

**Sociedade Polis Litoral Ria Formosa – Sociedade para a Requalificação e Valorização da Ria Formosa S.A.**

---

**Volume I**

**Relatório Síntese      Estudo de Impacte Ambiental da Ponte e Acessos à  
Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior**

Rf\_tI2056/02

Fev-13





---

# **Estudo de Impacte Ambiental da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior**

---

## **Volume I – Relatório Síntese**

## **Volume II – Desenhos**

## **Volume III – Resumo Não Técnico**

### **ÍNDICE GERAL**

---

|           |                                                                     |           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>Introdução</b>                                                   | <b>I</b>  |
| 1.1.      | Nota introdutória                                                   | I         |
| 1.2.      | Identificação do projecto, do proponente e da entidade licenciadora | 2         |
| 1.3.      | Identificação da equipa responsável pelo EIA                        | 3         |
| 1.4.      | Enquadramento legal                                                 | 4         |
| 1.5.      | Âmbito e objectivos do EIA                                          | 5         |
| 1.6.      | Metodologia                                                         | 7         |
| <b>2.</b> | <b>Objectivos e Justificação do Projecto</b>                        | <b>9</b>  |
| 2.1.      | Objectivos e justificação do projecto                               | 9         |
| 2.2.      | Antecedentes do projecto                                            | 12        |
| 2.3.      | Alternativas do projecto                                            | 16        |
| <b>3.</b> | <b>Descrição do Projecto</b>                                        | <b>17</b> |
| 3.1.      | Enquadramento geográfico                                            | 18        |



|        |                                                                                                  |    |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1.1. | Áreas sensíveis                                                                                  | 18 |
| 3.1.2. | Planos de ordenamento do território, condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública | 19 |
| 3.1.3. | Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública                                      | 20 |
| 3.2.   | Descrição geral                                                                                  | 21 |
| 3.2.1. | Traçado viário                                                                                   | 22 |
| 3.2.2. | Localização da nova ponte                                                                        | 23 |
| 3.3.   | Descrição específica                                                                             | 24 |
| 3.3.1. | Ponte existente e estratégia de demolição                                                        | 24 |
| 3.3.2. | Nova ponte                                                                                       | 27 |
| 3.3.3. | Parque de estacionamento exterior                                                                | 37 |
| 3.3.4. | Ligação parque de estacionamento – nova ponte (via de acesso)                                    | 39 |
| 3.3.5. | Passagens hidráulicas                                                                            | 42 |
| 3.3.6. | Ilha de Faro                                                                                     | 43 |
| 3.4.   | Empreitada geral                                                                                 | 45 |
| 3.4.1. | Definição da área a afectar                                                                      | 45 |
| 3.4.2. | Estaleiros e instalações provisórias                                                             | 45 |
| 3.4.3. | Faseamento e métodos construtivos                                                                | 47 |
| 3.4.4. | Maquinaria e meios humanos                                                                       | 56 |
| 3.4.5. | Caracterização dos fluxos de materiais envolvidos                                                | 57 |
| 3.5.   | Exploração e manutenção                                                                          | 59 |
| 3.5.1. | Principais actividades                                                                           | 59 |
| 3.5.2. | Tráfego viário previsto                                                                          | 59 |
| 3.5.3. | Manutenção                                                                                       | 59 |
| 3.6.   | Consumos, efluentes e resíduos                                                                   | 60 |
| 3.6.1. | Consumos                                                                                         | 60 |
| 3.6.2. | Efluentes                                                                                        | 61 |
| 3.6.3. | Resíduos                                                                                         | 62 |





|           |                                                                          |           |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.7.      | Emissões                                                                 | 65        |
| 3.7.1.    | Emissões atmosféricas                                                    | 65        |
| 3.7.2.    | Fontes de produção de ruído e vibrações                                  | 66        |
| 3.8.      | Perspectivas para a fase de desactivação do projecto                     | 68        |
| 3.9.      | Projectos associados, complementares ou subsidiários                     | 68        |
| <b>4.</b> | <b>Caracterização do Ambiente Afectado pelo Projecto</b>                 | <b>69</b> |
| 4.1.      | Introdução                                                               | 69        |
| 4.2.      | Clima                                                                    | 71        |
| 4.2.1.    | Considerações prévias                                                    | 71        |
| 4.2.2.    | Enquadramento climático                                                  | 72        |
| 4.2.3.    | Elementos climáticos                                                     | 73        |
| 4.2.4.    | Classificação climática                                                  | 84        |
| 4.2.5.    | Síntese                                                                  | 85        |
| 4.2.6.    | Evolução da situação de referência na ausência do projecto               | 86        |
| 4.3.      | Geologia e geomorfologia                                                 | 87        |
| 4.3.1.    | Introdução                                                               | 87        |
| 4.3.2.    | Enquadramento geológico                                                  | 87        |
| 4.3.3.    | Geomorfologia e evolução recente das morfologias                         | 88        |
| 4.3.4.    | Granulometria dos sedimentos de fundo do esteiro do Ancão e do Ramalhete | 97        |
| 4.3.5.    | Neotectónica, sismicidade e vulnerabilidade a tsunamis                   | 99        |
| 4.3.6.    | Recursos geológicos                                                      | 102       |
| 4.3.7.    | Património geológico                                                     | 103       |
| 4.3.8.    | Condições geotécnicas                                                    | 104       |
| 4.3.9.    | Síntese                                                                  | 107       |
| 4.3.10.   | Evolução da situação de referência na ausência do projecto               | 108       |
| 4.4.      | Solos                                                                    | 109       |
| 4.4.1.    | Introdução                                                               | 109       |
| 4.4.2.    | Tipo de solos                                                            | 109       |



|        |                                                                                  |     |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.4.3. | Capacidade de uso do solo                                                        | 112 |
| 4.4.4. | Síntese                                                                          | 116 |
| 4.4.5. | Evolução da situação de referência na ausência do projecto                       | 116 |
| 4.5.   | Recursos hídricos subterrâneos                                                   | 117 |
| 4.5.1. | Introdução                                                                       | 117 |
| 4.5.2. | Orla meridional indiferenciado das bacias das ribeiras do sotavento              | 117 |
| 4.5.3. | Captações de água subterrânea                                                    | 119 |
| 4.5.4. | Classificação do estado da massa de água                                         | 121 |
| 4.5.5. | Síntese                                                                          | 122 |
| 4.5.6. | Evolução da situação de referência na ausência do projecto                       | 122 |
| 4.6.   | Hidrodinâmica lagunar                                                            | 123 |
| 4.6.1. | Introdução                                                                       | 123 |
| 4.6.2. | Nível do mar                                                                     | 124 |
| 4.6.3. | Caracterização da hidrodinâmica lagunar                                          | 128 |
| 4.6.4. | Efeitos das dragagens do canal e da barra do Ancão sobre a hidrodinâmica lagunar | 132 |
| 4.6.5. | Síntese                                                                          | 136 |
| 4.6.6. | Evolução da situação de referência na ausência do projecto                       | 137 |
| 4.7.   | Qualidade da água superficial                                                    | 138 |
| 4.7.1. | Introdução                                                                       | 138 |
| 4.7.2. | Caracterização da situação de referência                                         | 143 |
| 4.7.3. | Qualidade e gestão de sedimentos                                                 | 152 |
| 4.7.4. | Síntese                                                                          | 155 |
| 4.7.5. | Evolução da situação de referência na ausência do projecto                       | 156 |
| 4.8.   | Ambiente sonoro                                                                  | 157 |
| 4.8.1. | Introdução                                                                       | 157 |
| 4.8.2. | Enquadramento legal                                                              | 157 |
| 4.8.3. | Identificação de receptores sensíveis                                            | 159 |



|         |                                                                  |     |
|---------|------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.8.4.  | Caracterização do ambiente sonoro local                          | 161 |
| 4.8.5.  | Síntese                                                          | 166 |
| 4.8.6.  | Evolução da situação de referência na ausência do projecto       | 167 |
| 4.9.    | Qualidade do ar                                                  | 168 |
| 4.9.1.  | Introdução                                                       | 168 |
| 4.9.2.  | Enquadramento legal                                              | 171 |
| 4.9.3.  | Principais fontes de poluição atmosférica e receptores sensíveis | 173 |
| 4.9.4.  | Condições de dispersão atmosférica                               | 173 |
| 4.9.5.  | Caracterização da qualidade do ar                                | 174 |
| 4.9.6.  | Síntese                                                          | 178 |
| 4.9.7.  | Evolução da situação de referência na ausência do projecto       | 179 |
| 4.10.   | Gestão de resíduos                                               | 180 |
| 4.10.1. | Introdução                                                       | 180 |
| 4.10.2. | Enquadramento legal                                              | 180 |
| 4.10.3. | Sistema/infra-estruturas de gestão de resíduos                   | 183 |
| 4.10.4. | Quantificação da produção e recolha de resíduos urbanos          | 187 |
| 4.10.5. | Síntese                                                          | 188 |
| 4.10.6. | Evolução da situação de referência na ausência do projecto       | 188 |
| 4.11.   | Ecologia, fauna e flora                                          | 189 |
| 4.11.1. | Introdução                                                       | 189 |
| 4.11.2. | Habitats                                                         | 190 |
| 4.11.3. | Flora e vegetação                                                | 199 |
| 4.11.4. | Fauna                                                            | 205 |
| 4.11.5. | Síntese                                                          | 212 |
| 4.11.6. | Evolução da situação de referência na ausência do projecto       | 214 |
| 4.12.   | Uso do solo e ordenamento do território                          | 215 |
| 4.12.1. | Introdução                                                       | 215 |
| 4.12.2. | Uso do solo                                                      | 215 |



|         |                                                             |     |
|---------|-------------------------------------------------------------|-----|
| 4.12.3. | Instrumentos de gestão territorial                          | 216 |
| 4.12.4. | Servidões administrativas e restrições de utilidade pública | 230 |
| 4.12.5. | Síntese                                                     | 234 |
| 4.12.6. | Evolução da situação de referência na ausência do projecto  | 235 |
| 4.13.   | Paisagem                                                    | 236 |
| 4.13.1. | Introdução e metodologia                                    | 236 |
| 4.13.2. | Morfologia                                                  | 237 |
| 4.13.3. | Ocupação natural e ocupação humana                          | 239 |
| 4.13.4. | Unidades de paisagem                                        | 240 |
| 4.13.5. | Qualidade visual                                            | 244 |
| 4.13.6. | Visibilidade e capacidade de absorção visual                | 245 |
| 4.13.7. | Sensibilidade visual da paisagem                            | 246 |
| 4.13.8. | Síntese                                                     | 247 |
| 4.13.9. | Evolução da situação de referência na ausência do projecto  | 248 |
| 4.14.   | Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico       | 249 |
| 4.14.1. | Introdução                                                  | 249 |
| 4.14.2. | Metodologia                                                 | 249 |
| 4.14.3. | Resultados da recolha de informação                         | 255 |
| 4.14.4. | Breve enquadramento histórico                               | 256 |
| 4.14.5. | Resultados das prospekções terrestres                       | 260 |
| 4.14.6. | Resultados das prospekções em meio aquático                 | 263 |
| 4.14.7. | Síntese                                                     | 265 |
| 4.14.8. | Evolução da situação de referência na ausência do projecto  | 266 |
| 4.15.   | Socioeconomia                                               | 267 |
| 4.15.1. | Introdução                                                  | 267 |
| 4.15.2. | Pesca                                                       | 267 |
| 4.15.3. | Aquicultura e Piscicultura                                  | 270 |
| 4.15.4. | Salinicultura                                               | 275 |



|                                                                    |            |
|--------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.15.5. Turismo e Lazer                                            | 277        |
| 4.15.6. Desemprego                                                 | 284        |
| 4.15.7. Acessibilidades                                            | 287        |
| 4.15.8. Síntese                                                    | 289        |
| 4.15.9. Evolução da situação de referência na ausência do projecto | 291        |
| <b>5. Avaliação de Impactes Ambientais</b>                         | <b>293</b> |
| 5.1. Introdução, metodologia e critérios de avaliação              | 293        |
| 5.2. Clima                                                         | 294        |
| 5.3. Geologia e geomorfologia                                      | 295        |
| 5.3.1. Fase de construção                                          | 295        |
| 5.3.2. Fase de exploração                                          | 297        |
| 5.3.3. Fase de desactivação                                        | 297        |
| 5.4. Solos                                                         | 298        |
| 5.4.1. Fase de construção                                          | 298        |
| 5.4.2. Fase de exploração                                          | 300        |
| 5.4.3. Fase de desactivação                                        | 301        |
| 5.5. Recursos hídricos subterrâneos                                | 302        |
| 5.5.1. Fase de construção                                          | 302        |
| 5.5.2. Fase de exploração                                          | 304        |
| 5.5.3. Fase de desactivação                                        | 305        |
| 5.6. Hidrodinâmica lagunar                                         | 306        |
| 5.6.1. Fase de construção                                          | 306        |
| 5.6.2. Fase de exploração                                          | 308        |
| 5.6.3. Fase de desactivação                                        | 311        |
| 5.7. Qualidade da água superficial                                 | 312        |
| 5.7.1. Fase de construção                                          | 312        |
| 5.7.2. Fase de exploração                                          | 314        |
| 5.7.3. Fase de desactivação                                        | 315        |



|         |                                                       |     |
|---------|-------------------------------------------------------|-----|
| 5.8.    | Ambiente sonoro                                       | 316 |
| 5.8.1.  | Fase de construção                                    | 316 |
| 5.8.2.  | Fase de exploração                                    | 320 |
| 5.8.3.  | Fase de desactivação                                  | 323 |
| 5.9.    | Qualidade do ar                                       | 324 |
| 5.9.1.  | Fase de construção                                    | 324 |
| 5.9.2.  | Fase de exploração                                    | 327 |
| 5.9.3.  | Fase de desactivação                                  | 329 |
| 5.10.   | Gestão de resíduos                                    | 330 |
| 5.10.1. | Fase de construção                                    | 330 |
| 5.10.2. | Fase de exploração                                    | 332 |
| 5.10.3. | Fase de desactivação                                  | 332 |
| 5.11.   | Ecologia, fauna e flora                               | 333 |
| 5.11.1. | Fase de construção                                    | 333 |
| 5.11.2. | Fase de exploração                                    | 338 |
| 5.11.3. | Fase de desactivação                                  | 340 |
| 5.12.   | Uso do solo e ordenamento do território               | 341 |
| 5.12.1. | Introdução                                            | 341 |
| 5.12.2. | Fase de construção                                    | 341 |
| 5.12.3. | Fase de exploração                                    | 345 |
| 5.12.4. | Fase de desactivação                                  | 348 |
| 5.13.   | Paisagem                                              | 349 |
| 5.13.1. | Âmbito e metodologia                                  | 349 |
| 5.13.2. | Fase de construção                                    | 350 |
| 5.13.3. | Fase de exploração                                    | 352 |
| 5.13.4. | Fase de desactivação                                  | 357 |
| 5.14.   | Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico | 358 |
| 5.14.1. | Fase de construção                                    | 358 |



|           |                                |            |
|-----------|--------------------------------|------------|
| 5.14.2.   | Fase de exploração             | 360        |
| 5.14.3.   | Fase de desactivação           | 360        |
| 5.15.     | Socioeconomia                  | 361        |
| 5.15.1.   | Fase de construção             | 361        |
| 5.15.2.   | Fase de exploração             | 362        |
| 5.15.3.   | Fase de desactivação           | 364        |
| <b>6.</b> | <b>Medidas Ambientais</b>      | <b>365</b> |
| 6.1.      | Introdução                     | 365        |
| 6.2.      | Medidas gerais                 | 367        |
| 6.3.      | Clima                          | 377        |
| 6.4.      | Geologia e geomorfologia       | 377        |
| 6.4.1.    | Fase de construção             | 377        |
| 6.4.2.    | Fase de exploração             | 378        |
| 6.5.      | Solos                          | 379        |
| 6.5.1.    | Fase de construção             | 379        |
| 6.5.2.    | Fase de exploração             | 380        |
| 6.6.      | Recursos hídricos subterrâneos | 381        |
| 6.6.1.    | Fase de construção             | 381        |
| 6.6.2.    | Fase de exploração             | 381        |
| 6.7.      | Hidrodinâmica lagunar          | 382        |
| 6.7.1.    | Fase de projecto               | 382        |
| 6.7.2.    | Fase de construção             | 383        |
| 6.7.3.    | Fase de exploração             | 384        |
| 6.8.      | Qualidade da água superficial  | 385        |
| 6.8.1.    | Fase de construção             | 385        |
| 6.8.2.    | Fase de exploração             | 386        |
| 6.9.      | Ambiente sonoro                | 387        |
| 6.9.1.    | Fase de construção             | 387        |



|           |                                                       |            |
|-----------|-------------------------------------------------------|------------|
| 6.9.2.    | Fase de exploração                                    | 388        |
| 6.10.     | Qualidade do ar                                       | 389        |
| 6.10.1.   | Fase de construção                                    | 389        |
| 6.10.2.   | Fase de exploração                                    | 390        |
| 6.11.     | Gestão de resíduos                                    | 391        |
| 6.11.1.   | Fase de construção                                    | 391        |
| 6.11.2.   | Fase de exploração                                    | 393        |
| 6.12.     | Ecologia, fauna e flora                               | 394        |
| 6.12.1.   | Fase de construção                                    | 394        |
| 6.12.2.   | Fase de exploração                                    | 395        |
| 6.13.     | Uso do solo e ordenamento do território               | 396        |
| 6.13.1.   | Fase de projecto                                      | 396        |
| 6.13.2.   | Fase de construção                                    | 396        |
| 6.13.3.   | Fase de exploração                                    | 396        |
| 6.14.     | Paisagem                                              | 397        |
| 6.14.1.   | Fase prévia à obra / Fase de projecto                 | 397        |
| 6.14.2.   | Fase de construção                                    | 397        |
| 6.14.3.   | Fase de exploração                                    | 398        |
| 6.15.     | Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico | 399        |
| 6.15.1.   | Fase prévia à obra                                    | 399        |
| 6.15.2.   | Fase de construção                                    | 400        |
| 6.15.3.   | Fase de exploração                                    | 400        |
| 6.16.     | Socioeconomia                                         | 401        |
| 6.16.1.   | Fase de construção                                    | 401        |
| 6.16.2.   | Fase de exploração                                    | 402        |
| <b>7.</b> | <b>Programa de Monitorização</b>                      | <b>403</b> |
| 7.1.      | Evolução morfológica do Esteiro do Ancão              | 403        |
| 7.1.1.    | Introdução e objectivos                               | 403        |





|           |                                                           |            |
|-----------|-----------------------------------------------------------|------------|
| 7.1.2.    | Parâmetros a monitorizar                                  | 403        |
| 7.1.3.    | Locais e frequência de amostragem                         | 404        |
| 7.1.4.    | Métodos de análise e equipamentos de recolha das amostras | 404        |
| 7.1.5.    | Relatório e discussão de resultados                       | 405        |
| 7.2.      | Ecologia, Flora e Fauna – Sapal e áreas plantadas         | 406        |
| 7.2.1.    | Introdução e objectivos                                   | 406        |
| 7.2.2.    | Locais e frequência de amostragem                         | 406        |
| 7.2.3.    | Parâmetros a monitorizar                                  | 407        |
| 7.2.4.    | Métodos de análise e equipamentos de recolha das amostras | 407        |
| 7.2.5.    | Relatório e discussão de resultados                       | 408        |
| 7.3.      | Ecologia, Flora e Fauna – Macrofauna bentónica            | 409        |
| 7.3.1.    | Introdução e objectivos                                   | 409        |
| 7.3.2.    | Locais e frequência de amostragem                         | 409        |
| 7.3.3.    | Parâmetros a monitorizar                                  | 410        |
| 7.3.4.    | Métodos de análise e equipamentos de recolha das amostras | 410        |
| 7.3.5.    | Relatório e discussão de resultados                       | 411        |
| 7.4.      | Qualidade da água                                         | 412        |
| 7.4.1.    | Introdução e objectivos                                   | 412        |
| 7.4.2.    | Locais e frequência de amostragem                         | 412        |
| 7.4.3.    | Parâmetros a monitorizar                                  | 414        |
| 7.4.4.    | Métodos de análise e equipamentos de recolha das amostras | 414        |
| 7.4.5.    | Relatório e discussão de resultados                       | 415        |
| <b>8.</b> | <b>Avaliação Global do Projecto</b>                       | <b>417</b> |
| 8.1.      | Introdução                                                | 417        |
| 8.2.      | Avaliação global                                          | 420        |
| 8.2.1.    | Fase de construção                                        | 423        |
| 8.2.2.    | Fase de exploração                                        | 425        |
| <b>9.</b> | <b>Lacunas Técnicas ou de Conhecimento</b>                | <b>429</b> |



|                         |            |
|-------------------------|------------|
| <b>10. Conclusões</b>   | <b>431</b> |
| <b>11. Bibliografia</b> | <b>435</b> |

## **ANEXOS**

### **Anexo I – Ecologia, Fauna e Flora**



## Índice de Quadros

---

|                                                                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Quadro 1 – Composição da equipa técnica                                                                                                                      | 3   |
| Quadro 2 – Características gerais da estrutura da ponte                                                                                                      | 29  |
| Quadro 3 – Estimativa de resíduos a produzir                                                                                                                 | 62  |
| Quadro 4 – Fontes de emissão e principais poluentes atmosféricos na fase de operação                                                                         | 65  |
| Quadro 5 – Níveis sonoros médios na fonte produzidos por diferentes tipos de máquinas e equipamentos comumente utilizados em obras de construção civil       | 66  |
| Quadro 6 – Parâmetros das curvas IDF para o posto considerado e para diferentes períodos de retorno (Brandão e tal 2001), para o posto udográfico de Faro    | 76  |
| Quadro 7 – Precipitação diária máxima anual para diferentes períodos de retorno para o posto udográfico de Faro                                              | 76  |
| Quadro 8 – Número médio de dias, em cada mês e por ano, em que a velocidade do vento é superior ou igual a 36 km/h e a 55 km/h, na estação de Faro/Aeroporto | 78  |
| Quadro 9 – Frequência das situações de calmaria (C) para cada mês, na estação de Faro/Aeroporto                                                              | 79  |
| Quadro 10 – Número médio de dias céu encoberto e limpo em cada mês                                                                                           | 81  |
| Quadro 11 – Número de dias médio em cada mês com ocorrência de nevoeiro, na estação de Faro/Aeroporto                                                        | 83  |
| Quadro 12 – Número médio de dias com ocorrência de orvalho, na estação de Faro/Aeroporto                                                                     | 83  |
| Quadro 13 – Critérios de classificação climática de Köppen por tipo de clima                                                                                 | 84  |
| Quadro 14 – Síntese dos principais parâmetros climáticos para Faro/Aeroporto                                                                                 | 85  |
| Quadro 15 – Composição granulométrica dos sedimentos que compõem o primeiro metro da coluna de sedimento                                                     | 98  |
| Quadro 16 – Valores mínimos, médios e máximos dos ensaios SPT e CPTu para cada complexo litológico                                                           | 106 |
| Quadro 17 – Tipos de solos presentes na área de estudo, definidos por categoria taxonómica                                                                   | 109 |
| Quadro 18 – Principais características das categorias taxonómicas superiores                                                                                 | 111 |
| Quadro 19 – Caracterização morfológica das famílias                                                                                                          | 111 |
| Quadro 20 – Classes de capacidade de uso do solo e suas características principais                                                                           | 112 |
| Quadro 21 – Acções na remoção de sedimentos na intervenção Faro/Olhão                                                                                        | 135 |
| Quadro 22 – Objectivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto)                       | 138 |



|                                                                                                                                                                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Quadro 23 – Qualidade das águas do litoral ou salobras para fins aquícolas (Anexo XIII do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto)                                                                                                        | 140 |
| Quadro 24 – Qualidade das águas costeiras e de transição para usos balneares (Anexo I do Decreto-Lei n.º 135/2009, de 1 de Julho)                                                                                                        | 142 |
| Quadro 25 – Caracterização das estações de monitorização de qualidade de água consideradas                                                                                                                                               | 143 |
| Quadro 26 – Comparação dos resultados médios disponíveis da monitorização de qualidade físico-química da água com os objectivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais fixados no Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98 | 144 |
| Quadro 27 – Classificação da qualidade da zona de produção conquícola Ria Formosa/Faro                                                                                                                                                   | 146 |
| Quadro 28 – Cargas das pressões identificadas no PGBH sobre a bacia hidrográfica da massa de água Ria Formosa VBI                                                                                                                        | 150 |
| Quadro 29 – Destino final do material dragado de acordo com o grau de contaminação                                                                                                                                                       | 153 |
| Quadro 30 – Análise química sintetizada das amostras dos sedimentos                                                                                                                                                                      | 154 |
| Quadro 31 – Limites de exposição sonora segundo o Regulamento Geral do Ruído                                                                                                                                                             | 158 |
| Quadro 32 – Valores de nível de ruído recolhidos no desenvolvimento do mapa de ruído para os pontos de medição PM03 e PM05 e limites legais                                                                                              | 163 |
| Quadro 33 – Principais poluentes atmosféricos                                                                                                                                                                                            | 168 |
| Quadro 34 – Valores limite para determinados poluentes no ar ambiente (Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro)                                                                                                                      | 172 |
| Quadro 35 – Características da estação de monitorização da qualidade do ar “Faro - Joaquim Magalhães”                                                                                                                                    | 175 |
| Quadro 36 – Resultados da monitorização de dióxido de azoto e dióxido de enxofre, na estação de “Faro - Joaquim Magalhães”, 2010 e 2011                                                                                                  | 175 |
| Quadro 37 – Resultados da monitorização de partículas em suspensão PM10 e PM2,5, na estação de “Faro - Joaquim Magalhães”, 2010 e 2011                                                                                                   | 176 |
| Quadro 38 – Resultados da monitorização de ozono, na estação de “Faro - Joaquim Magalhães”, 2010 e 2011                                                                                                                                  | 176 |
| Quadro 39 – Análise de conformidade legal dos resultados obtidos para os principais poluentes atmosféricos, na estação de “Faro - Joaquim Magalhães”, 2010 e 2011                                                                        | 177 |
| Quadro 40 – Indicadores de desempenho do sistema de gestão de resíduos do concelho de Faro em 2011                                                                                                                                       | 184 |
| Quadro 41 – Identificação dos operadores de resíduos perigosos licenciados no concelho de Faro                                                                                                                                           | 186 |
| Quadro 42 – Produção de resíduos no concelho de Faro (2010 e 2011)                                                                                                                                                                       | 187 |
| Quadro 43 – Valoração das unidades de paisagem                                                                                                                                                                                           | 247 |
| Quadro 44 – Atribuição de valor a factores ponderativos                                                                                                                                                                                  | 253 |



|                                                                                                                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Quadro 45 – Atribuição de valor patrimonial (Vp) e de Significância de impacte (Im)                                                                                                                        | 254 |
| Quadro 46 – Fontes de informação                                                                                                                                                                           | 255 |
| Quadro 47 – Pescadores e apanhadores de animais marinhos – Olhão e Algarve (2010 e 2011)                                                                                                                   | 267 |
| Quadro 48 – Embarcações de pesca – Olhão e Algarve (2010)                                                                                                                                                  | 268 |
| Quadro 49 – Capturas em volume – Olhão e Algarve (2010 e 2011)                                                                                                                                             | 269 |
| Quadro 50 – Capturas em valor – Olhão e Algarve (2010 e 2011)                                                                                                                                              | 269 |
| Quadro 51 – Zonas de produção de bivalves do Algarve                                                                                                                                                       | 273 |
| Quadro 52 – Produção aquícola em volume – Algarve e Continente (2008 e 2009)                                                                                                                               | 274 |
| Quadro 53 – Produção aquícola em valor – Algarve e Continente (2008 e 2009)                                                                                                                                | 274 |
| Quadro 54 – Produção de sal marinho, por Região NUTS II e zona de salgado, no Continente (2011)                                                                                                            | 275 |
| Quadro 55 – Estabelecimentos hoteleiros por concelho segundo a tipologia (2010)                                                                                                                            | 277 |
| Quadro 56 – Capacidade de alojamento dos estabelecimentos hoteleiros por concelho segundo a tipologia (2010)                                                                                               | 279 |
| Quadro 57 – Evolução do n.º de dormidas em estabelecimentos hoteleiros – Continente, Algarve e Faro (2006-2010)                                                                                            | 279 |
| Quadro 58 – Embarcações de recreio registadas nas Capitánias e Delegações Marítimas do Algarve (2010)                                                                                                      | 281 |
| Quadro 59 – Desempregados inscritos no Centro de Emprego de Faro, no Algarve e no Continente segundo as suas principais características (Outubro de 2012)                                                  | 284 |
| Quadro 60 – Desempregados inscritos no Centro de Emprego de Faro, no Algarve e no Continente segundo o respectivo nível de habilitação (Outubro de 2012)                                                   | 285 |
| Quadro 61 – Evolução do rácio desemprego registado / população activa (%) para o concelho de Faro, a área do Centro de Emprego (CTE) de Faro, o Algarve e o Continente (Outubro de 2009 – Outubro de 2012) | 286 |
| Quadro 62 – Distâncias correspondentes a LAeq de 65 dB(A), 55 dB(A) e 45 dB(A)                                                                                                                             | 317 |
| Quadro 63 – Factores de emissão de poeiras para diversas acções de construção                                                                                                                              | 325 |
| Quadro 64 – Tipo de afectações decorrentes de acções desenvolvidas em obra                                                                                                                                 | 358 |
| Quadro 65 – Avaliação de impacte                                                                                                                                                                           | 359 |
| Quadro 66 – Matriz síntese dos impactes ambientais residuais do projecto                                                                                                                                   | 421 |



## Índice de Figuras

---

|                                                                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 – Identificação em planta da ponte existente, e da nova ponte                                                                             | 23 |
| Figura 2 – Perfil esquemático da ponte existente                                                                                                   | 24 |
| Figura 3 – Corte transversal da ponte existente (esquemático)                                                                                      | 25 |
| Figura 4 – Perfil transversal do tabuleiro da nova ponte (esquemático)                                                                             | 28 |
| Figura 5 – Perfil longitudinal da nova ponte (esquemático, com identificação da secção da viga longitudinal)                                       | 29 |
| Figura 6 – Aterros provisórios de apoio à construção da nova ponte: a castanho (excepto plataforma existente) o 1.º aterro e a amarelo o 2º aterro | 32 |
| Figura 7 – Aterros provisórios de apoio à construção da nova ponte: plantas e cortes                                                               | 32 |
| Figura 8 – Simulação foto-realista da nova ponte (Dia, baixa-mar)                                                                                  | 33 |
| Figura 9 – Simulação foto-realista da nova ponte (Dia, preia-mar)                                                                                  | 33 |
| Figura 10 – Simulação foto-realista da nova ponte (Noite, baixa-mar)                                                                               | 34 |
| Figura 11 – Simulação foto-realista da nova ponte (tabuleiro)                                                                                      | 34 |
| Figura 12 – Perfil longitudinal da ponte existente com representação do maior vão                                                                  | 35 |
| Figura 13 – Corte transversal da nova ponte (à esquerda) e da ponte existente (à direita)                                                          | 36 |
| Figura 14 – dimensionamento do estacionamento                                                                                                      | 37 |
| Figura 15 – Arranjo geral da zona do estacionamento (simulação, corte 1)                                                                           | 38 |
| Figura 16 – Arranjo geral da zona do estacionamento (simulação, corte 2)                                                                           | 38 |
| Figura 17 – Esquemas de circulação na nova rotunda a implantar na via municipal (via de acesso à ponte)                                            | 39 |
| Figura 18 – Arranjo geral da via de acesso (simulações: alçados, cortes e montagem foto-realista)                                                  | 41 |
| Figura 19 – Secção considerada para as passagens hidráulicas                                                                                       | 42 |
| Figura 20 – Arranjo geral da entrada na ilha de Faro (simulações: planta e montagem foto-realista)                                                 | 44 |
| Figura 21 – Zona prevista para a localização do estaleiro                                                                                          | 46 |
| Figura 22 – Diagrama de faseamento da obra                                                                                                         | 49 |
| Figura 23 – Valas executadas nos aterros provisórios para execução dos pilares/estacas                                                             | 51 |
| Figura 24 – Principais fases de execução dos pilares/estacas                                                                                       | 52 |
| Figura 25 – Troços de tubo moldador (esquerda) e ligação entre troços (direita)                                                                    | 52 |
| Figura 26 – Introdução da armadura                                                                                                                 | 53 |



|                                                                                                                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 27 – Cravação do tubo moldador com recurso a martelo vibrador                                                                                                                                       | 53  |
| Figura 28 – Perfuração com vara telescópica do tipo Kelly                                                                                                                                                  | 54  |
| Figura 29 – Betonagem com trémie (esquerda e centro) e expulsão da água dentro do tubo aquando a betonagem (direita)                                                                                       | 55  |
| Figura 30 – Valor normal das temperaturas registadas na estação de Faro/Aeroporto (período 1971-2000)                                                                                                      | 73  |
| Figura 31 – Valor normal das precipitações médias mensais registadas na estação de Faro/Aeroporto (período 1971-2000)                                                                                      | 74  |
| Figura 32 – Precipitação máxima diária registada durante o período 1971-2000, para cada mês, na estação de Faro/Aeroporto                                                                                  | 75  |
| Figura 33 – Distribuição por rumo de frequências e velocidades de vento para a estação de Faro/Aeroporto, médias mensais e anuais                                                                          | 77  |
| Figura 34 – Valor normal das velocidades médias mensais do vento na estação de Faro/Aeroporto                                                                                                              | 78  |
| Figura 35 – Valor normal das humidades relativas do ar médias mensais registadas na estação de Faro/Aeroporto                                                                                              | 80  |
| Figura 36 – Valor normal das insolações médias mensais registadas na estação de Faro/Aeroporto                                                                                                             | 81  |
| Figura 37 – Valor normal das evaporações mensais registadas na estação de Faro/Aeroporto                                                                                                                   | 82  |
| Figura 38 – Área lagunar da Ria Formosa e ilhas barreira que limitam a zona húmida                                                                                                                         | 89  |
| Figura 39 – Ortofotografia aérea da porção Oeste da Ria Formosa onde se localiza o projecto                                                                                                                | 90  |
| Figura 40 – Localização das zonas onde foi feita a comparação de levantamentos fotoaéreos por Bruneau et al. (2010); as zonas 1 e 2 correspondem àquelas apresentadas na figura seguinte                   | 93  |
| Figura 41 – Comparação de fotografia aérea de 1983 e 2007: a) pormenor do Canal do Ancão; b) pormenor do Esteiro do Ramalhete                                                                              | 94  |
| Figura 42 – Comparação dos levantamentos de 1979/1980 e Março-Maio de 2011 na porção Oeste da zona lagunar da Ria Formosa                                                                                  | 96  |
| Figura 43 – Perfis longitudinais: a) Canal do Ancão – Praia de Faro; b) Praia de Faro – Barra do Ancão                                                                                                     | 96  |
| Figura 44 – Classificação dos sedimentos de fundos dos esteiros do Ancão e Ramalhete de acordo com a sua granulometria                                                                                     | 98  |
| Figura 45 – Mapa sintético das principais falhas activas identificadas na região do Algarve; junto à área em estudo temos as falhas identificadas por F – falha de Faro e A – falha das Areias de Almansil | 99  |
| Figura 46 – Carta de isossistas de intensidades máximas                                                                                                                                                    | 100 |
| Figura 47 – Zonamento sísmico de Portugal Continental Regulamento de acordo com o Regulamento de Segurança e Acção para Estruturas de Edifícios e Pontes (Decreto-Lei n.º 235/83 de 31 de Maio)            | 101 |
| Figura 48 – Localização das ocorrências geotérmicas e da exploração de pedreiras segundo o inventário do LNEG                                                                                              | 102 |



|                                                                                                                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 49 – Localização dos geo-sítios do inventário do LNEG mais próximos da área afectada ao projecto                                                               | 104 |
| Figura 50 – Locais onde se realizaram as sondagens e os ensaios de penetração dinâmica                                                                                | 105 |
| Figura 51 – Extracto da carta de solos abrangendo a área de intervenção                                                                                               | 110 |
| Figura 52 – Extracto da Carta da Capacidade do Uso do Solo, para a região em estudo                                                                                   | 114 |
| Figura 53 – Actual local de estacionamento                                                                                                                            | 115 |
| Figura 54 – Extracto da carta de vulnerabilidade à poluição – índice EPPNA                                                                                            | 118 |
| Figura 55 – Extracto da carta de massas de água subterrânea utilizadas para abastecimento público do PGBH Algarve                                                     | 119 |
| Figura 56 – Extracto da carta de tipos de captações de água subterrânea                                                                                               | 120 |
| Figura 57 – Níveis de maré em metros (ZH) representativos na Barra de Faro-Olhão (1980-1990)                                                                          | 124 |
| Figura 58 – Variação da maré prevista (maré astronómica) e do nível registado no marégrafo da barra de Faro-Olhão entre 1 de Dezembro de 2009 e 29 de Janeiro de 2010 | 125 |
| Figura 59 – Prismas de maré nas várias barras da Ria Formosa durante a vazante e enchente                                                                             | 129 |
| Figura 60 – Tempos de residência (em dias) na Ria Formosa                                                                                                             | 130 |
| Figura 61 – Tempos de residência (em dias) nos canais principais da porção Oeste da Ria Formosa                                                                       | 131 |
| Figura 62 – Tempos de residência na Ria Formosa para os diferentes cenários seleccionados                                                                             | 133 |
| Figura 63 – Área de influência da barra do Ancão para cada um dos cenários: a) Cenário 1; b) Cenário 2; c) Cenário 3; d) Cenário 4                                    | 134 |
| Figura 64 – Área de estudo do EIA para a remoção de sedimentos na porção Poente da Ria Formosa                                                                        | 136 |
| Figura 65 – Estações de monitorização consideradas para a caracterização da qualidade da água                                                                         | 144 |
| Figura 66 – Localização da zona de produção conquinícola Ria Formosa/Faro (FAR2 – Regato dos Azeites-Largura)                                                         | 146 |
| Figura 67 – Localização das zonas balneares mais próximas da área de intervenção                                                                                      | 147 |
| Figura 68 – Enquadramento hídrico da área de intervenção do projecto                                                                                                  | 151 |
| Figura 69 – Pontos de amostragem consideradas para a caracterização da qualidade dos sedimentos                                                                       | 153 |
| Figura 70 – Localização dos receptores sensíveis na envolvente da área de intervenção                                                                                 | 160 |
| Figura 71 – Fontes de emissão sonora mais relevantes: tráfego aéreo e viário                                                                                          | 161 |
| Figura 72 – Localização dos pontos de medição de ruído PM03 e PM05 considerados para a elaboração do mapa de ruído do Plano de Pormenor da Praia de Faro              | 162 |
| Figura 73 – Mapa de ruído, a 4 metros acima do solo (situação existente) para o indicador Lden                                                                        | 164 |
| Figura 74 – Mapa de ruído, a 4 metros acima do solo (situação existente) para o indicador e Ln                                                                        | 165 |





|                                                                                                                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 75 – Estação de monitorização considerada para a caracterização da qualidade do ar                                                                                                                  | 174 |
| Figura 76 – Equipamentos de recolha diferenciada de resíduos urbanos instaladas na plataforma de acesso a Praia de Faro (a) e na frente marítima da Praia de Faro (b)                                      | 185 |
| Figura 77 – Exemplo de deposição ilegal de resíduos: resíduos de construção e demolição no extremo norte da área de intervenção                                                                            | 186 |
| Figura 78 – Resultados da recolha selectiva efectuada pela ALGAR no concelho de Faro, para os anos de 2007 a 2011                                                                                          | 187 |
| Figura 79 – Extracto da Proposta de Ordenamento do Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa                                                                                                   | 220 |
| Figura 80 – Extracto da Planta de síntese do POOC Vilamoura-Vila Real de Santo António                                                                                                                     | 223 |
| Figura 81 – Extracto da delimitação da Reserva Ecológica Nacional do concelho de Faro                                                                                                                      | 231 |
| Figura 82 – Extracto da Planta de condicionantes do POOC Vilamoura-Vila Real de Santo António, escala 1:25 000                                                                                             | 232 |
| Figura 83 – Extracto da Planta relativa à cota máxima absoluta de construção na servidão aeronáutica do aeroporto de Faro, escala original 1:5.000                                                         | 233 |
| Figura 84 – Hipsometria na área do Projecto                                                                                                                                                                | 238 |
| Figura 85 – Declives na área do Projecto                                                                                                                                                                   | 239 |
| Figura 86 – Unidades de paisagem                                                                                                                                                                           | 241 |
| Figura 87 – Área de prospecção                                                                                                                                                                             | 252 |
| Figura 88 – Localização de Faro A                                                                                                                                                                          | 260 |
| Figura 89 – Previsão de Marés para Faro na data da realização das prospecções em meio aquático                                                                                                             | 263 |
| Figura 90 – Previsão geral do estado do tempo na data da realização das prospecções em meio aquático                                                                                                       | 263 |
| Figura 91 – Zonas de «viveiros» próximas da área de intervenção                                                                                                                                            | 270 |
| Figura 92 – Evolução do peso relativo (%) de Faro no total de dormidas em estabelecimentos hoteleiros registado para o Algarve (2006-2010)                                                                 | 280 |
| Figura 93 – Extracto da planta de programação das acções em fase de emergência do Plano de Pormenor da Praia de Faro (versão de trabalho, Janeiro de 2013)                                                 | 282 |
| Figura 94 – Evolução do rácio desemprego registado / população activa (%) para o concelho de Faro, a área do Centro de Emprego (CTE) de Faro, o Algarve e o Continente (Outubro de 2009 – Outubro de 2012) | 286 |
| Figura 95 – Extracto da planta de programação das acções em fase de emergência do Plano de Pormenor da Praia de Faro (versão de trabalho, Janeiro de 2013)                                                 | 289 |
| Figura 96 – Diagrama que revela a evolução da margem de um rio pela obstrução parcial do seu canal                                                                                                         | 296 |
| Figura 97 – Circulação residual para o cenário actual                                                                                                                                                      | 307 |



|                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 98 – Mapa de ruído, a 4 metros acima do solo (situação futura) para o indicador Lden                | 321 |
| Figura 99 – Mapa de ruído, a 4 metros acima do solo (situação futura) para o indicador Ln                  | 322 |
| Figura 100 – Integração do passadiço (Alçado no encontro com a margem lagunar do lado de Faro – simulação) | 354 |
| Figura 101 – Integração de vegetação no parque de estacionamento (Corte)                                   | 356 |
| Figura 102 – Localização aproximada e indicativa dos locais de amostragem de qualidade da água propostos   | 413 |



## Índice de Fotografias

---

|                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Fotografia 1 – Aspecto geral da ponte existente                                                                                                                                                                                                                                             | 25  |
| Fotografia 2 – Demolição por corte com serra de disco                                                                                                                                                                                                                                       | 26  |
| Fotografia 3 – Demolição por corte com fio diamantado                                                                                                                                                                                                                                       | 26  |
| Fotografia 4 – Secções de demolição                                                                                                                                                                                                                                                         | 26  |
| Fotografia 5 – Secções de demolição                                                                                                                                                                                                                                                         | 26  |
| Fotografia 6 – Zona lagunar a partir do aterro sensivelmente em direcção a NW                                                                                                                                                                                                               | 91  |
| Fotografia 7 – Zona lagunar a partir do aterro sensivelmente em direcção a SE                                                                                                                                                                                                               | 91  |
| Fotografia 8 – Margem lagunar da Praia de Faro sensivelmente em direcção a SE                                                                                                                                                                                                               | 91  |
| Fotografia 9 – Poço abandonado localizado dentro da área de intervenção do futuro parque de estacionamento exterior 120                                                                                                                                                                     |     |
| Fotografia 10 – Face lagunar da Praia de Faro, junto à ponte rodoviária: a) Foto de 2 de Março 2010, obtida 1 h após a preia-mar da tarde (note-se a linha de maré da madrugada corresponde à acumulação das algas junto à proa da embarcação); b) Foto de 24 de Março de 2010 na baixa-mar | 127 |
| Fotografia 11 – Arrelvados de <i>Spartina maritima</i>                                                                                                                                                                                                                                      | 192 |
| Fotografia 12 – Sapal baixo em codominância com <i>Spartina maritima</i>                                                                                                                                                                                                                    | 192 |
| Fotografia 13 – Mosaico de sapal médio e sapal alto                                                                                                                                                                                                                                         | 192 |
| Fotografia 14 – <i>Spartina</i> sp.                                                                                                                                                                                                                                                         | 193 |
| Fotografia 15 – Sapal evidenciando sinais de degradação                                                                                                                                                                                                                                     | 194 |
| Fotografia 16 – Bancos de areia permanentemente cobertos por água do mar pouco profunda                                                                                                                                                                                                     | 195 |
| Fotografia 17 – Lodaçais e areais a descoberto na maré baixa                                                                                                                                                                                                                                | 195 |
| Fotografia 18 – Lagunas costeiras                                                                                                                                                                                                                                                           | 195 |
| Fotografia 19 – Avifauna utilizando os habitats do sistema lagunar                                                                                                                                                                                                                          | 196 |
| Fotografia 20 – Prados antrópicos                                                                                                                                                                                                                                                           | 197 |
| Fotografia 21 – Manchas de <i>Carpobrotus edulis</i> (Chorão)                                                                                                                                                                                                                               | 197 |
| Fotografia 22 – Áreas artificializadas (ponte)                                                                                                                                                                                                                                              | 198 |
| Fotografia 23 – Áreas artificializadas (vias de comunicação)                                                                                                                                                                                                                                | 198 |
| Fotografia 24 – Áreas artificializadas (tapada de peixes)                                                                                                                                                                                                                                   | 198 |
| Fotografia 25 – Áreas artificializadas (Praia de Faro)                                                                                                                                                                                                                                      | 199 |



|                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Fotografia 26 – Juncais na transição de prados antrópicos e sapal                                  | 202 |
| Fotografia 27 – Acacia sp. 204                                                                     |     |
| Fotografia 28 – Eucalyptus sp.                                                                     | 204 |
| Fotografia 29 – Viveiros de Venerupis decussata (Amêijoa-boia)                                     | 206 |
| Fotografia 30 – Trabalhadores nos viveiros de bivalves                                             | 206 |
| Fotografia 31 – Área de estacionamento actual, no acesso à Praia de Faro – época balnear           | 242 |
| Fotografia 32 – Área de estacionamento actual, no acesso à Praia de Faro – época baixa             | 242 |
| Fotografia 33 – Ponte actual sobre o esteiro do Ancão                                              | 242 |
| Fotografia 34 – Zona entre marés                                                                   | 242 |
| Fotografia 35 – Zona terrestre, a Norte                                                            | 243 |
| Fotografia 36 – Via municipal (EM527-I), sobre aterro                                              | 243 |
| Fotografia 37 – Talude no limite da área de intervenção                                            | 243 |
| Fotografia 38 – Área de prados ruderais abrangida pelo estacionamento                              | 261 |
| Fotografia 39 – Bordo de cerâmica vidrada                                                          | 261 |
| Fotografia 40 – Asa de cerâmica recente                                                            | 261 |
| Fotografia 41 – fragmento incaracterístico de cerâmica manual                                      | 261 |
| Fotografia 42 – Dispersão da cerâmica no terreno                                                   | 261 |
| Fotografia 43 – Faixa de detritos ao longo da área de estudo                                       | 262 |
| Fotografia 44 – Pormenor de detritos observados na área de estudo                                  | 262 |
| Fotografia 45 – Antigo viveiro a oeste do acesso à ponte                                           | 262 |
| Fotografia 46 – Trabalhos de prospecção na margem da ilha de Faro                                  | 262 |
| Fotografia 47 – Prospecção subaquática com recurso a detector de metais                            | 264 |
| Fotografia 48 – Lodos presentes na faixa intertidal                                                | 264 |
| Fotografia 49 e Fotografia 50 – Fundo da ria com concentração de conchas de bivalves               | 264 |
| Fotografia 51 – Perspectiva da zona de «viveiros» situada a nascente da área de intervenção        | 271 |
| Fotografia 52 – Perspectiva da zona de «viveiros» situada a poente da área de intervenção          | 271 |
| Fotografia 53 – Placa identificativa da zona de «viveiros» situada a poente da área de intervenção | 272 |
| Fotografia 54 – Perspectiva da zona de salinas situada a norte da área de intervenção (Ludo)       | 276 |



|                                                                                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Fotografia 55 – Hotel Aeromar e acesso sul à ponte da Praia de Faro                             | 278 |
| Fotografia 56 – Acesso rodoviário à Praia de Faro (situação actual)                             | 287 |
| Fotografia 57 – Perspectiva da zona de paragem das carreiras urbanas que servem a Praia de Faro | 288 |



*Esta página foi deixada propositadamente em branco*



# I. Introdução

## I.1. Nota introdutória

O presente documento constitui o Relatório Síntese do **Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do “Projecto da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior”**, em fase de Anteprojecto. O projecto situa-se na freguesia de Montenegro, concelho e distrito de Faro, abrangendo uma área da Ria Formosa compreendida entre o limite sudoeste do aeroporto de Faro e a Ilha de Faro, Praia de Faro.

O projecto do parque de estacionamento exterior (infra-estrutura prevista no Plano de Pormenor da Praia de Faro, que carece de aprovação, inserida em zona sensível e com uma área de implantação superior a 1 ha) está sujeito a processo de Avaliação de Impacte Ambiental, nos termos da alínea b) do n.º 10 do Anexo II do DL n.º 69/2000, de 3 de Maio (alterado pelos Decretos-Lei n.º 74/2001, de 26 de Fevereiro, n.º 69/2003, de 10 de Abril e n.º 197/2005, de 8 de Novembro, que o republica) – **Projectos de infra-estruturas: (...) parques de estacionamento não abrangidos por plano municipal de ordenamento do território**. Embora o projecto da ponte e via de acesso não encontre enquadramento nos projectos listados e sujeitos a AIA nos Anexos I e II do DL n.º 69/2000 e posteriores alterações (em particular o n.º 197/2005, de 8 de Novembro, que o republica), a viabilidade da sua execução depende do reconhecimento como **“Acção de relevante interesse público”**, que nos termos do n.º 3 do artigo 21 do DL n.º 166/2008 de 22 de Agosto equivale à obtenção de declaração de impacte ambiental favorável.

O presente EIA tem como objectivo geral analisar a potencial interferência do projecto no ambiente biofísico e socioeconómico, e propor medidas de mitigação que possibilitem a implementação sustentável das fases seguintes (construção e exploração). O estudo está organizado nos seguintes volumes:

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

O presente documento (Volume I) inclui um capítulo introdutório (Capítulo 1), os objectivos e justificação do projecto (Capítulo 2), a descrição do projecto (Capítulo 3), a caracterização da situação ambiental de referência e sua evolução na ausência de projecto (Capítulo 4), a identificação e avaliação de impactes ambientais (Capítulo 5), as medidas de mitigação desses impactes (Capítulo 6), o programa de monitorização (Capítulo 7), a avaliação global dos impactes do projecto (Capítulo 8), as lacunas técnicas ou de conhecimento identificadas (Capítulo 9) e, finalmente, as principais conclusões do estudo realizado (Capítulo 10).



## **I.2. Identificação do projecto, do proponente e da entidade licenciadora**

O **projecto** para a “Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior” compreende a construção de uma nova ponte sobre a Ria Formosa e respectiva via de acesso à Ilha de Faro, em substituição da ponte existente, e de um parque de estacionamento exterior localizado na margem terrestre da Ria, imediatamente a sul do Aeroporto de Faro, previsto para uma área expectante e em parte já está actualmente afecta a este uso (Desenho 1, Volume II).

O projecto é da autoria de Bruno Rocha – Engenharia Unipessoal, Lda., tendo sido promovido pela **Sociedade Polis Litoral Ria Formosa – Sociedade para a Requalificação e Valorização da Ria Formosa, S.A.** A entidade licenciadora é a Câmara Municipal de Faro, ao abrigo do Regime Jurídico da Urbanização e Edificação estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 26/2010, de 30 de Março.

A **condução do processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA)** relativo ao presente projecto é da competência da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do (CCDR) Algarve e nele deverão participar entidades como a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) e o Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico (IGESPAR).





### I.3. Identificação da equipa responsável pelo EIA

A elaboração do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) esteve a cargo da empresa NEMUS – Gestão e Requalificação Ambiental, Lda., sob a direcção do Dr. Pedro Bettencourt Correia. A elaboração do EIA decorreu entre os meses de Novembro de 2012 e Fevereiro de 2013.

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

Quadro 1 – Composição da equipa técnica

| Equipa técnica            |                                                                                                |                                                                                                     |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Técnico                   | Formação académica                                                                             | Função na equipa                                                                                    |
| Pedro Bettencourt Correia | Geólogo; Especialista em Geologia Marinha                                                      | Coordenação Geral; Avaliação de impactes ambientais                                                 |
| Nuno Silva                | Engenheiro do Ambiente                                                                         | Coordenação adjunta; Ruído; Gestão de resíduos                                                      |
| Pedro Afonso Fernandes    | Economista; Mestre em Economia; Mestre em Planeamento Regional urbano; Doutorando em Urbanismo | Socioeconomia                                                                                       |
| Sofia Gomes               | História – variante Arqueologia                                                                | Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico                                               |
| Gisela Sousa              | Bióloga                                                                                        | Ecologia, fauna e flora                                                                             |
| Júlia Mendes              | Arquitecta Paisagista                                                                          | Paisagem; Uso do solo e ordenamento do território                                                   |
| Carlos César Jesus        | Geólogo; Doutoramento em Geologia Costeira e Marinha                                           | Geologia e geomorfologia; Recursos hídricos subterrâneos; Hidrodinâmica lagunar e regime sedimentar |
| João Fernandes            | Engenheiro do Ambiente                                                                         | Qualidade da água; Qualidade do ar; Ruído; Gestão de resíduos; Clima                                |
| Miguel Soares             | Engenheiro Civil                                                                               | Solos; Hidráulica e Hidrologia                                                                      |
| Gonçalo Dumas             | Técnico de SIG                                                                                 | Cartografia e SIG                                                                                   |



## I.4. Enquadramento legal

A avaliação de impactes ambientais (AIA) de projectos rege-se pelo Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, na sua actual redacção publicada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro. Este diploma sujeita a avaliação ambiental, prévia ao respectivo licenciamento ou autorização, os projectos susceptíveis de causarem impactes significativos no ambiente, nomeadamente os enunciados nos seus Anexos I e II. Os objectivos fundamentais do processo de AIA são:

- Integrar a informação sobre os possíveis efeitos do projecto, directos e indirectos, sobre o ambiente natural e social;
- Prever a execução de medidas destinadas a evitar, minimizar e compensar os impactes negativos, auxiliando a adopção de decisões ambientalmente sustentáveis;
- Garantir a participação pública e a consulta dos interessados na tomada de decisão;
- Garantir a eficácia das medidas destinadas a evitar, minimizar ou compensar os impactes negativos previstos, instituindo uma avaliação *a posteriori*.

O projecto do parque de estacionamento exterior (infra-estrutura prevista no Plano de Pormenor da Praia de Faro, que decorre dos objectivos para a UOPG III contemplada no Plano de Ordenamento da Orla-Costeira Vilamoura – Vila Real de Santo António, inserida em zona sensível e com uma área de implantação superior a 1 ha) está sujeito a processo de Avaliação de Impacte Ambiental, nos termos da alínea b) do n.º 10 do Anexo II do DL n.º 69/2000, de 3 de Maio (alterado pelos Decretos-Lei n.º 74/2001, de 26 de Fevereiro, n.º 69/2003, de 10 de Abril e n.º 197/2005, de 8 de Novembro, que o republica) – **Projectos de infra-estruturas: (...) parques de estacionamento não abrangidos por plano municipal de ordenamento do território.**

Embora o projecto da ponte e via de acesso não encontre enquadramento nos projectos listados e sujeitos a AIA nos Anexos I e II do DL n.º 69/2000 e posteriores alterações (em particular o n.º 197/2005, de 8 de Novembro, que o republica), a viabilidade da sua execução depende do reconhecimento como “**Acção de relevante interesse público**”, que nos termos do n.º 3 do artigo 21 do DL n.º 166/2008 de 22 de Agosto equivale à obtenção de declaração de impacte ambiental favorável.

As Normas Técnicas para a estrutura do EIA foram definidas pela Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.



## I.5. Âmbito e objectivos do EIA

O **âmbito geográfico de análise** do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) abrange a área de intervenção directa dos projectos (Desenho 1, Volume II). Esta incide directamente sobre a Ria Formosa, na sua margem terrestre (para implantação do parque de estacionamento exterior) a sul do Aeroporto de Faro e sobre a península do Ancão, Ilha de Faro, na zona da praia de Faro. Não obstante, a abrangência espacial foi alargada em função das análises específicas de cada componente ambiental/social e sempre que justificável ou quando a desagregação dos dados disponíveis o permitiu.

O EIA tem como **objectivos** principais:

- Identificar e avaliar antecipadamente os impactes e os riscos que potencialmente poderão vir a ser gerados pelos projectos a implementar, permitindo uma visão geral e uma atempada tomada de decisão, assim como minorar os impactes negativos e potenciar os impactes positivos previstos;
- Indicar os métodos globalmente mais favoráveis para a implantação dos projectos e consequente exploração em função de critérios ambientais e operacionais;
- Indicar directrizes e recomendações para os aspectos mais críticos relacionados com as afectações provocadas pelos projectos;
- procurar satisfazer as exigências legais estabelecidas.

A um nível mais específico, o EIA identifica e avalia os impactes ambientais decorrentes das intervenções necessárias à implementação do projecto avaliado, em fase de Anteprojecto, englobando as etapas de **construção, exploração e eventual desactivação** da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior.

No EIA são estudados os **descritores ambientais** susceptíveis de serem afectados pelas intervenções constantes do projecto, definidos consoante as alterações que serão previsivelmente introduzidas no ambiente, nomeadamente:

- Clima;
- Geologia e geomorfologia;
- Solos;
- Recursos hídricos subterrâneos;
- Hidrodinâmica lagunar;
- Qualidade de água superficial;
- Ambiente sonoro;
- Qualidade do ar;



- Gestão de resíduos;
- Ecologia, flora e fauna;
- Uso do solo e ordenamento do território;
- Paisagem;
- Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico;
- Socioeconomia.

As metodologias específicas utilizadas para o estudo de cada um dos descritores são descritas mais adiante, nas secções respectivas.



## I.6. Metodologia

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) dos “Projectos da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior” foi elaborado de acordo com a **metodologia geral** preconizada pela legislação vigente em matéria de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), nomeadamente o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio (repblicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro) e a Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, parcialmente alterada pela Declaração de Rectificação n.º 13-H/2001, de 31 de Maio.

A **estrutura** do presente relatório procura respeitar concretamente o n.º 3 do anexo II da Portaria n.º 330/2001, que estabelece as normas para a elaboração das várias peças do EIA, tendo em conta os objectivos atrás definidos, sendo composto pelos seguintes **capítulos**:

- Introdução (Capítulo 1);
- Objectivos e justificação do projecto (Capítulo 2);
- Descrição do projecto (Capítulo 3);
- Caracterização do ambiente afectado pelo projecto (Capítulo 4);
- Avaliação de impactes ambientais (Capítulo 5);
- Medidas ambientais (Capítulo 6);
- Programa de monitorização (Capítulo 7)
- Avaliação global do projecto (Capítulo 8);
- Lacunas técnicas ou de conhecimento (Capítulo 9);
- Conclusões (Capítulo 10).

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

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



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

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

Averiguou-se ainda da possível intercepção do projecto com áreas sensíveis, ou áreas localizadas na sua envolvente, identificaram-se os planos de ordenamento do território em vigor na área de estudo e serviços administrativos e restrições de utilidade pública aplicáveis.

A **escala espacial de análise** utilizada na abordagem dos diferentes descritores ambientais foi a escala micro, isto é, a área de implementação física do projecto e a sua envolvente imediata, alargando-se a análise a uma escala mais abrangente – escala macro ou meso – nos descritores considerados mais sensíveis ou em que tal facto é necessário para efectuar uma avaliação completa dos potenciais impactes.

O presente EIA compreende três volumes, com a seguinte organização:

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



## 2. Objectivos e Justificação do Projecto

### 2.1. Objectivos e justificação do projecto

O projecto da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior descrito e avaliado no presente documento tem como **objectivos gerais**:

- A promoção da melhoria na mobilidade na ligação de Faro à península do Ancão;
- A reestruturação do acesso viário à Praia de Faro, criando condições para a sua utilização pedonal e ciclável e condicionando o acesso automóvel à Ilha de Faro, concomitante com o restabelecimento da circulação de água nos esteiros;
- A construção de uma zona adequada de estacionamento na área terrestre.

Atendendo a cada uma das componentes de projecto, e em conformidade com a legislação vigente, planos e programas, estudos, condicionantes e servidões – em particular o Programa Polis Litoral Ria Formosa, Plano Director Municipal de Faro, Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa, Plano Pormenor da Praia de Faro, Plano de Ordenamento da Orla Costeira Vilamoura-Vila Real de Santo António, Plano Sectorial da Rede Natura 2000, Reserva Ecológica Nacional e Servidão Aeroportuária –, identificam-se ainda como **objectivos específicos** os seguintes:

- Mobilidade
  - O acesso à Praia de Faro deve ser condicionado com sistema de controlo automático. Este condicionamento, na época balnear, deverá permitir a entrada apenas a utentes credenciados;
  - Deverá ser garantida a circulação, sem restrições, de um transporte público que faça a ligação entre o Parque de Estacionamento e a Praia de Faro;
  - Deverão ser definidos os locais de tomada e largada de passageiros nas duas pontas do percurso (junto ao parque de estacionamento e na ilha). Nestes locais, devem ser definidas zonas de sombreamento que garantam a protecção para uma média de 20 a 30 passageiros;
  - Minimizar estrangulamento e filas de trânsito na época de maior procura;
  - Garantir acesso diferenciado para os diferentes modos de mobilidade – pedonal, ciclável e viário.
- Ponte
  - Apresentação de uma solução de perfil transversal compatibilizada com a solução de mobilidade da via adjacente, compreendendo uma faixa de sentido alternado para circulação automóvel, uma faixa para circulação de velocípedes não motorizados e uma



outra para circulação pedonal, dando resposta às necessidades de mobilidade do local e permitindo a criação de percursos pedonais e/ou cicláveis, devidamente integrados e conjugados com a envolvente. A solução a apresentar deve permitir, em caso de emergência, o cruzamento de dois veículos;

- Apresentação de uma solução de desenho enquadrada com a paisagem envolvente;
  - Apresentação de uma solução construtiva que dê resposta aos vários normativos da legislação em vigor e de baixo custo.
- Acesso viário
    - Circulação viária respeitando o perfil existente e todo o quadro normativo imposto para esta área protegida;
    - Deve ser prevista a regularização e consolidação do aterro com recuperação dos taludes, onde necessário, de forma a manter a plataforma viária estável;
    - Prever solução de iluminação para o acesso, respeitando as várias condicionantes do local;
    - A recuperação da zona de circulação viária, de modo a que a afectação das redes de serviços existentes seja mínima, incluindo reposição de sinalização vertical e horizontal do mesmo e garantindo a circulação nos dois sentidos;
    - A solução estrutural e construtiva a apresentar ao nível dos materiais deverá privilegiar o enquadramento paisagístico envolvente e garantir a segurança dos utilizadores.
  - Restabelecimento da circulação de água nos esteiros
    - Concepção de uma solução que permita restabelecer a circulação de água nos esteiros de ambos os lados do acesso viário, adequada à hidrodinâmica do local, devendo prever-se, no mínimo, uma passagem no canal superior e outra no meio do acesso;
    - As passagens deverão apresentar uma secção adequada que permita escoar um caudal equivalente ao que circularia na zona mais profunda dos canais se não existisse o acesso.
  - Parque de estacionamento exterior
    - Capacidade para estacionamento de 900 a 1000 viaturas ligeiras, garantindo os rácios de lugares de estacionamento estipulados na legislação para pessoas com mobilidade condicionada e prevendo 1% da capacidade para lugares de estacionamento de pesados;
    - Assegurar uma relação funcional com as vias de acesso à ilha de Faro, quer viária, quer pedonal;
    - Prever a criação de entradas e saídas distintas no parque;
    - A solução a apresentar deverá garantir que são cumpridas todas as restrições aeroportuárias do Aeroporto de Faro aplicáveis;
    - Garantir que as vias pedonais de acesso minimizam atravessamentos e são adequadamente iluminadas;





- Prever uma solução para marcação/identificação dos lugares de estacionamento que permita organizar o espaço de circulação (viária e pedonal) e os locais para estacionamento;
- Adequar a implantação do parque à morfologia do terreno, minimizando a movimentação de terras. Em termos paisagísticos, a solução apresentada deverá estabelecer uma relação paisagística com a envolvente;
- Os materiais de revestimento a utilizar deverão minimizar a área impermeabilizada e apresentar características semi-permeáveis.



## 2.2. Antecedentes do projecto

Em face do estado de conservação da ponte existente e dos seus insuficientes níveis actuais de serviço, a Polis Litoral Ria Formosa iniciou um processo de avaliação de alternativas tendo em vista a definição de uma decisão quanto à opção de travessia a desenvolver para fazer face aos condicionalismos existentes para o regular funcionamento da infra-estrutura. Esse processo foi desenvolvido em duas fases, cada uma correspondendo a uma alternativa:

- Reabilitação da Ponte de Acesso à Ilha de Faro;
- Construção de uma Nova Ponte.

Os respectivos Estudos de Viabilidade foram desenvolvidos pela empresa COBA, respectivamente em Maio de 2005 (com revisão em Setembro de 2009) e Outubro de 2009, incluindo estudos geológico-geotécnicos, hidráulicos, estruturais e estudos ambientais, tanto no âmbito da Reabilitação de Ponte Existente, como para a construção de uma Nova Ponte de Acesso à Ilha de Faro.

Dos estudos realizados para a Reabilitação da Ponte Existente conclui-se:

- Inspeção da Obra – o estado de conservação da ponte existente é mau e agravou-se relativamente à anterior inspeção de Setembro de 2004;
- Estudo Geológico-Geotécnico – as fundações apresentam um défice de resistência, pelo que pela sua importância global para a segurança da obra, se justifica a necessidade de intervir com obras de reforço de fundações;
- Estudos Hidráulicos – no horizonte admitido da obra de reabilitação, ano 2030, a estimativa do nível máximo do plano de água aponta para a cota ~2,3 m (o tabuleiro encontra-se à cota ~3,4), que corresponde a uma folga de ~1,1 m;
- Avaliação Estrutural – confirma-se o défice de resistência dos pilares à acção sísmica, o que era esperado, pois a obra não foi dimensionada para esta acção;
- Estudos Ambientais – a reabilitação da ponte existente coloca vários problemas ao nível da respectiva viabilidade ambiental que interessa acautelar, uma vez que irá implicar um conjunto de intervenções às quais se associam aspectos negativos a saber:
  - a elevada produção de resíduos resultantes da remoção do betão da estrutura actual e da posterior reabilitação do betão, bem como da execução dos reforços de fundação mediante o recurso a jetgrouting, obriga a adopção de medidas mitigadoras para evitar a deposição dos refluxos do jetgrouting e o recurso a telas e a redes do tipo “malha” nas zonas sob os trabalhos;
  - a eventual necessidade de assegurar o estabelecimento de plataformas de trabalho que, seja em aterro, ou em plataforma flutuante, ou mesmo com recurso à ponte actual, irá criar



implicações negativas de ordem diversa, seja nos sistemas ecológicos sobre os quais pendem estatutos de protecção, seja nas condições de vivência da população que vive ou desenvolve as suas actividades económicas na ilha de Faro.

- Aspectos Económicos – a estimativa do custo da Reabilitação da Ponte Existente é de cerca de 1 400 000 €, no caso de não ser possível interromper a circulação rodoviária sobre a ponte, e de cerca de 1 100 000 €, caso seja possível essa interrupção.

Dos estudos realizados para a Construção de uma Nova Ponte conclui-se:

- A construção de uma nova ponte apresenta-se naturalmente como uma opção de muito melhor qualidade do que a reabilitação da ponte existente. Na futura ponte introduz-se uma melhoria significativa nas condições de circulação e segurança dos utentes, ao propor-se um acréscimo de largura de forma a albergar mais uma via para veículos sem motor, para além de um passeio para tráfego pedonal;
- Do ponto de vista estrutural, a construção de uma nova ponte, de acordo com a regulamentação actual, tanto nos aspectos relativos a segurança estrutural, como de durabilidade da obra, irá assegurar o bom comportamento e fiabilidade estrutural da obra, o que a reabilitação da obra existente dificilmente poderá assegurar com os mesmos níveis de segurança e qualidade;
- Os trabalhos de manutenção a efectuar serão menos exigentes para a obra nova, enquanto, para a obra existente, após a reabilitação, teria de ser implementado um sistema de monitorização para acompanhamento da evolução da obra ao longo do tempo em face das patologias existentes;
- Do ponto de vista hidráulico, a construção da nova obra, ao diminuir o número de obstáculos ao escoamento actualmente existente, e ao assegurar um maior tirante de ar em relação ao plano de água, resulta também numa solução de melhor qualidade e mais eficiente para assegurar as melhores condições hidráulicas de escoamento;
- Do ponto de vista ambiental, associa-se à construção de uma obra nova menores implicações negativas na fase de construção, para além de assegurar uma maior longevidade da mesma, com reduções, potencialmente muito significativas, de intervenções mais ou menos ocasionais ou permanentes, associadas à monitorização/ acompanhamento da ponte existente. Efectivamente, se em termos construtivos se poderia assumir similaridade das implicações em função da definição de processos construtivos adequados e procedimentos ambientais em obra correctos, é na fase de exploração que se admite que uma nova ponte é mais favorável dado que:
  - reduz significativamente outras intervenções de reabilitação/monitorização no decurso da fase de exploração;



- assegura a longevidade da nova intervenção, seja dela mesma, seja em termos, por exemplo das condições de navegabilidade (altura e vãos disponíveis) e de circulação;
  - vai ao encontro de regras de segurança para pessoas e veículos;
  - maximiza a viabilidade do uso de veículos não poluentes (pela introdução da ciclovía), bem como da circulação pedonal;
  - vai ao encontro dos objectivos e estratégias de ordenamento e requalificação ambiental da área em causa.
- A nova ponte representa uma opção de maior valia, do ponto de vista arquitectónico;
  - Aspectos Económicos – A estimativa do custo de construção de uma nova ponte, na Solução A recorrendo a betonagem “*in situ*” do tabuleiro, cifra-se no valor de cerca de 1 700 000 €. Na solução B, recorrendo a elementos pré-fabricados para a construção do tabuleiro, cifra-se no valor de cerca de 1 600 000 €.

Da avaliação comparativas das alternativas, e apesar do custo da construção da uma nova ponte ser superior ao custo da reabilitação da ponte existente em cerca de 15 a 45%, a solução da nova ponte foi assumida como a opção mais favorável, quer ao nível dos níveis de serviço e de segurança dos utentes, quer no nível da segurança estrutural e no tempo de vida útil, remetendo para menores custos de manutenção e sendo ainda favorável do ponto de vista hidráulico e da navegabilidade, do ponto de vista ambiental e por fim do ponto de vista arquitectónico face à opção de requalificação da infra-estrutura existente.

As alternativas, seus estudos de viabilidade e análise comparativa foram submetidos a parecer das autoridades competentes. Da consulta à ARH Algarve (à data), à Câmara Municipal de Faro, ao ICNB (à data) e à Capitania do Porto de Faro resultou a prossecução do projecto segundo a alternativa vista como mais favorável – a construção de uma nova ponte –, atendendo à anuência evidenciada nesse sentido.

No desenvolvimento a anteprojecto o projectista atendeu também a soluções alternativas no que se refere aos métodos construtivos para a nova ponte.

Foram analisados outros processos recorrendo a plataformas flutuantes, mas esta solução não se revelou viável uma vez que a profundidade é insuficiente para o calado das plataformas. Ou seja, esta solução teria outras restrições operacionais, ambientais e económicas, nomeadamente associadas à necessidade de dragagem do canal.

Assim, o projectista considerou que o processo construtivo da ponte que conduz a melhores vantagens de execução, de aplicabilidade e económicas é o processo construtivo por execução faseada de aterros. De acordo com o projectista, a execução de aterros provisórios é um processo construtivo comum neste tipo de construção de obras de arte, que possibilita a correcta execução dos elementos de fundação indirecta,



assim como a da união dos elementos estruturais que constituem a superestrutura da ponte, proporcionando também melhores condições de segurança aos operadores de máquinas e restantes trabalhadores. Acresce que esta metodologia construtiva, de carácter provisório, pode ser enquadrada no tempo, em função das condições morfológicas do canal, das condições climatéricas e hidrodinâmicas. Assim, apesar de o projectista reconhecer que este processo irá produzir alguns impactes, nomeadamente associados à redução da secção do canal e ao subsequente acréscimo da velocidade de escoamento, considera que a adopção de algumas medidas pode mitigar os efeitos temporários e reversíveis da metodologia preconizada, nomeadamente:

- A execução de passagens hidráulicas ao longo do aterro de acesso à plataforma central de encontro da ponte para a recirculação de caudal nesses locais, onde a mesma havia sido interrompida aquando da construção do aterro; apesar de a área da secção destas passagens hidráulicas – três baterias com duas passagens hidráulicas cada, posicionadas no aterro de acesso nos locais onde se prevê maior fluxo de água – ser menor do que a redução da secção do canal principal durante o processo construtivo, a sua existência permitirá mitigar parte dos impactes, pela transferência de parte do escoamento para as passagens hidráulicas;
- O planeamento e calendarização da operação de execução de aterro para períodos de menores caudais;
- A aplicação de mantas de geotexteis de forma a reter material e assim minimizar um potencial acréscimo das partículas em suspensão;
- A reposição da morfologia inicial do leito após a conclusão da intervenção.

Em suma, de acordo com o projectista, esta metodologia apresentada em fase de anteprojecto, provisória e faseada, viabiliza economicamente a execução e construção da nova obra de arte, tem vantagens ambientais relativamente a soluções alternativas e as respectivas desvantagens podem ser minimizadas ou compensadas através de algumas medidas, já incluídas no anteprojecto.

O desenvolvimento a Anteprojecto foi de resto realizado segundo os pressupostos gerais assumidos no Estudo de Viabilidade e pareceres comunicados. Em Abril de 2004, o anteprojecto foi submetido aos serviços da CCDR Algarve para “*pronúncia prévia para a viabilização do anteprojecto da (nova) ponte de acesso à Praia de Faro, da beneficiação do acesso à praia e do parque de estacionamento a norte, no pressuposto que essas acções têm enquadramento implícito nas RCM 90/2008 e 92/2008, que conferem o reconhecimento do interesse público das operações de requalificação e valorização integradas nos programas Polis Litoral e Polis Ria Formosa*”, por parte da Sociedade Polis Litoral Ria Formosa. Esse pedido foi ainda acompanhado de um esclarecimento à CCDR Algarve relativo à conformidade do projecto no âmbito do Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional.



Da avaliação da CCDR Algarve resultou a necessidade de desenvolvimento do presente Estudo de Impacte Ambiental, atendendo a que:

- “as acções em causa estão sujeitas ao procedimento de AIA para a componente do projecto de estacionamento e AIA ou AlncA para a ponte e acesso à praia, conforme previsto no número 2 do artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro (...)”;
- “no que se refere ao pedido de autorização para efectuar as acções pretendidas em solos integrados na REN, (...) a Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável ou condicionalmente favorável, equivalerá ao reconhecimento do interesse público da pretensão.”.

## **2.3. Alternativas do projecto**

Os antecedentes de projecto evidenciam uma proposta prévia que remetia para a requalificação da ponte existente, em função do seu estado e das suas insuficiências. Nesse processo de avaliação comparativa de ambas as opções, e conforme mencionado, concluiu-se da viabilidade favorável da solução desenvolvida no âmbito do Anteprojecto em avaliação neste EIA, não sendo equacionadas alternativas à presente configuração.

Embora o projecto da ponte não inclua quaisquer alternativas, em termos metodológicos impõe-se considerar como alternativa a ausência de intervenção (alternativa zero), correspondendo basicamente à manutenção da situação actual, ou seja, a utilização das infra-estruturas actuais de travessia da Ria Formosa e acesso à Ilha de Faro.



### 3. Descrição do Projecto

A presente descrição baseia-se nos elementos que acompanham o Anteprojecto “**Projecto para a Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior**”, nomeadamente a Memória Descritiva e Justificativa e respectivas Peças Desenhadas, elaborado pela Bruno Rocha, Engenharia Unipessoal, Lda., em Março de 2012.

Foram também considerados outros esclarecimentos suplementares prestados pelo projectista e pelo proponente, durante o processo de elaboração do EIA.

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

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

As peças desenhadas mais ilustrativas das diversas componentes do projecto foram adaptadas para efeitos do presente EIA, sendo apresentadas no Volume II (Desenhos A a E). Para maior detalhe e escala devem ser consultados os originais, disponíveis no projecto que acompanha o EIA.



### 3.1. Enquadramento geográfico

O projecto localiza-se no concelho de Faro, freguesia de Montenegro, entre o extremo sudoeste do Aeroporto de Faro e a Ilha de Faro (Desenho 1 – Volume II).

As infra-estruturas – ponte, via de acesso e parque de estacionamento – projectam-se no corpo lagunar da Ria Formosa, na sua margem terrestre e na Ilha de Faro, uma das ilhas-barreira que delimitam a extensa zona lagunar da Ria Formosa.

A Ria Formosa caracteriza-se por um substrato vasoso e areno-vasoso que engloba uma variedade de formas morfológicas, nomeadamente sapais, rasos de maré, canais de maré e pequenas ilhas. Na zona de implantação, é vencida por uma ponte que permite a ligação entre a área terrestre, com uma ocupação actual expectante e a ligação à rede viária local, e a ilha de Faro, na sua zona de maior densidade de edificado correspondente à Praia de Faro.

A área dista cerca de 10 km do centro da cidade de Faro, acessível pela EN 125 e Estrada Municipal 527-1.

#### 3.1.1. Áreas sensíveis

A área prevista para a localização do projecto intercepta um conjunto de áreas classificadas como sensíveis, na acepção do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio (com as alterações introduzidas pelos Decretos-Lei n.º 74/2001, de 26 de Fevereiro, n.º 69/2003, de 10 de Abril e n.º Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, que o republica). Nestes espaços encontra-se uma diversidade de habitats aquáticos e terrestres, incluindo habitats de transição, a que se associam uma grande diversidade florística e faunística.

Em seguida são listadas as áreas nucleares de conservação da natureza e da biodiversidade, integradas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC):

- Parque Natural da Ria Formosa (PNRF), cuja riqueza natural e cultural justificou a sua classificação ao abrigo do Decreto-Lei n.º 373/87 de 9 de Dezembro. Grande parte do Parque Natural da Ria Formosa, que ocupa uma área da ordem dos 17 900 ha, é definida pelo sistema lagunar, que se encontra separado do domínio marinho através de um sistema praia-duna;
- Sítio de Importância Comunitária (SIC) “Ria Formosa/Castro Marim” (PTCON0013), integrado na Rede Natura 2 000, reconhecido como SIC pela Portaria n.º 829/2007 de 1 de Agosto, ao abrigo da Directiva Habitats (D.C. 92/43/CEE, transposta pelo Decreto-Lei n.º 140/99, com as modificações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 49/2005), com uma área de 17 520 ha;





- Zona de Protecção Especial (ZPE) “Ria Formosa” (PTZPE0017), integrada na Rede Natura 2000, classificada pelo Decreto-Lei n.º 384-B/99, de 23 de Setembro, ao abrigo da Directiva Aves (D.C.79/409/CEE, transposta pelo Decreto-Lei n.º 140/99, com as modificações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 49/2005), com uma área total de 23 270 ha.

Esta área está ainda incluída, desde 1980, na Lista de Sítios da Convenção de Ramsar (zonas húmidas de importância internacional).

### **3.1.2. Planos de ordenamento do território, condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública**

Relativamente ao ordenamento do território, os instrumentos em vigor e analisados para a área de projecto foram:

- **Plano Regional de Ordenamento do Território para o Algarve (PROTAL)** – Resolução do Conselho de Ministros n.º 102/2007, de 3 de Agosto (rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 85-C/2007, de 2 de Outubro e alterada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 188/2007, de 28 de Dezembro);
- **Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa (POPNR)** – revisão aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 78/2009, de 2 de Setembro;
- **Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) Vilamoura – Vila Real de Santo António** – Resolução do Conselho de Ministros n.º 103/2005, de 13 de Junho);
- **Plano Sectorial da Rede Natura 2000** – aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 5 de Junho;
- **Plano Director Municipal de Faro** – em revisão (deliberação da CM de 6 de Junho de 2006); Ratificado por RCM n.º 174/95, publicada no D.R. n.º 291 I Série B, de 19.12.1995; Alterado pela Declaração n.º 203/98 publicada no D.R. n.º 132 -II Série B, de 8.06.1998; Parcialmente suspenso por RCM n.º 34/2001 I Série B, de 30.05.2001; Alterado por RCM n.º 38/2005, publicada no D.R. n.º 41, I Série B, de 28 de Fevereiro de 2005;
- **Plano de Pormenor da Praia de Faro** (em elaboração).

Para além dos instrumentos de gestão territorial referidos, o projecto é ainda enquadrado pelo Plano Estratégico da Intervenção de Requalificação e Valorização da Ria Formosa (PEIRVRF), no âmbito da intervenção Polis Litoral Ria Formosa (Parque Expo, 2008), que abrange uma área de cerca de 19 mil ha com uma frente costeira de 48 km e uma frente lagunar de 57 km, localizada nos concelhos de Loulé, Faro, Olhão, Tavira e Vila Real de Santo António.



Estes e outros planos, assim como as classes de ocupação de espaço sobrepostas pelo projecto, são analisados com detalhe no domínio Uso do solo e ordenamento do território (sub-capítulo 4.12).

### **3.1.3. Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública**

De acordo com os instrumentos de ordenamento em vigor, e no que se refere à existência de condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública, são válidas para a área de intervenção:

- Reserva Ecológica Nacional (Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de Novembro, e pela Portaria n.º 419/2012, de 20 de Dezembro);
- Domínio Público Hídrico (Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro);
- Servidão aeronáutica, aprovada pelo Decreto-Lei n.º 51/80, de 25 de Março;
- Outras servidões e restrições (vias municipais, condutas adutoras).

Estas servidões e restrições são analisadas com detalhe no sub-capítulo 4.12 deste Relatório (e Desenho 5, Volume II).



### 3.2. Descrição geral

A informação utilizada é a patente na memória descritiva e peças desenhadas do anteprojecto da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior, em fase de anteprojecto, a saber:

- BRUNO ROCHA – ENGENHARIA UNIPessoal, LDA. (2012). Projecto para a Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior – Ante-Projecto. Memória Descritiva e Justificativa. Março de 2012.

Foram consultados a Sociedade Polis Litoral Ria Formosa e o projectista para obtenção de esclarecimentos e informação adicional sobre o projecto.

O presente capítulo não visa uma replicação integral da informação constante no Anteprojecto. O objectivo é o de apresentar um resumo dos aspectos-chave do projecto com interesse para a avaliação dos potenciais impactes ambientais do mesmo, e de acordo com os requisitos, legais e outros, definidos em matéria de AIA. Deste modo, para maior detalhe de engenharia e paisagismo deve ser consultado o referido projecto.

A intervenção proposta divide-se em cinco componentes/zonas/áreas de análise no anteprojecto (ver Desenho 1 e Desenhos A a E, Volume II):

- A. Ilha Barreira de Faro;
- B. Ponte;
- C. Plataforma/Aterro;
- D. Via de Acesso;
- E. Estacionamento exterior.

O projecto inclui a reestruturação do acesso viário à Praia de Faro apostando na melhoria das características gerais do percurso e na criação de condições para uma melhor acessibilidade pedonal e ciclável, bem como no condicionamento do acesso automóvel à Ilha de Faro, na época balnear. Para o efeito contará com um parque de estacionamento de apoio com capacidade para 900 lugares, exterior à Praia, a localizar junto ao aeroporto de Faro.

Em paralelo com a melhoria das infra-estruturas de acesso à Praia de Faro o projecto prevê ainda a introdução de três passagens hidráulicas no aterro que suporta a via de acesso à ponte, para que haja o restabelecimento e circulação de água nos antigos esteiros interrompidos pelo aterro desde os finais da década de 50 do século passado.



### 3.2.1. Traçado viário

O desenvolvimento do traçado viário implanta-se sobre a via municipal já existente (EM 527-1), iniciando-se, a norte, numa nova rotunda que permite a ligação à via local que servirá o futuro parque de estacionamento exterior e que substituirá a actualmente existente, sensivelmente na mesma localização.

O alinhamento da nova ponte será rectilíneo e paralelo à ponte actual, situando-se imediatamente a nascente desta, permitindo deste modo o aproveitamento das plataformas pré-existentes. No entanto será necessário aumentar pontualmente a plataforma norte para implantação do encontro.

O parque de estacionamento exterior será servido por dois acessos, viabilizando um esquema de circulação que assegura a separação de cada meio de transporte, privilegiando os modos suaves e criando pontos estratégicos de intermodalidade. Prevê-se um acesso por norte com cerca de 200 m, que se desenvolverá desde a EM 527-1 e nova rotunda referida anteriormente, e que se implantará sobre o acesso local já existente. A articulação com o parque de estacionamento far-se-á através de uma nova rotunda, no seu extremo norte. As viaturas pesadas de passageiros e a navette terão um acesso dedicado ao parque, de forma a evitar conflitos com os demais veículos e facilitar a fluidez no acesso. A circulação deste tipo de veículos será unidireccional com saída pela rotunda a Norte, evitando deste modo cruzamentos e situações em que não tenham prioridade sobre os demais veículos.

A concepção e pré-dimensionamento das estruturas do pavimento baseiam-se no proposto no Manual de Concepção de Pavimentos para a Rede Rodoviária Nacional, produzido pela ex-JAE/DSAT (1995) para novos pavimentos com um período de vida de 20 anos.

A sinalização horizontal e vertical do traçado é projectada de acordo com Decreto Regulamentar n.º 22-A/98, de 1 de Outubro e de acordo com um conjunto de normas publicadas pela Junta Autónoma das Estradas (JAE), sendo estas: normas de sinalização vertical e orientação (JAE 13.1.1/92), normas de marcas rodoviárias (JAE 13.1.2/95), marcadores – disposições normativas de aplicação e normas de sinalização provisória.

Os sinais verticais serão reflectorizados garantindo a retro-reflexão a uma distância não inferior a 400 m. A altura da sinalização será a 1,20 m do pavimento, com fixação ao solo em betão B20, em formato cúbico e arestas de 0,30 m e fundado a 0,40 m de profundidade.



### 3.2.2. Localização da nova ponte

Como já referido, o traçado em planta proposto para a nova ponte é rectilíneo e paralelo ao existente, permitindo um aproveitamento dos encontros existentes (Figura 1).



Figura 1 – Identificação em planta da ponte existente, e da nova ponte

A escolha do local de implantação da futura ponte em relação à existente não foi indiferente. Optou-se por uma localização a nascente da ponte actual para não inviabilizar a possibilidade de acesso por via marítima de eventuais batelões de transporte de equipamento e materiais de construção provenientes do porto de Faro, por exemplo.

A actual ponte que faz a passagem para a Ilha de Faro será demolida após a conclusão da nova ponte.



### 3.3. Descrição específica

#### 3.3.1. Ponte existente e estratégia de demolição

A actual ponte apresenta um comprimento total de cerca de 180 m entre os eixos de apoio dos encontros. O tabuleiro apresenta 4,70 m de largura, dos quais 2,70 m correspondem à faixa de rodagem e o restante corresponde aos passeios laterais.

A estrutura da actual ponte consiste numa estrutura em pórtico contínuo em betão armado, com 2x 63 pilares/estacas de secção quadrada com dimensões 0,3 x 0,3m, ligados monoliticamente a vigas longitudinais. Os pilares são contraventados longitudinal e transversalmente a meia altura, por intermédio de vigas com secção quadrada de 0,30 m de aresta. A distância transversal entre os pilares é de 3 m, e apresentam um afastamento longitudinal de 2,75 m, excepto no canal de navegação principal em que a distância longitudinal entre pilares é de 5,5 m (correspondente ao maior vão). O tabuleiro é em betão armado, do tipo laje vigada. Na Figura 2 e Figura 3 pode-se observar de forma esquemática o perfil e corte transversal, respectivamente, da actual ponte.

Aproximadamente a meio da ponte existe um pequeno cais ligado ao tabuleiro e apoiado em 6 pilares/estacas (3 de cada lado), visível na Fotografia 1.

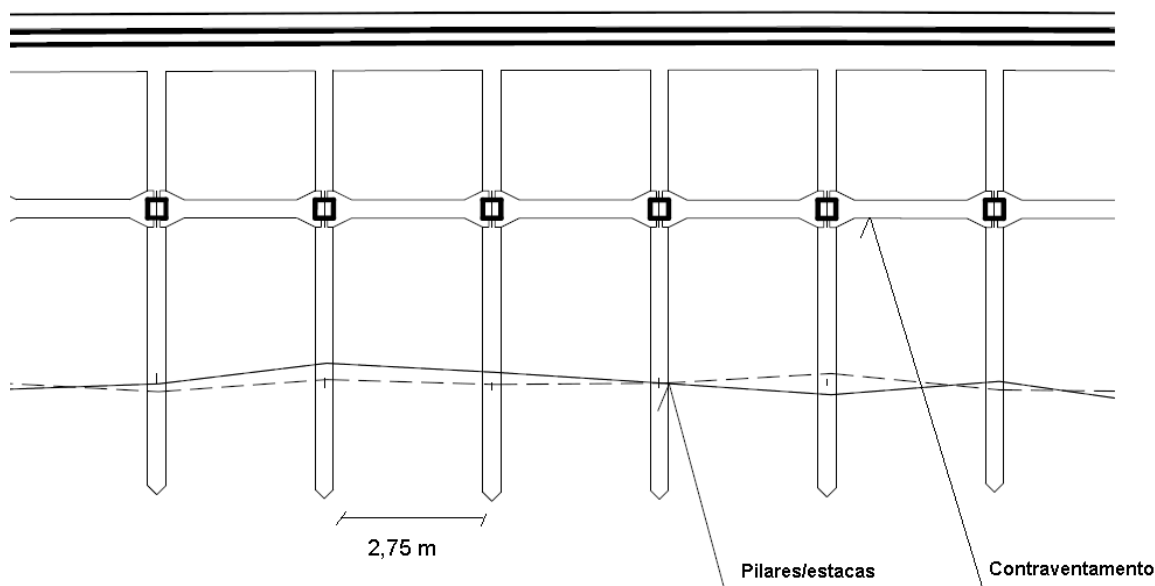


Figura 2 – Perfil esquemático da ponte existente

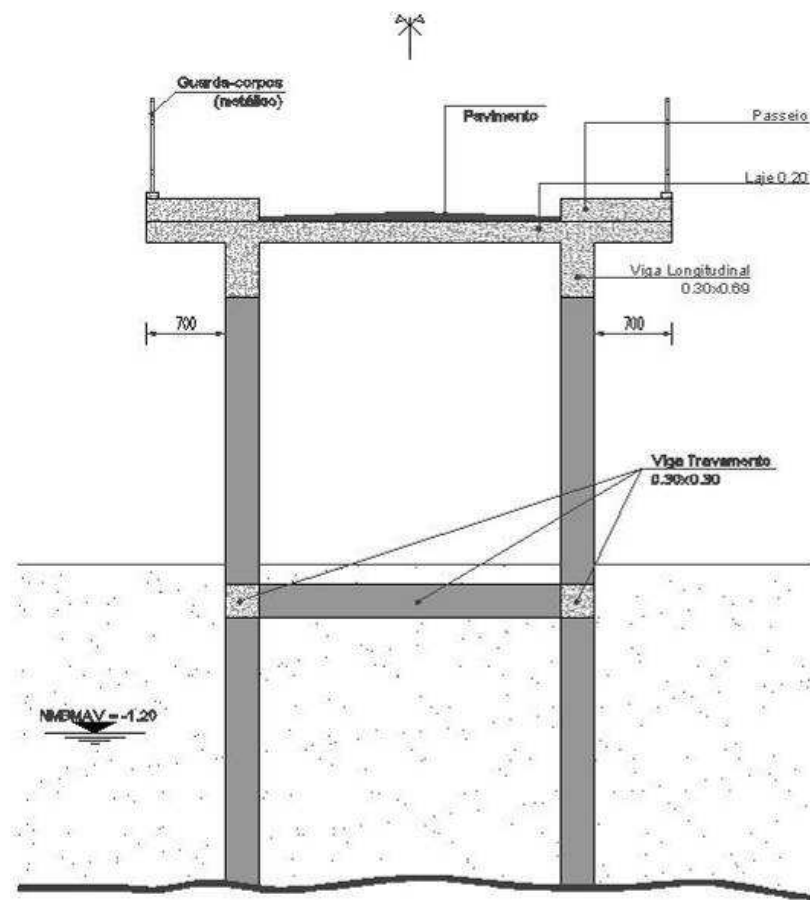


Figura 3 – Corte transversal da ponte existente (esquemático)



Fotografia 1 – Aspecto geral da ponte existente

A obra actual tem cerca de 50 anos, tendo sido objecto em 1990 de trabalhos de reabilitação. De referir que no entanto não foram efectuadas quaisquer intervenções para reparação dos pilares/estacas nestas zonas, nem foram reparadas as travessas entre os pilares. Como já referido, a actual ponte que faz a





passagem para a Ilha de Faro será demolida após a conclusão da nova ponte. Os materiais resultantes da demolição serão utilizados para a base e sub-base dos pavimentos.

De acordo com informação disponibilizada pelo projectista o **método de demolição da actual ponte será por corte** com serra de disco diamantado (Fotografia 2) e fio diamantado, constituído por um cabo de aço diamantado (Fotografia 3). Este tipo de método de demolição possibilita um corte fácil do betão armado, apresentando um alto rendimento e uma grande precisão, permitindo um corte por blocos, como representado na Fotografia 4 e Fotografia 5. Este método, ao originar secções de demolição bem definidas, permite que estas sejam movidas e transportadas como peças em condições de segurança, podendo ser posteriormente desfragmentadas num outro local escolhido para o efeito.



Fotografia 2 – Demolição por corte com serra de disco



Fotografia 3 – Demolição por corte com fio diamantado



Fotografia 4 – Secções de demolição



Fotografia 5 – Secções de demolição

Em termos ambientais, a grande vantagem deste método é a redução muito significativa ou mesmo nula da produção de fragmentos e detritos no local da demolição. Adicionalmente, o corte por fio diamantado é um método praticamente silencioso, não provocando vibrações nem poeiras (devido à água de arrefecimento) embora o corte por serra de disco possa provocar algum ruído e poeiras, todavia menores





que outros métodos de demolição tradicionais. Finalmente, o tempo previsto para a realização da demolição por este método é relativamente curto, estimando-se em 2 a 3 semanas.

A caracterização dos resíduos provenientes da demolição da ponte é feita no subcapítulo 3.6.3. De referir ainda que, conforme se referiu anteriormente, parte desses resíduos serão utilizados para a base e sub-base dos pavimentos.

A caracterização dos resíduos provenientes da demolição da ponte é feita no subcapítulo 3.6.3. De referir ainda que, conforme se referiu anteriormente, parte desses resíduos serão utilizados para a base e sub-base dos pavimentos.

### **3.3.2. Nova ponte**

#### **3.3.2.1. Perfis longitudinal e transversal**

O perfil longitudinal da ponte foi projectado tendo em atenção a navegabilidade das pequenas embarcações sob a ponte bem como com a concordância com a plataforma de acesso e com o estacionamento existente na ilha. Deste modo propõe-se um perfil com início em curva vertical côncava, passando a convexa e finalizando de novo com curva côncava.

O perfil transversal propõe um tabuleiro de 9,50 m que inclui um passeio de 1,00 m, uma via de tráfego motorizado de 3,50 m, uma ciclovia de 2,50 m e uma via pedonal de 2,50 m (Figura 4). Ambos os passeios serão sobrelevados de modo a permitir a passagem de infra-estruturas para a Ilha de Faro.

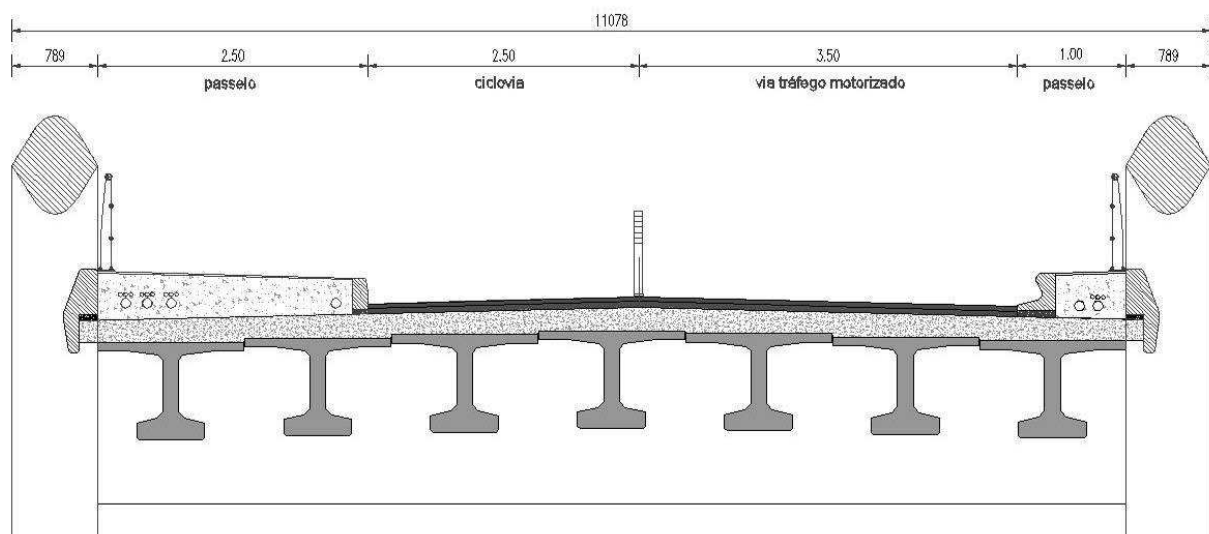


Figura 4 – Perfil transversal do tabuleiro da nova ponte (esquemático)

### 3.3.2.2. Estrutura

A estrutura proposta é composta por 10 vãos num comprimento total de 180,00 m. O tabuleiro será construído com vigas 190 pré-fabricadas solidificada por laje de betão betonada *in situ*. Cada vão estará apoiado por vigas transversais que por sua vez estarão apoiadas em duas vigas longitudinais contínuas pré-fabricadas.

Por sua vez, cada viga estará apoiada ao longo do seu comprimento em 12 apoios (incluindo encontros), materializados por 12 estacas de betão com secção circular de 1,2 e 1,5 m (Figura 5). A estabilidade transversal da ponte é conferida pela colocação de uma viga de betão armado a ligar cada par de estacas, permitindo o funcionamento como pórtico de betão armado.

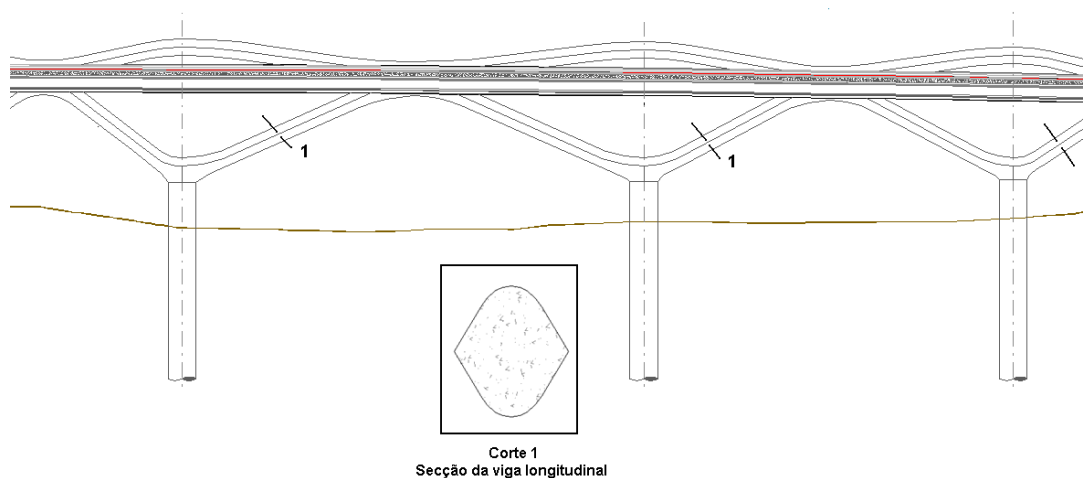


Figura 5 – Perfil longitudinal da nova ponte (esquemático, com identificação da secção da viga longitudinal)

A nova ponte apresenta dois alinhamentos com 10 pilares cada de secção circular de diâmetro 1,2 m e 1,5 m.

Consoante o aumento do nível de maré, a maior largura disponível para navegação das embarcações é de cerca de 23 m (correspondendo à distância entre os pilares/estacas) e a menor largura, considerando o nível de máxima preia-mar de águas vivas, é de cerca de 12 m (distância entre vigas longitudinais).

O tirante de ar a meio da ponte é de cerca de 4 m.

No Quadro 2 apresentam-se esquematizadas as características gerais da nova ponte e dos elementos estruturais e na Figura 8 apresenta-se uma ilustração representando a futura ponte.

Quadro 2 – Características gerais da estrutura da ponte

| Estrutura geral                |                                                                                                    |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Comprimento                    | 180,00 m                                                                                           |
| Largura                        | 11,078 m                                                                                           |
| Vãos (n.º total 10)            | 15,0 m; 17,5 m; 22,5 m; 20,0 m; 20,0 m; 20,0 m; 22,5 m; 17,5 m; 15,0 m; 15,0 m; 15,0 m comprimento |
| Tabuleiro                      |                                                                                                    |
| Vigas 190 pré fabricadas       | 0,90 m altura                                                                                      |
| Laje betão                     | 0,20 m de espessura mínima                                                                         |
| Vigas longitudinais            | 1,00 x 1,50 m <sup>2</sup>                                                                         |
| Altura total                   | 1,10 m                                                                                             |
| Inclinação transversal         | 2,5% do eixo para as bermas                                                                        |
| Apoios de vigas (n.º total 12) | 1,20 m comprimento x 1,5 m de diâmetro                                                             |



| Fundações                              |                                                                        |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Estacas de betão armado (n.º total 24) | diâmetro entre 1,20 m e 1,50 m; comprimento variável entre 37 m e 48 m |
| Arcos                                  | 0,90 m de altura máxima x 0,789 m de largura máxima                    |

A solução proposta para as fundações baseia-se no Plano de Cargas determinado e nas características geotécnicas do terreno, apresentadas e descritas no Relatório Geotécnico realizado pela BEL – Engenharia e Reabilitação de Estruturas, S.A.

A estrutura da ponte será executada preferencialmente por elementos pré-fabricados. A construção do tabuleiro será vão a vão e deverá começar no vão central e desenvolver-se por tramo até aos encontros. A construção obedece às seguintes fases:

- Pré-fabricação de longarinas em fábrica;
- Transporte e montagem de longarinas sobre carlingas;
- Betonagem do tabuleiro na zona dos vãos;
- Betonagem do tabuleiro na zona de apoios;
- Acabamentos.

### 3.3.2.3. Encontros

Os encontros serão do tipo maciço, construídos por viga de estribo fundada indirectamente por meio de estacas de fundação. Incluem muros para contenção dos aterros de acesso à obra e os restantes equipamentos. O tabuleiro descarrega sobre os encontros por meio de aparelho de apoio de tipo marmita.

### 3.3.2.4. Drenagem do tabuleiro

Tendo em conta as características geométricas, o sistema de drenagem foi concebido para que a drenagem das águas caídas directamente sobre o tabuleiro seja escoada de modo a evitar que se formem lençóis de água que afectem quer a conservação quer a circulação rodoviária. Está previsto o escoamento das águas do tabuleiro por um sumidouro embutido no passeio com tampa em grelha metálica que encaminhe as águas para um tubo de queda que descarrega por gravidade. Estão previstos 12 sumidouros ao longo da ponte, com descarga directa na ria.



### **3.3.2.5. Materiais**

Os materiais a utilizar na construção da Ponte foram seleccionados de acordo com a sua capacidade de resistência e a durabilidade da obra. Os materiais são de acordo com a norma EN1992-1-1 (Eurocódigo 2).

### **3.3.2.6. Verificação de segurança**

A verificação de segurança no pré-dimensionamento da Ponte é fundamentada na regulamentação nacional em vigor, respectivamente no Regulamento de Segurança e Acções em Estruturas de Edifícios e Pontes (RSA). Quando a regulamentação nacional é omissa utilizam-se as prescrições regulamentares das normas internacionais, ou seja, os Eurocódigos.

O modelo de análise tomou como pressuposto a actuação de um veículo classe 1 sobre o tabuleiro. Para se avaliar a segurança estrutural ao nível da actividade sísmica considerou-se o local de zona territorial A.

### **3.3.2.7. Aterros provisórios para construção da nova ponte**

Está previsto o aumento da plataforma junto ao encontro 1 de modo a facilitar os trabalhos de construção da nova ponte. Esta operação implica a construção de um aterro que terá na base um tapete drenante constituído por material britado envolvido em geotêxtil sempre que se justifique. Para protecção do talude será construído um enrocamento.

A execução da nova ponte ocorrerá de forma faseada com recurso a dois aterros provisórios, criando-se uma península junto a cada um dos encontros, de forma a garantir uma secção de vazão de 90 m acrescida das novas PH que serão executas antecipadamente na via de acesso.

A construção da ponte compreende duas fases principais: na primeira será executado um aterro a partir da plataforma junta ao encontro 1, representado a castanho na Figura 6, que servirá de apoio para os trabalhos de construção de parte da ponte. Após conclusão desses trabalhos será executado um novo aterro (fase 2), representado a amarelo na Figura 6, a partir da plataforma localizada na ilha de Faro que servirá de apoio aos restantes trabalhos.

Estima-se que cada fase do aterro tenha a duração de cerca de 120 dias e está prevista a necessidade de 25.000m<sup>3</sup> de terra, cuja origem será proposta pela entidade executante com base em características físicas e granulométricas que garantam a estabilidade do aterro, especificadas em projecto. O aterro deverá ser executado sobre tela de geotêxtil de modo a garantir o confinamento do material utilizado. Após obtenção



de sondagens geotécnicas na zona serão ainda analisados os aspectos geotécnicos da execução do aterro e do seu impacto na estrutura existente. Quanto ao destino prevê-se o seu uso nas camadas de aterro do parque de estacionamento.

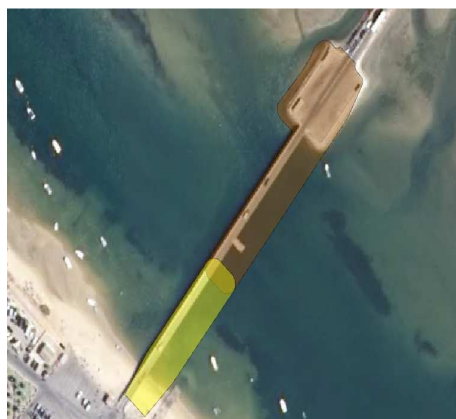
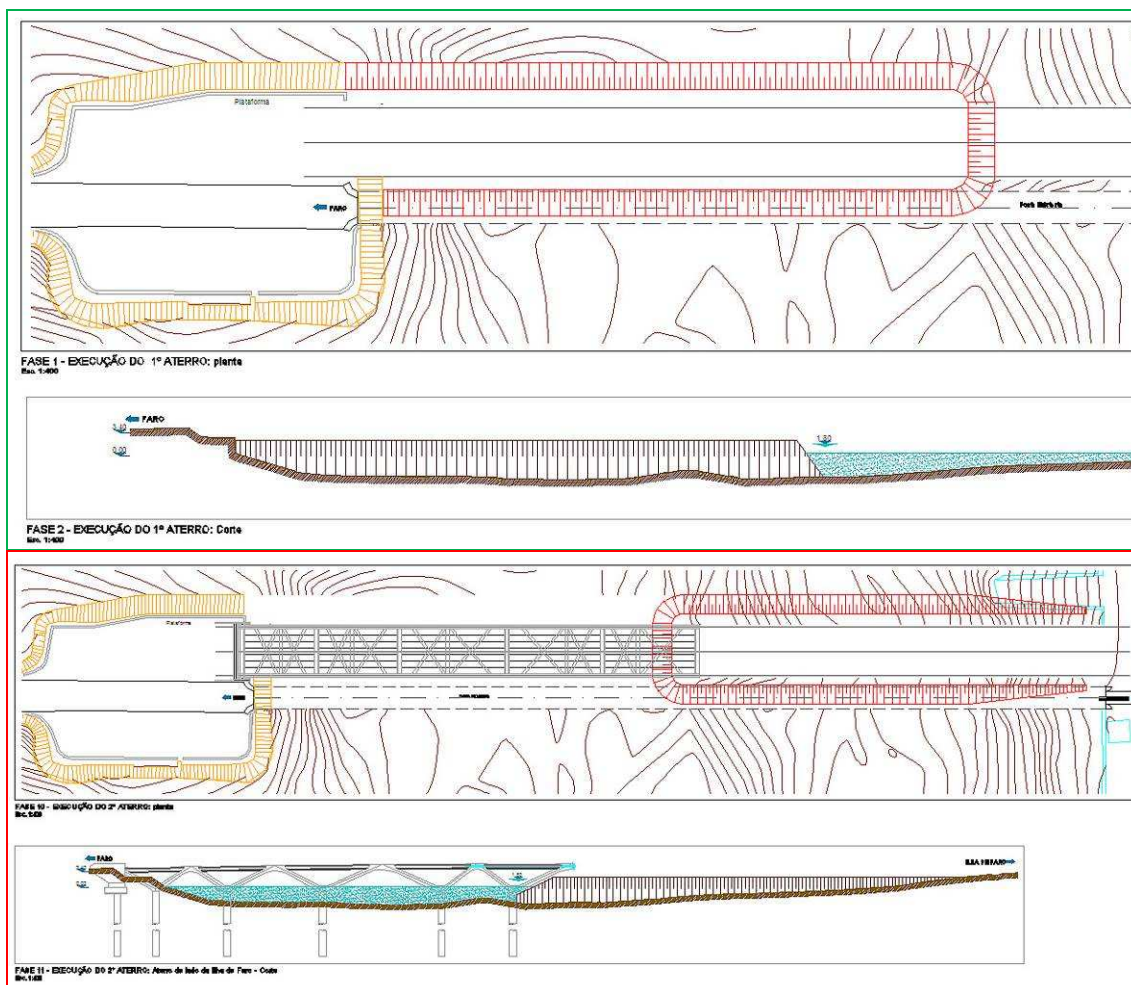


Figura 6 – Aterros provisórios de apoio à construção da nova ponte: a castanho (excepto plataforma existente) o 1.º aterro e a amarelo o 2º aterro



Nota: lado de Faro – imagens superiores (verde); lado da ilha de Faro – imagens inferiores (vermelho).

Figura 7 – Aterros provisórios de apoio à construção da nova ponte: plantas e cortes



### 3.3.2.8. Arranjo geral

O tipo de equipamento proposto para iluminação será embutido na própria estrutura da ponte, não estando ainda definida a distância entre cada foco de iluminação. Cada equipamento terá o foco protegido de modo a que o feixe de luz emitido resulte da reflexão e não de emissão directa, procurando evitar o encandeamento e assegurando uma iluminação mais difusa e menos agressiva.

De forma geral a iluminação proposta será em LED pela eficiência energética, durabilidade e resistência que é garantida por esta tipologia de iluminação.

Apresentam-se seguidamente algumas simulações foto-realistas do aspecto final da ponte [Fonte: Bruno Rocha – Engenharia Unipessoal, Lda. (2012)].



Figura 8 – Simulação foto-realista da nova ponte (Dia, baixa-mar)



Figura 9 – Simulação foto-realista da nova ponte (Dia, preia-mar)





Figura 10 – Simulação foto-realista da nova ponte (Noite, baixa-mar)



Figura 11 – Simulação foto-realista da nova ponte (tabuleiro)

### 3.3.2.9. Condições de navegabilidade para o cenário actual e para o cenário com a nova ponte

A ponte actual tem o tabuleiro a uma cota constante, sendo que o tirante de ar (altura livre disponível à passagem dos barcos) relativamente ao nível médio das águas é de cerca de 2,4 m. O canal de navegação principal foi viabilizado através da retirada de 2 pilares/estacas da obra original e a remoção das correspondentes vigas longitudinais de contraventamento (nos trabalhos de reabilitação e reforço da ponte em 1990), apresentando uma largura de 5,5 m (distância longitudinal entre pilares), como representado na Figura 3. O canal de navegação secundário foi conseguido removendo apenas as vigas de contraventamento, tendo uma largura de 2,75 m.



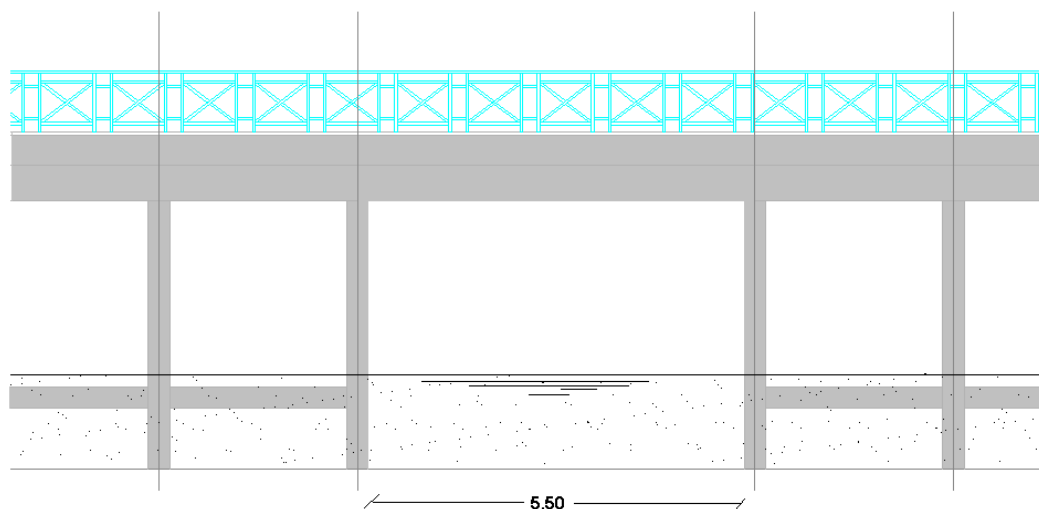


Figura 12 – Perfil longitudinal da ponte existente com representação do maior vão

Em relação à nova ponte, e como referido anteriormente, o traçado em perfil teve em atenção a necessidade de se garantir a navegabilidade de pequenas embarcações sob a ponte garantindo um tirante de ar adequado, iniciando-se com uma curva vertical côncava, passando para uma convexa e finalizando novamente em curva vertical côncava, o que leva a que as cotas do tabuleiro a meio da ponte sejam mais elevadas. O tirante de ar a meio da ponte é de cerca de 4m sendo que a largura disponível para passagem das embarcações sob a ponte é maior relativamente ao cenário actual, e ocorre sob os maiores vãos. Devido à configuração da nova ponte (Figura 5 e Figura 8) o tirante de ar não é constante, diminuindo à medida que a distância aos pilares diminui, para um dado nível de maré. Consoante o aumento do nível de maré, a maior largura disponível para navegação das embarcações é de cerca de 23 m (correspondendo à distância entre os pilares/estacas) e a menor largura, considerando o nível de máxima preia-mar de águas vivas, é de cerca de 12 m (distância entre vigas longitudinais).

O tirante de água (diferença de cotas entre o fundo e a superfície livre da água), para ambos os cenários, varia consoante os níveis de maré, sendo maior nas zonas mais profundas. Admitindo o nível médio do mar, o tirante de água pode atingir cerca 3,5 m nessas zonas.

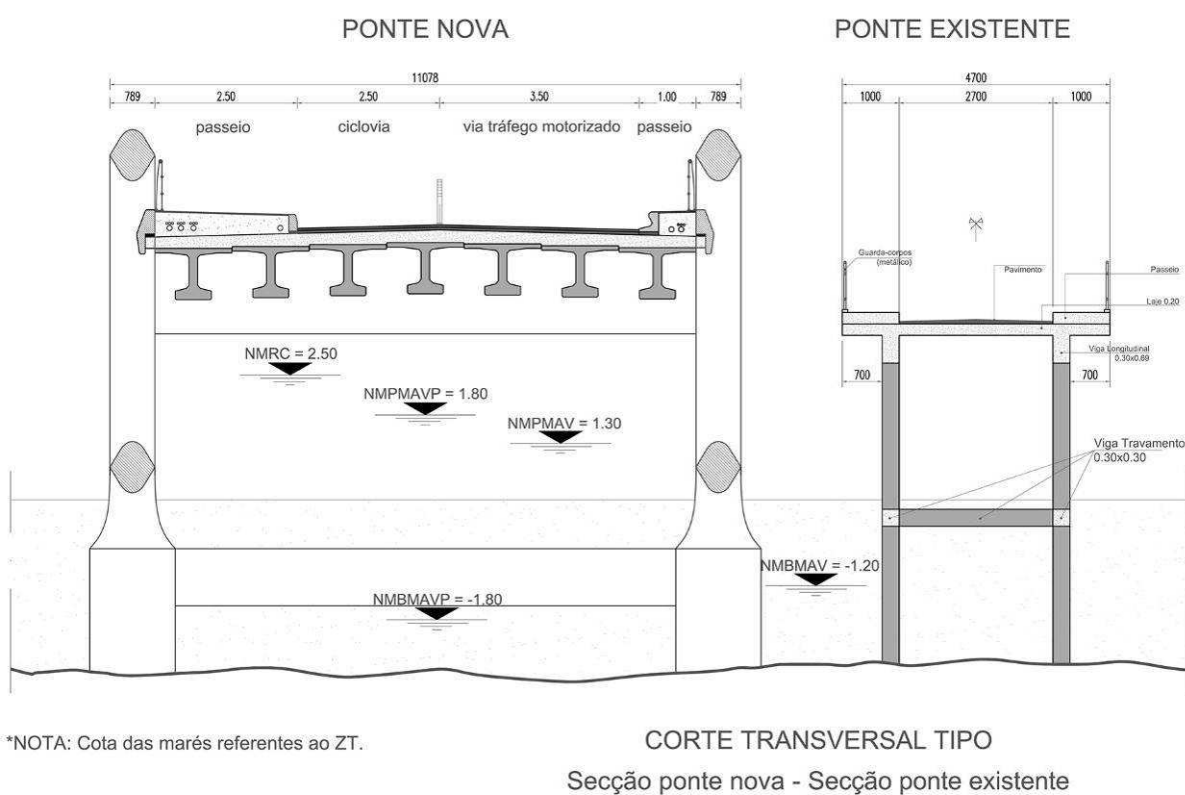
Pode-se concluir que a construção da nova ponte trará maiores vantagens e maior segurança para a circulação de embarcações sob a ponte, uma vez que aumenta o tirante de ar bem como a largura disponível para passagem das embarcações sob a ponte.

Por fim, de referir que o facto de a nova ponte ter apenas dois alinhamentos com 10 pilares cada, ao contrário do cenário da actual ponte, em que cada alinhamento tem 63 pilares, conduz a uma menor resistência à passagem da corrente. De realçar no entanto que a secção dos pilares da nova ponte é bastante superior (secção circular de diâmetro 1,2 m e 1,5 m) à secção dos pilares da actual ponte (secção



quadrada com 0,3 m de aresta). Além disso, em função do nível de maré, as vigas longitudinais da nova ponte poderão também contribuir com maior ou menor significância para a resistência ao escoamento. Deste modo, e apesar de uma diminuição geral da resistência ao escoamento com a construção da nova ponte, poderá haver um aumento localizado das pressões e turbulências em volta dos pilares da nova ponte. Contudo as secções propostas causam menor resistência ao escoamento que secções quadrangulares com as mesmas dimensões.

Na Figura 13 apresenta-se uma comparação (à escala) entre as duas pontes (cortes transversais) e os vários níveis de maré.



\*NOTA: Cota das marés referentes ao ZT.

Legenda: NMRC – Nível máximo em repouso calculado; NMPMAVP – Nível da máxima preia-mar de águas vivas; NMPMAV – Nível médio das preia-mar de águas vivas; NMBMAVP – Nível da máxima baixa-mar de águas vivas; NMBMAV – Nível médio das baixas-mar de águas vivas; NMBMAV – Nível da máxima baixa-mar de águas vivas prevista.

Figura 13 – Corte transversal da nova ponte (à esquerda) e da ponte existente (à direita)



### 3.3.3. Parque de estacionamento exterior

O estacionamento está projectado em plataforma central limitada a sul por talude natural e a poente e norte por taludes de aterro e escavação de estradas recentes. A implantação baseia-se num sistema modular que promove a protecção do sapal com o afastamento das viaturas e o aumento de rácio de zonas verdes de forma proporcional à proximidade do sapal (cf. Figura 14).

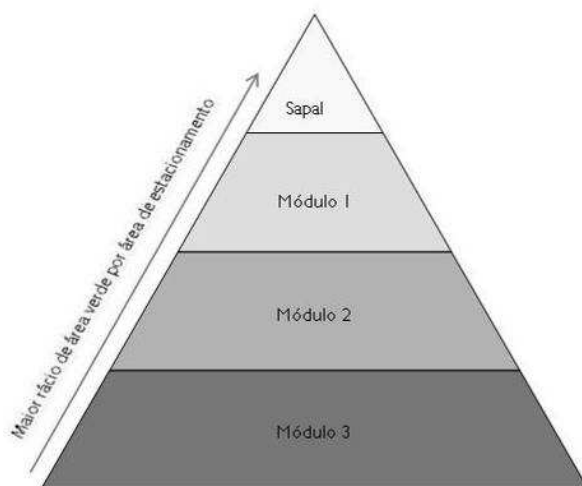


Figura 14 – dimensionamento do estacionamento

O parque proposto tem uma capacidade de 900 lugares, dos quais 9 destinam-se a autocarros turísticos e 10 são reservados a pessoas com mobilidade reduzida.

Estão projectados 3 acessos ao parque de estacionamento, sendo que 1 é exclusivo a veículos pesados, nomeadamente para transporte público, *navette* e autocarros turísticos. O acesso aos veículos ligeiros é feito por norte e poente, circulando depois no interior por vias de sentido único. A saída será apenas permitida pelo acesso à rotunda norte.

Serão criadas novas manchas de vegetação associadas à recuperação de zonas degradadas e a novas zonas verdes compostas por espécies herbáceas e arbustivas de enquadramento. O Empreiteiro deverá em fase de obra apresentar um cronograma e uma metodologia a adoptar na criação das novas zonas verdes.

Para a drenagem das águas é proposta a criação de uma rede de colectores sob o pavimento associada a bacias de retenção e infiltração. Só depois as águas passarão para a drenagem natural do terreno.

Os materiais seleccionados para a construção do pavimento do estacionamento correspondem a materiais permeáveis e semi-permeáveis:



- Pavimento do estacionamento, vias de acesso e lugares de estacionamento – gravilha drenante com granulometria entre 10 e 15 mm;
- Pavimento pedonal e lugares reservados para pessoas de mobilidade reduzida – saibro calibrado com ligante “Activ-Sol”, ou equivalente (em cumprimento do Decreto-Lei n.º163/2006);
- Marcação de lugares de estacionamento – encaixe de peças (toros de madeira) de marcação no pavimento;
- Separação entre o pavimento de estacionamento e o pedonal – lancil de calcário e réguas de madeira.

O percurso ciclável que limita o parque de estacionamento deverá ser executado sobre camada de betuminoso com acabamento Slurry colorido do tipo Urban Pav, ou equivalente.

O tipo de equipamento escolhido para iluminação do estacionamento inclui painéis fotovoltaicos com bateria.



Figura 15 – Arranjo geral da zona do estacionamento (simulação, corte 1)



Figura 16 – Arranjo geral da zona do estacionamento (simulação, corte 2)



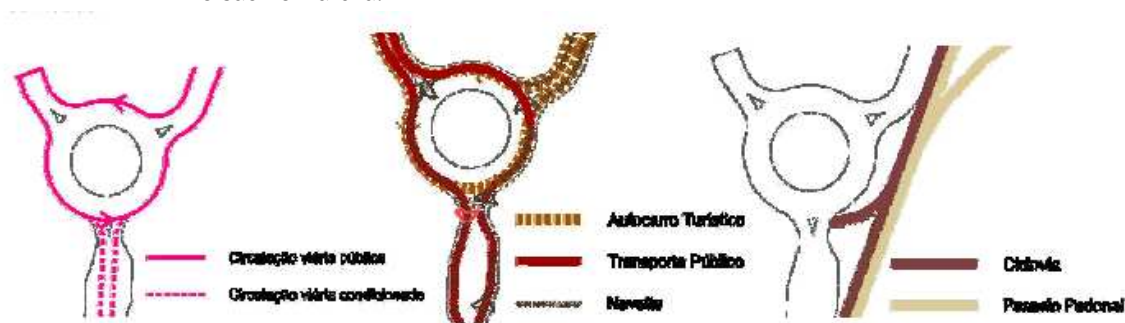
### 3.3.4. Ligação parque de estacionamento – nova ponte (via de acesso)

#### 3.3.4.1. Esquema de circulação e controlo de acessos à Praia de Faro

O projecto propõe uma rede de circulação que assegure a separação de cada meio de transporte, privilegiando os modos suaves e criando pontos de inter-modalidade.

Será construída uma rotunda de acesso à ponte, a Nordeste cujo objectivo é fazer a triagem do trânsito proveniente da cidade de Faro. As saídas previstas são:

- Ilha de Faro (circulação condicionada a veículos autorizados);
- Estacionamento;
- Inversão de marcha.



Esquemas de circulação na primeira rotunda

Figura 17 – Esquemas de circulação na nova rotunda a implantar na via municipal (via de acesso à ponte)

O acesso à Ilha de Faro será por:

- Circulação viária condicionada;
- Navette;
- Transportes públicos;
- Ciclovia;
- Passeio pedonal.

O controlo do tráfego à Ilha será por sinalética vertical luminosa complementada com alguns sinais de trânsito que salvaguardem os atravessamentos principais e que darão informação sobre o tipo de mobilidade permitido.

Durante a época balnear o controlo do tráfego irá incluir um sistema que permita o reconhecimento automático das matrículas das viaturas de modo a fazer uma triagem automática. O sistema deverá integrar barreiras e dispositivos de controlo de tráfego visual, como semáforos bem como um sistema de infravermelhos que assegurem o nível de iluminação adequado e permanente.



### 3.3.4.2. Arranjo geral

A ciclovia e o passeio pedonal também fazem a ligação ao Parque de Estacionamento por Norte e a Oeste seguindo ao longo do aterro pelo lado nascente através de uma estrutura em *deck* sobrelevada mas a um nível mais baixo do acesso viário.

Estão previstas três tipologias de ponto de paragem a atribuir de acordo com o seu objectivo e localização:

| Tipologia               | Características                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| T1 – paragem principal  | Estabelece a ligação aos transportes colectivos. A paragem tem capacidade para 20 pessoas sentadas, possui suporte para bicicletas, painéis informativos e papeleiras. Estas paragens localizam-se nos extremos da área de intervenção. |
| T2 – paragem secundária | Situam-se a meio da via de acesso e têm como finalidade servirem de pontos de descanso. Estão equipadas com banco para 5 pessoas, papeleira e suporte para bicicletas.                                                                  |
| T2 – paragem terciária  | São equipamentos simples que têm como finalidade a contemplação da paisagem. A sua localização ainda se encontra por definir. O equipamento corresponde a bancos, papeleira e suportes para bicicleta.                                  |

O mobiliário incorpora bancos, papeleiras e módulos de suporte e estacionamento de bicicleta, optando-se pela madeira como material dominante.

Para os principais pontos de paragens estão ainda previstos um painel de carácter informativo, com conteúdos sobre circuitos, horários de transporte público e informação ambiental.

A iluminação da ciclovia e acesso pedonal inclui painéis fotovoltaicos com bateria. Na via de circulação rodoviária a iluminação será direccionada para o acesso, evitando a iluminação das áreas de sapal. O tipo de equipamento escolhido para iluminação do acesso é a luminária do tipo “UFO” ref. Coluna Ufo da Larus ou equivalente, com bateria e painel fotovoltaico de 45 W.



Figura 18 – Arranjo geral da via de acesso (simulações: alçados, cortes e montagem foto-realista)



### 3.3.5. Passagens hidráulicas

Estão previstas três passagens hidráulicas: duas na zona norte do acesso viário e uma na zona intermédia do acesso viário.

As passagens hidráulicas têm como objectivo repor a circulação natural das águas, pelos mesmos esteios que circulava antes de existir o actual talude. Na zona norte estão previstas duas passagens hidráulicas contíguas porque é onde originalmente haveria maior fluxo de água.

Cada passagem hidráulica terá uma bateria de duas condutas. As infra-estruturas terão uma secção rectangular de 1,5m x 1,0m<sup>2</sup>, de construção de betão armado *in situ* (cf. Figura 19). Os muros de entrada e saída são em ala ( $\alpha = 30^\circ$ ).

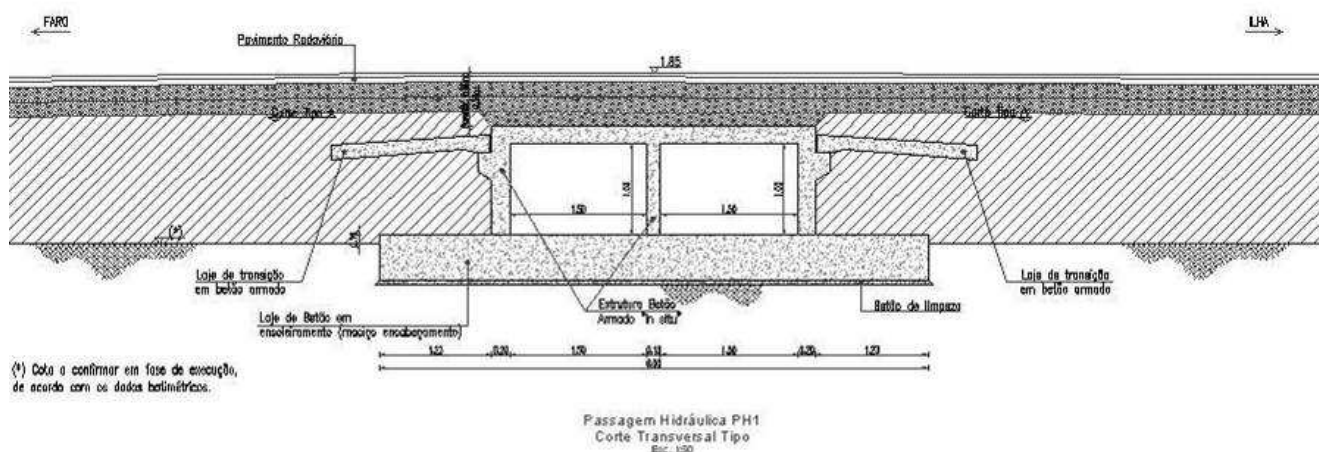


Figura 19 – Secção considerada para as passagens hidráulicas

As passagens hidráulicas localizam-se:

- Ph 1 – km 0,00+0,028;
- Ph 2 – km 0,00+0,068;
- Ph 3 – km 0,00+0,469.

Cada passagem hidráulica terá a capacidade de escoar caudais na ordem dos 5 m<sup>3</sup>/s. A dependência da situação das marés faz com que o escoamento possa ocorrer em diferentes condições e em ambos os sentidos. Para que esta situação ocorra propõe-se infra-estruturas horizontais.





A cota de implantação será definida na fase de execução, de acordo com os dados batimétricos que se venham a obter. Com efeito, este levantamento é apenas um dos estudos que será necessário realizar antes de ser projectada a versão final das passagens hidráulicas, a saber:

- Levantamento batimétrico das áreas afectas às passagens hidráulicas e confirmação na zona da ponte;
- Levantamento topográfico da área de projecto;
- Caracterização geotécnica e geológica da zona da ponte e das áreas afectas às passagens hidráulicas.

### **3.3.6. Ilha de Faro**

A intervenção na Ilha de Faro inclui a criação de área para paragem de transporte público e a optimização do espaço de modo a facilitar a circulação. As propostas são:

- Circulação dos transportes públicos em circuito semelhante a rotunda;
- Acessibilidade pedonal em todas as direcções da Ilha;
- O tráfego automóvel particular que acede à Ilha mantém as duas opções de destino através de bifurcação;
- O tráfego automóvel particular que sai da Ilha será regulado por sinalética vertical luminosa (de forma a controlar a alternância dos sentidos na ponte);
- Criação de zona verde central que enquadrará a fonte existente e oferecendo protecção visual à área de estacionamento adjacente.

O percurso ciclável deverá ser executado sobre camada de betuminoso com acabamento Slurry colorido do tipo Urban Pav, ou equivalente.

A via de circulação automóvel será executada em pavimento betuminoso, se for criado de raiz, ou será apenas colocada a camada de desgaste, caso já haja uma camada betuminosa pré-existente.

O pavimento pedonal será em calçada miúda de vidro de aresta de 5 cm.

Apresentam-se seguidamente montagens foto-realistas do arranjo geral desta zona.



Figura 20 – Arranjo geral da entrada na ilha de Faro (simulações: planta e montagem foto-realista)



### **3.4. Empreitada geral**

No presente capítulo é feita uma descrição sumária dos processos e acções a desenvolver no âmbito da empreitada de construção do projecto, nomeadamente no que se refere aos seguintes aspectos:

- Definição da área a afectar pela empreitada;
- Estaleiros e instalações provisórias;
- Faseamento e métodos construtivos;
- Maquinaria e meios humanos;
- Caracterização dos fluxos de materiais envolvidos.

#### **3.4.1. Definição da área a afectar**

Genericamente considera-se como área potencialmente afectada de forma directa uma faixa confinante com uma largura geral de 50 metros em redor da intervenção.

Além das áreas acima serão ainda afectados de forma indirecta os acessos à zona de obra (EM 527-1).

Segundo a memória descritiva, o projecto é omissivo quanto à identificação de áreas de empréstimo para a extracção de areias e solos, bem como áreas de depósito de terras sobrantes. Tratar-se-ão contudo de explorações devidamente licenciadas para o efeito, pelo que a avaliação e enquadramento ambiental decorreu no âmbito dos respectivos processos de licenciamento.

#### **3.4.2. Estaleiros e instalações provisórias**

O estaleiro será instalado na área do futuro parque de estacionamento. A área é directamente acessível pela EM 527-1 e via local que circunda o aeroporto de Faro pelo seu limite sul.

Segundo o projectista esta é a localização que oferece melhores condições. É mais perto da frente de obra, tem bastante espaço disponível, já se encontra bem compactada e pavimentada (pavimentos soltos) porque já é utilizada formalmente como parque de estacionamento.

A central de britagem para reciclagem dos resíduos de demolição para posterior reaproveitamento em obra será instalada na zona do estaleiro.



Figura 21 – Zona prevista para a localização do estaleiro



### 3.4.3. Faseamento e métodos construtivos

Na presente secção apresenta-se o faseamento da obra e os processos construtivos dos pilares/estacas, que se considerou relevante detalhar por constituírem características importantes do projecto que se propõe implementar, nomeadamente em termos dos respectivos potenciais impactes ambientais.

#### 3.4.3.1. Faseamento

De acordo com o projectista, de um modo global o faseamento da execução do projecto poder-se-á dividir nas fases seguintes (cuja descrição e pormenorização poderá, em etapa posterior de desenvolvimento do projecto, ser mais específica e precisa):

- **FASE 1** – Execução de passagens hidráulicas, nos locais indicados, no aterro de acesso à plataforma central de encontro da ponte – **6 semanas;**
- **FASE 2** – Execução da primeira fase de aterros temporários e provisórios de apoio à metodologia construtiva da nova ponte e execução da mesma – **18+6 semanas;**

A construção de parte da estrutura da ponte compreende várias etapas, com a seguinte sequência:

- execução do 1.º aterro a partir do encontro 1 (ver Figura 6);
- execução de parte das estacas da ponte, execução das estacas do encontro 1;
- construção dos arcos inferiores, execução do tabuleiro (aplicação das carlingas, longarinas e vigas de travamento);
- conclusão do encontro 1 e execução do respectivo talude de protecção.

De acordo com a memória descritiva do anteprojecto, a execução de cada aterro garantirá uma secção de vazão de 90 m e serão executados sobre tela de geotêxtil de modo a assegurar o confinamento do material do aterro.

As estacas serão uma continuação dos seus pilares, pelo que são denominadas por pilares/estacas, não se considerando maciços de encabeçamento nem vigas de fundação para absorção dos momentos transmitidos pela superestrutura. As estacas serão em betão armado com diâmetros de 1,20 m e 1,50 m e comprimentos estimados entre 37 e 48 m e serão moldadas “in situ”, ou seja, construídas no terreno, colocando-se o betão num furo realizado para o efeito. O processo de execução dos pilares/estacas será abordado em maior detalhe na secção seguinte, dada a sua complexidade e os potenciais impactes associados.



Os arcos serão pré-fabricados e executados em módulos que serão ligados aos pilares/estacas por meio de ligações aparafusadas pré-esforçadas. De seguida são betonadas as vigas de travamento que unem as estacas. Segue-se a execução das vigas de travamento dos arcos inferiores e a betonagem das carlingas “in situ”. A construção do tabuleiro será feita vão a vão de acordo com a seguinte sequência:

- Pré-Fabricação das longarinas em fábrica;
- Transporte e montagem das longarinas sobre as carlingas;

O processo de construção do tabuleiro deverá começar no vão central e desenvolver-se tramo a tramo até aos encontros. Após execução destes trabalhos procede-se à retirada do primeiro aterro.

- **FASE 3** – Execução da segunda fase de aterros temporários e provisórios de apoio à metodologia construtiva da nova ponte e execução da mesma – **18+15 semanas;**

Após a retirada do primeiro aterro e do restabelecimento da circulação da água, inicia-se a execução do segundo aterro a partir da ilha de Faro (ver Figura 6). A construção da segunda parte da estrutura e respectiva sequência construtiva é idêntica à mencionada na fase 2.

A fase de montagem da restante parte da estrutura da ponte compreende a construção dos arcos superiores, execução da laje (betonada “in situ”, do centro da ponte até aos encontros) e acabamentos, execução dos passeios, lancis, cornijas e pavimentação da ponte e colocação dos guarda-corpos da ponte.

- **FASE 4** – Desmonte do aterro provisório e temporário de apoio à metodologia construtiva da nova ponte – **4 semanas;**
- **FASE 5** – Execução da ligação e arranjos na Praia de Faro – **6 semanas;**
- **FASE 6** – Processo de demolição da ponte existente – **3 semanas;**
- **FASE 7** – Regularização e consolidação do aterro de acesso à ponte e construção dos passadiços de madeira ao longo do aterro – **16 semanas;**
- **FASE 8** – Execução do Estacionamento Exterior – **25 semanas.**

O diagrama de faseamento previsto actualmente pelo projectista, englobando as fases anteriormente referidas, apresenta-se na figura seguinte.

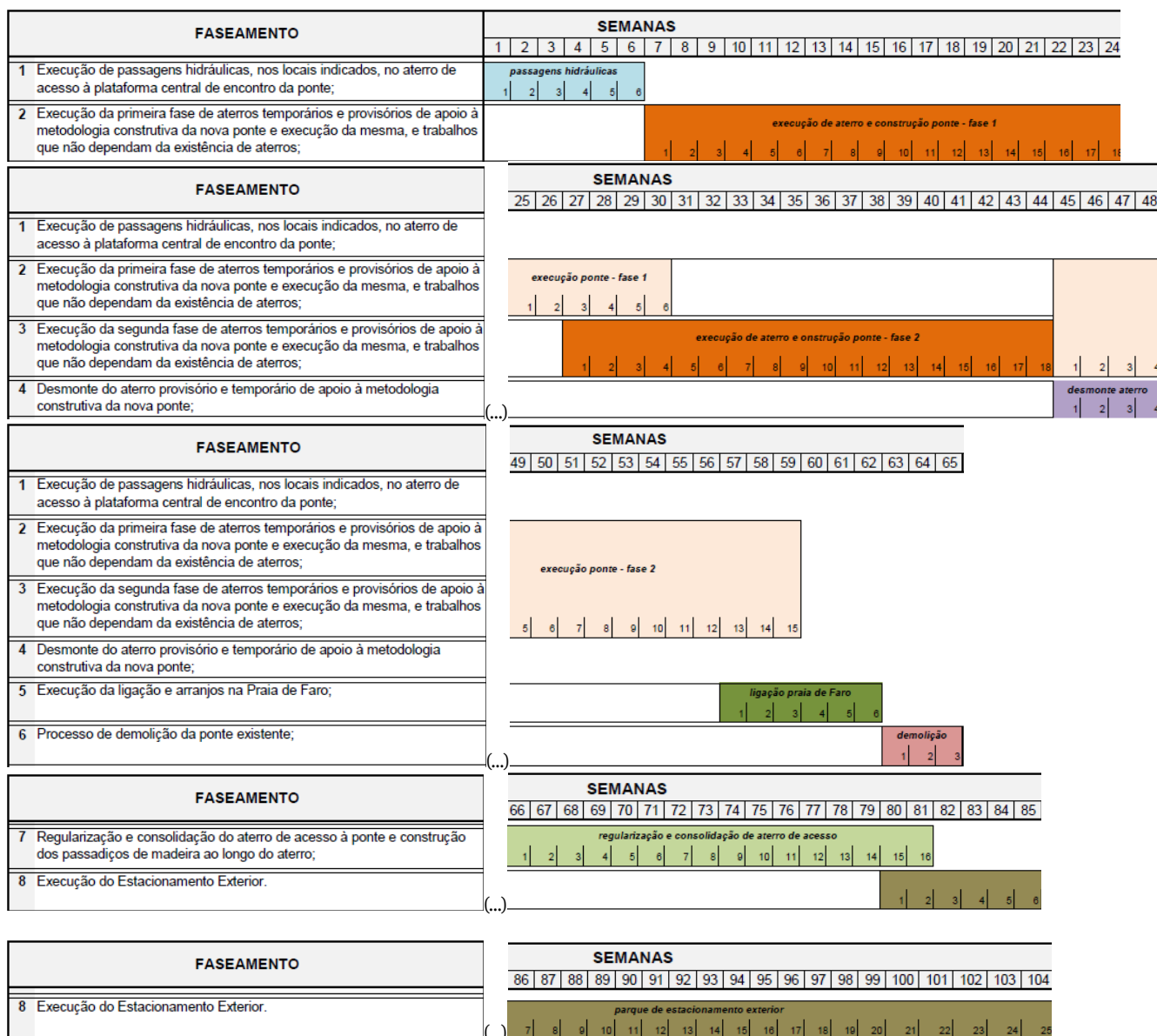


Figura 22 – Diagrama de faseamento da obra



### 3.4.3.2. Processos construtivos dos pilares/estacas

Tal como referido anteriormente, as estacas serão uma continuação dos seus pilares, sendo construídas no terreno através da colocação de betão num furo realizado para o efeito, sendo desse modo designadas por estacas moldadas.

As estacas moldadas apresentam a grande vantagem de não causar vibrações significativas no solo nem ruído, ao contrário das estacas cravadas (estacas pré-fabricadas em fábrica que são cravadas no solo), cuja cravação provoca ruído, vibrações e deformações significativas no terreno. Existem vários processos construtivos para a execução de estacas moldadas. A escolha do processo a utilizar tem em consideração os seguintes factores:

- condições geológicas e geotécnicas do solo (incluindo profundidade do estrato rígido, capaz de suportar as cargas transmitidas às estacas);
- posição e oscilação do nível freático;
- número de estacas necessárias;
- tipo e estado de degradação das estruturas adjacentes ao projecto;
- tipo de equipamento disponível no mercado;
- durabilidade;
- custo total.

De entre os factores mencionados, destaca-se a existência de nível freático na zona onde serão executadas as estacas. Em relação às condições geológicas e geotécnicas, refira-se que os vários ensaios realizados na zona da ponte indicam a existência de solos incoerentes (essencialmente areias) e inexistência de um substrato rígido. De salientar também que a vida útil deste tipo de estrutura é geralmente bastante elevada (comummente dimensionada para 100 anos) e que a estrutura adjacente mais próxima do local aquando da execução dos pilares/estacas é a ponte existente, situada bastante próxima, e que apenas será demolida após a conclusão da construção da nova ponte.

Assim, após a construção dos aterros provisórios (representados na Figura 6 e seguinte) serão abertas valas para execução dos pilares/estacas, funcionando o aterro envolvente como ensecadeira e permitindo assim a execução dos trabalhos a seco (Figura 23).



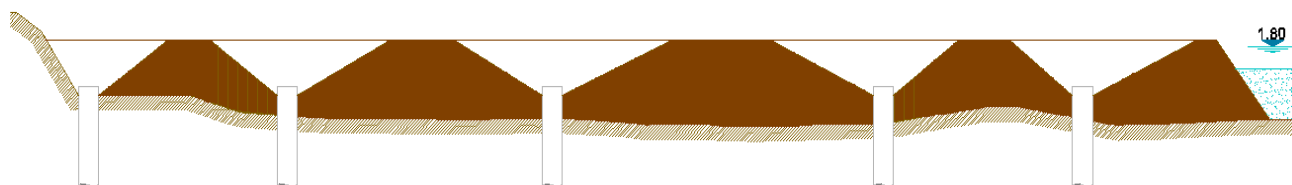
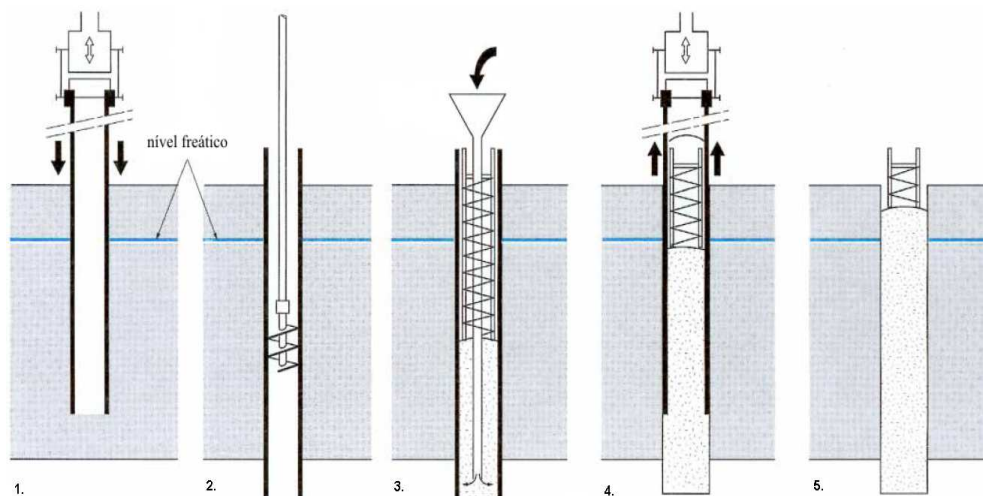


Figura 23 – Valas executadas nos aterros provisórios para execução dos pilares/estacas

Segundo a memória descritiva do anteprojecto as estacas serão executadas com tubo metálico moldador, que será parcialmente recuperado. A cota do topo do tubo moldador ficará acima da cota do plano de água, sendo a betonagem efectuada até a cota de aproximadamente 2m acima do leito da Ria.

Na memória descritiva não é feita referência às fases e restante **processo de execução das estacas**, que serão especificados pelo projectista numa fase posterior do desenvolvimento do projecto. Dadas as especificidades conhecidas e as variantes construtivas para a execução deste tipo de estacas (moldadas com tubo moldador), apresentam-se de seguida e de forma genérica, as principais fases de execução expectáveis (ver também Figura 24):

- Furação prévia (3 a 4 m de profundidade), para melhor posicionar e verticalizar o tubo;
- Cravação do tubo moldador, por rotação e pressão ou vibração, formado por troços acoplados (representados na Figura 25) e furação simultânea (por exemplo com recurso a equipamento hidráulico rotativo – vara telescópica do tipo Kelly);
- Limpeza do fundo do furo;
- Colocação da armadura (Figura 26);
- Betonagem com trémie e subida simultânea do tubo moldador.



Legenda: 1 – Cravação do tubo moldador; 2 – Perfuração do terreno por meios mecânicos; 3 – Colocação das armaduras e betonagem com trémie; 4 – Recuperação do tubo moldador; 5 – Estaca executada.

Fonte: Santos (2008)

Figura 24 – Principais fases de execução dos pilares/estacas



Figura 25 – Troços de tubo moldador (esquerda) e ligação entre troços (direita)



Figura 26 – Introdução da armadura

Como se referiu anteriormente, a cravação do tubo moldador ocorre com recurso a meios mecânicos através de rotação e pressão ou por vibração. Na Figura 27 apresenta-se a cravação do tubo moldador com recurso a equipamento de vibração, através de martelo vibrador. A escolha do equipamento de cravação do tubo moldador deverá ter em conta a minimização da perturbação no solo (que deverá ser mínima tendo em conta a proximidade com a ponte existente), a disponibilidade do equipamento no mercado e o respectivo custo.



Figura 27 – Cravação do tubo moldador com recurso a martelo vibrador



De acordo com o estudo de viabilidade realizado pela COBA a perfuração será com recurso a equipamento hidráulico rotativo – vara telescópica do tipo *Kelly* (Figura 28). A utilização da vara telescópica do tipo Kelly permite uma perfuração bastante controlada e permite atingir grandes profundidades, embora possa ter um menor rendimento que outros equipamentos de perfuração normalmente utilizados.

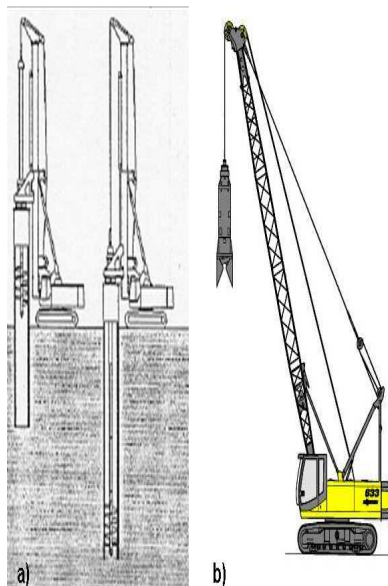


Figura 28 – Perfuração com vara telescópica do tipo *Kelly*

Para controlar os derrames de betão que ocorrem pela parte superior do tubo metálico que servirá de cofragem ao pilar/estaca e evitar-se assim a contaminação do solo e da água, a betonagem deverá ser efectuada com trémie (tronco de cone metálico invertido, soldado provisoriamente ao tubo, por onde o betão flui, como representado na Figura 29).

A betonagem dos pilares/estacas é efectuada de baixo para cima, sendo que a água (e outras impurezas) vai sendo empurrada para o exterior, por ser menos densa que o betão (Figura 29). Em geral, o betão do troço superior da estaca está fortemente contaminado com água, o que confere menor resistência nessa zona, e por isso as estacas são executadas com um comprimento maior que o normal a fim de eliminar essa parte (saneamento da cabeça das estacas). Tal como já referido, de acordo com a memória descritiva a betonagem será efectuada até a cota de aproximadamente 2 m acima do leito da Ria.





Figura 29 – Betonagem com trémie (esquerda e centro) e expulsão da água dentro do tubo aquando a betonagem (direita)



#### 3.4.4. Maquinaria e meios humanos

A empreitada abrangerá trabalhos de diferente natureza, destacando-se os trabalhos de construção da nova ponte. De um modo geral prevê-se que seja utilizado algum equipamento pesado, além do equipamento ligeiro habitual em obras de construção civil, nomeadamente:

- |                                      |                              |
|--------------------------------------|------------------------------|
| • Betoneira, Auto Betoneira          | • Escavadora Rotativa        |
| • Auto Bomba de Betão                | • Geradores                  |
| • Bomba de Betão Estacionária        | • Gruas Móveis               |
| • Bomba Submersa                     | • Grua Torre                 |
| • Camiões/Dumpers                    | • Instalação de Britagem     |
| • Carros de Avanço (Pares)           | • Martelo Hidráulico         |
| • Central de Betonagem               | • Martelo Pneumático         |
| • Compressores                       | • Pá Carregadora             |
| • Equipamento de Execução de Estacas | • Retroescavadoras           |
| • Equipamento de Injecção            | • Veículos Ligeiros de apoio |
| • Equipamento de Pré-esforço         | • Vibrador                   |
| • Equipamento de Segurança           |                              |

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

A memória descritiva é omissa quanto às necessidades de mão-de-obra no decurso da empreitada, bem como quanto às condições logísticas, bem-estar, segurança e formação em obra a garantir. Contactado o projectista sobre a matéria, foi referido que nesta fase de projecto ainda não é possível apontar para as cargas de mão-de-obra necessárias.



### 3.4.5. Caracterização dos fluxos de materiais envolvidos

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

De entre os materiais e componentes a utilizar para os trabalhos de construção civil, destacam-se:

- componentes do betão, alvenaria e argamassa de ligantes;
- elementos pré-fabricados para caixas de betão;
- elementos de aço (armaduras);
- enrocamentos;
- revestimento vegetal;
- geotêxtil;
- saibro e gravilha drenante;
- outros materiais e componentes de construção civil.

De seguida são apresentados os principais fluxos relativos a movimentos de terras. Os resíduos encontram-se estimados na secção 3.6.3. Na presente fase de desenvolvimento, o projecto é omissivo quanto a outros fluxos de materiais necessários na fase de construção.

Os movimentos de terras estão associados às operações de escavação (fluxos de saída) e aterros (fluxos de entrada). Através do mapa de quantidades de trabalho do anteprojecto (Bruno Rocha – Engenharia Unipessoal, Lda., 2012), é possível estimar os correspondentes fluxos. Assim, e de acordo com este mapa, as principais **operações de escavação** previstas decorrerão:

- Na ilha de Faro (área de intervenção A), para modelação do terreno (acertos de cotas de pavimentos);
- Na zona da futura ponte (área de intervenção B), para construção das fundações;
- Na plataforma junto ao encontro 1 (área de intervenção C), para modelação do terreno (acerto de cotas de pavimento e elementos construídos);
- Nas vias de acesso (área de intervenção D), para acerto de cotas de pavimentos e elementos construídos;
- Nas vias de acesso, na zona de aterro onde irão ser construídas as passagens hidráulicas;



- No local do futuro parque de estacionamento, onde ocorrerá a decapagem dos solos, para posterior reutilização nas zonas verdes, e onde ocorrerá modelação do terreno para acerto de cotas de pavimento e elementos construídos.

Por sua vez, as **principais operações de aterro** previstas decorrerão:

- Na ilha de Faro (área de intervenção A), para modelação do terreno (acertos de cotas de pavimentos);
- Na plataforma junto ao encontro 1 (área de intervenção C), para modelação do terreno (acerto de cotas de pavimento);
- Nas vias de acesso (área de intervenção D), para acerto de cotas de pavimentos;
- Nos locais de construção das passagens hidráulicas (aterro com as terras provenientes da escavação para construção das mesmas);
- No local do futuro parque de estacionamento, para modelação do terreno (acerto de cotas pavimentos, incluindo os trabalhos necessários e complementares;
- Nos locais destinados às plantações e sementeiras – aterro com solos provenientes da decapagem dos solos do parque de estacionamento).

De forma a minimizar os movimentos de terras, a solução ideal é que em cada local os trabalhos de escavação se aproximem aos trabalhos de aterro. No mapa de quantidades estima-se que em relação aos trabalhos de movimentação de terras na ilha de Faro e à modelação do terreno nas vias de acesso e no local do futuro parque de estacionamento, os trabalhos de escavação igualem os trabalhos relativos a aterros.

Os solos provenientes das **escavações previstas totalizam 5.232,1 m<sup>3</sup>** (que correspondem ao somatório de todas as escavações presentes no mapa de quantidades e referidas anteriormente) enquanto os solos para colocação em **aterros totalizam 3.284 m<sup>3</sup>** (que correspondem ao somatório de todas os aterros presentes no mapa de quantidades e referidas anteriormente). Admitindo o aproveitamento dos solos provenientes das escavações anteriormente referidas para os aterros, e de acordo com o mapa de quantidades, verifica-se um **fluxo de saída de terras de 1.948,1 m<sup>3</sup>**. Os solos excedentários serão transportados a vazadouro licenciado. De acordo com o projectista, o volume correspondente aos **solos necessários para construção dos aterros provisórios para apoio à construção da ponte é de 25.000 m<sup>3</sup>**, sendo que a origem dos solos para execução desses aterros será proposta pela entidade executante, com base em características físicas e granulométricas que garantam a estabilidade do aterro especificadas em projecto. No entanto, face ao grande volume de aterro necessário, esses solos terão de vir de uma exploração licenciada da região, fora da área do PNRF. Após desactivação dos aterros prevê-se a sua utilização nas camadas de aterro do parque de estacionamento.





## 3.5. Exploração e manutenção

### 3.5.1. Principais actividades

De forma sucinta, as actividades mais importantes a desenvolver na exploração do projecto são:

- Controlo e gestão do tráfego viário;
- Manutenção geral de equipamentos e infra-estruturas.

A fase de operação regular refere-se à circulação rodoviária e suas componentes de gestão, monitorização e informatização. Nestas inclui-se a semaforização, para a prevenção de acidentes e gestão de tráfego, e a implementação e funcionamento de um sistema de reconhecimento de matrículas, complementar ou não à gestão da entrada de veículos na Ilha de Faro. Este sistema pretende obter ganhos de eficácia e agilização na gestão de tráfego, garantindo a triagem da entrada de viaturas na Ilha de Faro.

A memória descritiva é omissa quanto ao horizonte de projecto assumido. Não obstante, projectos de cariz rodoviário assumem tipicamente períodos a rondar os 20/30 anos, um pouco mais para o caso de pontes e outras obras de arte.

### 3.5.2. Tráfego viário previsto

A memória descritiva é omissa quanto ao tráfego viário previsto. Não obstante, referencia-se que o *“tráfego considerado (...) foi o recomendado registado em contagens de tráfego na ponte de acesso à ilha de Faro.”*

### 3.5.3. Manutenção

Na fase de exploração, decorrerão ainda acções de manutenção, quer das infra-estruturas construídas, quer dos trabalhos executados, incluindo, entre outras necessárias ao regular funcionamento do projecto e salvaguarda da segurança pública e das componentes ambientais sensíveis: operações de limpeza, ceifas, mondas, tratamentos fitossanitários, retanchas e substituições, tutoragem, desbastes, acções de limpeza, reparação ou substituição de pavimentos, elementos estruturais da ponte, parque de estacionamento e via de acesso e outras infra-estruturas (como luminárias, sinalização vertical e horizontal, equipamentos de deposição de resíduos), substituições de espécies vegetais que o justifiquem.



## 3.6. Consumos, efluentes e resíduos

### 3.6.1. Consumos

Na fase de construção, a execução dos trabalhos e infra-estruturas requererá a utilização de uma alargada diversidade de materiais construtivos, dos quais se destaca, previsivelmente e em adição ao já apontado em 3.4.5:

- Solos/Terras/Rochas (gravilhas, *tout venant*, calçada calcária e basáltica, lancis, enrocamentos, entre outros);
- Betão (e misturas betuminosas) / Cimentos;
- Pavimento betuminoso;
- Geotêxtil;
- Aglomerados e blocos de neoprene;
- Aço e outros metais (guarda corpos, lancis, chapas de fixação, entre outros);
- Madeiras (em particular referente à construção do passadiço, lancis e marcadores de lugares de estacionamento de madeira);
- Tubagens em PVC;
- Tintas, solventes e anticorrosivos;
- Material vegetal e terra viva.

Alguns dos materiais utilizados corresponderão a material reciclado na central de britagem prevista, por via do reaproveitamento de resíduos de construção e demolição, em especial os provenientes da remoção da ponte actual.

A água necessária à obra será proveniente da rede pública, destinada principalmente ao consumo humano e lavagens, bem como para requisitos de construção. A energia eléctrica será principalmente utilizada para iluminação e operação de equipamentos e no estaleiro e provirá da rede eléctrica existente. Recorrer-se-á a geradores a diesel para os locais onde a rede não estiver disponível ou para emergências. Não se dispõe nesta fase de estimativas destes e outros consumos.

Na fase de operação será consumida energia eléctrica nas infra-estruturas de controlo de tráfego, incluindo semaforização e iluminação da via rodoviária, sistema de reconhecimento de matrículas, e combustíveis fósseis nas viaturas de serviço. As actividades de manutenção consumirão genericamente o mesmo tipo de materiais de construção usados na fase de obra.

Na fase de desactivação preconiza-se o descrito para a fase de construção, no que se refere ao abastecimento de água, energia eléctrica e outras fontes de energia.



### 3.6.2. Efluentes

Os principais efluentes líquidos produzidos na fase de construção, não quantificáveis nesta fase, dizem sobretudo respeito aos efluentes residuais provenientes do estaleiro, frentes de obra e de outras fontes (efluentes com potencial elevada carga sólida), nomeadamente águas de lavagem das máquinas, das centrais de fabrico de betão e asfalto (caso se verifiquem), central de britagem e efluentes domésticos das áreas sociais, que constituem em conjunto uma fonte significativa de matéria orgânica e sólidos suspensos.

Todas as operações de reparação e manutenção de veículos e maquinaria serão expectavelmente realizadas fora da zona de obra (exceptuando pequenas trocas e reposição de níveis de óleo e combustível), em oficinas apropriadas e licenciadas para o efeito, pelo que não se esperam focos de contaminação química significativa por esta via.

As águas residuais domésticas deverão limitar-se às instalações sanitárias de apoio aos trabalhadores e ao escritório do estaleiro. As primeiras são usualmente do tipo amovível, colocadas nas frentes de obra, ao passo que, no caso do estaleiro, é geralmente feita a ligação à rede pública de drenagem de águas residuais ou instalada uma fossa séptica temporária para retenção do efluente (nesse caso, o efluente deverá ser periodicamente recolhido por uma empresa licenciada para o efeito e conduzido a destino final adequado).

Durante a fase de exploração, as águas residuais geradas mais relevantes serão as escorrências das plataformas viárias – via de acesso e parque de estacionamento.

Para este efeito, e atendendo ao recurso a pavimentos permeáveis ou semi-permeáveis que favorecem a drenagem natural, é proposta a construção e implantação de uma rede de colectores que tem como destino final pequenas bacias de retenção e infiltração dentro da área do parque de estacionamento, salvaguardando a ocorrência de derrames acidentais ou concentrações críticas de hidrocarbonetos e sua drenagem para o meio receptor sensível da Ria Formosa.

Na fase de desactivação preconiza-se o descrito para a fase de construção.

As questões relativas à produção e gestão de efluentes serão melhor descritas e analisadas em capítulos próprios ao longo do EIA.



### 3.6.3. Resíduos

Relativamente aos resíduos, é na fase de obra que se verifica a maior produção de resíduos decorrentes da execução do projecto em análise. A produção destes estará relacionada essencialmente com a movimentação de terras, demolições de infra-estruturas que se encontrem na área de implantação da obra (e em particular demolição da actual ponte) e gestão dos estaleiros.

Em relação aos resíduos associados à gestão dos estaleiros estes poderão ter diversas tipologias, nomeadamente: metal, madeira, óleos usados e outros derivados de petróleo, material pneumático, plástico, papel e cartão, vidro e restos orgânicos.

A maquinaria de obra requer manutenção mecânica periódica, assim como o abastecimento de combustível, nos casos necessários. Destas operações resultarão resíduos, que na sua maioria estão classificados como resíduos perigosos. Serão também produzidos resíduos com características equiparadas a Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), nomeadamente na zona do estaleiro (principal e secundários). O estaleiro de obra deverá ser dotado de um parque de armazenamento temporário de resíduos equipado com contentores devidamente identificados e adequados a cada um dos tipos de resíduos.

Da multiplicidade de resíduos sólidos associados à execução de obras desta natureza, apenas estão disponíveis os quantitativos referenciados no Quadro 3. Numa empreitada deste tipo, a larga maioria dos resíduos correspondem a Resíduos de Construção e Demolição. Destes, solos, rochas e terras são tipologias a que se associam geralmente os maiores volumes. Remete-se informação relativa ao balanço de terras para o ponto 3.4.6.

Quadro 3 – Estimativa de resíduos a produzir

| Resíduos                                                                                                                                                      | Quantidade <sup>1</sup> (por área de intervenção)                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elementos estruturais em betão armado                                                                                                                         | <i>Demolição da antiga ponte: 543,7 m<sup>3</sup></i>                                                                                                                                       |
| Pavimento em betão betuminoso (inclui camadas base e sub-base nos casos das intervenções na Ilha de Faro, aterro da Via de Acesso e Parque de Estacionamento) | <i>Demolição da antiga ponte: 55,0m<sup>3</sup><br/>Ilha de Faro: 531,6 m<sup>2</sup><br/>Aterro da Via de Acesso: 207 m<sup>2</sup><br/>Parque de Estacionamento: 534,33 m<sup>2</sup></i> |
| Pavimentos em paralelepípedos de basalto (inclui camadas base e sub-base)                                                                                     | <i>Aterro da Via de Acesso: 79,7+472,5 m<sup>2</sup></i>                                                                                                                                    |
| Pavimentos em solo estabilizado (inclui camadas base e sub-base)                                                                                              | <i>Parque de Estacionamento: 5.737,6 m<sup>2</sup></i>                                                                                                                                      |



| Resíduos                                     | Quantidade <sup>1</sup> (por área de intervenção)             |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Muro                                         | Aterro da Via de Acesso: 32,5 m <sup>3</sup>                  |
| Guardas metálicas                            | Demolição da antiga ponte: 3,2 m <sup>3</sup> (aprox. 380ml)* |
| Solos e terra viva provenientes de decapagem | Parque de Estacionamento: 2.116 m <sup>3</sup>                |

<sup>1</sup> Não sendo possível estabelecer a espessura das camadas demolir/remover para todas as intervenções, alguns quantitativos foram apresentados sob a forma de área (m<sup>2</sup>)

Os resíduos de obra apresentarão, previsivelmente, as tipologias indicadas abaixo com o detalhe possível nesta fase:

- Solos e rochas;
- Resíduos do corte e serragem de pedra;
- Betão;
- Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos;
- Madeira;
- Plásticos;
- Misturas betuminosas;
- Ferro, aço e outros metais;
- Materiais de isolamento;
- Outros RCDs;
- Resíduos de tintas e vernizes da sua remoção;
- Óleos de motores, transmissões e lubrificação;
- Embalagens de papel, cartão, plástico madeira, metal, compósitas e mistura de resíduos;
- Resíduos de embalagem contendo ou contaminadas por substâncias perigosas;
- Equipamento eléctrico e electrónico fora de uso;
- Resíduos biodegradáveis.

Conforme mencionado no ponto 3.4.6 (a consultar para maior detalhe), a gestão dos produtos escavados dará prioridade ao reaproveitamento em obra, em particular na definição de aterros e de camadas de base e sub-base. Também no caso de materiais provenientes de demolição e outras acções de remoção de infra-estruturas actuais (em particular na demolição da ponte e remoção de pavimentos, muros e encontros), o material resultante será reencaminhado para uma central de britagem para que possa ser reaproveitado na empreitada.

No caso particular das terras e sedimentos removidos para implantação de estacas, caso estas possuam as características físicas e granulométricas adequadas e segundo a normalização aplicável, poderão ser



igualmente incorporadas em aterros (sobretudo para a definição do parque de estacionamento exterior). Caso não se verifique e se as suas características o permitirem, os vazadouros, ainda a definir, poderão ser o destino final de terras sobrantes.

Ainda no que se refere ao destino final dos resíduos produzidos, os resíduos sólidos urbanos e equiparados poderão ser recolhidos pelas autoridades municipais e englobados no sistema de gestão de Faro. Outras tipologias, como os resíduos resultantes da manutenção de veículos e maquinaria devem ser encaminhados para entidades licenciadas para gestão desses resíduos ou recolhidos pelos respectivos fornecedores.

Salienta-se que será desenvolvido e implementado um Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (em cumprimento da legislação em vigor), com especial destaque à prevenção de resíduos, incorporação de reciclados e acondicionamento e triagem dos resíduos produzidos.

Na fase de exploração, os resíduos expectáveis resultarão sobretudo de acções de manutenção, abrangendo algumas das tipologias já identificadas para a fase de construção.

Na fase de desactivação preconiza-se o descrito para a fase de construção, com destaque para os resíduos resultantes das demolições, caso se verifiquem.

As questões relativas à produção e gestão de resíduos serão melhor descritas e analisadas em capítulos próprios ao longo do EIA.



## 3.7. Emissões

### 3.7.1. Emissões atmosféricas

A estimativa deste tipo de emissões é um processo bastante complexo, uma vez que depende de um vasto conjunto de factores de grande variabilidade, como sejam por exemplo as condições meteorológicas (e.g. humidade e vento).

O facto de, na fase de construção, se encontrarem previstas movimentações de terras, tem bastante influência nesta componente, uma vez que aquelas originarão inevitavelmente a emissão de poeiras, acrescidas das resultantes da circulação de maquinaria de obra. Nesta fase há ainda que ter em conta os poluentes emitidos pelos sistemas de combustão dos veículos e maquinaria afectos à obra, devido ao seu normal funcionamento com combustíveis fósseis. Os principais poluentes associados são os típicos das fontes móveis, nomeadamente o monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NOx), hidrocarbonetos e partículas.

Durante a fase de exploração há a destacar como principal fonte de poluição atmosférica o tráfego automóvel associado ao normal funcionamento das novas infra-estruturas (ponte, acessos e parque de estacionamento). Das emissões atmosféricas resultantes destacam-se as partículas, o Monóxido de Carbono e os Óxidos de Azoto.

Quadro 4 – Fontes de emissão e principais poluentes atmosféricos na fase de operação

| Fonte                                                 | Principais poluentes        |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Sistema de exaustão dos veículos                      | CO, NOx, HC, Pb, partículas |
| Desgaste dos pneus, componentes mecânicos e pavimento | Partículas, Fe, Zn, Cu      |
| Evaporação e fugas de óleo e combustíveis             | Hidrocarbonetos (HC)        |

Na fase de desactivação preconiza-se o descrito para a fase de construção, com preponderância para as associadas ao processo de demolição.

As questões relativas às emissões serão melhor descritas e analisadas em capítulos próprios ao longo do EIA.



### 3.7.2. Fontes de produção de ruído e vibrações

Na fase de construção, as principais emissões de ruído e vibrações a assinalar serão as decorrentes de:

- Funcionamento do estaleiro e frentes de obra;
- Circulação e funcionamento das máquinas (escavadoras, bulldozers, dumpers, compactadoras, etc.) necessárias à execução dos trabalhos previstos;
- Tráfego de veículos pesados com origem e/ou destino na área de intervenção do projecto.

Os níveis gerados estarão intimamente ligados ao método construtivo, tipo e número de maquinaria empregue. São apresentados no Quadro seguinte alguns níveis de pressão sonora típicos de diversos equipamentos normalmente utilizados em obras.

Quadro 5 – Níveis sonoros médios na fonte produzidos por diferentes tipos de máquinas e equipamentos comumente utilizados em obras de construção civil

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

Fonte: Adaptado de Sociedad Española de Acústica (1991).

Na fase de exploração a fonte de ruído principal será o tráfego circulante nas novas ou requalificadas infraestruturas viárias. Os factores mais importantes na produção de ruído rodoviário são o funcionamento





do motor, incluindo a transmissão, a ventilação e o sistema de exaustão, a interacção pneu/estrada (circulação) e, também, o ruído aerodinâmico.

A baixas velocidades (tipicamente até aos 40 km/h para ligeiros e 60-70 km/h nos caso dos pesados) é por norma preponderante o ruído proveniente do motor, ao passo que para velocidade mais elevadas o ruído gerado pela interacção pneu-estrada (e o ruído aerodinâmico) passa progressivamente a dominar a emissão global. O ruído proveniente da interacção pneu/estrada está directamente relacionado com a velocidade praticada, enquanto o ruído proveniente do motor é pouco influenciado por essa variável. No entanto, nas infra-estruturas projectadas e acessos a velocidade permitida é reduzida.

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

Outros factores muito importantes que afectam o ruído produzido pelo tráfego são o volume, a proporção de veículos pesados (estudos efectuados permitem concluir que a velocidades de cerca de 60 km/h um veículo pesado produz um ruído equivalente a 6-7 veículos ligeiros), a fluidez do tráfego, a inclinação da via, e também a forma de condução (por exemplo, uma condução passiva permite uma redução dos consumos, bem como uma redução substancial do ruído, de aproximadamente 5 dB para os carros e veículos pesados e de 7 dB para motos). Destaque também para os factores meteorológicos, em especial o vento e a precipitação (um piso molhado pode acrescer em 3 dB(A) o ruído resultante da circulação).

Na fase de desactivação preconiza-se o descrito para a fase de construção, com preponderância para as associadas ao processo de demolição.

Todas estas questões relativas ao ruído e vibrações serão melhor descritas e analisadas em capítulos próprios ao longo do EIA.



### **3.8. Perspectivas para a fase de desactivação do projecto**

A fase de desactivação não está claramente definida no projecto. Tendo em conta que o tempo de vida útil de empreendimentos rodoviários, em particular no caso de pontes e acessos viários, se estima em várias décadas, a(s) respectiva(s) fase(s) de desactivação reveste(m)-se de grandes incertezas. O próprio conceito de “desactivação” pode diferir em função do cenário que se adopte para a cessação da exploração. A decisão de desactivar todo o projecto ou apenas algumas das componentes poderá estar associada a alterações nas políticas de desenvolvimento da região, mas que são de todo, à data, impossíveis de prever.

Face à ausência de dados mais concretos, o cenário assumido correspondeu à remoção total de todas as componentes implementadas no âmbito do projecto em análise.

Tal situação corresponderia a uma mudança da estratégia territorial e de desenvolvimento preconizada para a região, nomeadamente no âmbito do Programa Polis.

O uso a dar a este território no cenário pós-desactivação será a definida nas figuras de ordenamento aplicáveis à data à zona em questão.

### **3.9. Projectos associados, complementares ou subsidiários**

Não se identificaram quaisquer projectos associados, complementares ou subsidiários indispensáveis ao pleno funcionamento da ponte, acessos e estacionamento em avaliação.



## 4. Caracterização do Ambiente Afectado pelo Projecto

### 4.1. Introdução

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

Foram estudados os seguintes descritores, seleccionados em função do tipo de projecto e área de estudo (ver secção 1.5)

- Clima
- Geologia e geomorfologia;
- Solos;
- Recursos hídricos subterrâneos;
- Hidrodinâmica lagunar;
- Qualidade da água superficial;
- Ambiente sonoro;
- Qualidade do ar;
- Gestão de resíduos;
- Ecologia, fauna e flora;
- Uso do solo e ordenamento do território;
- Paisagem;
- Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico;
- Socioeconomia.

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

A Área de Influência Directa (AID) considerada como base espacial de análise foi definida tendo em conta a distribuição espacial das várias intervenções previstas no projecto. Dado tratar-se de uma intervenção perfeitamente delimitada já nesta fase de estudo prévio, a envolvente a considerar pôde ser reduzida dos habituais zoom considerados para projectos rodoviários.

A caracterização da situação ambiental de referência foi realizada a diferentes escalas, dependendo do descritor em análise, de modo a permitir a análise diferenciada dos impactes do projecto. Considerou-se



no entanto como escala base de trabalho a escala 1:25000, sendo utilizada uma escala de maior detalhe nos casos em que tal se afigurou vantajoso ou a informação disponível o permitiu. No âmbito de análises regionais foram utilizadas escalas menos detalhadas.

Finalmente, procedeu-se à projecção da evolução da situação de referência na ausência do projecto (“alternativa zero”), para nas fases posteriores do EIA se poder comparar e avaliar os aspectos positivos e negativos inerentes à sua implementação (impactes ambientais).



## 4.2. Clima

### 4.2.1. Considerações prévias

A caracterização do clima compreende vários elementos que descrevem o estado médio da atmosfera num dado local, durante um tempo longo mas definido. Os valores médios dos elementos que caracterizam o clima de um dado local, dependem do intervalo de tempo utilizado e não apresentam os mesmos resultados quando se compara um ano com um decénio, ou com um século. Por outro lado, é importante dispor de séries longas de dados para se estudar as variações e as tendências do clima.

Conforme convencionado pela Organização Meteorológica Mundial (OMM), o clima é caracterizado pelos valores médios dos vários elementos climáticos num período de 30 anos, designando-se valor normal de um elemento climático o valor médio correspondente a um número de anos suficientemente longo para se admitir que ele representa o valor predominante daquele elemento no local considerado. Segundo a OMM, designam-se por normais climatológicas os apuramentos estatísticos em períodos de 30 anos que começam no primeiro ano de cada década (1901-30, 1931-1960, 1961-1990...). Estas são as normais de referência, embora se possam calcular e utilizar normais climatológicas nos períodos intercalares, por exemplo, 1951-80, 1971-2000.

Neste estudo, os elementos climáticos utilizados para caracterizar o clima na área de estudo são: a temperatura do ar, a precipitação, o vento, a humidade do ar, a insolação, a nebulosidade, a evaporação e outros meteoros (nevoeiro, orvalho e geada). Os dados para os vários parâmetros foram obtidos através de registos da estação climatológica de Faro/Aeroporto (37°01'N; 07°58'W; altitude 8m), próximo da área em estudo. A análise desses dados é feita através das normais climatológicas, sendo que o valor normal das temperaturas e precipitações foram obtidos através de informação disponibilizada online pelo site do Instituto Português do Mar e da Terra (<http://www.ipma.pt>) e são referentes ao período entre 1971 e 2000, enquanto os valores normais dos restantes parâmetros foram obtidas através de publicação do Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (INMG), “*Normais Climatológicas da Região de Alentejo e Algarve*”(1991), e são referentes ao período entre 1951 e 1980. Neste caso, uma vez que o período de registos é suficientemente longo, não se prevê que a actualização com os últimos anos conduza a alterações significativas nos valores.

Antes de iniciar a análise dos vários elementos climáticos, realiza-se um breve enquadramento do clima nesta região.



#### **4.2.2. Enquadramento climático**

Tendo em conta a sua latitude, Portugal pertence à zona temperada do norte. A variação do tipo de clima com a latitude encontra-se directamente relacionada com a radiação solar incidente: no equador os raios solares incidem quase perpendicularmente à superfície, sendo estas regiões caracterizadas por climas mais quentes; com o aumento de latitude, em direcção aos pólos, a inclinação da radiação solar incidente aumenta devido à forma quase esférica da Terra.

Dos vários factores com influência no clima, um com maior influência no clima da área em estudo é a proximidade ao mar. A proximidade ao mar tem como consequência um aumento da humidade relativa do ar, devido a um aumento da evaporação, potenciando a ocorrência de chuvas nas zonas costeiras. Além disso, as zonas costeiras apresentam geralmente temperaturas mais amenas, apresentando geralmente menores amplitudes térmicas que as zonas mais interiores. Isto deve-se ao elevado calor específico da água, muito superior ao do ar. As massas de água apresentam uma grande capacidade de armazenar calor, libertando-o de forma lenta. Por outro lado, as zonas mais distantes do litoral esfriam com maior rapidez quando a incidência da luz solar diminui (de noite ou no Inverno).

Embora costa oeste de Portugal Continental seja mais fresca e ventosa que a costa sul, ainda assim, durante o dia, as brisas frescas do mar ajudam a mitigar os efeitos do sol e das temperaturas altas. A proximidade ao mar proporciona também Invernos mais suaves na costa algarvia.

De seguida efectua-se uma análise dos vários elementos climáticos da área em estudo. Com a finalidade de complementar a caracterização do clima da zona em estudo efectua-se ainda a respectiva classificação climática de acordo com a classificação de Köpen.



### 4.2.3. Elementos climáticos

#### 4.2.3.1. Temperatura do ar

A temperatura média do ar é um dos factores cuja análise é fundamental numa caracterização climática. A caracterização da temperatura é efectuada através das normais climáticas das temperaturas médias mensais, média das máximas e média das mínimas, presentes na Figura 31.

De forma a complementar esta informação são ainda apresentados os menores e maiores valores da temperatura diária registados durante o período compreendido entre 1971 e 2000, reportados aos respectivos meses em que ocorreram, e que são representativos de temperaturas extremas.

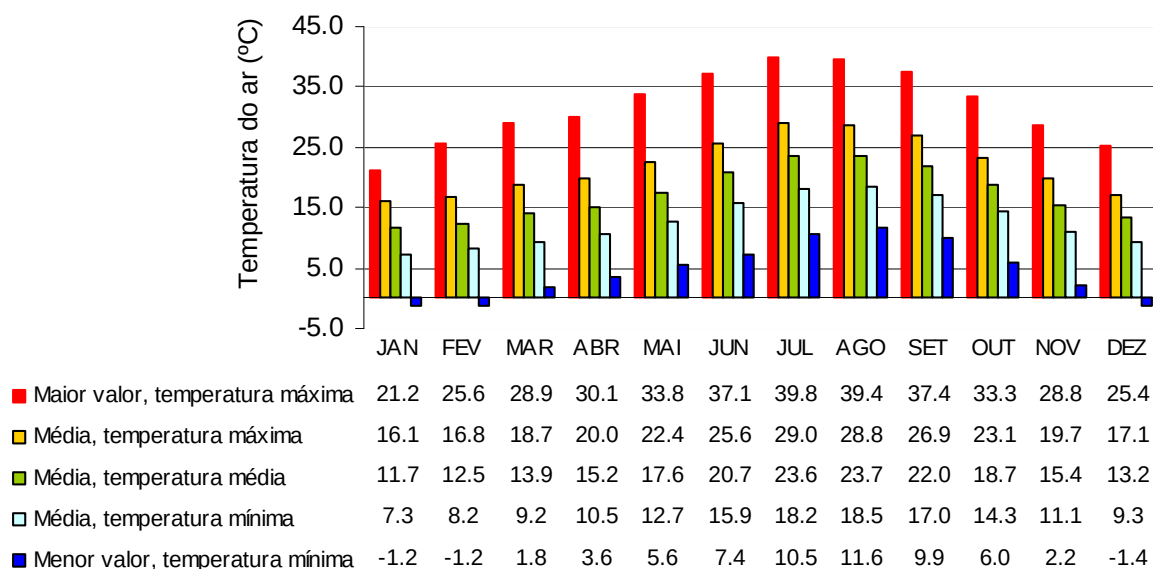


Figura 30 – Valor normal das temperaturas registadas na estação de Faro/Aeroporto (período 1971-2000)

A temperatura média anual é de 17,4°C, atingindo uma temperatura mínima mensal média de 7,3°C em Janeiro e uma temperatura máxima mensal média de 29°C em Julho. Nesta zona é pouco usual a ocorrência de temperaturas negativas, sendo que os menores valores de temperatura mínima para o período de registos dos dados foram nos meses de Janeiro e Fevereiro (-1,2°C) e Dezembro (-1,4°C).



#### 4.2.3.2. Precipitação

Os valores de precipitação mensal média, para o período 1971-2000 na estação de Faro/Aeroporto encontram-se representados na Figura 31.

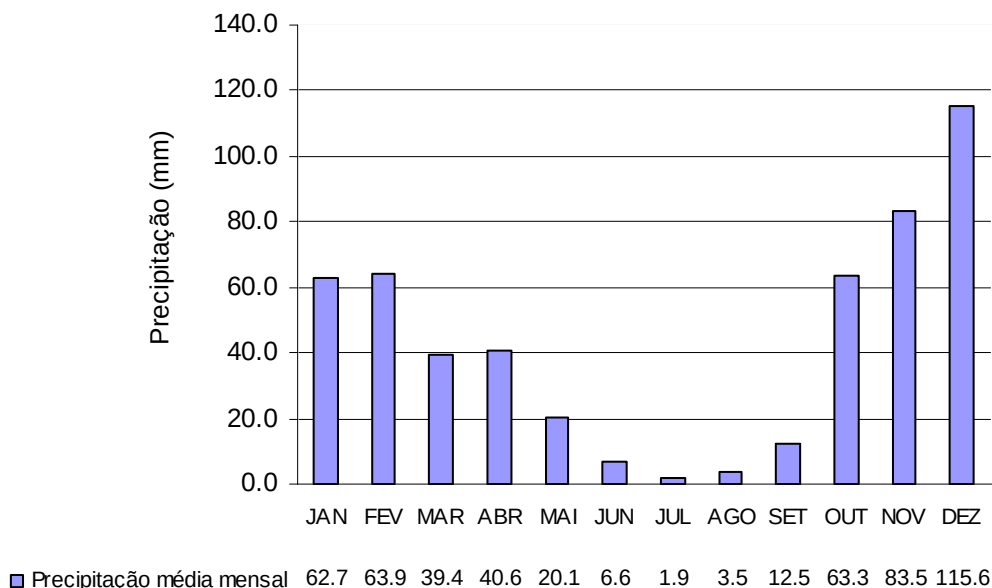


Figura 31 – Valor normal das precipitações médias mensais registadas na estação de Faro/Aeroporto (período 1971-2000)

Os valores de precipitação mensal média permitem identificar os meses mais chuvosos e os mais secos. O mês mais chuvoso corresponde ao mês de Dezembro (114,1 mm), sendo Julho o mês mais seco (1,9mm). A precipitação total anual é de 509,1 mm.

De forma a complementar esta informação apresentam-se ainda na Figura 32 os valores de precipitação máxima diária correspondentes ao maior valor diário da precipitação observado durante o período 1971-2000. Estes valores são representativos de chuvadas extremas que decorreram durante o período de registo dos dados.



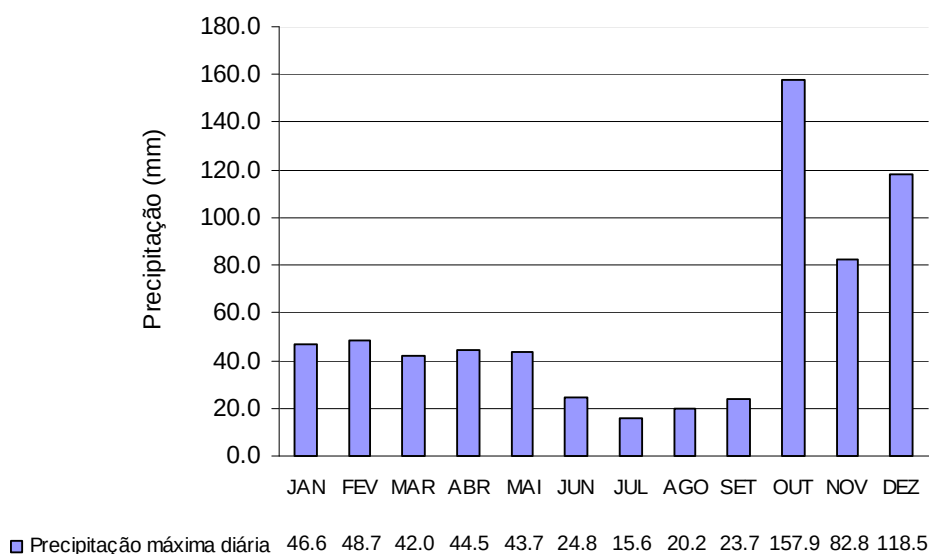


Figura 32 – Precipitação máxima diária registada durante o período 1971-2000, para cada mês, na estação de Faro/Aeroporto

Verifica-se que os maiores valores de precipitação máxima diária nestes 30 anos (entre 1971 e 2000) foram registados nos meses de Outubro, Novembro e Dezembro, sendo que o maior valor diário ocorreu no mês de Outubro de 1989 (157,9 mm). Por outro lado, os menores valores de precipitação máxima diária durante o período de registo ocorreram nos meses de Junho, Julho, Agosto e Setembro, sendo que o menor valor ocorreu no mês de Julho (15,6 mm). De forma a avaliar a excepionalidade destas precipitações, determinou-se o período de retorno associado.

Para isso calcularam-se os valores de precipitação máxima diária anual para vários períodos de retorno, de acordo com o estudo efectuado por Brandão *et al.* (2001). De acordo com estes autores, os valores de precipitação máxima diária para diversos períodos de retorno obtêm-se através do ajuste da função de distribuição de Gumbel, com base nos resultados do teste de adaptabilidade do Qui-Quadrado.

Através das curvas IDF (do tipo  $I = at^b$ , sendo “I” a intensidade de precipitação em mm/h, “t” a duração da precipitação em minutos e “a” e “b” os parâmetros determinados nos trabalhos desenvolvidos por Brandão *et al.* (2001), é possível calcular os valores de precipitação máxima diária para diferentes períodos de retorno, para o posto udográfico de Faro (código 31/02).

No Quadro 6 apresentam-se os parâmetros das curvas IDF determinados nos trabalhos desenvolvidos por Brandão *et al.* (2001) para o posto considerado e para diferentes períodos de retorno e no

Quadro 7 a precipitação máxima diária anual obtida para os diferentes períodos de retorno.



Quadro 6 – Parâmetros das curvas IDF para o posto considerado e para diferentes períodos de retorno (Brandão e tal 2001), para o posto udográfico de Faro

| Duração da Precipitação | Parâmetros | Período de retorno (anos) |        |        |        |        |        |
|-------------------------|------------|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                         |            | 2                         | 10     | 50     | 100    | 500    | 1000   |
| entre 6h e 48h          | a          | 405.67                    | 720.14 | 995,95 | 1112.6 | 1382.1 | 1497.9 |
|                         | b          | -0.726                    | -0.724 | -0.723 | -0.723 | -0.722 | -0.722 |

Quadro 7 – Precipitação diária máxima anual para diferentes períodos de retorno para o posto udográfico de Faro

| Precipitação máxima diária anual (mm) estimada para diferentes períodos de retorno (anos) |      |       |     |       |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-----|-------|-------|
| 2                                                                                         | 10   | 50    | 100 | 500   | 1000  |
| 49,6                                                                                      | 89,3 | 124,4 | 139 | 173,9 | 188,5 |

Observando a Figura 32 e comparando com os valores obtidos no

Quadro 7, verifica-se que à precipitação excepcional registada em Outubro de 1989 corresponde um período de retorno superior a 100 anos e inferior a 500 anos. Por sua vez para o valor registado em Dezembro (Figura 32) está associado um período de retorno entre 10 e 50 anos, enquanto para o valor registado em Novembro está associado um período de retorno inferior a 10 anos.

#### 4.2.3.3. Vento

Os parâmetros frequentemente utilizados para caracterizar o regime dos ventos são: a velocidade média (km/h), o rumo, a frequência (%) e a frequência das situações de calmaria (c), que ocorrem quando a velocidade do vento é inferior a 1,0 km/h e sem rumo determinável.

O vento é originado por variações de pressão atmosférica, devido a variações de densidade no ar que por sua vez estão associadas a variações de temperatura. A distribuição mensal da velocidade e frequência do vento nos oito rumos principais é seguidamente resumida na Figura 33.

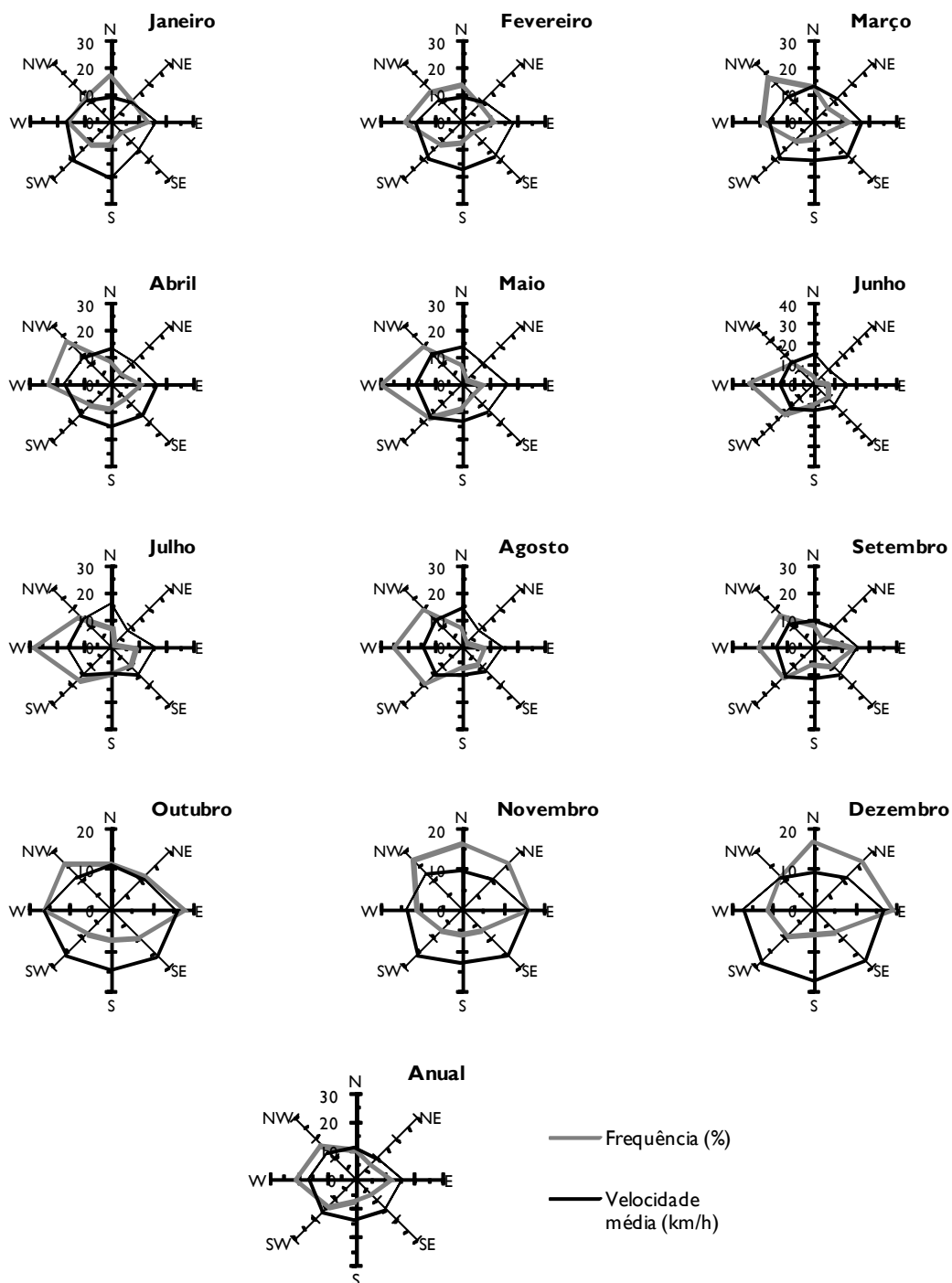


Figura 33 – Distribuição por rumo de frequências e velocidades de vento para a estação de Faro/Aeroporto, médias mensais e anuais

Verifica-se que nesta zona o vento não apresenta um rumo nitidamente definido ao longo do ano. Constata-se no entanto que durante a maior parte dos meses o vento sopra com maior intensidade de oeste (Fevereiro, Abril, Maio, Junho, Julho, Agosto e Setembro).



Na Figura 34 apresenta-se os valores médios mensais da velocidade do vento na estação climatológica em análise.

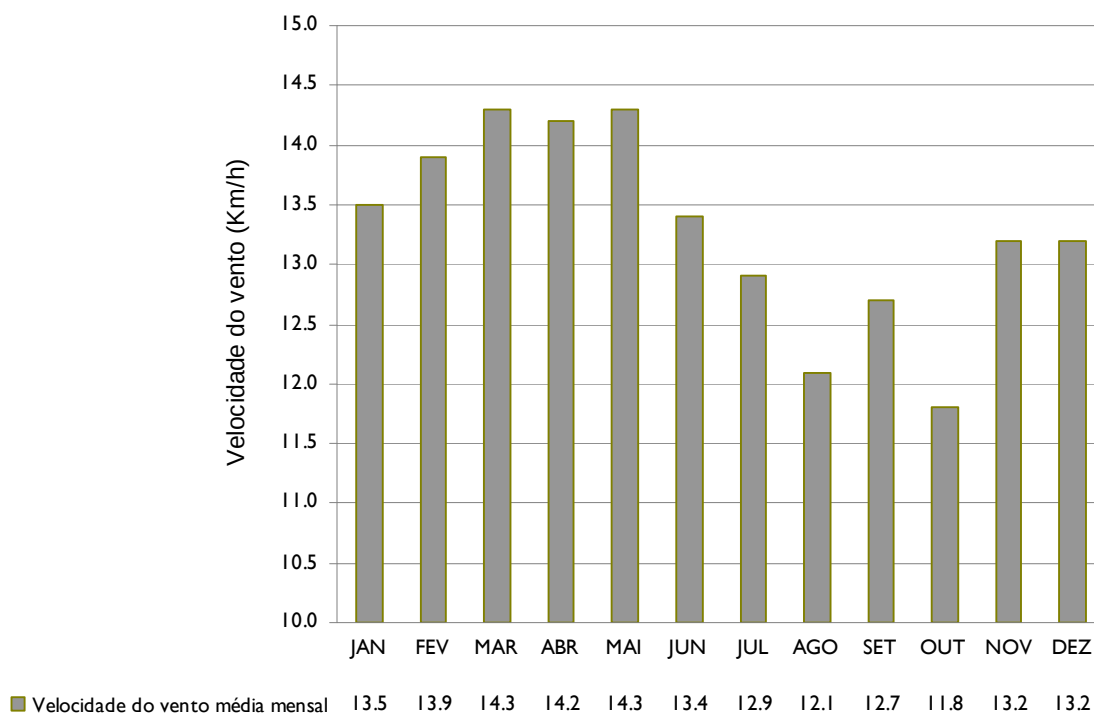


Figura 34 – Valor normal das velocidades médias mensais do vento na estação de Faro/Aeroporto

Verifica-se que a maior velocidade média mensal ocorre no mês de Maio (14,3 km/h), enquanto a menor é registada no mês de Outubro (11,8 km/h), seguida do mês de Agosto (12,1 km/h).

No Quadro 8 apresenta-se ainda o número médio de dias em que a velocidade média do vento é superior ou igual a 36 km/h e a 55 km/h. Verifica-se que a ocorrência de vento forte (velocidade igual ou superior a 36 km/h) é pouco frequente, sendo que os meses que registam um maior número médio de dias com ventos fortes são os de Janeiro, Fevereiro e Março (todos com 1,5 dias em média, por mês) e Dezembro (1,3 dias). Nesta zona os ventos muito fortes (velocidade igual ou superior a 55 km/h respectivamente) são muito raros.

Quadro 8 – Número médio de dias, em cada mês e por ano, em que a velocidade do vento é superior ou igual a 36 km/h e a 55 km/h, na estação de Faro/Aeroporto

| Número médio de dias |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Vento                | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
| V ≥ 36 km/h          | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 0.7 | 0.8 | 0.4 | 0.1 | 0   | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 1.3 | 8.7 |
| V ≥ 55 km/h          | 0   | 0.1 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0.1 |



A frequência das situações de calmaria (C) para cada mês apresentam-se no Quadro 9.

Quadro 9 – Frequência das situações de calmaria (C) para cada mês, na estação de Faro/Aeroporto

| Frequência (%) |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| C              | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
| (v < 1 km/h)   | 4.6 | 4.3 | 2.7 | 1.8 | 1.3 | 1.1 | 1.5 | 1.8 | 2.6 | 2.9 | 3.4 | 2.1 | 2.5 |

A frequência média anual dos eventos de calmaria é de 2,5%. Verifica-se que as situações de calmaria são mais frequentes nos meses de Janeiro (4.6%) e Fevereiro (4.3%), sendo mínima em Junho (1,1%).

#### 4.2.3.4. Humidade do ar

A humidade relativa do ar define o grau de saturação do vapor na atmosfera e é dado pela razão entre a massa de vapor de água que existe num determinado volume de ar húmido e a massa de vapor de água que existiria se o ar estivesse saturado à mesma temperatura, num dado local e no instante considerado. Por outras palavras, a humidade relativa mede a quantidade de vapor de água que existe no ar em relação ao máximo que o ar poderia conter à mesma temperatura. Depende não só da quantidade de vapor de água contida no ar, mas também da temperatura deste. À medida que a humidade relativa do ar se aproxima de 100%, aumenta a possibilidade de ocorrência de precipitação. Os valores de humidade relativa do ar às 9 horas são considerados como sendo uma boa aproximação da média dos valores das 24 horas diárias. Os valores de humidade média mensal estão representados na Figura 35.

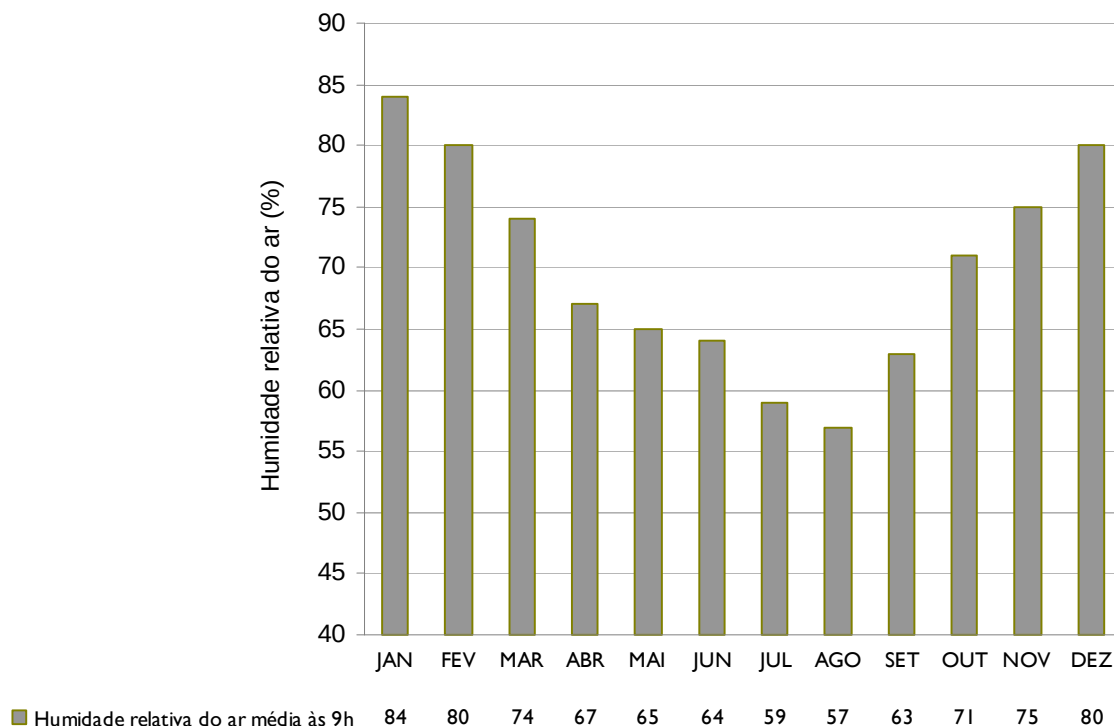


Figura 35 – Valor normal das humidades relativas do ar médias mensais registadas na estação de Faro/Aeroporto

Os maiores valores de humidade coincidem com o inverno, quando geralmente ocorrem maiores pluviosidades, atingindo um máximo de humidade em Janeiro (84%). Por outro lado os menores valores de humidade coincidem com o verão, atingindo um mínimo de 57% em Agosto.

Observa-se que ocorrem alterações significativas neste parâmetro ao longo do ano. Estas variações são principalmente condicionadas pela oscilação da temperatura e pela natureza das massas de ar, podendo admitir-se que uma variação de temperatura provoca, regra geral, uma variação da humidade.

#### 4.2.3.5. Insolação

Este parâmetro climático, inversamente proporcional à nebulosidade, mede o número de horas de sol descoberto por dia, indicando de uma forma semi-quantitativa a intensidade da radiação solar incidente. Neste contexto, chama-se insolação ao intervalo de tempo considerado em que o sol permanece a descoberto num determinado local, sendo expressa em horas (h). Os valores de insolação média mensal (número de horas de sol descoberto) são apresentados na Figura 36.

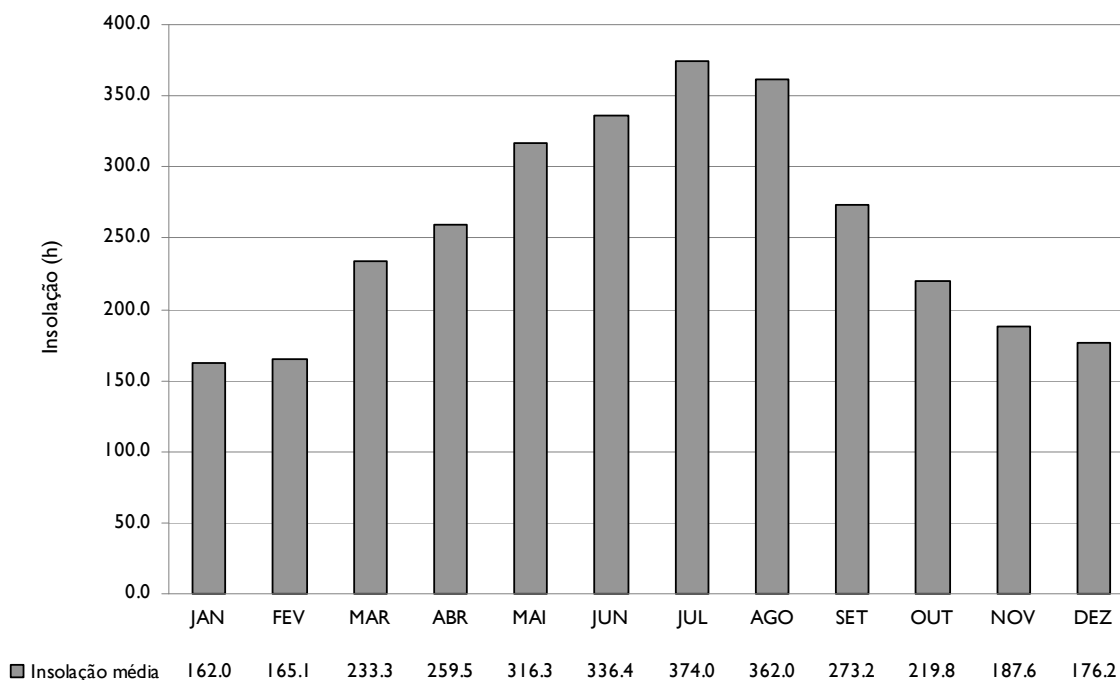


Figura 36 – Valor normal das insolações médias mensais registadas na estação de Faro/Aeroporto

Verifica-se que a insolação média mensal é máxima no mês de Julho (374h) e mínima no mês de Janeiro (162h). A insolação anual para a área em estudo é de 3055,4 h, ou seja cerca de 127 dias por ano.

#### 4.2.3.6. Nebulosidade

A nebulosidade define-se como a fracção do céu coberta de nuvens e é expressa numa escala de 0 a 10 (décimos) – zero equivale a céu totalmente limpo e dez a céu totalmente coberto. No Quadro 10 apresenta-se o número médio de dias de céu encoberto (valor da nebulosidade maior ou igual a 8/10) e céu limpo (valor da nebulosidade menor ou igual a 2/10).

Quadro 10 – Número médio de dias céu encoberto e limpo em cada mês

| Faro/Aeroporto | Número médio de dias com valor da nebulosidade maior ou igual a 8/10<br>(céu encoberto) |     |     |     |      |      |      |      |      |     |     |     |       |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-------|
|                | JAN                                                                                     | FEV | MAR | ABR | MAI  | JUN  | JUL  | AGO  | SET  | OUT | NOV | DEZ | ANO   |
|                | 9,5                                                                                     | 8,8 | 6,9 | 6,9 | 4,8  | 2,4  | 0,8  | 0,8  | 1,9  | 6,4 | 5,9 | 7,4 | 62,5  |
|                | Número médio de dias com valor da nebulosidade menor ou igual a 2/10<br>(céu limpo)     |     |     |     |      |      |      |      |      |     |     |     |       |
|                | 6,5                                                                                     | 6,1 | 8,3 | 8,8 | 10,7 | 14,1 | 23,9 | 23,4 | 12,8 | 8,7 | 9,1 | 9,6 | 142,0 |



O número médio de dias com céu encoberto é mais elevado nos meses de Janeiro e Fevereiro, sendo que o número médio de dias de céu limpo chega a 23,9 e 24,4 dias em Julho e Agosto, respectivamente. Os dados apontam ainda para 62,5 dias muito nublados (cerca de dois meses), enquanto os valores de nebulosidade inferior a 2/10 apontam para 142 dias pouco nublados ou céu limpo, correspondentes a perto de cinco meses.

#### 4.2.3.7. Evaporação

A evaporação é geralmente maior nas zonas costeiras devido à maior evaporação da massa oceânica. Os valores da evaporação mensal são apresentados na figura seguinte.

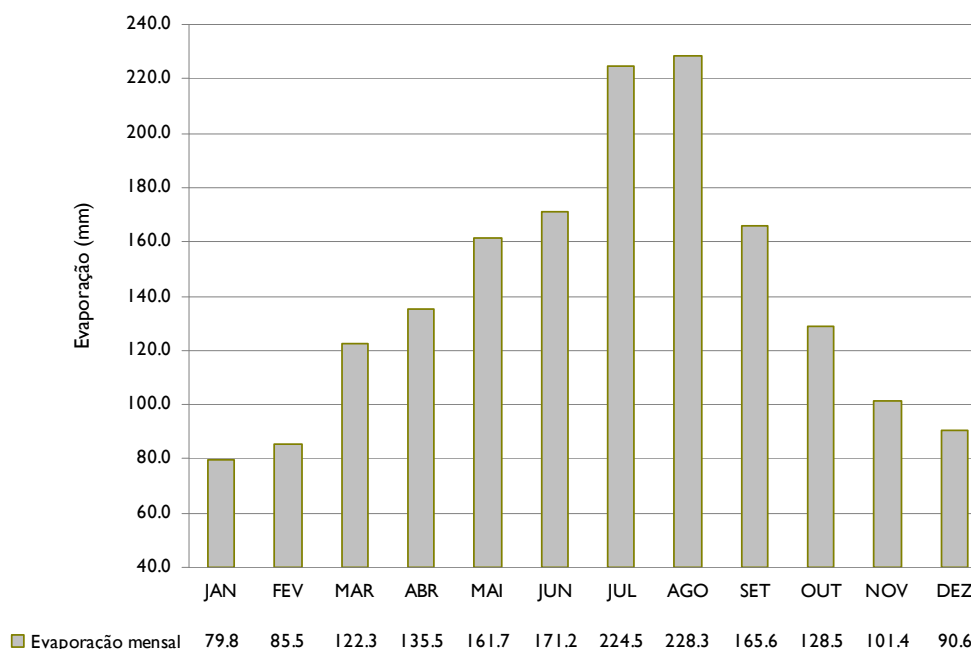


Figura 37 – Valor normal das evaporações mensais registadas na estação de Faro/Aeroporto

Os maiores valores de evaporação coincidem com o verão, quando a incidência solar é mais elevada, atingindo um valor máximo de 228,3 mm em Agosto, sendo que os menores valores de evaporação são registados no inverno, com 79,8 mm em Janeiro. A evaporação total anual é de 1694,7 mm.





#### 4.2.3.8. Outros meteoros

Os restantes elementos climáticos analisados e com influência na área de estudo são: o nevoeiro, o orvalho e as geadas.

O **nevoeiro** é uma suspensão de gotículas muito pequenas de água na atmosfera que reduzem a visibilidade horizontal a menos de 1km. O mecanismo mais frequente e eficaz do nevoeiro é o arrefecimento do ar húmido, o qual pode resultar do contacto da massa de ar com a superfície do globo arrefecida pela emissão de radiação terrestre durante a noite (nevoeiro de radiação), do deslocamento horizontal (nevoeiro de advecção), ou na subida forçada de massa de ar numa encosta (nevoeiro orográfico). No quadro seguinte apresenta-se o número médio de dias com ocorrência de nevoeiro para a estação mais próxima da área em estudo.

Quadro 11 – Número de dias médio em cada mês com ocorrência de nevoeiro, na estação de Faro/Aeroporto

| Estação        | Número de dias médio com ocorrência de nevoeiro |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----------------|-------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                | JAN                                             | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO |
| Faro/Aeroporto | 0,4                                             | 0,9 | 0,5 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,9 | 5,0 |

Verifica-se que a ocorrência de nevoeiro é pouco frequente, com uma média de 5 dias de nevoeiro por ano.

No quadro seguinte apresenta-se o número médio de dias com ocorrência de **orvalho**. Verifica-se que a ocorrência de orvalho é mais frequente no mês de Janeiro (5,6 dias em média), sendo pouco frequente nos meses de Verão, nomeadamente em Julho e Agosto.

Quadro 12 – Número médio de dias com ocorrência de orvalho, na estação de Faro/Aeroporto

| Estação        | Número de dias médio com ocorrência de orvalho |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|----------------|------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
|                | JAN                                            | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | ANO  |
| Faro/Aeroporto | 5,6                                            | 4,2 | 3,0 | 1,7 | 2,2 | 1,5 | 0,6 | 0,8 | 1,9 | 3,0 | 4,5 | 3,8 | 32,8 |

Verifica-se que a ocorrência de geada é maior no mês de Janeiro (1,1 dias em média), sendo nula em grande parte do ano (Março, Abril, Maio, Junho, Julho, Agosto e Setembro). Conclui-se que na zona em estudo a ocorrência de geada é um fenómeno muito pouco frequente, existindo apenas, em média, dois dias de geada por ano.



#### 4.2.4. Classificação climática

Das diversas classificações climáticas existentes uma das mais divulgadas é a de Köppen. Esta classificação tem por base valores mensais e anuais da temperatura do ar média diária e da precipitação, temperatura do mês mais frio e do mês mais quente e precipitação do mês mais chuvoso e do mês mais seco. Resumem-se no quadro seguinte as critérios a verificar para cada tipo de clima.

Quadro 13 – Critérios de classificação climática de Köppen por tipo de clima

| Tipo           | Descrição                            | Classificação climática de Köppen                                               |
|----------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b>       | <b>Climas equatoriais</b>            | $T_{\min} \geq 18^{\circ}\text{C}$                                              |
| Af             | Floresta equatorial húmida           | $P_{\min} \geq 60 \text{ mm}$                                                   |
| Am             | Monções equatoriais                  | $P_{\text{anual}} \geq 25(100 - P_{\min})$                                      |
| As             | Savanas equatoriais com verão seco   | $P_{\min} < 60 \text{ mm}$ no verão                                             |
| Aw             | Savanas equatoriais com inverno seco | $P_{\min} < 60 \text{ mm}$ no inverno                                           |
| <b>B</b>       | <b>Climas áridos</b>                 | $P_{\text{anual}} < 10 P_{th}$                                                  |
| BS             | Estepe                               | $P_{\text{anual}} > 5 P_{th}$                                                   |
| BW             | Deserto                              | $P_{\text{anual}} \leq 10 P_{th}$                                               |
| <b>C</b>       | <b>Climas temperados</b>             | $-3^{\circ}\text{C} < T_{\min} < 18^{\circ}\text{C}$                            |
| Cs             | Clima temperado com verão seco       | $P_{v,\min} < P_{i,\min}, P_{i,\max} > 3P_{v,\min}, P_{v,\min} < 40 \text{ mm}$ |
| Cw             | Clima temperado com inverno seco     | $P_{i,\min} < P_{s,\min}, P_{v,\max} > 10P_{i,\min}$                            |
| Cf             | Clima temperado húmido               | Nem Cs nem Cw                                                                   |
| <b>D</b>       | <b>Climas de neve</b>                | $T_{\min} \leq -3^{\circ}\text{C}$                                              |
| Ds             | Clima de neve com verão seco         | $P_{v,\min} < P_{i,\min}, P_{i,\max} > 3P_{v,\min}, P_{v,\min} < 40 \text{ mm}$ |
| Dw             | Clima de neve com inverno seco       | $P_{i,\min} < P_{s,\min}, P_{v,\max} > 10P_{i,\min}$                            |
| Df             | Clima de neve húmido                 | Nem Ds nem Dw                                                                   |
| <b>E</b>       | <b>Climas polares</b>                | $T_{\max} < 10^{\circ}\text{C}$                                                 |
| ET             | Tundra                               | $0^{\circ}\text{C} < T_{\max} < 10^{\circ}\text{C}$                             |
| EF             | Clima de gelo                        | $T_{\max} < 0^{\circ}\text{C}$                                                  |
| <b>Subtipo</b> | <b>Descrição</b>                     | <b>Classificação climática de Köppen</b>                                        |
| B_h            | Estepe/deserto quente                | $T_{\text{anual}} \geq 18^{\circ}\text{C}$                                      |
| B_k            | Estepe/deserto frio                  | $T_{\text{anual}} < 10^{\circ}\text{C}$                                         |
| C ou D_a       | Verão quente                         | $T_{\max} \geq 22^{\circ}\text{C}$                                              |
| C ou D_b       | Verão ameno                          | Não (a) e pelo menos 4 meses com $T_{\text{mensal}} \geq 10^{\circ}\text{C}$    |
| C ou D_c       | Verão fresco e inverno frio          | Não (b) e $T_{\min} > -38^{\circ}\text{C}$                                      |
| C ou D_d       | Continental                          | Não (b) e $T_{\min} \leq -38^{\circ}\text{C}$                                   |

Adaptado de Kottek *et al.* (2006)



De acordo com os dados apresentados anteriormente para a temperatura e precipitação para a zona em estudo (Figura 30 e Figura 31), verifica-se que segundo a classificação climática de Köppen o clima da região em estudo é do tipo e subtipos:

- C – clima temperado (a temperatura média mínima do mês mais frio é superior a  $-3^{\circ}\text{C}$  e inferior a  $18^{\circ}\text{C}$ );
- Cs – com inverno chuvoso e verão seco, Cs ( $P_{v,\min} < P_{i,\min}$ ,  $P_{i,\max} > 3P_{v,\min}$ ,  $P_{v,\min} < 40\text{ mm}$ );
- Csa – com verão quente (a temperatura média do ar no mês mais quente é superior a  $22^{\circ}\text{C}$ ).

#### 4.2.5. Síntese

Após a caracterização do clima da zona de estudo, efectua-se de seguida uma síntese dos respectivos e principais parâmetros climáticos. Os parâmetros climáticos foram obtidos através de registos da estação climatológica de Faro/Aeroporto ( $37^{\circ}01'\text{N}$ ;  $07^{\circ}58'\text{W}$ ; altitude 8m), sendo que os valores relativos à temperatura e precipitação são referentes ao período compreendido entre 1971 e 2000, enquanto os restantes são referentes ao período entre 1951 e 1980),

Quadro 14 – Síntese dos principais parâmetros climáticos para Faro/Aeroporto

| Elementos climáticos                                 |                   |
|------------------------------------------------------|-------------------|
| Temperatura média anual ( $^{\circ}\text{C}$ )       | 17,4              |
| Temperatura máxima mensal                            | 29                |
| Temperatura mínima mensal                            | 7,3               |
| Precipitação média anual (mm)                        | 509,1             |
| Precipitação mensal máxima (mm)                      | 115,6 em Dezembro |
| Precipitação mensal mínima (mm)                      | 1,9 em Agosto     |
| Vento (rumo do maior valor de velocidade)            | W                 |
| Velocidade média anual (km/h)                        | 13,2              |
| Velocidade média mensal máxima (km/h)                | 14,3 em Março     |
| Velocidade média mensal mínima (km/h)                | 11,8 em Outubro   |
| Vento forte (dias/ano)                               | 8,7               |
| Humidade relativa média anual (%)                    | 70                |
| Humidade relativa máxima mensal (%)                  | 84 em Janeiro     |
| Humidade relativa mínima mensal (%)                  | 57 em Agosto      |
| Nebulosidade (número de dias céu encoberto, por ano) | 62,5              |
| Nebulosidade (número de dias céu limpo, por ano)     | 142               |



| Elementos climáticos        |                 |
|-----------------------------|-----------------|
| Insolação total anual (h)   | 3055,4          |
| Insolação máxima mensal (h) | 374h em Julho   |
| Insolação mínima mensal (h) | 162h em Janeiro |
| Evaporação total (mm)       | 1694,7          |
| Nevoeiro (dias/ano)         | 5               |
| Orvalho (dias/ano)          | 32,8            |

O clima da região é temperado com inverno chuvoso e verão quente e seco. A proximidade ao mar tem forte influência no clima da área em estudo, contribuindo para invernos mais suaves e menores amplitudes térmicas.

#### **4.2.6. Evolução da situação de referência na ausência do projecto**

Caso não se verifique a implementação do projecto, não se conhecem outros projectos para a zona passíveis de provocar alterações neste âmbito, pelo que a evolução do clima da área de estudo deverá seguir as mesmas tendências globais da restante região onde se insere a área de estudo. Tendo em conta o fenómeno das alterações climáticas, é esperado um aumento gradual das temperaturas e uma maior frequência de fenómenos extremos, tais como precipitações intensas, tempestades marítimas, entre outros.



## 4.3. Geologia e geomorfologia

### 4.3.1. Introdução

O presente capítulo trata do descritor Geologia e Geomorfologia e encontra-se dividido nas seguintes secções:

- Enquadramento Geológico;
- Geomorfologia;
- Sismicidade;
- Recursos Geológicos;
- Património Geológico;
- Condições Geotécnicas;
- Síntese;
- Evolução da Situação de Referência na Ausência do Projecto.

A caracterização da situação de referência é elaborada com base na informação obtida nas saídas de campo realizadas pela equipa do EIA e também na bibliográfica e cartográfica disponível, destacando-se neste âmbito os seguintes elementos:

- Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50 000, Folha 53-A e Notícia Explicativa (Manuppella *et al.*, 1987);
- Vários documentos resultantes do Estudo Valorização Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação do Risco nas Ilhas Barreira, nomeadamente Bruneau *et al.* (2010), Freire *et al.* (2011) e Portela *et al.* (2011);
- Estudo do Risco Sísmico e de Tsunamis do Algarve publicado pela ANPC (2010);
- Estudo Geológico-Geotécnico efectuado pela no âmbito da Revisão do Estudo Prévio – Reabilitação da Ponte de Acesso à Ilha de Faro (COBA, 2009).

### 4.3.2. Enquadramento geológico

A área do projecto encontra-se no sistema lagunar e de ilhas barreira da Ria Formosa. Em termos geológicos e à escala regional esta zona encontra-se dominada por séries arenosas consolidadas ou não, às vezes carbonatadas, de idade cenozóica.

A ponte de Faro encontra-se implantada numa zona onde ocorrem depósitos de aterro, areias de duna e de praia e aluviões (Desenho 2, Volume II).



O depósito de aterro é de natureza arenosa, por vezes ligeiramente lodosa, com espessura máxima de cerca de 2,5 m junto ao encontro nascente (COBA, 2009).

As aluviões têm também larga representação na área e em certas zonas reconhecessem-se espessuras totais de aproximadamente 20 m. A parte superior é constituída por níveis argilo-arenosos, que se sobrepõem a outros mais grosseiros, com blocos que podem atingir os 20 cm. A base é um areão grosseiro, com elementos quartzosos da ordem dos 0,5 cm. Entre as ilhas-barreira e o continente desenvolve-se extensa área de sapais compostos essencialmente por lodos, expostos em maior área aquando da baixa-mar.

As areias de duna constituem grande parte do sistema de ilhas-barreira da Ria Formosa e são constituídas por areias de grão fino, amareladas. A faixa emersa de areias de praia, muito extensa, apresenta largura variável.

### **4.3.3. Geomorfologia e evolução recente das morfologias**

#### **4.3.3.1. Enquadramento**

O sistema de ilhas-barreira da Ria Formosa (Figura 38) é actualmente constituído por cinco ilhas e duas penínsulas (de ocidente para oriente: Ancão, Barreta ou Deserta, Culatra, Armona, Tavira, Cabanas e Cacela), separadas por 6 barras (do Ancão ou de São Luís, de Faro-Olhão, da Armona ou Grande, da Fuzeta, de Tavira e de Cacela ou do Lacém).

As ilhas e penínsulas referidas são arenosas e definem um corpo lagunar importante constituído por sapais, rasos de maré, canais de maré e pequenas ilhas de carácter lodoso ou arenoso. Os sistemas de ilhas-barreira são assim designados por possuírem um conjunto de ilhas que define, entre estas e o continente emerso, um corpo lagunar. Consequentemente, as ilhas aludidas constituem uma barreira entre a laguna e o oceano. São sistemas caracterizados por uma dinâmica muito intensa, verificando-se que são típicos dois tipos de migração:

- longitudinal das barras (e consequentemente, a acumulação de areias na extremidade de uma das ilhas e erosão da extremidade da ilha seguinte);
- transversal do sistema em direcção ao continente (nomeadamente como “resposta” a pequenas variações do nível do mar).

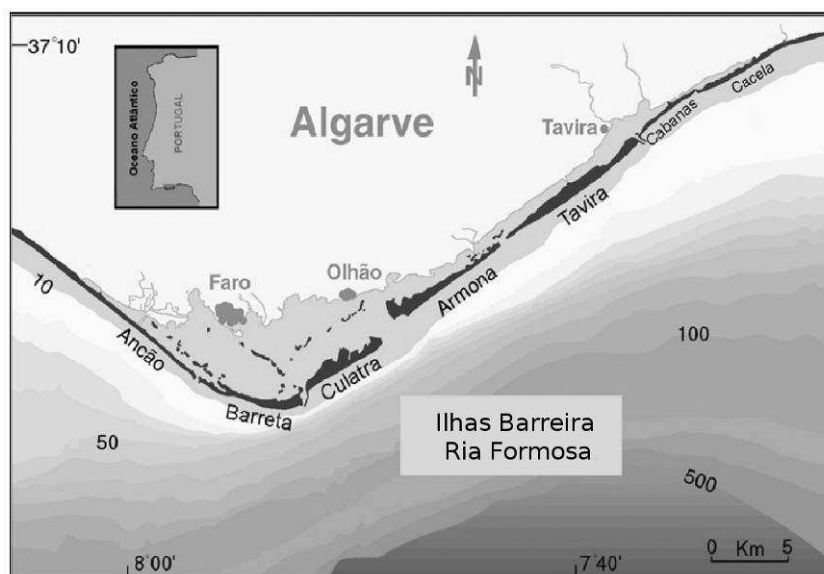


Figura 38 – Área lagunar da Ria Formosa e ilhas barreira que limitam a zona húmida

#### 4.3.3.2. Península do Ancão e áreas associadas

A área de intervenção localiza-se na zona Poente do sistema de ilhas barreira, mais concretamente na zona lagunar associada à Península do Ancão.

A zona lagunar associada à referida península apresenta-se contínua ao longo da mesma extensão da península sendo apenas interrompida pelo aterro que dá acesso à ponte da Praia de Faro. Morfologicamente trata-se de uma zona dominada por sapal, rasos e canais de maré (Fotografia 6, Fotografia 7).

A península do Ancão encontra-se enraizada a poente da praia do Garrão e estende-se, numa direcção aproximada NW-SE, com cerca de 10 km até à barra do Ancão que a limita a nascente (Figura 39). A sua largura varia entre 40 m e 260 m. O cordão dunar diminui de altura de Oeste para Este, atingindo junto ao enraizamento cotas de 9,3 m (NMM) e 6,5 m (NMM) perto da barra do Ancão.

Na porção mais a Oeste da península, no verso da duna desenvolve-se o sistema lagunar, através do esteiro do Ancão, apresentando também áreas de sapal, rasos e canais de maré. No sector central da península do Ancão, que coincide com a chamada Praia de Faro, apresenta-se fortemente intervencionado pelo Homem, sobretudo através de edificações de carácter permanente, cujo incremento se deu sobretudo nas últimas quatro décadas. A margem lagunar deste sector embora possa apresentar pequenas manchas



de sapal, desenvolve-se principalmente em praias de areia de reduzida largura, limitadas inferiormente por rasos de maré arenosos e areno-vasosos (Fotografia 8).

Relativamente à face oceânica, na Península do Ancão distinguem-se 3 sectores com diferentes tipos de evolução em plano: o sector Oeste com tendência erosiva; o sector central praticamente estável; o sector oriental em acreção. A estabilidade do sector central estará relacionada com as obras de protecção aí existentes. As taxas obtidas por Freire *et al.* (2011) pela análise de fotografias aéreas de 1995 e 2009 são concordantes com as obtidas por Ferreira *et al.* (2006) para o período entre 1989 e 2001.



Nota: área afectada ao projecto indicada a vermelho

Figura 39 – Ortofotografia aérea da porção Oeste da Ria Formosa onde se localiza o projecto





Fotografia 6 – Zona lagunar a partir do aterro sensivelmente em direcção a NW



Fotografia 7 – Zona lagunar a partir do aterro sensivelmente em direcção a SE



Fotografia 8 – Margem lagunar da Praia de Faro sensivelmente em direcção a SE



#### **4.3.3.3. Barra do Ancão**

A barra do Ancão, também designada por barra de S. Luís, limita a península do Ancão a nascente, separando-a da Ilha da Barreta. Trata-se de uma pequena barra actualmente com pouco mais de 150 m mas que apresentou entre 1945 e 1996 uma largura média de 260 m e máxima de 400 m (Vila-Concejo *et al.*, 2006). O seu comportamento é divagante e apresenta dominância de vazante (Salles, 2001; Bruneau *et al.*, 2010).

Entre 1945 e 1996 a barra terá tido dois ciclos de migração, com taxas médias de migração de 40 a 100 m/ano, encontrando-se em 1996 numa posição extremamente oriental, cerca de 7,5 km a nascente da ponte de acesso à Praia de Faro.

Em 1997, por se encontrar muito meandrizada e assoreada, o que dificultava a renovação de águas no esteiro do Ancão e a navegação de pequenas embarcações, procedeu-se à abertura artificial de nova barra a cerca de 3,5 km a poente da posição em 1996. Desde então a barra tem migrado para nascente e a taxa de migração desde a abertura até 2011 foi de 65-70 m/ano (Vila-Concejo *et al.*, 2006; Freire *et al.*, 2011).

#### **4.3.3.4. Esteiros e canais de maré**

A comparação das fotografias aéreas de 1980 e 2007 feita por Bruneau *et al.* (2010) permite comparar a situação de assoreamento da zona lagunar previamente às dragagens levadas a cabo a propósito do Projecto de Requalificação do Sistema Lagunar da Ria Formosa, entre 1999 e 2000, e perceber de forma qualitativa a evolução do sistema alguns anos após as referidas intervenções (Figura 40).

Os referidos autores concluem de uma forma geral que as zonas lagunares interiores (e.g. esteiro do Ramalhete) aparentam uma grande estabilidade morfológica, nomeadamente no que se refere ao posicionamento dos canais de maré (estes autores notaram poucas diferenças entre os levantamentos de 2005, 2007 e 2009). Pelo contrário, as zonas próximas das barras, sob a influência dos deltas de enchente estão sujeitas a grandes alterações morfológicas, que condicionam o comportamento de canais de maré próximos, mesmo que recentemente dragados.

Particularmente no canal do Ancão, no Projecto de Requalificação do Sistema Lagunar da Ria Formosa foi proposta a dragagem do referido canal numa extensão de 8000 m, com rasto de 30 m (e 60 m na barra), à cota entre 0,5 m e -1,0 m ZH (e -2,0 m ZH na barra). A análise da fotografia de 2007 mostra um canal rectificado num trecho a W, na proximidade da Quinta do Lago, numa extensão de 1000 m, com 40-50 m de largura. Este constituiria o trecho com cotas quase superficiais, onde o efeito da intervenção é mais perceptível (Figura 41).



Embora no Projecto tenha sido proposta a dragagem do Esteiro do Ramalhete numa extensão de 1000 m, com rasto de 30 m, à cota -1,0 – 0 m (ZH), esta intervenção não é referida no relatório do CIACOMAR (2001). Bruneau *et al.* (2010) referem que a referida intervenção também não é perceptível na fotografia de 2007 (Figura 41). Esta comparação permite no entanto constatar a grande estabilidade em planta dos canais lagunares interiores.

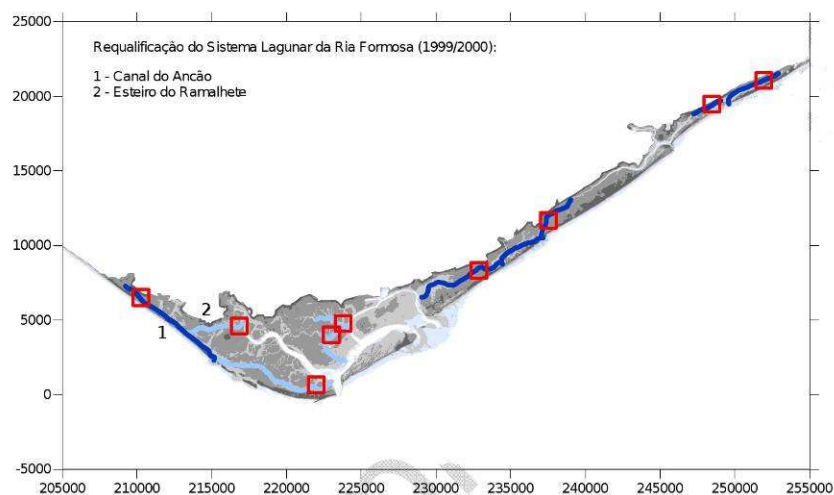


Figura 40 – Localização das zonas onde foi feita a comparação de levantamentos fotoaéreos por Bruneau *et al.* (2010); as zonas 1 e 2 correspondem àquelas apresentadas na figura seguinte



Fonte: Bruneau *et al.* (2010)

Figura 41 – Comparação de fotografia aérea de 1983 e 2007: a) pormenor do Canal do Ancão; b) pormenor do Esteiro do Ramalhete

Em Portela *et al.* (2011) fazem-se comparações de levantamentos hidrográficos feitos em 1979/80 e em 2011. Esta comparação revela que o talvegue dos canais lagunares se encontra a maior profundidade em 2011 do que em 1980 (Figura 42), certamente devido a dragagens, nomeadamente aquelas realizadas em 2000 no âmbito da intervenção de requalificação do sistema lagunar.

O saldo de “erosão” na zona lagunar de  $0,6 \times 10^6 \text{ m}^3$  é próximo do volume então dragado a W e a E da ponte da Praia de Faro. A comparação dos mesmos levantamentos incluindo a zona exterior conduz a um saldo de “erosão” superior ( $1,0 \times 10^6 \text{ m}^3$ ), mas é menos significativa, dado que a posição das barras não coincide (Portela *et al.*, 2011).



A Figura 43 representa uma comparação de perfis longitudinais de 1979/1980 e de 2011, obtidos segundo cada um dos eixos de intervenção propostos (note-se que estes eixos se baseiam em ortofotos de 2007, pelo que o efeito de aprofundamento do canal poderá ser exagerado caso tenha ocorrido um deslocamento do talvegue). Em Portela *et al.* (2011) são referidas as seguintes observações:

- **Canal do Ancão - Praia de Faro** - O eixo do canal apresenta cotas médias da ordem de -0,7 m ZH no trecho poente e -1,1 m ZH no trecho nascente. Encontra-se em média mais profundo 1,5 m em 2011 do que em 1980 (sendo a diferença maior a poente do que a nascente), certamente por efeito da intervenção de requalificação realizada em 2000 (Figura 43a). Conclui-se não existir evidência de assoreamento, sendo a cota média actual adequada aos usos deste canal que não está classificado como de navegação.
- **Praia de Faro - Barra do Ancão** - O eixo do canal apresenta cotas médias da ordem de -1,7 m ZH no trecho poente e apenas -0,2 m ZH no trecho nascente, mais próximo da barra. Encontra-se em média mais profundo 1,3 m em 2011 do que em 1980, certamente por efeito da intervenção de requalificação realizada em 2000. Porém, no trecho de 1000 m situado mais a nascente, sob maior influência da barra, esse efeito não é perceptível (Figura 43b).
- **Barra do Ancão** - Dado o deslocamento da barra, a comparação não é significativa.
- **Esteiro do Ramalhete** - O eixo do canal apresenta uma cota média da ordem de -1,9 m ZH. Encontra-se em média mais profundo 2,0 m em 2011 do que em 1980, provavelmente por efeito de intervenções de dragagem entretanto realizadas. Relativamente a um levantamento de 2003, realizado pelo Instituto Hidrográfico, ter-se-á verificado um assoreamento médio de 0,3 m.



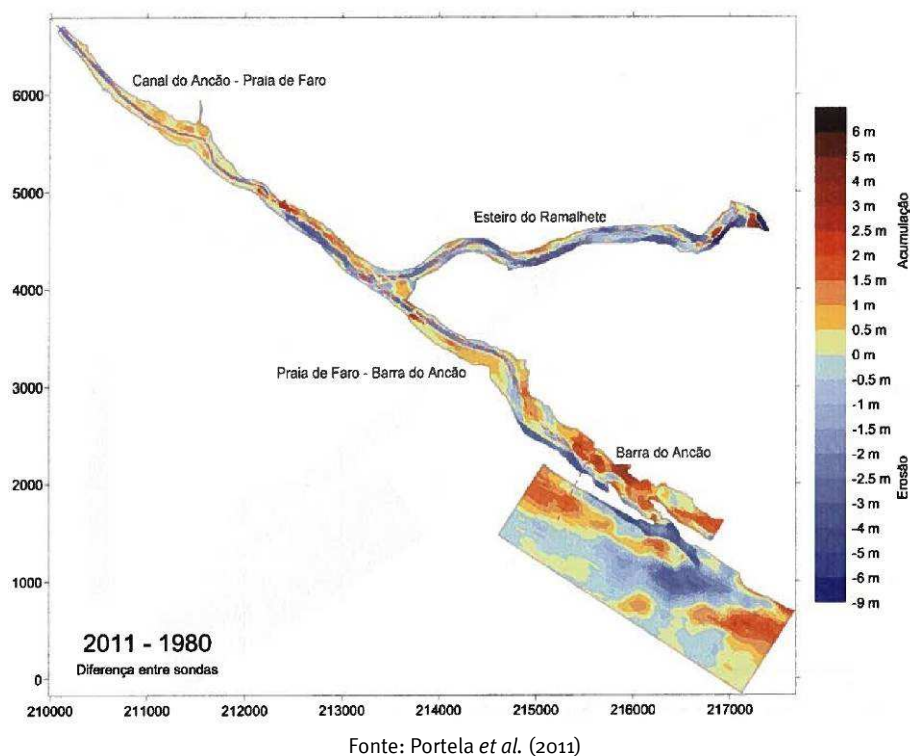


Figura 42 – Comparação dos levantamentos de 1979/1980 e Março-Maio de 2011 na porção Oeste da zona lagunar da Ria Formosa

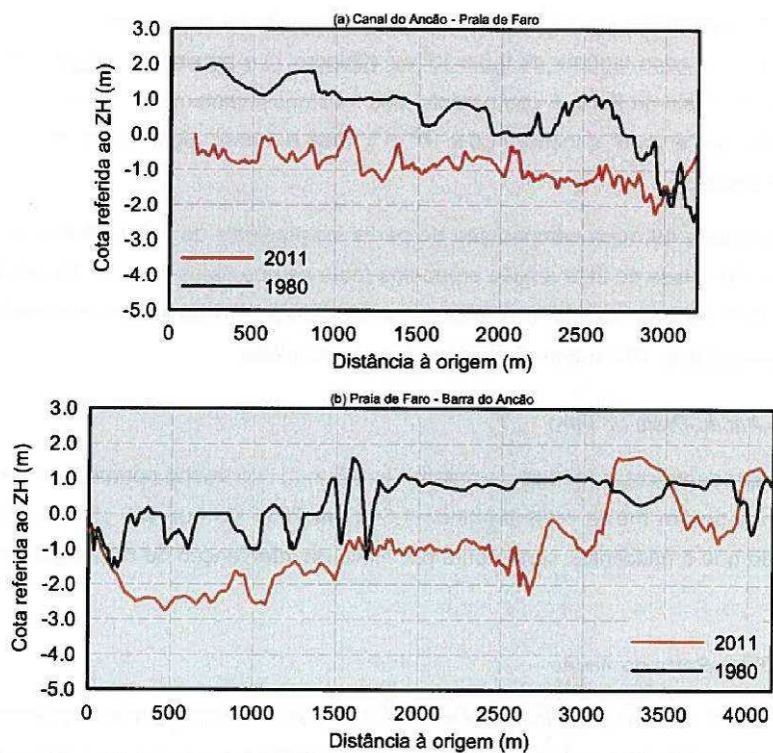


Figura 43 – Perfis longitudinais: a) Canal do Ancão – Praia de Faro; b) Praia de Faro – Barra do Ancão



#### **4.3.3.5. Intervenções efectuadas na área envolvente**

De seguida descrevem-se de forma sumária as diversas intervenções de dragagem e deposição de sedimentos que foram efectuadas nas últimas duas décadas na zona envolvente à área do projecto.

De acordo com o POOC (1998), em 1990 ocorreu dragagem de emergência no Canal do Ancão que envolveu a dragagem de  $300 \times 10^3 \text{ m}^3$  e deposição no cordão arenoso da Península do Ancão na zona da Praia de Faro, acompanhada de colocação de estruturas e paliçadas bem como de plantação de vegetação.

Em 1997, abertura e dragagem da barra do Ancão a poente da localização onde se encontrava no início desse mesmo ano.

O Projecto de Requalificação do Sistema Lagunar da Ria Formosa (1999/2000), promovido pelo Instituto da Conservação da Natureza, teve como objectivo a dragagem de canais secundários para a melhoria das condições hidrodinâmicas e ecológicas, e o reforço do cordão litoral.

Neste contexto, em 2000, no canal do Ancão foram dragados cerca de  $145 \times 10^3 \text{ m}^3$  de sedimentos. Estes sedimentos foram depositados junto à casa dos pescadores do lado Oeste da Praia de Faro. Foram ainda depositados cerca de  $425 \times 10^3 \text{ m}^3$  de sedimentos para Este da Estrada da península, desconhecendo-se a origem dos materiais (CIACOMAR, 2001). Nestes locais os sedimentos foram depositados na praia oceânica na zona de baixa-praia/terraço de maré.

No último trimestre de 2001 iniciou-se o sub-projecto “Recuperação do Cordão Dunar da ria Formosa” com o objectivo de proporcionar e potenciar os processos naturais de formação e recuperação de dunas. Com este propósito foram colocadas paliçadas e passadiços sobreelevados em 4 locais do sistema de ilhas-barreira, entre eles na zona nascente da península do Ancão.

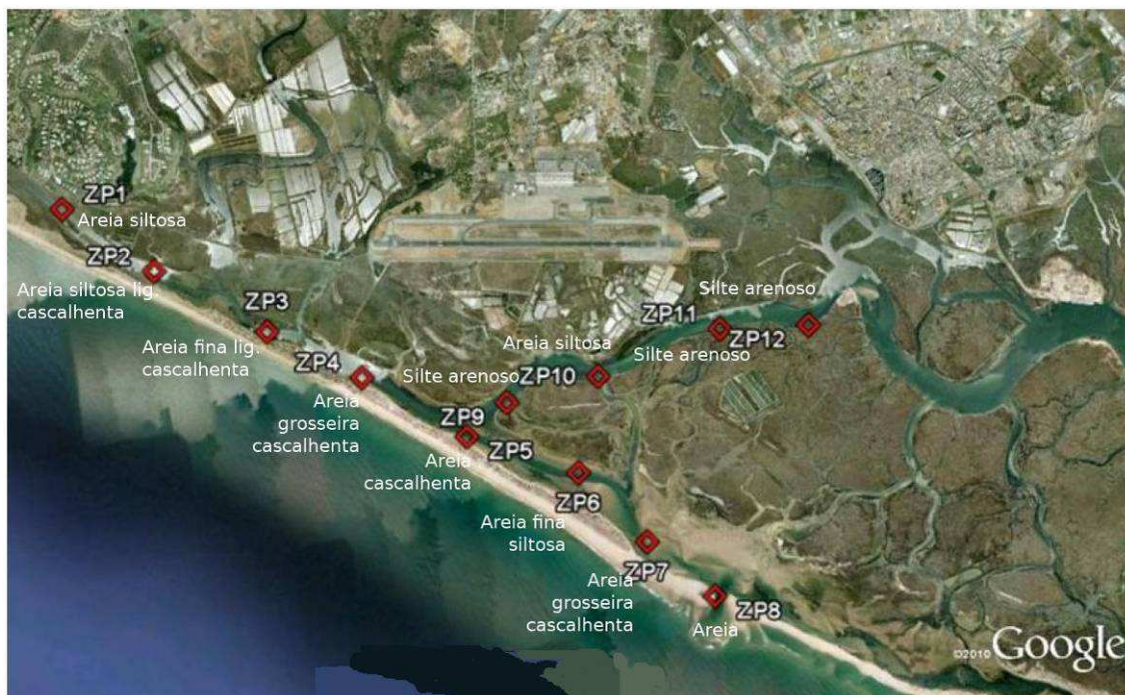
#### **4.3.4. Granulometria dos sedimentos de fundo do esteiro do Ancão e do Ramalhete**

A granulometria dos sedimentos de fundo dos esteiros do Ancão e do Ramalhete foi analisada em Pedro (2011). Este estudo baseia-se na análise do primeiro metro da coluna de sedimento em 12 estações localizadas nos referidos canais de maré da porção Oeste da Ria Formosa (Figura 44).

Os fundos dos esteiros do Ancão e do Ramalhete apresentam sedimentos de granulometria variável (Quadro 15). Genericamente, a granulometria nestes esteiros aumenta em direcção à barra do Ancão. Nas porções interiores destes esteiros encontra-se areia siltosa e silte arenoso no Esteiro do Ancão e do



Ramalhete, respectivamente, enquanto nas zonas da barra ou mais próximas desta os sedimentos dominantes são as areias / areias grosseiras (Figura 44).



Fonte: adaptado de Pedro (2011)

Figura 44 – Classificação dos sedimentos de fundos dos esteiros do Ancão e Ramalhete de acordo com a sua granulometria

Quadro 15 – Composição granulométrica dos sedimentos que compõem o primeiro metro da coluna de sedimento

| Estação | Cascalho   | Areia grossa<br>– mt grossa | Areia<br>média | Areia fina<br>– mt fina | Silte      | Argilas    | Classificação                     |
|---------|------------|-----------------------------|----------------|-------------------------|------------|------------|-----------------------------------|
|         | >2 mm<br>% | >0,5 mm<br>%                | >0,25 mm<br>%  | >0,063 mm<br>%          | >2 µm<br>% | <2 µm<br>% |                                   |
| ZP1     | 0,32       | 29,00                       | 42,98          | 10,18                   | 14,38      | 3,14       | Areia siltosa                     |
| ZP2     | 2,25       | 62,75                       | 17,92          | 8,29                    | 7,27       | 1,52       | Areia siltosa<br>lig. cascalhenta |
| ZP3     | 2,32       | 5,59                        | 9,90           | 71,40                   | 8,27       | 2,52       | Areia fina lig.<br>cascalhenta    |
| ZP4     | 10,12      | 81,39                       | 7,60           | 0,76                    | 0,13       | <0,01      | Areia grossa<br>cascalhenta       |
| ZP5     | 9,71       | 50,33                       | 17,78          | 19,74                   | 1,88       | 0,56       | Areia<br>cascalhenta              |
| ZP6     | 1,22       | 6,73                        | 8,02           | 61,13                   | 17,81      | 5,09       | Areia fina<br>siltosa             |





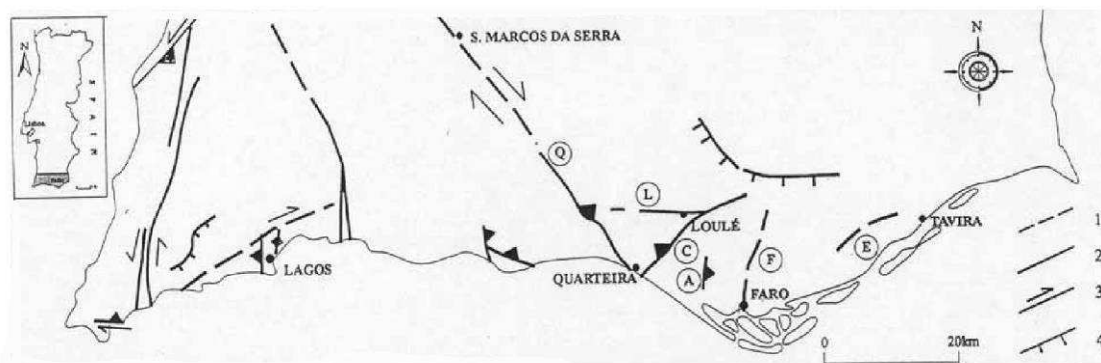
| Estação | Cascalho   | Areia grosseira<br>– mt grosseira | Areia<br>média | Areia fina<br>– mt fina | Silte      | Argilas    | Classificação                  |
|---------|------------|-----------------------------------|----------------|-------------------------|------------|------------|--------------------------------|
|         | >2 mm<br>% | >0,5 mm<br>%                      | >0,25 mm<br>%  | >0,063 mm<br>%          | >2 µm<br>% | <2 µm<br>% |                                |
| ZP7     | 5,31       | 47,06                             | 34,37          | 13,03                   | 0,23       | <0,01      | Areia grosseira<br>cascalhenta |
| ZP8     | 0,02       | 52,97                             | 39,82          | 7,19                    | <0,01      | <0,01      | Areia                          |
| ZP9     | 3,54       | 30,28                             | 16,77          | 28,47                   | 30,13      | 5,94       | Silte arenoso                  |
| ZP10    | 3,00       | 25,93                             | 48,58          | 18,10                   | 5,50       | 1,42       | Areia siltosa                  |
| ZP11    | 2,00       | 9,51                              | 14,68          | 39,30                   | 29,63      | 6,12       | Silte arenoso                  |
| ZP12    | 0,76       | 1,50                              | 1,55           | 27,36                   | 54,09      | 14,89      | Silte arenoso                  |

Fonte: adaptado de Pedro (2011)

#### 4.3.5. Neotectónica, sismicidade e vulnerabilidade a tsunamis

O território Português insere-se numa zona de sismicidade relativamente importante, pertencendo a uma região de fronteira entre as placas Africana e Euroasiática (zona de fractura Açores – Gibraltar) (sismicidade inter-placas). Este enquadramento é responsável por manifestações sísmicas históricas e deformações tectónicas actuais.

Nas proximidades do Continente a Neotectónica assume a presença de várias falhas, como se descreve na Figura 45. Estas falhas, que se prolongam para sul no Oceano, estão cartografadas de forma clara, assumindo maior expressão as da Aljezur, Portimão, Quarteira-São Marcos, e num pequeno troço a de Loulé. Aparecem outras falhas mais pequenas aparentemente de menor importância. Às primeiras quatro falhas é possível fazer corresponder alguns pequenos sismos recentemente registados na Rede Sísmica Nacional. O sismo de 1722 porventura poderá estar associado a falha de Loulé.



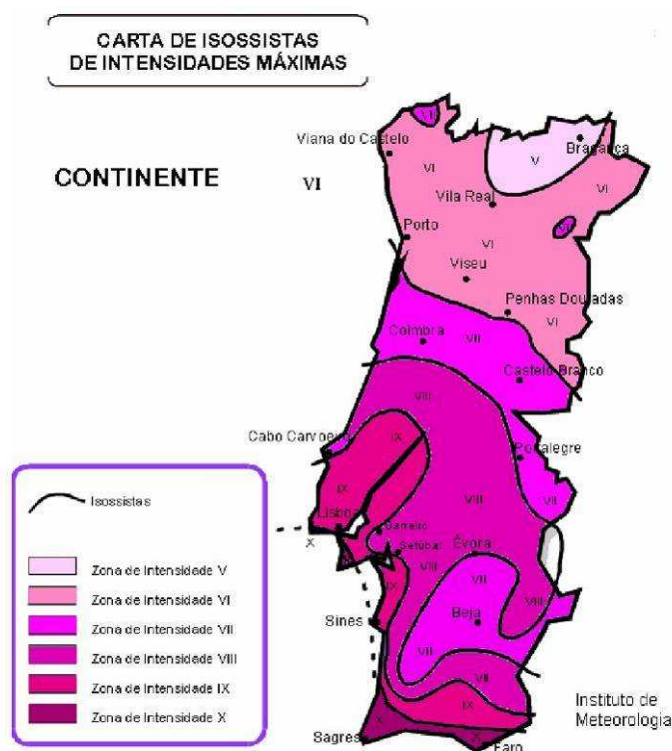
Fonte: Dias (2001)

Figura 45 – Mapa sintético das principais falhas activas identificadas na região do Algarve; junto à área em estudo temos as falhas identificadas por F – falha de Faro e A – falha das Areias de Almansil



Na área entre Albufeira-Loulé-Faro identificaram-se diversos exemplos de deformação neotectónica a afectar os depósitos plio-quadernários, gerada pelas falhas reconhecidamente activas nesta zona, nomeadamente as falhas de Rib.a de Espiche, Relvas, Montejuntos, Vale Rabelho, Baleeira, Albufeira, Oura, Mosqueira, S. Marcos – Quarteira, Carcavaí, Loulé, Areias de Almansil, Torre, estrutura de Faro, Eira e S. Brás de Alportel, que são provavelmente responsáveis pela sismicidade actual.

A colecção dos sismos históricos e instrumentais ocorridos no território do Continente permite fazer o traçado da Figura 46 onde se exprimem os valores máximos das intensidades Mercalli Modificada (IMM) observados em todos os locais do País. Para o Algarve a referida figura mostra uma faixa de intensidade X ao longo de toda a região litoral.



Fonte: Instituto de Meteorologia (2000)

Figura 46 – Carta de isossistas de intensidades máximas

De acordo com o Regulamento de Segurança e Acção para Estruturas de Edifícios e Pontes (Decreto-Lei nº 235/83 de 31 de Maio), o território português está dividido em 4 zonas: A, B, C e D, segundo ordem decrescente de sismicidade (Figura 47).

Os valores característicos das acções dos sismos são quantificados em função da zona em que se situa a estrutura [coeficiente de sismicidade ( $\alpha$ )] e da natureza dos terrenos a mobilizar (tipo de terreno).



O coeficiente de sismicidade assume os valores 1,0; 0,7; 0,5 e 0,3, respectivamente para as zonas sísmicas A, B, C e D. A área em estudo desenvolve-se na zona de sismicidade mais elevada (Zona A). A natureza dos terrenos foi sistematizada pelo referido Regulamento, em três grandes tipos. Esta zona é suportada por terrenos do tipo III: solos coerentes moles e muito moles; solos incoerentes soltos.

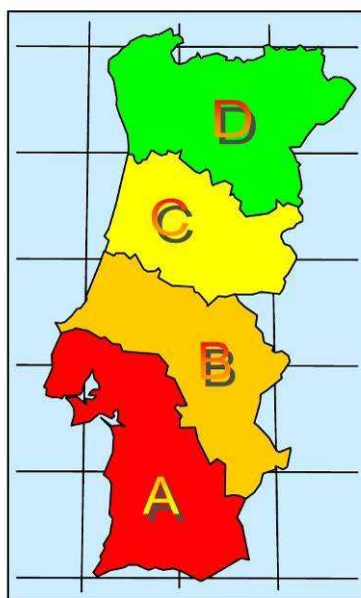


Figura 47 – Zonamento sísmico de Portugal Continental Regulamento de acordo com o Regulamento de Segurança e Acção para Estruturas de Edifícios e Pontes (Decreto-Lei n.º 235/83 de 31 de Maio)

Quando o epicentro de um sismo ocorre no fundo oceânico existe a probabilidade de serem formadas ondas de elevado comprimento de onda designadas por tsunamis. Como foi já referido, o litoral algarvio está especialmente exposto à região de fronteira entre as placas Africana e Euroasiática, zona submersa, é uma zona de sismicidade importante, sendo, por exemplo, o local de origem do sismo de 1755 e do tsunami associado.

Em 2010 a Autoridade Nacional de Protecção Civil publicou os resultados do Estudo do Risco Sísmico e de Tsunamis do Algarve. Neste estudo refere-se que após o sismo de 1755 o run-up máximo na zona das ilhas-barreira foi de 10 m acima do NMM. Dadas as características da zona em estudo (composição arenosa e baixa elevação) considera-se que no caso de um tsunami com estas características todo a área do sistema lagunar no qual a Península de Ancão se insere, e portanto toda a área em estudo é vulnerável a um evento desta natureza.

Estima-se que um tsunami gerado na zona da planície abissal de Ferradura – Banco de Gorringe (zona muito susceptível à ocorrência de sismos) devido a um sismo de magnitude 8,5 a 9,0 na escala de Richter produzirá uma onda que se aproximará da costa à velocidade de 20 m/s atingindo as alturas de 4,4 m a

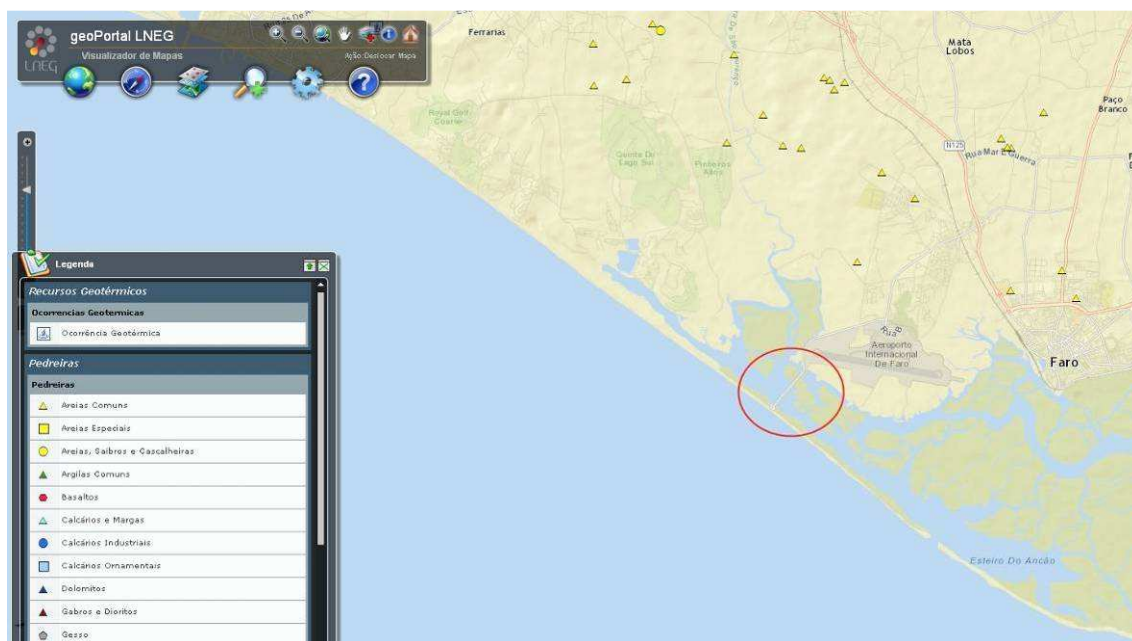


profundidades de 20 m, e de 7 m a profundidades de 5 m em frente a Sines (D'Appolonia, 1982 in Alveirinho, 1993) tendendo a aumentar mais em direcção a terra.

O Plano Especial de Emergência de Protecção Civil para o Risco Sísmico e de Tsunamis na Região do Algarve (PEERST-Alg) entrou em vigor no dia 1 de Junho de 2011 de acordo com a Resolução n.º 11/2011 publicada em Diário da República. Este plano define orientações relativamente ao modo de actuação dos vários organismos, serviços e estruturas a empenhar em operações de Protecção Civil imprescindíveis à resposta e à reposição da normalidade, de forma a minimizar os efeitos de um acidente grave ou catástrofe sobre as vidas, a economia, o património e o ambiente.

#### 4.3.6. Recursos geológicos

Na área do projecto não foram identificados locais assinalados pelo inventário do LNEG (<http://geoportal.lneg.pt>) como recursos geológicos (Figura 48), nomeadamente recursos geotérmicos e minerais. Existem, no entanto, recursos hidrogeológicos que serão abordados em capítulo separado.



Nota: o círculo vermelho indica a área do projecto

Figura 48 – Localização das ocorrências geotérmicas e da exploração de pedreiras segundo o inventário do LNEG



#### 4.3.7. Património geológico

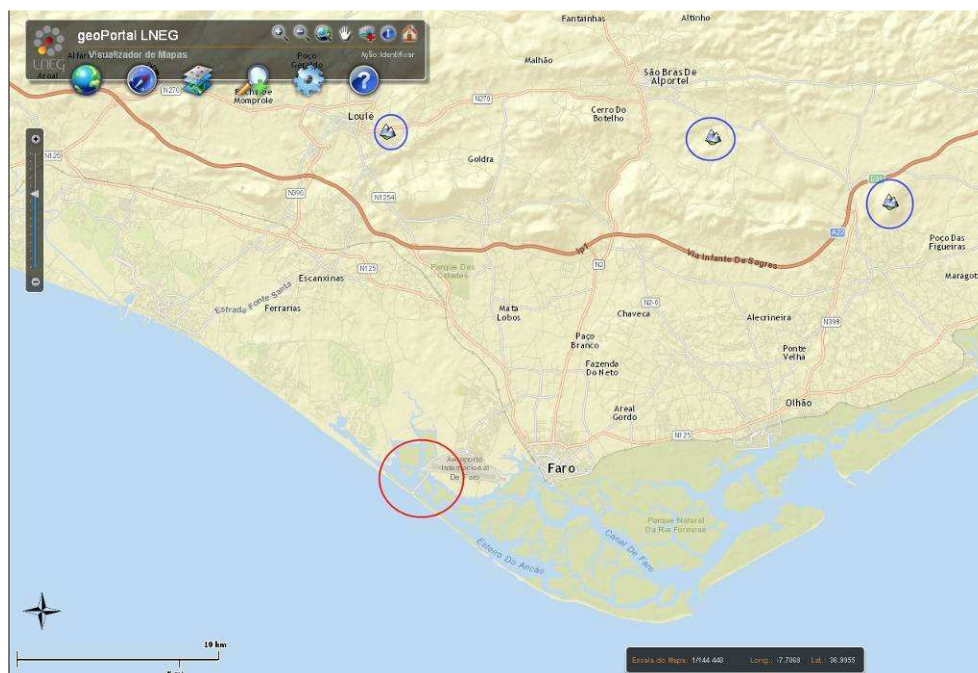
O património geológico é constituído por elementos de geodiversidade que se destacam por apresentarem um interesse, relevância ou vulnerabilidade superiores à média, pelo que deverão ser alvo de medidas conservacionistas (Brilha, 2005).

Aos locais onde ocorrem um ou mais elementos de geodiversidade dá-se o nome de geo-sítio, que é uma área bem delimitada geograficamente e que deverá ser alvo das medidas conservacionistas. Os vários geo-sítios inventariados e caracterizados numa determinada área ou região irão constituir o património geológico dessa mesma área ou região (Brilha, 2005).

De acordo com o inventário de sítios com interesse geológico disponível no site do LNEG (<http://geoportal.lneg.pt>), dos 20 registos encontrados para o distrito de Faro, nenhum se localiza directamente na área de intervenção. A Figura 49 revela a localização dos geo-sítios mais próximos da área de intervenção.

A área do projecto localiza-se, no entanto, na zona lagunar Ria Formosa que está classificada como Zona Especial de Conservação, Sítio de Importância Comunitária, Parque Natural e está incluída na *Convention on Wetlands of International Importance* (Sítio Ramsar).

Sob o ponto de vista geológico e à escala regional, o sistema de ilhas-barreira da Ria Formosa apresenta algumas características únicas ou raras no conjunto dos sistemas semelhantes mundiais (Dias, *et al.*, 2004). Geralmente estes sistemas encontram-se na dependência de desembocadura de rios importantes e neste sentido este sistema é original porquanto não há qualquer rio importante que afluia ao sistema ou o possa alimentar sedimentarmente. Outra originalidade interessante é a da própria disposição geral do sistema, formando grosso modo um triângulo escaleno (um vértice do qual é o chamado Cabo de Santa Maria, localizado na ilha da Barreta). Esta forma protuberante do sistema algarvio é peculiar e raro. Efectivamente, os sistemas conhecidos mundialmente ocorrem, geralmente, como alinhamentos mais ou menos rectilíneos de ilhas. O caso mais semelhante ao do Algarve é o do Cabo Haterras, na Carolina do Norte, para o qual ainda não foi encontrada explicação genética satisfatória (Dias *et al.*, 2004).



Nota: círculo vermelho – área do projecto; círculos azuis – geo-sítios mais próximos da área do projecto

Figura 49 – Localização dos geo-sítios do inventário do LNEG mais próximos da área afectada ao projecto

#### 4.3.8. Condições geotécnicas

A caracterização geotécnica é suportada por informação constante no Estudo de Viabilidade da Reabilitação da Ponte de acesso à Ilha de Faro (COBA, 2009).

O Estudo Geológico e Geotécnico compreendeu um conjunto de trabalhos de campo com a realização de campanhas de prospecção que envolveram a realização de:

- Três sondagens de furacão (S1, S2 e S3) acompanhadas de ensaios de penetração dinâmica normalizados (SPT);
- Três ensaios de penetração estática (CPTu) no alinhamento da ponte – dois no extremo da obra e um no centro, com comprimentos de 6,6 m, 7,9 m e 3,7 m, respectivamente.

As três sondagens e ensaios de SPT permitiram detectar:

- **Aterro arenoso (Complexo C1)**, por vezes lodoso, com 2,5 m de espessura máxima e com valores de  $N_{SPT}$  compreendidos entre 1 e 4 pancadas)



- **Depósito aluvionar** (Complexo C2A) (sob o referido aterro até profundidades compreendidas entre 19 m e 21 m) de areias de granulometria fina a média, por vezes lodosas, com areão disperso; com valores de  $N_{SPT}$  variando, em geral, entre 9 e 35 pancadas.
- **Depósito aluvionar** (Complexo C2B) sob o depósito anterior até cerca de 29 a 32 m de profundidade de areias de granulometria variável, em regra com valores de  $N_{SPT}$  superiores a 40 pancadas.
- **Depósito aluvionar** (Complexo C2C) sob o depósito anterior e com espessura de cerca de 3 m, constituído essencialmente por lodos muito moles a medianamente consistentes, com valores de  $N_{SPT}$  variando entre 1 a 9 pancadas.
- **Depósito aluvionar** composto por um segundo nível do Complexo C2A com espessura de cerca de 6 m.
- **Formações do Quaternário** (Complexo C3A) constituídas por argilas duras e areias finas a médias muito compactas (Complexo C3B), apresentando valores de  $N_{SPT}$ , em geral, entre 14 e 15 pancadas e maiores que 60 pancadas, respectivamente. O topo destas formações ocorre a cerca de 39 m de profundidade.

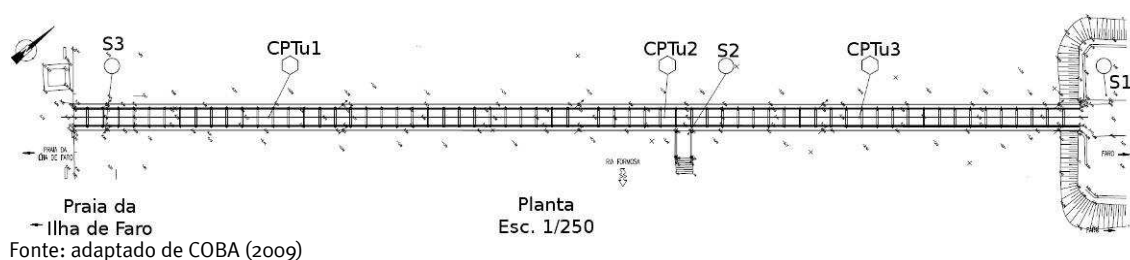


Figura 50 – Locais onde se realizaram as sondagens e os ensaios de penetração dinâmica

Os resultados obtidos nos ensaios de CPTu, assim como dos ensaios SPT, encontram-se resumidos no Quadro 16.



Quadro 16 – Valores mínimos, médios e máximos dos ensaios SPT e CPTu para cada complexo litológico

| Complexo litológico | Descrição                                                                 | $N_{SPT}$           | $f_s$ (kPa)         | $r_p$ (MPa)         | $u$ (kPa)           |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     |                                                                           | mín. - médio - máx. | mín. - médio - máx. | mín. - médio - máx. | mín. - médio - máx. |
| C1                  | Aterro arenoso                                                            | 1 - 3 - 4           | 0 - 0 - 0           | 0,3 - 0,3 - 0,3     | 30 - 30 - 30        |
| C2A                 | Areias de granulometria variável medianamente compactas a compactas       | 9 - 14 - 21         | 10 - 30 - 90        | 1 - 12 - 27         | 37 - 75 - 280       |
| C2A                 | Areias de granulometria variável medianamente compactas a compactas       | 13 - 27 - 60        | 60 - 65 - 70        | 20 - 21 - 22        | 80 - 90 - 100       |
| C2B                 | Areias de granulometria variável compactas a muito compactas              | 29 - 49 - 60        | --                  | --                  | --                  |
| C2C                 | Lodos mais ou menos consolidados, muito moles a medianamente consistentes | 1 - 7 - 9           | --                  | --                  | --                  |
| C2A                 | Areias de granulometria variável medianamente compactas a compactas       | 12 - 20 - 45        | --                  | --                  | --                  |
| C3                  | Argilas duras e/ou areias finas a médias muito compactas                  | 15 - 50 - 60        | --                  | --                  | --                  |

Fonte: COBA (2009).

Os valores de resistência de ponta ( $r_p$ ) não são compatíveis com os valores de  $N_{SPT}$ , sendo que estes últimos indicam formações menos compactas e consistentes que os ensaios de CPTu para os mesmos complexos geotécnicos. Atendendo à natureza arenosa das camadas superficiais (aquelas que foram analisadas pelo ensaio CPTu) os autores do referido estudo consideraram que os resultados dos ensaios CPTu suportavam melhor a avaliação da capacidade resistente do terreno e, consequentemente, da capacidade de carga das fundações da ponte.





#### 4.3.9. Síntese

Considerando a caracterização geológica feita anteriormente, podem-se sintetizar os seguintes pontos essenciais:

- O projecto localiza-se numa área protegida e que sob o ponto de vista geológico apresenta peculiaridades consideradas particulares mesmo a nível mundial.
- A área afecta ao projecto localiza-se em parte na península do Ancão (pertencente ao sistema ilhas barreira) e maioritariamente na zona lagunar da Ria Formosa atravessando áreas de sapal, rasos de maré e canais de maré.
- Nas últimas décadas a evolução geomorfológica da área tem sido essencialmente marcada por fenómenos erosivos na face oceânica das porções Poente e Central da península e fenómenos de acreção na porção Nascente. Outra zona também dinâmica é a barra do Ancão que estabelece a ligação entre a zona lagunar e o oceânico e extremo da porção nascente da península. Após a sua realocização para Poente esta barra tem migração na direcção oposta a uma velocidade média de 70 m/ano perdendo capacidades à medida que vai migrando. Os esteiros e canais de maré do interior da laguna parecem ser muito estáveis relativamente à sua posição em planta. O assoreamento do canal do Ancão, especialmente para poente da ponte parece ser pouco significativo enquanto na porção a nascente da ponte, e à medida que se caminha em direcção à barra as taxas de assoreamento aumentam.
- A nível nacional o projecto localiza-se numa zona de elevado risco sísmico. Por um lado, a região litoral do Algarve é classificada com a intensidade máxima histórica de X. Por outro, o Regulamento de Segurança e Acção para Estruturas de Edifícios e Pontes classifica esta zona de Portugal com a classe mais elevada de sismicidade e com o tipo de solos menos favoráveis para a construção de estruturas.
- Localizando-se na zona litoral e nas proximidades de uma zona de limite de placas tectónicas que historicamente terá sido a origem de importantes sismos, a vulnerabilidade a um tsunami é naturalmente muito elevada. Registos históricos do sismo ocorrido em 1755 e as simulações numéricas actuais revelam que a totalidade das ilhas barreira seriam afectadas por um tsunami semelhante àquele ocorrido no século XVIII.
- No que diz respeito às condições geotécnicas, os solos que compõem a zona onde se pretende implantar a nova ponte são compostos essencialmente por um depósito aluvionar contínuo onde se diferenciam complexos com diferentes características geotécnicas. Sob estas encontram-se as formações do Quaternário cujo topo ocorre a 39 m de profundidade. Os resultados obtidos pelos ensaios de penetração dinâmica normalizados não são concordantes com os resultados obtidos pelos ensaios de penetração estática para os complexos superficiais onde se fizeram ambos os ensaios.



#### **4.3.10. Evolução da situação de referência na ausência do projecto**

Na ausência do projecto prevê-se que a porção lagunar próxima à área do actual projecto seja afectada pelo Projecto de Dragagem da barra do Ancão e dos esteiros associados, a promover no âmbito do Programa Polis Litoral Ria Formosa. Os vários cenários possíveis para esta intervenção estão apresentados em maior detalhe na secção 4.6. O esperado aumento do prisma de maré nesta área levará ao aumento da velocidade das correntes e portanto não haverá tendências de assoreamento nos esteiro do Ancão, uma vez que a tendência actual de assoreamento nesta zona já é baixa, especialmente na zona da ponta e para Poente desta. No entanto, com o passar do tempo, a barra do Ancão tenderá a deslocar-se para Nascente e reduzir a sua secção. Simultaneamente a esta evolução a velocidade das correntes nos esteiros próximos à barra do Ancão tendem a reduzir, voltando eventualmente aos valores actualmente verificados. Nessa altura, caso não se verifiquem novas intervenções para contrariar esta tendência, prevê-se que as tendências evolutivas da fisiografia retomem as mesmas características das últimas décadas nomeadamente:

- Assoreamento incipiente na porção do esteiro – Canal do Ancão – Praia de Faro.
- Assoreamento progressivo do esteiro entre a Praia de Faro e a Barra do Ancão de magnitude crescente à medida que nos aproximamos da barra. Nessa altura, a posição da barra tenderá também a deslocar-se para Nascente.
- Permanência do atrofamento dos antigos esteiros actualmente interceptados pelo aterro.

Na ausência do projecto não se prevêem outras alterações às condições geológicas da área, nomeadamente das condições geotécnicas dos solos, da vulnerabilidade aos sismos e aos tsunamis ou ainda relativamente ao património geológico.



## 4.4. Solos

### 4.4.1. Introdução

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

A metodologia utilizada para a caracterização e análise dos solos presentes na área de estudo baseou-se na pesquisa cartográfica e bibliográfica de todos os elementos considerados relevantes para a elaboração deste descritor. No âmbito da avaliação deste domínio ambiental classificou-se o solo da área de estudo considerando dois parâmetros: o tipo de solos e a capacidade de uso do solo.

A identificação das unidades pedológicas presentes na área afecta ao projecto foi elaborada com base na Carta dos Solos de Portugal, do antigo Instituto de Hidráulica, Engenharia Rural e Ambiente (ex-IHERA) (escala 1:25 000). Por outro lado, foi também analisada a aptidão agrícola dos solos com base na Carta de Capacidade de Uso do Solo de Portugal, (n.º 53 A, escala 1:50 000), editada pelo SROA/CNROA.

### 4.4.2. Tipo de solos

O tipo de solos está relacionado com as características físicas do solo, nomeadamente com a formação dos seus horizontes pedológicos e com as características desses mesmos horizontes.

Para o estudo do tipo de solos na área em análise, utilizou-se a Carta dos Solos de Portugal, do antigo Instituto de Hidráulica, Engenharia Rural e Ambiente (ex-IHERA), (escala 1:25 000). Os tipos de solos presentes na área de estudo, definidos por categoria taxonómica, estão definidos no Quadro 17.

Quadro 17 – Tipos de solos presentes na área de estudo, definidos por categoria taxonómica

| Símbolo cartográfico | Ordem              | Subordem, grupo, subgrupo e família                                                                 |
|----------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Assa (i)             | Solos Halomórficos | Solos salinos, de salinidade elevada, de Aluviões, de textura pesada                                |
| Rg                   | Solos Incipientes  | Regossolos, dos climas sub-húmidos e semi-áridos, Psamíticos, não húmidos                           |
| Pz                   | Solos Podzolizados | Podzóis (Não Hidromórficos), com Surraipa, com horizonte A2 bem desenvolvido, de areias ou arenitos |

Nota: (i) – fase inundável

Fonte: Cardoso (1965), Carta dos Solos de Portugal, I Volume (1970)



A área de estudo engloba ainda canais da ria e uma pequena parte da ilha de Faro, cartografadas como áreas sociais (ASoc). Na Figura 51 apresentam-se um extracto da carta de solos para a área de intervenção.

Como se pode verificar, o projecto atravessa solos da Ordem dos Solos Halomórficos, fase inundável (Assa (i)) e áreas sociais (canais da ria e ilha de Faro). Por sua vez, o parque de estacionamento a implantar na zona norte da área de intervenção abrange também solos pertencentes às Ordens dos Solos Halomórficos (Assa (i)), Solos Podzolizados (Pz) e Solos Incipientes (Rg), sendo estes últimos os predominantes.

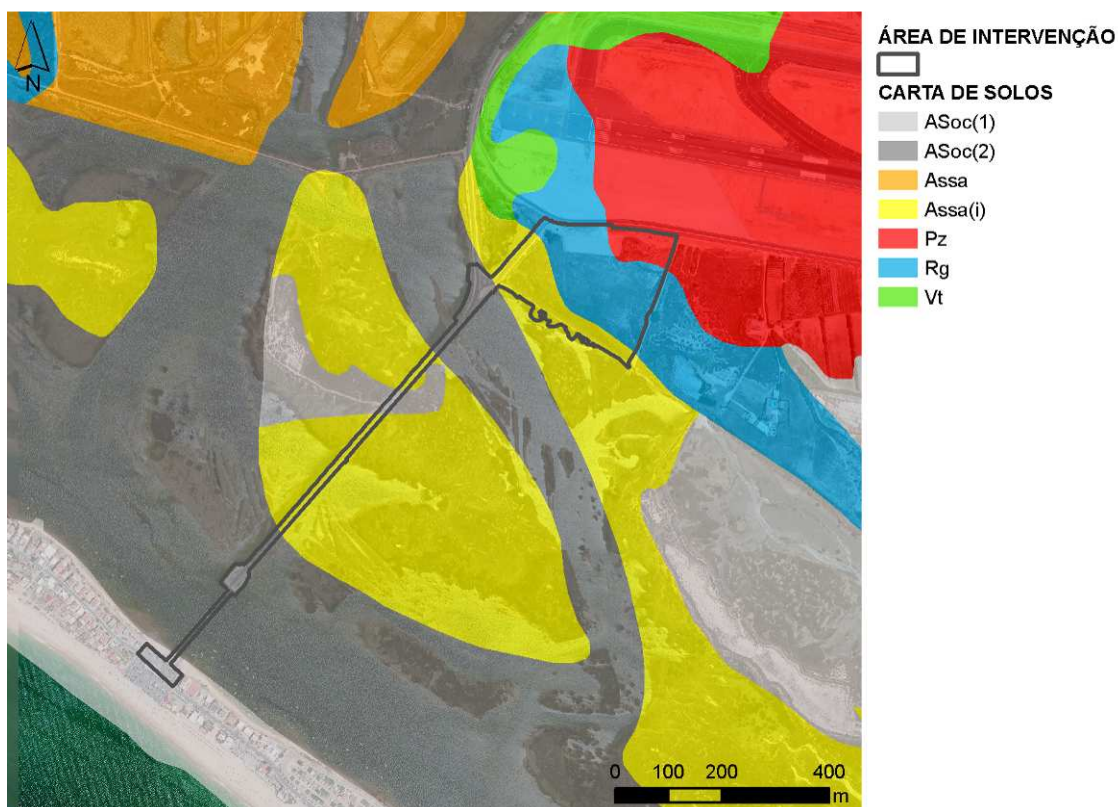


Figura 51 – Extracto da carta de solos abrangendo a área de intervenção

De seguida apresentam-se no Quadro 18 as principais características das categorias taxonómicas superiores, anteriormente definidas para os solos existentes na área de intervenção.



Quadro 18 – Principais características das categorias taxonómicas superiores

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Assa (i)</b> | <b>Solos Halomórficos</b><br>São solos que apresentam quantidades excessivas de sais solúveis e/ou teor relativamente elevado de sódio de troca no complexo de adsorção                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Solos salinos</b><br>São os solos Halomórficos que contém uma quantidade de sais solúveis suficiente para prejudicar o desenvolvimento da maioria das plantas cultivadas. Muitos solos salinos apresentam fortes sintomas de hidromorfismo, mas considerou-se a salinidade um factor de maior peso taxonómico pelo que não são incluídos na Ordem dos Solos Hidromórficos | <b>de salinidade elevada</b><br>São os solos salinos em que a percentagem de sais solúveis é superior a 0.2, expressa em cloreto de sódio, não comportando quaisquer culturas sem alagamento, nas condições actuais |
| <b>Rg</b>       | <b>Solos Incipientes</b><br>São solos não evoluídos, sem horizontes genéticos claramente diferenciados, praticamente reduzidos ao material originário. O horizonte superficial é frequentemente um Cp, podendo haver um A ou Ap de espessura reduzida, caso em que existe pequena acumulação de matéria orgânica. A ausência de horizontes genéticos é fundamentalmente devida à escassez de tempo para o seu desenvolvimento se dar | <b>Regossolos</b><br>São solos Incipientes constituídos por materiais não consolidados, normalmente de grande espessura efectiva                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Psamíticos</b><br>Regossolos constituídos por materiais detríticos arenosos mais ou menos grosseiros. As dunas são geralmente englobadas neste subgrupo                                                          |
| <b>Pz</b>       | <b>Solos Podzolizados</b><br>São solos evoluídos do perfil A Bpz C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Podzóis Não Hidromórficos</b><br>São solos Podzolizados com horizonte eluvial A2 nítido, de cor clara e sem apresentarem sintomas de hidromorfismo                                                                                                                                                                                                                        | <b>com Surraipa</b><br>São os Podzóis Não Hidromórficos em que aparece surraipa dura e/ou branda, contínua ou descontínua                                                                                           |

Fonte: Cardoso (1965), Carta dos Solos de Portugal, I Volume (1970)

Apresenta-se ainda no Quadro 19 as descrições morfológicas gerais das famílias referentes aos solos presentes na área de intervenção e mencionados no Quadro 18.

Quadro 19 – Caracterização morfológica das famílias

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Assa (i)</b> | <b>Textura pesada, não calcários</b><br>Argilosa; argilo-limosa, argilo-arenosa; parte da franco-argilosa (mais de 35% de argila); parte da franco-argilosa-limosa (mais de 35% de argila ou menos de 35% de argila e menos de 15% de areia); parte da franco-limosa e parte da limosa (ambas com menos de 15% de areia).                 |
| <b>Rg</b>       | <b>Regossolos Psamíticos Não Húmidos</b><br>São solos arenosos, soltos, mais ou menos ácidos e muito pouco ou nada diferenciados possuindo, quando muito, um delgado horizonte Al com pequena acumulação de matéria orgânica. Incluem as areias de dunas e outras formações geológicas mais antigas, em geral de fraca vegetação xerófila |



|           |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pz</b> | <b>Padzóis (não Hidromórficos) com Surraipa de areias ou arenitos</b>                                                                                                                                                                                                        |
|           | Horizonte A1: 15 a 25cm, pardo-acinzentado-escuro, cinzento-escuro ou muito escuro, arenoso ou areno-franco, arenoso ou areno-franco, sem agregados, solto ou fofo, pH 5 a 6,5. Transição nítida para Horizonte                                                              |
|           | A2: 15 a 30 cm, por vezes com prolongamentos para o horizonte subjacente, pardo-pálido, cinzento-pardacento-claro ou cinzento-claro; arenoso ou areno-franco; sem agregados; solto; pH 5 a 6. Transição nítida, ondulada, irregular ou descontínua para                      |
|           | Horizonte B2 h: 0 a 30 cm, portanto por vezes inexistente; pardo-acinzentado-escuro; arenoso a franco-arenoso com surraipa branda, geralmente descontínua, constituída por areia aglutinada por matéria orgânica e óxidos de ferro (surraipa branda). Transição gradual para |
|           | Horizonte B2 ir – 10 a 30 cm; castanho-escuro; arenoso a franco-arenoso, total ou parcialmente aglutinado principalmente por óxidos de ferro (surraipa dura); a surraipa quando descontínua, apresenta-se em blocos de dimensões variáveis. Transição nítida para            |
|           | Horizonte C: material originário constituído por areia ou arenito em geral pouco consolidado; ocasionalmente desenvolve-se um fragimperme na sua parte superior.                                                                                                             |

Fonte: Cardoso (1965), Carta dos Solos de Portugal, I Volume (1970)

#### 4.4.3. Capacidade de uso do solo

A capacidade de uso do solo corresponde ao potencial que os solos apresentam face às possíveis utilizações humanas, tendo por base de comparação a agricultura, pelo que se encontra bastante dependente das características dos horizontes superficiais do solo, características essas descritas no subcapítulo anterior.

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

Quadro 20 – Classes de capacidade de uso do solo e suas características principais

| Classes  | Características principais                                                                                                                                                                  |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Poucas ou nenhuma limitações</li><li>✓ Sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros</li><li>✓ Susceptível de utilização agrícola intensiva</li></ul> |
| <b>B</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Limitações moderadas</li><li>✓ Riscos de erosão no máximo moderados</li><li>✓ Susceptível de utilização agrícola moderadamente intensiva</li></ul>  |
| <b>C</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Limitações acentuadas</li><li>✓ Riscos de erosão no máximo elevados</li><li>✓ Susceptível de utilização agrícola pouco intensiva</li></ul>          |



| Classes  | Características principais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>D</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Limitações severas</li><li>✓ Riscos de erosão elevados a muito elevados</li><li>✓ Não susceptível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais</li><li>✓ Poucas ou moderadas limitações para pastagem, exploração de matos e exploração florestal</li></ul>                                                                                                      |
| <b>E</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Limitações muito severas</li><li>✓ Riscos de erosão muito elevados</li><li>✓ Não susceptível de utilização agrícola</li><li>✓ Severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal</li><li>✓ Ou servindo apenas para vegetação natural ou floresta de protecção ou recuperação</li><li>✓ Ou não susceptível de qualquer utilização</li></ul> |

Fonte: MADRP/DGADR (2008)

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

- Subclasse “e” – solos sujeitos a erosão e escoamento superficial;
- Subclasse “h” – solos com excesso de água;
- Subclasse “s” – solos com limitações na zona radicular.

De acordo com a Carta de Capacidade de Uso do Solo de Portugal, (n.º 53 A), as classes de capacidade de uso do solo na área de intervenção estão apresentadas na figura 2 e são:

- Classe “E”, subclasse “h”;
- Classe “D”, subclasse “s”;
- Classe “C”, subclasse “s” + classe “D”, subclasse “s”.

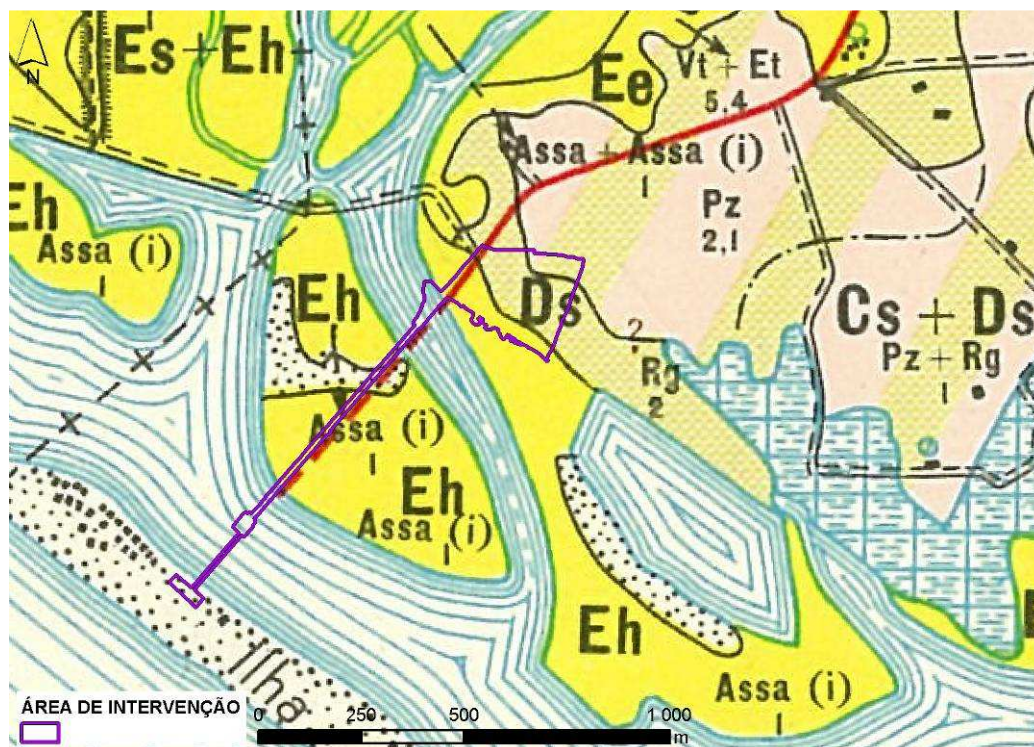


Figura 52 – Extracto da Carta da Capacidade do Uso do Solo, para a região em estudo

Analisando a Figura 52, verifica-se que a maior parte dos solos na área de intervenção pertencem à classe de capacidade de uso do solo E, subclasse “h”, sobre o qual assenta grande parte da travessia rodoviária para a ilha de Faro (a restante parte da travessia inclui zonas de canais). Em relação ao parque de estacionamento a implementar na zona norte da área de estudo a maior parte da área é constituída por solos pertencentes à classe D, subclasse “s”, havendo uma zona sul do parque em que os solos são da classe E, subclasse “h”, e uma pequena zona a norte, com solos das classes C+D, ambos de subclasse “s”.

Os tipos de solos mencionados anteriormente não são recomendados para a prática agrícola, sendo muito susceptíveis a fenómenos de erosão, e contém excesso de água (no caso dos solos de subclasse “h”) ou apresentam limitações na zona radicular (no caso dos solos de subclasse “s”)

De referir que o local do parque de estacionamento está inserido num espaço Agrícola condicionado II, que se refere a espaços onde incidem condicionamentos aos usos com o objectivo de protecção de áreas adjacentes aos cursos de água, no sentido de manter as melhores condições de drenagem, como é identificado na Planta de Síntese (1.A), do PDM de Faro. Nos espaços Agrícolas condicionados II o licenciamento de actividades previstas no regulamento do PDM de Faro está sujeito à apresentação e aprovação de um projecto de drenagem (artigo 42º). Esta mesma área é ainda classificada na Planta de Condicionantes da Reserva Ecológica Natural (REN) (2.C), pertencente ao PDM de Faro, em faixa de





protecção à laguna. Esta mesma planta classifica o restante local da área de intervenção e zonas envolventes como áreas com risco de erosão por deslizamento.

Actualmente o local do futuro parque de estacionamento é já usado parcialmente para o mesmo fim, apresentando na zona mais a norte um solo bastante compactado e com revestimento de gravilha. O restante local do futuro parque encontra-se colonizado por vegetação rasteira, sendo perceptível que este solo já foi alvo de intervenção humana, visto se encontrar nivelado na sua maior parte.



Figura 53 – Actual local de estacionamento

De referir também que parte das zonas a intervencionar no âmbito deste projecto, nomeadamente na ligação da zona do parque existente (e futuro) com a via de acesso à praia de Faro, a norte, bem como o encontro da ponte com a ilha de Faro, a sul, já se encontram impermeabilizadas com betuminoso.



#### **4.4.4. Síntese**

A área de intervenção e zona envolvente coincide maioritariamente com solos Halomórficos salinos de salinidade elevada (fase inundável). Na área destinada ao parque de estacionamento concorrem três tipos de solos, sendo que os predominantes são solos Incipientes Regossolos Psamíticos (constituídos por materiais detríticos arenosos mais ou menos grosseiros), seguidos dos solos Halomórficos salinos de salinidade elevada (zona sul), e com menor área de influência, solos Podzolizados não hidromórficos com surraipa de areias ou arenitos (zona norte) (Figura 51).

Paralelamente, considerou-se a Capacidade de Uso do Solo, verificando-se que a área de intervenção e zona envolvente coincide maioritariamente com a classe E, subclasse h (excesso de água). Adicionalmente, na área destinada ao parque de estacionamento, existem ainda solos de classe D (predominantes) e solos das classes C+D (zona norte), ambas de subclasse s (solos com limitações na zona radicular) (Figura 52). Estes solos não são recomendados para a prática agrícola, sendo muito susceptíveis a fenómenos de erosão.

De salientar ainda que o local do futuro parque de estacionamento está identificado na Planta Síntese, do PDM de Faro, como espaço Agrícola condicionado II (que se refere a espaços onde incidem condicionamentos aos usos com o objectivo de protecção de áreas adjacentes aos cursos de água, no sentido de manter as melhores condições de drenagem), sendo que o licenciamento de actividades previstas no regulamento do PDM de Faro está sujeito à apresentação e aprovação de um projecto de drenagem.

#### **4.4.5. Evolução da situação de referência na ausência do projecto**

Em relação à evolução da situação de referência na ausência do projecto, não haverá alterações significativas ao nível dos solos, permanecendo a travessia rodoviária para a ilha de Faro.



## 4.5. Recursos hídricos subterrâneos

### 4.5.1. Introdução

A área do projecto encontra-se numa zona que não constitui um sistema aquífero de interesse hidrogeológico regional e portanto os estudos que tratam esta área em particular são muito escassos.

Não obstante, a caracterização que se segue acerca dos recursos hídricos subterrâneos na área afecta ao projecto e na zona envolvente foi feita recorrendo aos dados obtidos nas saídas de campo realizadas pela equipa do EIA e também aos dados mais recentemente publicados, nomeadamente, no Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (RH8), publicado em 2012.

### 4.5.2. Orla meridional indiferenciado das bacias das ribeiras do sotavento

A área afecta ao projecto enquadra-se dentro da massa de água subterrânea **Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento** (Desenho 2, Volume II), delimitada pela Autoridade Nacional da Água (então o Instituto da Água – INAG, entretanto integrado na APA).

A massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento, com uma área de 409,11 km<sup>2</sup>, desenvolve-se desde o Algarve central até ao limite com a bacia do Guadiana no Algarve Oriental. Nesta massa de água foi incluído um conjunto diferenciado de formações geológicas da Orla Mesocenozóica Meridional, que embora não tendo sido incluídas nos grandes sistemas aquíferos, podem apresentar produtividades locais interessantes. Os limites desta massa de água subterrânea são: a Norte a Zona Sul portuguesa, a Este o Maciço Antigo e o aquífero de Monte Gordo e a Sul o oceano Atlântico (APA, 2012a).

Nesta área a massa de água subterrânea Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento apresenta uma zona adjacente à Ria Formosa que constitui uma importante zona húmida. Esta poderá eventualmente estar dependente da descarga de água subterrânea, no entanto, a zona da massa de água subterrânea adjacente à Ria Formosa carece de dados de piezometria que permitam confirmar a ligação entre a zona húmida e a massa de água subterrânea Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento.

A área do projecto encontra-se próxima da área definida pelo INAG como pertencente à massa de água subterrânea Campina de Faro, no entanto, não chega a abranger esta massa de água. Apesar do referido, os afloramentos geológicos da zona do projecto incluem também, segundo a Folha 53-A da Carta

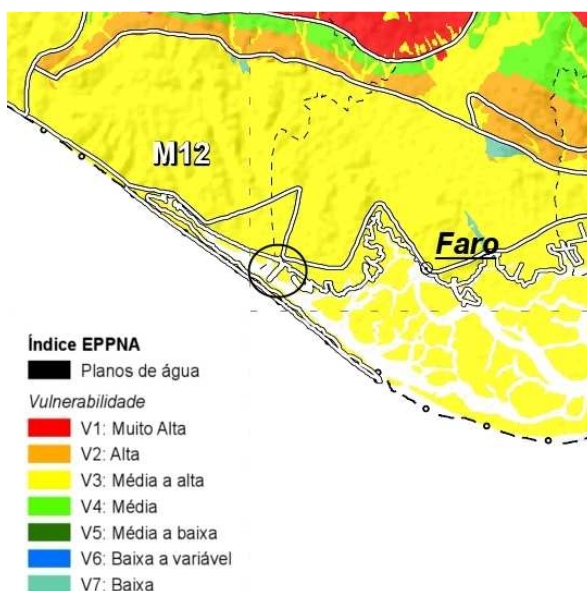


Geológica 1:50 000, uma pequena porção dos depósitos das Areias de Faro-Quarteira, os mesmos depósitos que ocorrem na superfície onde está representada a referida massa de água (Desenho 2, Volume II).

Embora a massa de água subterrânea seja, em termos globais, geologicamente muito diversificada, na zona do projecto esta corresponde essencialmente a aluviões e a sapais (Desenho 2, Volume II). No limite definido pelo INAG, a zona do aterro de ligação à ponte encontra-se também definida como pertencente à massa de água subterrânea.

De acordo com o método EPPNA (1998) toda a área afectada ao projecto enquadra-se dentro da classe de vulnerabilidade média a alta (Figura 54). Este método expedito, utilizado pela Equipa de Projecto do Plano Nacional da Água (EPPNA), baseia-se no carácter litológico das massas de água subterrânea. Divide-se a geologia da região em classes de vulnerabilidade, tendo em conta a permeabilidade das massas de água subterrânea, de maneira a reflectir a maior ou menor potencialidade daquelas em atenuar um possível contaminante. Neste caso, a classe V3 corresponde a aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica à água superficial.

Considerando apenas a área de estudo, a zona naturalmente mais vulnerável à contaminação dos recursos hídricos subterrâneos corresponde à porção ocupada pelas aluviões. Este facto deve-se à sua composição arenosa, que implica maior permeabilidade, e também porque nestes depósitos a profundidade ao nível freático é normalmente pequena.



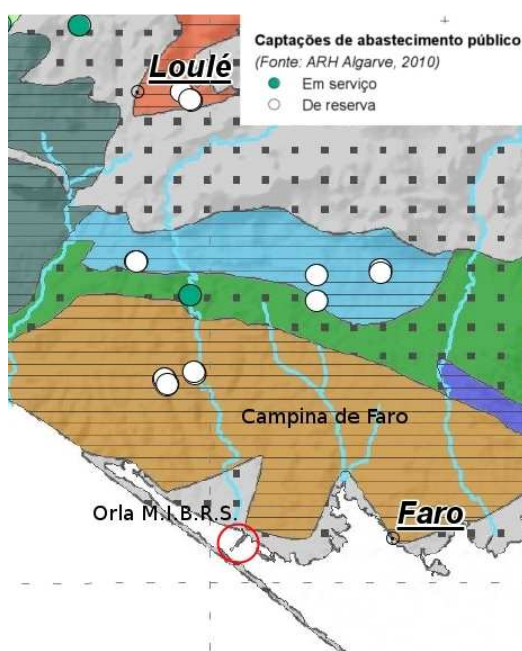
Fonte: adaptado do PGBH Algarve (APA, 2012a); Nota: círculo a negro indica a localização aproximada da área de intervenção; M12 – Campina de Faro

Figura 54 – Extracto da carta de vulnerabilidade à poluição – índice EPPNA



### 4.5.3. Captações de água subterrânea

Na massa de água subterrânea Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento existe um número muito significativo de captações (3404). No entanto, na porção de massa de água da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento associada ao projecto e nas proximidades não existem captações de abastecimento público (em serviço ou de reserva), conforme constante no PGBH Algarve (APA, 2012a) (Figura 55).

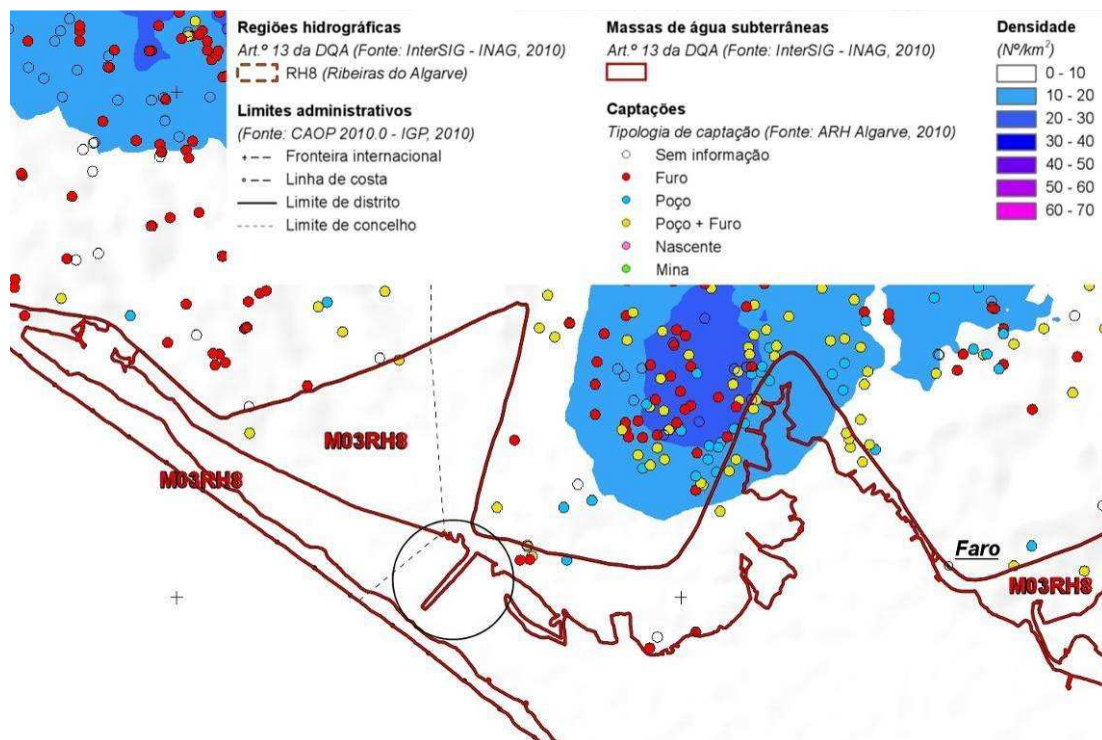


Fonte: adaptado do PGBH Algarve (APA, 2012a); Nota: círculo a vermelho indica a localização aproximada da área de intervenção

Figura 55 – Extracto da carta de massas de água subterrânea utilizadas para abastecimento público do PGBH Algarve

De acordo com o inventário de captações de água subterrânea do PGBH – Algarve (Figura 56), não existem captações de água subterrânea na área de estudo. No entanto, nas saídas de campo efectuadas pela equipa do EIA identificou-se, dentro da área afectada ao projecto, um poço abandonado (Fotografia 9, Desenho 2, Volume II).





Fonte: adaptado do PGBH Algarve (APA, 2012a); Nota: círculo a preto indica a localização aproximada da área de intervenção

Figura 56 – Extracto da carta de tipos de captações de água subterrânea



Fotografia 9 – Poço abandonado localizado dentro da área de intervenção do futuro parque de estacionamento exterior



#### 4.5.4. Classificação do estado da massa de água

A massa de água subterrânea Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento apresenta um **bom estado quantitativo**. De acordo com os dados disponíveis, as extracções são relativamente reduzidas, correspondendo a 19,6% dos recursos hídricos disponíveis e a 18,8% da recarga média anual a longo prazo (PGBH Algarve; APA, 2012a).

Ainda de acordo com o PGBH Algarve (APA, 2012a), a massa de água subterrânea não está sujeita a sobreexploração, sendo que os seis piezómetros que monitorizam esta massa de água subterrânea evidenciam a sua evolução favorável. Deste modo, a aplicação do **teste do balanço hídrico** confere a esta massa de água subterrânea um estado bom.

Pela sua relativa proximidade à linha de costa existe o risco de avanço da cunha salina, no entanto, e considerando a informação disponível sobre as extracções, o risco actual de intrusão e afectação da qualidade da água armazenada nesta massa de água subterrânea é reduzido.

Relativamente ao **teste do escoamento superficial**, e uma vez que não foram identificadas associações desta massa de água subterrânea com massas de água superficial, o estado é bom.

No que respeita ao **teste dos ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas** verifica-se que a avaliação lhe confere o estado de bom. De facto, os ecossistemas da única lagoa temporária associada a esta massa de água subterrânea apresentam estado de conservação favorável.

Convém, no entanto, salientar que esta análise refere-se a uma área geográfica extensa atendendo à geometria da massa de água subterrânea Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento.



#### **4.5.5. Síntese**

A área afectada pelo projecto encontra-se inserida numa zona de pouca importância hidrogeológica a nível regional. Por este motivo, o INAG agrupou várias áreas dispersas como pertencendo à massa de água subterrânea designada por Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento.

Embora em termos globais seja geologicamente muito diversificada, na zona do projecto esta massa de água corresponde essencialmente a aluviões, a sapais e a aterros.

De acordo com o método EPPNA (1998) toda a área afectada ao projecto enquadra-se dentro da classe de vulnerabilidade média a alta. Considerando apenas a área de estudo a zona naturalmente mais vulnerável à contaminação dos recursos hídricos subterrâneos corresponde à porção ocupada pelas aluviões. Este facto deve-se à sua composição arenosa, que implica maior permeabilidade, e também porque nestes depósitos a profundidade ao nível freático é normalmente pequena.

Na massa de água subterrânea foi identificado um número muito significativo de captações (3404), no entanto, na área afectada ao projecto apenas foi identificado um poço abandonado. Não existem também captações de água para o abastecimento público dentro ou nas proximidades da área de intervenção.

Em termos quantitativos, a massa de água subterrânea Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento foi classificada no PGBH Algarve (APA, 2012a) com o estado bom. Contudo, salienta-se que esta avaliação foi feita à escala regional.

#### **4.5.6. Evolução da situação de referência na ausência do projecto**

A área de maior vulnerabilidade à contaminação dos recursos hídricos subterrâneos corresponde à área ocupada pelas aluviões. Esta área corresponde em grande parte à zona onde está previsto no Anteprojecto a implantação do parque de estacionamento. Na ausência do projecto, prevê-se que a área de intervenção continue a representar reduzidas pressões sobre os recursos subterrâneos. Contudo, salienta-se que, nesta mesma situação, prevê-se a manutenção do poço abandonado, que representa não só uma via rápida e facilitada para a entrada de contaminantes nos recursos hídricos subterrâneos, mas também uma área de elevado risco de acidente, especialmente para crianças.





## 4.6. Hidrodinâmica lagunar

### 4.6.1. Introdução

O presente capítulo trata do descritor Hidrodinâmica lagunar e encontra-se dividido nas seguintes secções:

- Nível do mar;
- Caracterização da hidrodinâmica lagunar;
- Efeitos das dragagens do canal e da barra do Ancão sobre a hidrodinâmica lagunar;
- Síntese;
- Evolução da Situação de Referência na Ausência do Projecto.

A caracterização da situação de referência é elaborada com base na informação obtida nas saídas de campo realizadas pela equipa do EIA e também na bibliográfica e cartográfica disponível, destacando-se neste âmbito os seguintes elementos:

- Vários documentos resultantes do Estudo Valorização Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação do Risco nas Ilhas Barreira, nomeadamente Bruneau *et al.* (2010), Freire *et al.* (2011) e Portela *et al.* (2011);
- Várias publicações em revistas científicas, nomeadamente: Rahmstorf (2007), Mudge *et al.* (2008), Pfeffer *et al.* (2008) e Pacheco *et al.* (2010);
- Relatório sobre o Risco de Inundação na Margem da Ria Formosa, elaborado pela ex-ARH Algarve (Teixeira, 2010).



## 4.6.2. Nível do mar

### 4.6.2.1. Maré astronómica e nível médio

Na zona lagunar da Ria Formosa a maré é do tipo semi-diurno e apresenta amplitudes médias de cerca de 2 m (Figura 57), o que a permite classificar como meso-tidal.

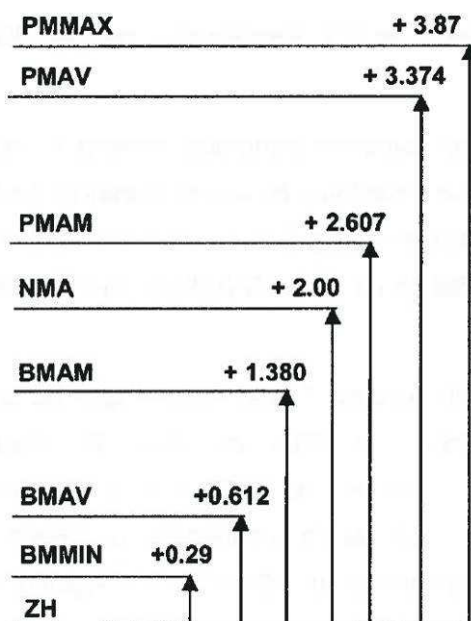


Figura 57 – Níveis de maré em metros (ZH) representativos na Barra de Faro-Olhão (1980-1990)

A cota da máxima preia-mar de águas vivas equinociais astronómica é de +3.9 m acima do Zero Hidrográfico (Z.H.). No entanto, face à informação constante da tabela de maré para o porto de Lagos, que alerta para o facto de “dado que o plano do Zero Hidrográfico foi fixado em relação a níveis médios adoptados há várias décadas, existe presentemente uma diferença sistemática de cerca de +10 centímetros entre as alturas de água e as alturas de maré previstas”, deve adoptar-se a cota da máxima preia-mar de águas vivas equinociais (MPMAVE) correspondente ao plano de +4.0 m (ZH).

O valor considerado para o Nível Médio do Mar (NMM) pelo IH, situado +2,000 m acima do Zero Hidrográfico está subestimado. Relativamente ao nível médio, medições na Barra de Faro-Olhão durante o período de 1 ano (Setembro de 1979 a Agosto de 1980), permitiram verificar que o nível médio foi de +2.117 m (ZH) (IH, 1983). De acordo com Seabra de Melo (1989), medições durante o ano seguinte (Setembro de 1980 a Agosto de 1981), permitiram obter o nível médio de +2.111 m (ZH). Para idêntico período do ano 1981/1982 o nível calculado foi +2.108 m (ZH). Estes resultados são consistentes com os de outros autores

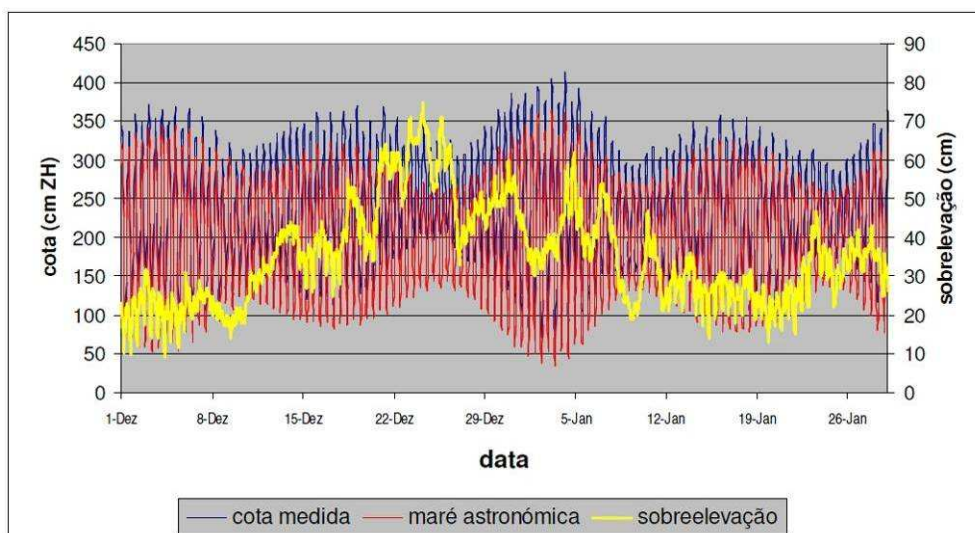


que indicam que os níveis médios em Portugal continental são actualmente mais elevados que o NMM (Freire *et al.*, 2010). Considerando a subida do nível médio do mar, Freire *et al.* (2011) estimam que o actual (em 2010) nível médio nível do mar é de 2,15 m (ZH) ou seja, 15 cm superior àquele considerado em 1980.

#### 4.6.2.2. Sobreelevação meteorológica

O nível do mar pode ser também afectado por uma componente de sobreelevação meteorológica. No caso da Ria Formosa esta componente será especialmente afectada pelo vento e pela pressão atmosférica.

Por exemplo, foi registado no marégrafo da Barra de Faro-Olhão, no período de um ano (Setembro de 1979 a Agosto de 1980) o nível máximo de +4,15 m (ZH) face ao valor teórico de +3,79 m (ZH) para o mesmo ano, correspondente somente à maré. Outro exemplo é dado em Teixeira (2010) para o período compreendido entre 1 de Dezembro de 2009 e 29 de Janeiro de 2010 durante o qual se verificaram diferenças acima dos 70 cm entre a maré prevista e o nível registado no marégrafo da Barra de Faro-Olhão (Figura 58).



Fonte: Teixeira (2010); Nota: os valores de sobreelevação incluem 15 cm da subida secular do NMM

Figura 58 – Variação da maré prevista (maré astronómica) e do nível registado no marégrafo da barra de Faro-Olhão entre 1 de Dezembro de 2009 e 29 de Janeiro de 2010

Gama *et al.* (1994, 1997) apresentaram resultados da sobreelevação estimada a partir de registos maregráficos de 2 anos para vários portos de Portugal continental, sendo que em Lagos a sobreelevação máxima foi de 75 cm. Estes autores classificaram ainda os níveis de sobreelevação com base em percentis



das curvas de distribuição acumulada dos valores medidos, obtendo os seguintes níveis para lagos: 33 cm acima do percentil 95 % e 60 cm acima do percentil 99,9 %.

Segundo Teixeira (2010) entre Dezembro de 2009 e Março de 2010 foram registados por diversas valores de sobrelevação horárias que excederam 50 cm em, pelo menos, 14 dias em Huelva e 60 cm em, pelo menos, 7 dias. No marégrafo de Faro-Olhão, o máximo diário de sobrelevação terá excedido 70 cm em 7 dias, havendo sido registados valores de 75 cm em Dezembro de 2009. A estes valores deve depois ser retirado o valor correspondente à subida secular do nível médio do mar, conforme referido na secção anterior.

No dia 2 de Março de 2010, aquando da passagem de um sistema frontal com ocorrência de precipitação, vento forte e ondulação de tempestade do rumo de SW, e coincidente com marés vivas equinociais, registaram-se sobrelevações do plano de água no interior da Ria Formosa que inundaram zonas nunca anteriormente sujeitas a inundações, de acordo com a informação prestada pelos habitantes das áreas (Teixeira, 2010).

Face a este evento meteorológico extremo a ex-ARH Algarve (actual Departamento Regional da Água da APA) quantificou os níveis de inundações *in situ*. Para o efeito foram medidas as cotas das linhas de maré impressas ao longo de diversos locais (Fotografia 10), traduzidas na acumulação de detritos e algas, facilmente identificadas no terreno. Teixeira (2010) conclui que os valores de sobrelevação obtidos em zonas abrigadas do vento diferiam em cerca de 10 – 20 cm acima dos valores de sobrelevação calculados para os dados do marégrafo de Faro-Olhão. Para as zonas sujeitas à influência do espraio da vaga de vento, os planos de inundações atingem cotas mais elevadas, atingindo em média cerca de 40 cm acima do plano de água em repouso. Esta diferença será causada principalmente pela influência directa da vaga de vento.

Este autor continua referindo que as condições meteorológicas (pressão e vento) sentidas durante o Inverno de 2010 não atingiram valores de intensidade extrema, sendo comuns e normais num ano médio. O carácter aparentemente excepcional dos níveis de inundações deve-se ao facto de haverem coincido com as marés de águas-vivas equinociais. Deste modo, no estabelecimento de uma cota de inundações este facto deverá também ser tido em conta.

Resumindo, o nível extremo de maré no terreno (cota 4,80 m ZH ou 2,80 m NMM, considerando o nível médio adoptado [e não o actual] que fica 2,00 m acima do ZH) corresponde ao nível mínimo de risco e serve para delimitar o plano mínimo de inundações pela maré sem influência da vaga de vento, em zonas abrigadas. Este valor corresponde ao nível máximo da maré astronómica equinocial (4,00 m ZH) conjugado com a máxima sobrelevação registada no marégrafo (0,60 m, após correcção com a subida secular do



nível do mar) e com a franja suplementar de 20 cm decorrente das observações no terreno obtida em Teixeira (2010).

Para as zonas normalmente sujeitas à circulação da maré, no corpo central da laguna, o efeito da vaga de vento deve também ser considerado, pelo que a cota limite de inundação não deverá baixar do nível 5,3 m (ZH) se forem consideradas situações meteorológicas extremas. A consideração desta cota de inundação na Ria Formosa deve estar associada a locais onde se pretende que a probabilidade de inundação seja muito baixa, uma vez que a combinação dos factores considerados num único momento é de difícil ocorrência. Estes níveis de inundação estão associados às condições de maré e meteorológicas actuais e não têm em consideração a tendência de subida do nível médio do mar porque se considera que este parâmetro não será relevante para o tempo de vida da estrutura em causa.



A)



B)

Fonte: Teixeira (2010)

Fotografia 10 – Face lagunar da Praia de Faro, junto à ponte rodoviária: a) Foto de 2 de Março 2010, obtida 1 h após a preia-mar da tarde (note-se a linha de maré da madrugada corresponde à acumulação das algas junto à proa da embarcação); b) Foto de 24 de Março de 2010 na baixa-mar

#### 4.6.2.3. Subida do nível médio do mar

As já em curso alterações climáticas tenderão a agravar a susceptibilidade da zona lagunar da Ria Formosa aos efeitos das tempestades quer pelo aumento do nível médio do mar, quer pelo aumento da frequência e intensidade das tempestades.

Relativamente ao último ponto, de acordo com o quarto relatório do IPCC (2007) existem evidências sobre o aumento da intensidade da actividade ciclónica tropical no Atlântico Norte desde 1970 e noutras áreas (não especificadas) onde a preocupação com a obtenção de dados com qualidade são maiores.



Os cenários globais apresentados pelo quarto relatório do IPCC (2007) referem vários cenários. O cenário que assume um uso intensivo de combustíveis fósseis prevê subidas entre 0,3 m e 0,6 m até ao final do século XXI. Os autores referem, no entanto, que os cenários do relatório não incluem *feedbacks* do ciclo clima-carbono e não incluem alterações aos fluxos das coberturas de gelo da Antártida e da Gronelândia, relativamente às verificadas entre 1993 e 2003. Os mesmos referem ainda que os valores máximos dos intervalos não se referem a fronteiras máximas de subida.

Outros estudos posteriores referem valores (intervalos) de subida menos optimistas, nomeadamente: 1) Rahmstorf (2007) reporta valores de subida do nível médio entre 0,5 m e 1,4 m até 2100 usando uma relação semi-empírica que relaciona a subida do nível médio global com temperatura média global, usando os cenários de aumento de temperatura do IPCC; 2) Pfeffer *et al.* (2008) referem que uma subida do nível médio do mar de 2 m até 2100 seria concebível com condições glaciológicas fisicamente possíveis. No entanto, referem também que uma subida mais plausível será no valor de 0,8 m, ainda com condições glaciológicas aceleradas.

Apesar das incertezas reflectidas no intervalo total que abrange estes cenários, pode-se afirmar que a subida do nível médio do mar será certa e que poderá atingir valores da unidade de metro até ao final do século XXI. Não será de admirar que o quarto relatório do IPCC refira que as zonas costeiras estão expostas a riscos crescentes, incluindo os de erosão costeira. O relatório continua referindo que os efeitos serão exacerbados pelos aumentos da pressão induzida pela presença humana nas áreas costeiras, e que na década de 2080, zonas densamente povoadas como os mega-deltas de cotas baixas na Ásia e em África, assim como pequenas ilhas, serão áreas críticas.

#### **4.6.3. Caracterização da hidrodinâmica lagunar**

Esta caracterização tem em conta os aspectos estudados em Bruneau *et al.* (2010) e Portela *et al.* (2011) e que incluem:

- Prismas de maré;
- Tempos de residência;
- Assimetria da maré;
- Simulações das alterações na hidrodinâmica lagunar após intervenções de dragagem.

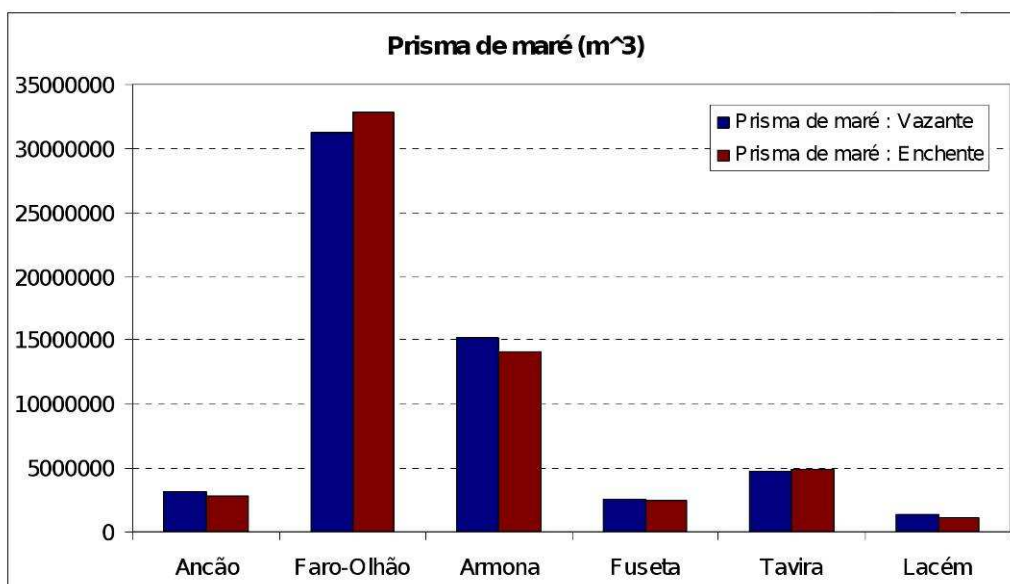


#### 4.6.3.1. Prismas de maré

O prisma de maré representa o volume de água que se escoia através de uma secção durante uma enchente ou uma vazante (Bruneau *et al.*, 2010). Trata-se de um parâmetro importante na caracterização de estuários ou lagoas costeiras porque permite estimar tempos de residência e a estabilidade de embocaduras ou barras.

Os resultados obtidos por estes autores mostram que, em média, entram e saem  $58 \pm 0,2 \times 10^6 \text{ m}^3$  de água por ciclo de maré na Ria Formosa e que este volume representa uma fracção significativa do volume total da Ria ( $86 \times 10^6 \text{ m}^3$ , em meia maré), indicando uma boa capacidade de renovação global de água na Ria.

Claramente as barras de Faro-Olhão e da Armona são dominantes face a todas as outras. Estas duas barras são em conjunto responsáveis por 80 % das trocas de água entre a Ria e o mar. Este autores, ao compararem os seus resultados com os de Pacheco *et al.* (2010) concluem que os resultados obtidos para a barra de Armona possam estar sobreestimados, sendo no entanto inegável que estas duas barras controlam a esmagadora maioria das trocas de água entre a Ria e o oceano.



Fonte: Bruneau *et al.* (2010)

Figura 59 – Prismas de maré nas várias barras da Ria Formosa durante a vazante e enchente

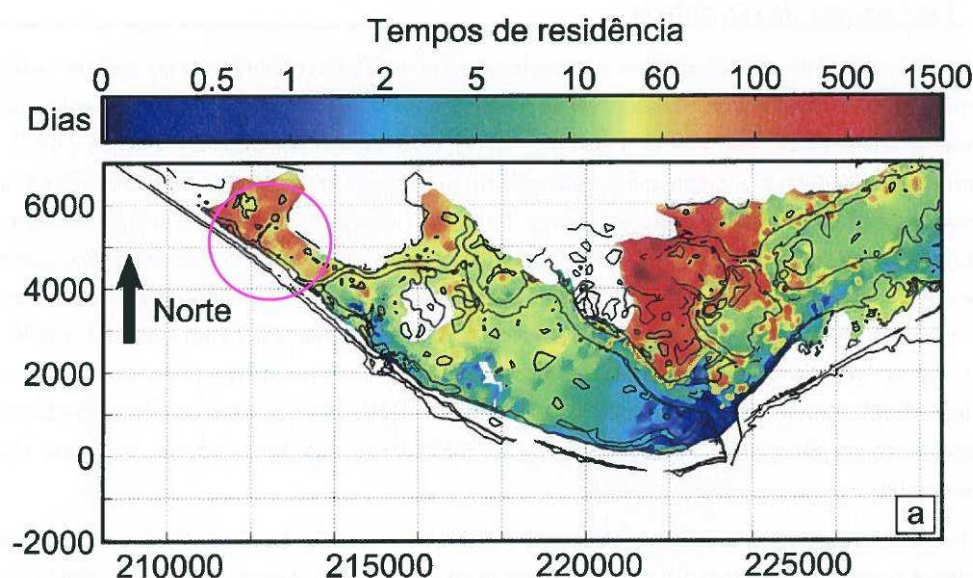
Pela análise da Figura 59 verifica-se que o prisma de enchente na barra de Faro-Olhão é superior ao de vazante, o que é consistente com os dados de Pacheco *et al.* (2010). Em contrapartida, as duas embocaduras adjacentes (Ancão e Armona) têm um prisma de vazante superior ao de enchente, havendo um equilíbrio entre as três. As barras de Tavira e da Fuseta estão aproximadamente equilibradas, com prismas de maré semelhantes na enchente e na vazante.



#### 4.6.3.2. Tempos de residência

Os resultados obtidos pelos referidos autores revelam que junto às embocaduras os tempos de residência são da ordem de poucos dias mas nalgumas zonas pode ser de vários meses. Os maiores valores de TR ocorrem geralmente em zonas de sapal, onde o modelo utilizado pelos autores é menos preciso e devem ser vistos apenas como ordens de grandeza. A zona entre as barras da Armona e da Fuseta, e a nascente destas são também indicadas pelo modelo como zonas com tempos de residência elevados. Apesar das trocas entre a Ria e o mar serem elevadas, existem extensas zonas com muito baixo dinamismo e tempo de residência elevados.

Pela análise da Figura 60 observa-se que o tempo de residência nas porções a poente do aterro pode atingir a ordem das centenas de dias.



Fonte: Bruneau *et al.* (2010); área onde se localiza o projecto marcada com um círculo cor-de-rosa

Figura 60 – Tempos de residência (em dias) na Ria Formosa

Como é evidenciado em Mudge *et al.* (2008) os tempos de residência, mesmo nos canais de maré principais da laguna, estão muito dependentes da fase do ciclo de maré. Estes autores mostram que no canal do Ancão, na zona da ponte, os tempos de residência podem variar entre 0,25 e 5 dias (Figura 61). Estes dados são também confirmados pela HIDROMOD (2011) para a zona dos esteiros. Para zonas interiores estes últimos autores obtiveram igualmente valores baixos. Estes resultados, aparentemente discordantes com os obtidos em Bruneau *et al.* (2010), podem estar relacionados com a resolução da batimetria usada para fazer as simulações, especialmente nas zonas interiores. Na verdade a resolução





dos levantamentos, em ambos os estudos, poderá não ser suficientemente detalhado para dar uma estimativa realista. Considera-se contudo que a diferença de ordens de magnitude obtidas em Bruneau *et al.* (2010) entre as diferenças zonas da Ria permite ter uma noção das escalas envolvidas no sistema.

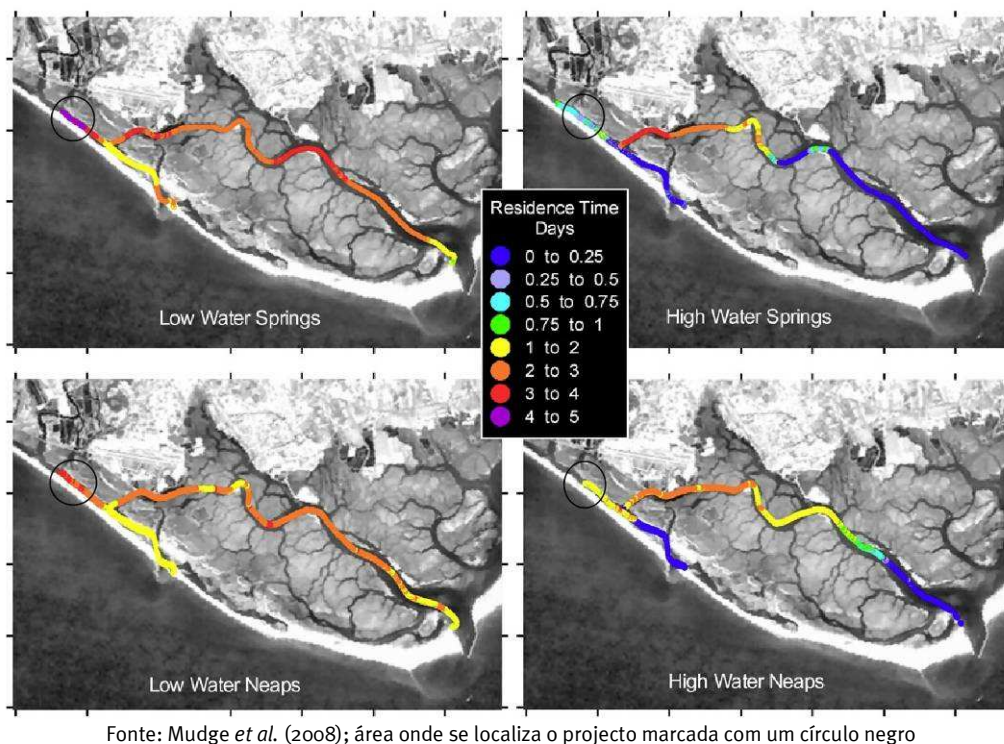


Figura 61 – Tempos de residência (em dias) nos canais principais da porção Oeste da Ria Formosa

#### 4.6.3.3. Assimetria da maré

O conceito de assimetria da maré é um conceito importante para a dinâmica sedimentar de uma laguna a longo prazo.

Quando a maré se propaga em zonas pouco profundas, dá-se uma deformação da curva de maré causada por processos não lineares. Esta deformação traduz-se por um alongamento das durações das enchentes, com consequente redução das durações das vazantes ou o inverso. A diferença entre as durações de ambos os fenómenos tem influência sobre as velocidades máximas e logo sobre o transporte sedimentar. Os resultados de Bruneau *et al.* (2010) revelam que o canal de Faro (que liga à barra de Faro-Olhão) é ligeiramente dominado pela vazante, estando estes resultados de acordo com os de Pacheco *et al.* (2010). No resto da ria, ocorre uma dominância de enchente geralmente muito forte. Este comportamento contribui certamente para a tendência de assoreamento que se observa na Ria.



Na barra do Ancão há clara dominância de enchente o que à partida indicaria tendência para assorear, no entanto, observações de Pacheco *et al.* (2010) revelam que esta barra exporta sedimentos. De acordo com Bruneau *et al.* (2010) é provável que isto aconteça porque nesta barra sai mais água do que entra por ciclo de maré.

#### **4.6.4. Efeitos das dragagens do canal e da barra do Ancão sobre a hidrodinâmica lagunar**

Em Portela *et al.* (2011) são reportados os resultados da simulação das alterações provocadas na hidrodinâmica lagunar a propósito de intervenções de dragagem dos canais e das barras que compõem actualmente a Ria Formosa. De seguida são discutidos os resultados para a porção Poente da Ria Formosa:

- **Cenário 2:** Situação actual (em 2002) sem intervenções;
- **Cenário 3:** Situação actual (em 2002) com a dragagem do canal do Ancão entre a Praia de Faro e a Barra do Ancão à cota -1 m ZH; dragagem da barra à cota -1,5 m (ZH) no local que ocupar à data de intervenção; dragagem do esteiro do ramalhete à cota -1,8 m (ZH);
- **Cenário 4:** Situação actual (em 2002) com a dragagem do canal do Ancão entre a Praia de Faro e a Barra do Ancão à cota -1,5 m ZH; alargamento e reposicionamento para Oeste da Barra do Ancão à cota -2,0 m ZH; dragagem do esteiro do ramalhete à cota -1,8 m (ZH).

As alterações propostas à barra do Ancão no cenário 3 provocam um aumento do prisma de maré relativamente ao cenário 2, e as dragagens previstas no cenário 4 levam a um novo aumento relativamente aos dois cenários anteriores, particularmente significativo a poente da barra do Ancão (Figura 62).

As intervenções propostas nos cenários 3 e 4 reduzem os tempos de residência relativamente ao cenário 2. No entanto, a distribuição destes tempos é distinta: no cenário 3 os tempos de residência são menores a norte da barra, enquanto no cenário 4 são menores a Oeste desta (Figura 62).

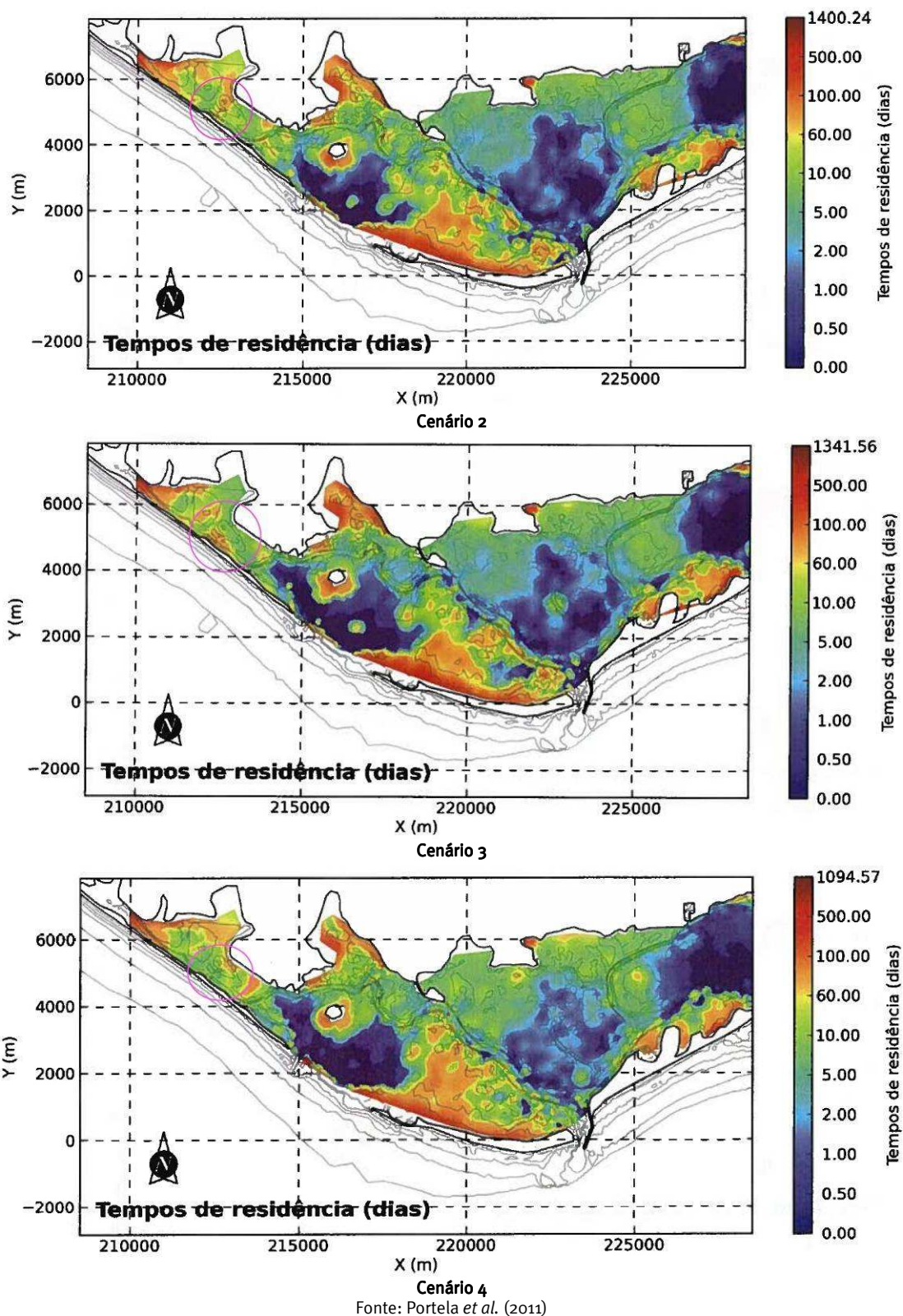
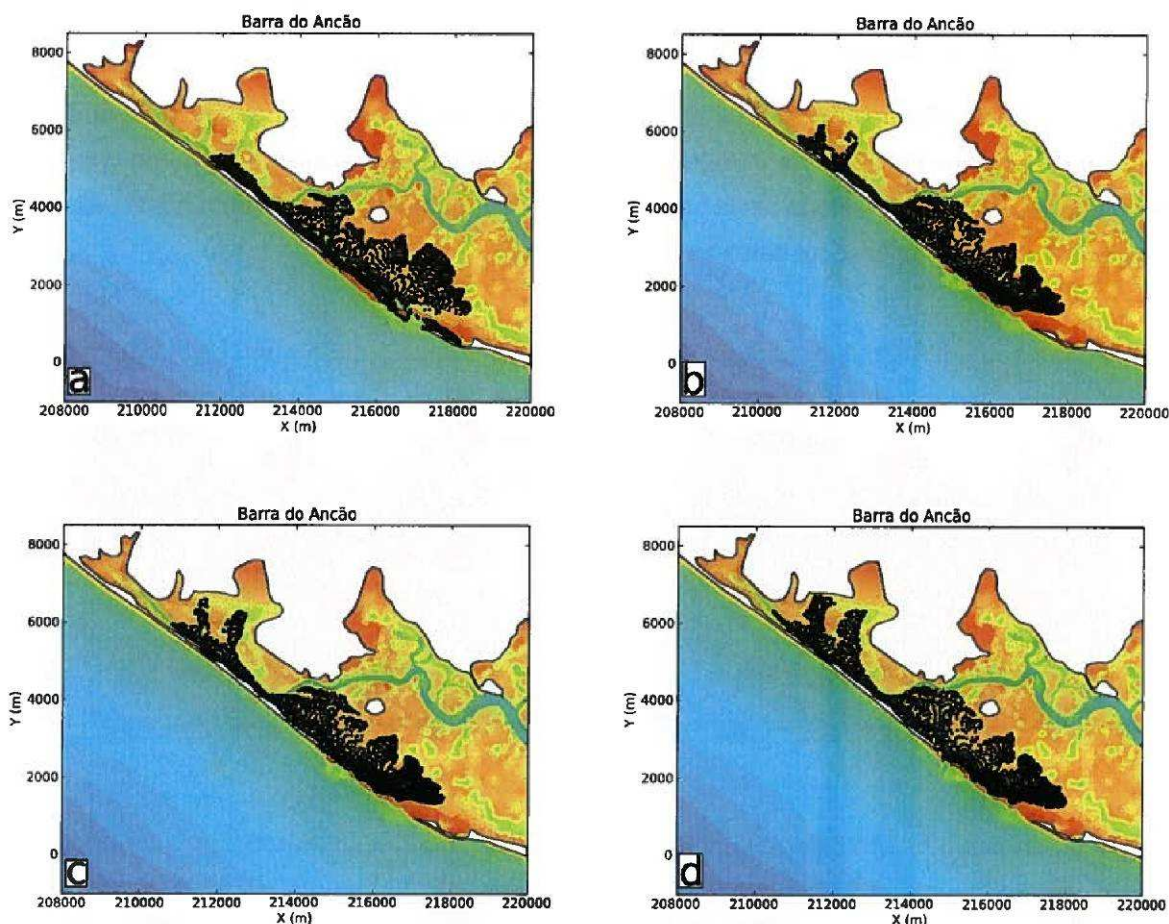


Figura 62 – Tempos de residência na Ria Formosa para os diferentes cenários seleccionados





Estes mesmos autores realizaram uma simulação para cada barra com o intuito de determinar as zonas de influência de cada uma das barras para cada um dos cenários. A Figura 63 mostra as zonas de influência da barra do Ancão para os cenários seleccionados. As dragagens propostas no cenário 3 levam a um ligeiro aumento da zona de influência da barra do Ancão para Noroeste, sendo este aumento maior para o cenário 4 mas ainda assim modesto.



Fonte: Portela *et al.* (2011); Nota: o Cenário 1 corresponde à situação verificada no levantamento batimétrico de 1980

Figura 63 – Área de influência da barra do Ancão para cada um dos cenários: a) Cenário 1; b) Cenário 2; c) Cenário 3; d) Cenário 4

O cenário 3 reduz a assimetria da maré junto à barra do Ancão comparativamente ao cenário 2. Comparando o cenário 3 com o cenário 4, verifica-se uma redução mais acentuada na barra do Ancão devido ao seu reposicionamento e principalmente ao alargamento da barra introduzido neste cenário.

Entre os cenários 2, 3 e 4 verifica-se um aumento muito localizado da velocidade máxima no canal de maré ligado à barra do Ancão.



A análise destes diferentes cenários permite não só perceber melhor a hidrodinâmica actual da porção Poente da Ria como também antever as alterações que irão decorrer das intervenções que irão ocorrer nesta zona da Ria. O Plano de Acção para a Valorização da Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação do Risco nas Ilhas Barreira, já objecto de um Estudo de Impacte Ambiental, estabelece várias acções a ocorrer na Ria e nas Ilhas Barreira, prevendo-se para a porção Oeste da Ria as seguintes acções (Quadro 21):

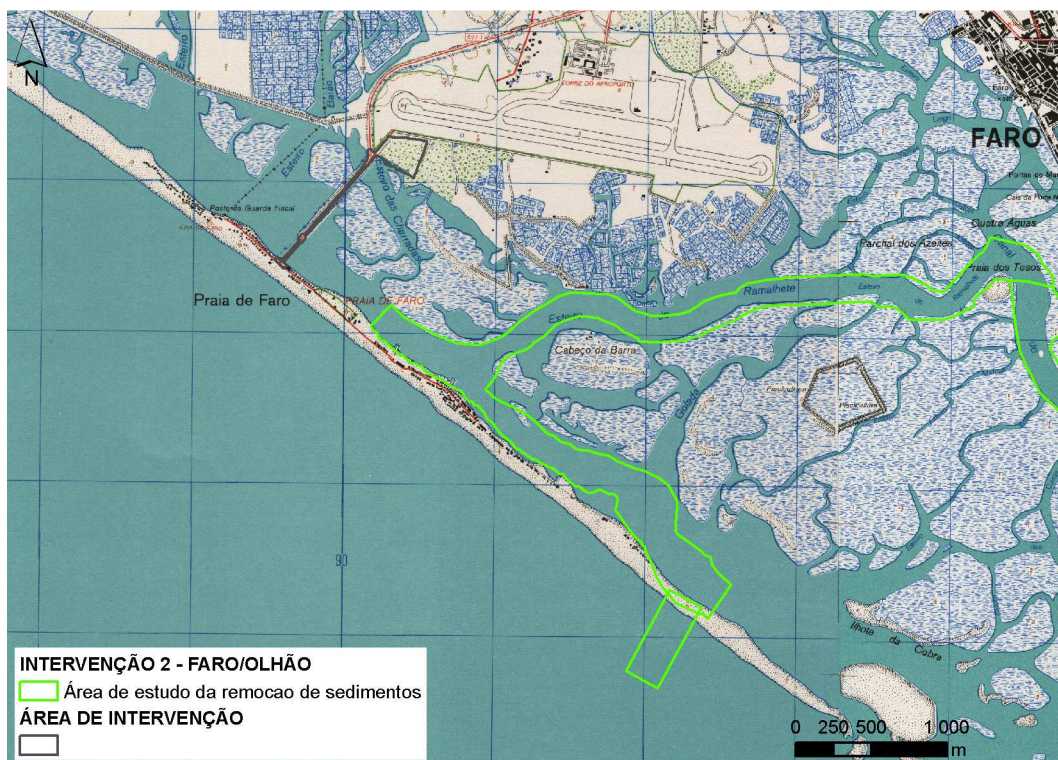
- Dragagem do canal da nova barra do Ancão;
- Dragagem do canal da Praia de Faro – barra do Ancão;
- Dragagem do esteiro do Ramalhete.

Quadro 21 – Acções na remoção de sedimentos na intervenção Faro/Olhão

| Remoção de sedimentos                   |                          | Extensão (m) | Largura de rasto (m) | Área (m²) | Cota (m) | Volume a dragar (m³) |
|-----------------------------------------|--------------------------|--------------|----------------------|-----------|----------|----------------------|
| Canal de Faro                           | Setores médio e inferior | 7.000        | 120,0                | 770.000   | -8,0     | 160.000              |
|                                         | Setor superior           |              |                      |           | -7,0     |                      |
|                                         | Bacia de manobra         | -            | -                    | 130.000   | -7,0     | 60.000               |
|                                         | Bacias de acostagem      | -            | -                    | 15.000    | -8,0     | 15.000               |
| Canal de Olhão                          |                          | 5.600        | 50,0                 | -         | -4,0     | 20.000               |
| Entrada do canal de Olhão               |                          |              |                      |           | -5,0     |                      |
| Esteiro do Ramalhete                    |                          | 4.400        | 30,0                 | -         | -1,8     | 44.000               |
| Canal da Praia de Faro - barra do Ancão |                          | 1.400        | 30,0                 | -         | -1,5     | 86.000               |
| Nova barra do Ancão (posição de 1997)   |                          | 600          | 120,0                | -         | -2,0     | 300.000              |

Fonte: Recurso (2012)

As áreas afectadas por estas acções encontram-se representadas na Figura 59.



Fonte: Recurso (2012)

Figura 64 – Área de estudo do EIA para a remoção de sedimentos na porção Poente da Ria Formosa

#### 4.6.5. Síntese

Considerando a caracterização da hidrodinâmica lagunar feita anteriormente, podem-se sintetizar os seguintes pontos essenciais:

- O principal mecanismo forçador da zona lagunar da Ria Formosa é a maré; esta é do tipo semi-diurno e apresenta amplitude média de cerca de 2 m;
- O nível de preia-mar máxima maré astronómica equinocial rondará os 4,00 m (nível de água em repouso); em condições meteorológicas extremas e coincidentes com sobrelevação extrema teremos adições de cerca de 1,3 m ao nível da maré;
- As estimativas da subida do nível médio do mar para o final do século XXI indicam valores que variam grosso modo entre 0,3 m e 2,0 m;
- As barras de Faro-Olhão e da Armona dominam as trocas de água entre a Ria e o oceano sendo a barra do Ancão uma ordem de magnitude menos importante, assim como as restantes barras;



- A Barra do Ancão possui um prisma de vazante superior ao de enchente, no entanto, em termos de assimetria temporal da maré nesta mesma barra há clara dominância de enchente. O balanço estabelecido entre estas duas características da barra parece estar equilibrado de forma a predominar a exportação de sedimentos;
- O tempo de residência parece variar muito ao longo da Ria Formosa variando em dias entre a unidade e duas ordens de grandeza acima desta. Estes valores mais elevados de tempo de residência parecem ocorrer essencialmente nas zonas interiores da zona lagunar;
- As intervenções de dragagem simuladas pelo LNEC a propósito do Estudo de Valorização Hidrodinâmica da Ria Formosa parecem indicar que, relativamente à barra do Ancão, as intervenções propostas no cenário 4 (dragagem do canal Praia de Faro – Barra do Ancão, o alargamento e a reposicionamento da barra do Ancão) resultam num aumento do prisma de maré e no aumento da amplitude de maré no referido canal, tendendo ainda a aumentar a área de influência desta barra sobre a Ria. As intervenções propostas no Plano de Acção para a Valorização da Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação do Risco nas Ilhas Barreira, e já sujeitas a EIA, parecem aproximar-se do cenário 4 simulado pelo LNEC.

#### **4.6.6. Evolução da situação de referência na ausência do projecto**

Na ausência do projecto, as alterações às condições hidrodinâmicas previstas referem-se essencialmente às alterações causadas pelo projecto de dragagem da barra do Ancão, referido na secção 4.6.4. Esta acção irá aumentar a penetração da maré sobre a porção lagunar associada ao Esteiro do Ancão diminuindo os tempos de residência pelo menos nas zonas evidenciadas na Figura 63 como afectadas pelos diferentes cenários.

O esperado aumento do prisma de maré, que em qualquer um dos cenários afectará a zona do esteiro do Ancão onde se localiza actualmente a ponte, levará também ao aumento da velocidade das correntes e portanto não haverá tendências de assoreamento nos esteiros, uma vez que já actualmente essa tendência é baixa nesta área. No entanto, com o passar do tempo, a barra do Ancão tenderá a deslocar-se para Nascente e reduzir a sua secção. Simultaneamente a esta evolução, a velocidade das correntes nos esteiros próximos à barra do Ancão tendem a reduzir, voltando eventualmente aos valores actualmente verificados.



## 4.7. Qualidade da água superficial

### 4.7.1. Introdução

A qualidade da água na Ria Formosa está directamente relacionada com as actividades presentes na bacia hidrográfica a montante e com os usos praticados na ria propriamente dita, sobretudo no período estival onde, para além da pesca, se pratica a actividade turística e balnear.

No presente capítulo é desenvolvida a caracterização da qualidade da água na área de intervenção, em particular das massas de água superficial existentes. Esta caracterização tem por base a consideração dos dados de avaliação de qualidade (secção 4.7.2.1) disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos – Agência Portuguesa do Ambiente (em <http://snirh.pt/>) tendo em conta o enquadramento legal; da caracterização das pressões e usos de água superficial na área de intervenção (secção 4.7.2.2); e da classificação das massas de água de acordo com o processo de planeamento de recursos hídricos assente no Plano de Gestão de Bacia Hidrográfica aplicável (secções 4.7.2.3 e 4.7.2.4).

O enquadramento legal da gestão e avaliação de recursos hídricos é feito de acordo com o estabelecido pela Directiva-Quadro da Água (DQA, Directiva Europeia 60/2000/CE, transposta para o direito nacional pela Lei da Água, Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, entretanto alterada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de Junho). A DQA preconiza uma abordagem abrangente e integrada de protecção e gestão da água, tendo em vista o alcance de bom estado para todas as massas de água no final do ciclo de planeamento, presentemente previsto para 2015. A área de intervenção localiza-se, como já referido, na Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve, enquadrando-se o seu planeamento no respectivo Plano de Gestão de Bacias Hidrográficas (APA, 2012a).

Para o enquadramento legal dos recursos hídricos em questão concorre ainda o quadro legislativo relativo à qualidade da água, constituído pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto (revogado em algumas das suas disposições pelos Decretos-Lei n.ºs 52/99, 53/99 e 54/99, de 20 de Fevereiro, n.º 243/2001, de 5 de Setembro, este último revogado pelo Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto, e pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro), que estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos. Apresentam-se no quadro os objectivos ambientais de qualidade mínima para águas superficiais.

Quadro 22 – Objectivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto)

| Parâmetro   | Unidade            | VMA     |
|-------------|--------------------|---------|
| pH          | Escala de Sorensen | 5,0-9,0 |
| Temperatura | °C                 | 30      |





| Parâmetro                                | Unidade              | VMA   |
|------------------------------------------|----------------------|-------|
| Oxigénio dissolvido                      | % de saturação       | 50    |
| CBO <sub>5</sub>                         | O <sub>2</sub> mg/l  | 5     |
| Azoto amoniacal                          | N mg/l               | 1     |
| Fósforo total                            | P mg/l               | 1     |
| Cloretos                                 | Cl mg/l              | 250   |
| Sulfatos                                 | SO <sub>4</sub> mg/l | 250   |
| Clorofenóis                              | µg/l, por composto   | 100   |
| Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares | µg/l                 | 100   |
| Substâncias tensoativas aniónicas        | mg/l                 | 0,5   |
| Pesticidas                               |                      |       |
| -Total                                   | µg/l                 | 2,5   |
| - Por substância                         | µg/l                 | 0,5   |
| Bifenilopoliclorados (PCB)               | µg/l                 | 20    |
| Azoto Kjeldhal                           | N mg/l               | 2     |
| Cianetos totais                          | CN mg/l              | 0,05  |
| Arsénio total                            | As mg/l              | 0,1   |
| Cádmio total                             | Cd mg/l              | 0,01  |
| Chumbo total                             | Pb mg/l              | 0,05  |
| Crómio total                             | Cr mg/l              | 0,05  |
| Cobre total                              | Cu mg/l              | 0,1   |
| Mercúrio total                           | Hg mg/l              | 0,001 |
| Níquel total                             | Ni mg/l              | 0,05  |
| Zinco total                              | Zn mg/l              | 0,5   |

A área de intervenção enquadra-se numa zona de produção e de apanha e cultivo de moluscos bivalves delimitadas no Despacho n.º 14515/2010, de 8 de Setembro, do Instituto Nacional de Recursos Biológicos, I.P., e classificadas ao abrigo da Portaria n.º 1421/2006 de 21 de Setembro, que particulariza para a produção e comercialização de moluscos bivalves, equinodermes, tunicados e gastrópodes marinhos vivos as disposições gerais de regras de higiene dos géneros alimentícios estabelecidas pelo Decreto-Lei n.º 113/2006, de 12 de Junho. As normas de qualidade estabelecidas neste contexto destinam-se, em particular, a contribuir para a boa qualidade dos produtos conculícolas passíveis de consumo pelo homem, e são definidas no Anexo XIII do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, reproduzido para efeitos indicativos no quadro seguinte.



Quadro 23 – Qualidade das águas do litoral ou salobras para fins aquícolas (Anexo XIII do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto)

| Parâmetro                | Unidade            | VMR                                                                                                                                                                                        | VMA                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| pH                       | Escala de Sorensen |                                                                                                                                                                                            | 7-9                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Temperatura              | °C                 | A diferença de temperatura provocada por uma descarga não deve, nas águas conquícolas afectadas por essa descarga, ultrapassar em mais de 2°C a temperatura medida nas águas não afectadas |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Cor (após filtração)     | mg/l Pt-Co         |                                                                                                                                                                                            | Nas águas conquícolas a alteração de cor após filtração provocada por uma descarga não deve ultrapassar em mais de 100 mg/l Pt-Co a cor medida nas águas não afectadas                                                                                                            |
| Sólidos suspensos totais | mg/l               |                                                                                                                                                                                            | O aumento do teor em sólidos em suspensão provocado por uma descarga não deve, nas águas conquícolas afectadas por essa descarga, exceder em mais de 30% o teor medido nas águas não afectadas                                                                                    |
| Salinidade               | ‰                  | 12-38                                                                                                                                                                                      | 40<br>A variação de salinidade provocada por uma descarga não deve, nas águas conquícolas afectadas por essa descarga, exceder em mais de 10% a salinidade medida nas águas não afectadas                                                                                         |
| Oxigénio dissolvido      | % de saturação     | > 80                                                                                                                                                                                       | ≥ 70 (valor médio)<br>Se uma medição individual indicar um valor inferior a 70%, as medições devem ser repetidas.<br>Uma medição individual não pode indicar um valor inferior a 60%, excepto quando houver condições nocivas para o desenvolvimento dos povoamentos dos moluscos |



| Parâmetro                                                                                                                                                       | Unidade      | VMR                                                                                                                                      | VMA                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hidrocarbonetos de petróleo                                                                                                                                     |              |                                                                                                                                          | Os hidrocarbonetos não devem estar presentes nas águas conquícolas numa quantidade tal que:<br>- produzam à superfície da água uma película visível e ou um depósito nas conchas;<br>- provoquem efeitos nocivos nos moluscos |
| Compostos organo-halogenados                                                                                                                                    |              | O limite de concentração de cada composto na polpa do molusco deve tal que contribua para uma boa qualidade dos produtos conquícolas.    | A concentração de cada substância nas águas conquícolas ou na polpa do molusco não deve ultrapassar um nível que provoque efeitos nocivos nos moluscos e nas suas larvas.                                                     |
| Metais<br>- Prata (Ag)<br>- Arsénio (As)<br>- Cádmio (Cd)<br>- Crómio (Cr)<br>- Cobre (Cu)<br>- Mercúrio (Hg)<br>- Níquel (Ni)<br>- Chumbo (Pb)<br>- Zinco (Zn) | mg/l         | O limite de concentração de cada elemento na polpa do molusco deve ser tal que contribua para uma boa qualidade dos produtos conquícolas | Devem ser tidos em conta os efeitos sinérgicos destes metais                                                                                                                                                                  |
| Substâncias que afetam o sabor do molusco                                                                                                                       |              |                                                                                                                                          | Concentração inferior à concentração suscetível de deteriorar o sabor do molusco                                                                                                                                              |
| Biotoxinas                                                                                                                                                      |              |                                                                                                                                          | PSP < 80µg/100 g<br>DSP ausência<br>ASP < 20 µg/g                                                                                                                                                                             |
| Coliformes fecais                                                                                                                                               | NMP / 100 ml | ≤ 300 na polpa do molusco e no líquido intervalar                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                               |

No que se refere às normas aplicáveis à qualidade de água para usos balneares, aplica-se o disposto no Anexo I do Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de Junho, reproduzido no quadro seguinte para as águas costeiras e de transição.



Quadro 24 – Qualidade das águas costeiras e de transição para usos balneares (Anexo I do Decreto-Lei n.º 135/2009, de 1 de Julho)

| Parâmetro               | Unidade   | Qualidade excelente | Qualidade boa     | Qualidade aceitável |
|-------------------------|-----------|---------------------|-------------------|---------------------|
| Enterococos intestinais | ufc/100ml | 100, percentil 95   | 200, percentil 95 | 185, percentil 90   |
| <i>Escherichia coli</i> | ufc/100ml | 250, percentil 95   | 500, percentil 95 | 500, percentil 90   |

Simultaneamente, a área de estudo inclui-se numa zona identificada como zona sensível, de acordo com o quadro legislativo relativo ao tratamento de águas residuais urbanas, dado que se trata de uma zona costeira que se pode revelar “eutrófico ou susceptível de se tornar eutrófico num futuro próximo, se não forem levadas a cabo medidas de protecção” (Anexo II do Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho). A Directiva 91/271/CEE do Conselho, de 21 de Maio de 1991, relativa ao tratamento das águas residuais urbanas, foi alterada pela Directiva 98/15/CE da Comissão, de 27 de Fevereiro de 1998. Estas Directivas foram transpostas para o direito nacional, respectivamente, pelo Decreto-Lei n.º 152/97 e pelo Decreto-Lei n.º 348/98, de 9 de Novembro.

Através do Decreto-Lei n.º 152/97, relativo à recolha, tratamento e descarga de águas residuais urbanas, foram identificadas as primeiras zonas sensíveis e zonas menos sensíveis. Este normativo impõe, no seu artigo 6º, que a descarga de águas residuais urbanas provenientes de aglomerados com um equivalente de população (e.p.) superior a 10.000 em zonas sensíveis só pode ser licenciada quando aquelas águas se submetam a um tratamento mais rigoroso do que o mencionado no artigo 5.º (tratamento secundário), satisfazendo as condições previstas no alínea B) do anexo I ao referido diploma.

Neste capítulo será também feito a uma abordagem à temática da qualidade e gestão dos sedimentos afectados pelo projecto, em articulação com as disposições da Portaria n.º1450/2007, de 12 de Novembro, que regulamenta um conjunto de disposições do Decreto-Lei n.º226-A/2007, de 31 de Maio, que estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos, destacando-se, inserido no n.º8 da referida portaria, “a determinação das características e composição dos materiais dragados, para efeitos de dragagem e eliminação”, nos termos de Anexo III.

Segundo o Anexo III da referida Portaria, a cada uma das classes de qualidade definidas, está associada a seguinte forma de eliminação dos materiais dragados:

- **Classe 1** (*Material dragado limpo*) – pode ser depositado em meio aquático ou reposto em locais sujeitos a erosão ou utilizado para alimentação de praias sem normas restritivas;
- **Classe 2** (*Material dragado com contaminação vestigiária*) – pode ser imerso no meio aquático tendo em atenção as características do meio receptor e o uso legítimo do mesmo;



- **Classe 3** (*Material dragado ligeiramente contaminado*) – pode ser utilizado para terraplenos ou no caso de imersão necessita de estudo aprofundado do local de deposição e monitorização posterior do mesmo;
- **Classe 4** (*Material dragado contaminado*) – preposição em terra, em local impermeabilizado, com a recomendação de posterior cobertura de solos impermeáveis;
- **Classe 5** (*Material muito contaminado*) – idealmente não deverá ser dragado e em caso imperativo, deverão os dragados ser encaminhados para tratamento prévio e ou deposição em aterro de resíduos devidamente autorizado, sendo proibida a sua imersão.

## 4.7.2. Caracterização da situação de referência

### 4.7.2.1. Qualidade

No âmbito da monitorização de qualidade de água superficial consideraram-se os dados disponibilizados pela Agência Portuguesa do Ambiente através do portal SNIRH (em <http://snirh.pt/>). Foram consideradas as duas estações de monitorização da rede de Qualidade descritas no quadro seguinte, cuja localização geográfica é apresentada na Figura 65.

Quadro 25 – Caracterização das estações de monitorização de qualidade de água consideradas

| Código | Nome                      | Latitude      | Longitude      | Período                 | Estado  |
|--------|---------------------------|---------------|----------------|-------------------------|---------|
| 31J/27 | RIA FORMOSA - ILHA FARO   | 37° 0' 33.05" | -7° 59' 37.1"  | 27/02/2002 – 25/09/2004 | Extinta |
| 31J/05 | RIA FORMOSA - ILHA FARO B | 37° 0' 33.48" | -7° 59' 39.37" | 10/03/2010 -            | Activa  |



Figura 65 – Estações de monitorização consideradas para a caracterização da qualidade da água

Apresentam-se no Quadro 26 a comparação dos resultados de monitorização disponibilizados pela APA para a consideração dos objectivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais.

Quadro 26 – Comparação dos resultados médios disponíveis da monitorização de qualidade físico-química da água com os objectivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais fixados no Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98

| Parâmetro           | Unidade              | VMA     | Estação de monitorização |         |
|---------------------|----------------------|---------|--------------------------|---------|
|                     |                      |         | 31J/05                   | 31J/27  |
| pH                  | Esc. Sorensen        | 5,0-9,0 | 8,18                     | 8,11    |
| Temperatura         | °C                   | 30      | 15,3                     | 20,4    |
| Oxigénio dissolvido | % Saturação          | 50      | 104,4                    | 73      |
| Azoto amoniacal     | mg/l NH <sub>4</sub> | 1       | 0,082                    | 0,026   |
| Fósforo total       | P mg/l               | 1       | -                        | 0,027   |
| Cádmio total        | Cd mg/l              | 0,01    | -                        | 0,0001  |
| Chumbo total        | Pb mg/l              | 0,05    | -                        | 0,0009  |
| Cobre total         | Cu mg/l              | 0,1     | -                        | 0,0004  |
| Mercúrio total      | Hg mg/l              | 0,001   | -                        | 0,00003 |



Os resultados apresentados indicam a conformidade das águas superficiais com os objectivos ambientais de qualidade mínima. Os desvios registados poderão ser justificados com a natureza dinâmica das massas de água analisadas. Note-se no entanto que se trata de um conjunto de dados algo limitado na extensão temporal e na representatividade de parâmetros analisados.

A massa de água onde se localiza a área de intervenção, para além de se prever ser monitorizada no âmbito da avaliação do estado das massas de água (da responsabilidade do Departamento Regional da Água da Agência Portuguesa do Ambiente – ex-Administração da Região Hidrográfica do Algarve), é abrangida pelo programa VQM – Vigilância da Qualidade do Meio Marinho, desenvolvido pelo Instituto Hidrográfico, com campanhas de amostragem e monitorização bianual.

A Ria Formosa, incluindo todas as suas zonas, é classificada como zona sensível devido ao parâmetro Coliformes Fecais. As descargas de águas residuais urbanas são submetidas a um tratamento mais avançado que o secundário de modo a cumprir a Directiva n.º 91/492/CEE, que estabelece as normas sanitárias que regem a produção e colocação no mercado de moluscos bivalves vivos. Nestas zonas encontram-se classificadas zonas de produção estuarino-lagunares de moluscos bivalves que serão identificadas na secção seguinte. De acordo com os resultados apresentados no PGBH que integram a Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (APA, 2012a), as descargas de águas residuais urbanas nas zonas sensíveis, nomeadamente as ETAR de Quinta do Lago, Olhão Poente, Faro Noroeste, Faro Nascente e Almargem estiveram em 2009 em situação de cumprimento legal face ao disposto no Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 348/98, de 9 de Novembro. No entanto, verificaram-se descargas não conformes da norma de qualidade estabelecida em licença para o parâmetro Coliformes Fecais (para as ETAR de Olhão Poente, Faro Noroeste e Faro Nascente). Tendo em conta que esta zona sensível foi definida devido a este parâmetro, tratam-se de não cumprimentos de licença particularmente relevantes. Simultaneamente, a relação entre azoto orgânico e total nas águas da região indicam uma exposição relevante do sistema aquático à influência humana na concentração e forma de compostos azotados na água (Meyers *et al.*, 2012), o que tem efeitos sobre a criação de condições para o surgimento de eutrofização.

Apresenta-se no quadro seguinte a classificação da zona de produção conquícola Ria Formosa/Faro no que se refere à sua qualidade ao longo da década 2000-2010. Na Figura 66 representa-se a localização do projecto em avaliação no contexto da zona conquícola Ria Formosa/Faro (FAR2 – Regato dos Azeites-Largura) delimitada pelo Despacho n.º 14515/2010, de 8 de Setembro.

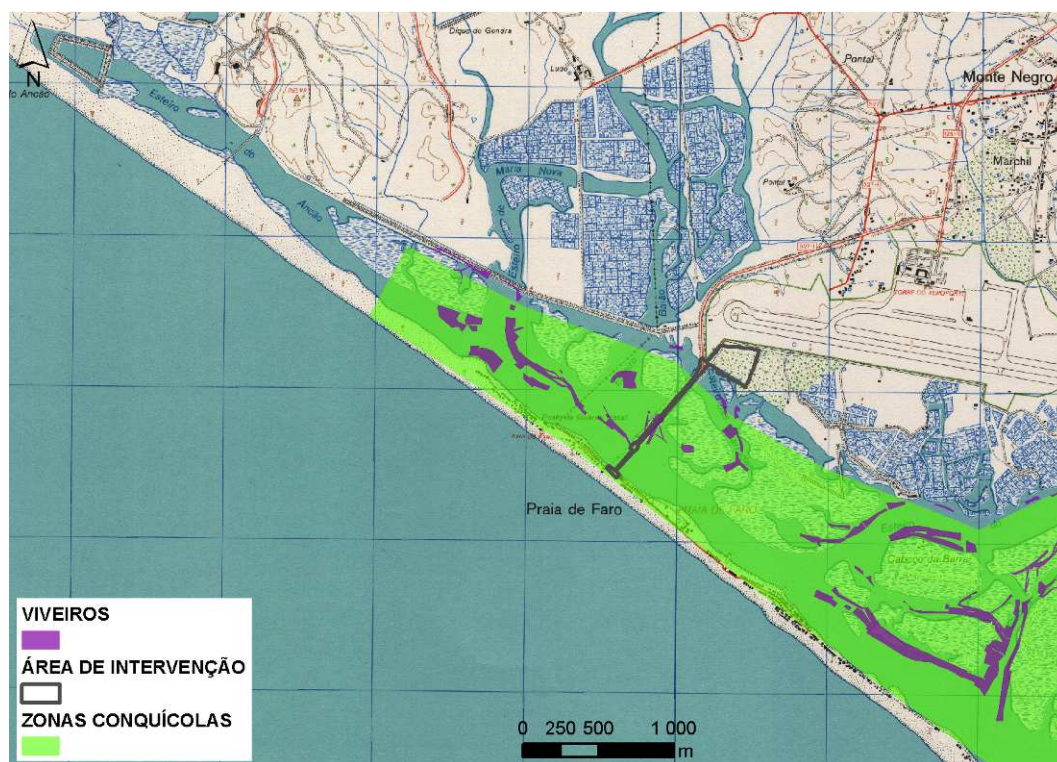




Quadro 27 – Classificação da qualidade da zona de produção conquícola Ria Formosa/Faro

| Disposição legal                          | Classificação                                               |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Despacho n.º 5188/2000 de 4 de Março      | C, excepto Largura e Carga Palha (B)                        |
| Despacho n.º 14829/2001 de 9 de Julho     | B, excepto Marchil (C)                                      |
| Despacho n.º 13433/2003 de 9 de Julho     | B, excepto Marchil (C)                                      |
| Despacho n.º 16167/2005 de 25 de Julho    | B                                                           |
| Despacho n.º 9604/2007 de 25 de Maio      | C (Chalé das Canas, Marchil), B (Ramalhete-Largura, Praial) |
| Despacho n.º 19961/2008 de 28 de Julho    | B                                                           |
| Despacho n.º 14515/2010 de 17 de Setembro | B                                                           |

Nota: Classe A (menos de 300 UFC/100 g), podendo os bivalves ser apanhados e comercializados para consumo humano directo; Classe B (de 300 a 6 000 UFC/100 g), podendo os bivalves ser apanhados e destinados a depuração, transposição ou transformação em unidade industrial; Classe C (de 6 000 a 60 000 UFC/100 g), podendo os bivalves ser apanhados e destinados a depuração intensiva, transposição prolongada (mínimo de dois meses) ou transformação em unidade industrial; Classe D (mais de 60 000 UFC/100 g), de exploração proibida.



Fonte: Despacho n.º 14515/2010, do Instituto Nacional de Recursos Biológicos

Figura 66 – Localização da zona de produção conquícola Ria Formosa/Faro (FAR2 – Regato dos Azeites-Largura)

As praias mais próximas da área de intervenção são a Praia de Faro, imediatamente a sudoeste, a Praia de Faro – Ria (a cerca de 600 m para sudeste, na face interior da ilha barreira) e a Praia de Quinta do Lago (a cerca de 3 km para noroeste, ao longo da face marítima da ilha barreira). Note-se que as águas da ria são





também usadas para a prática de desportos náuticos e actividades recreativas. Apresenta-se na figura seguinte a sua localização.

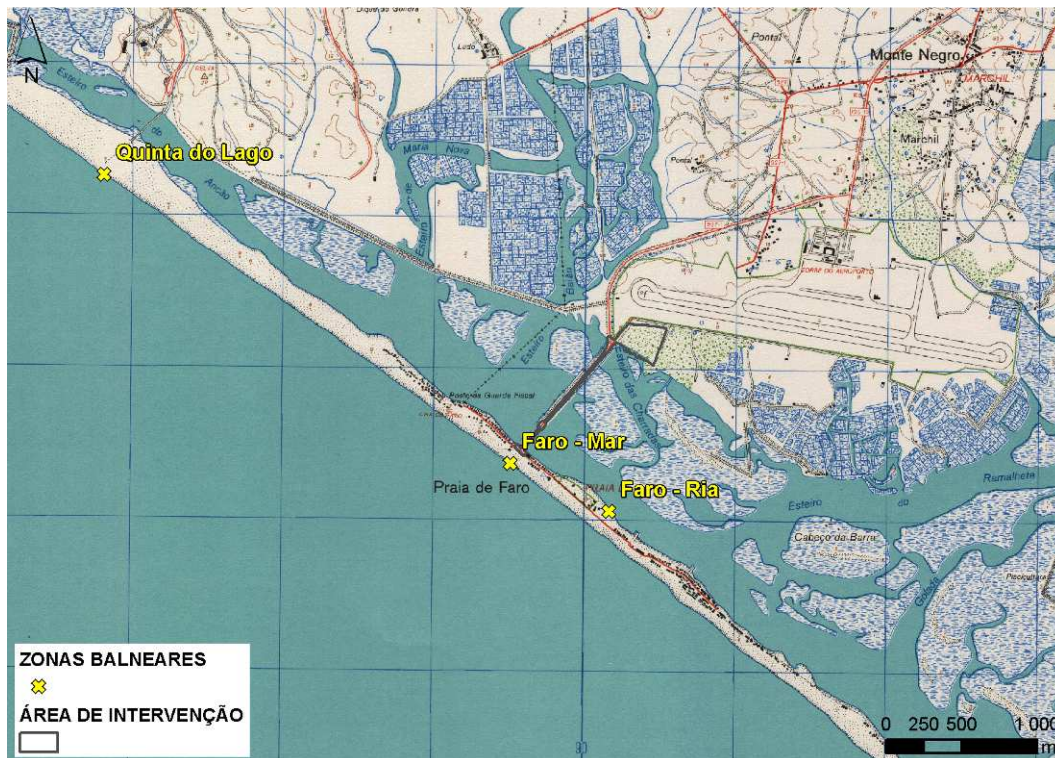


Figura 67 – Localização das zonas balneares mais próximas da área de intervenção

Relativamente à adequabilidade das águas da área de estudo para usos balneares, em 2011 todas as praias locais apresentaram uma classificação de Excelente (de acordo com os resultados constantes em <http://snirh.pt/>).

#### 4.7.2.2. Usos de água

Relativamente aos principais usos da água registados na Ria Formosa destacam-se:

- Aquicultura;
- Uso balnear;
- Navegação.



## **A) Aquicultura**

A Ria Formosa apresenta excelentes características para a criação de moluscos bivalves. Segundo o Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa (ICN, 2009), a área de intervenção situa-se na proximidade de zonas de viveiros e de áreas naturais de produção de bivalves de boa e muito boa produção (Costado da Volta, Sapal da Ilha do Coco, Ilha do Coco). De acordo com a Direcção-Geral de Pescas e Aquicultura, existem vários centros de depuração e expedição de moluscos bivalves vivos sedeados na zona, usufruindo das boas condições naturais da Ria Formosa para a produção de bivalves. Mais detalhes sobre a produção podem ser encontrados na secção 4.15 do EIA.

## **B) Uso balnear**

Como referido anteriormente (Figura 67), As praias mais próximas da área de intervenção são a Praia de Faro, imediatamente a sudoeste, a Praia de Faro – Ria (a cerca de 600 m para sudeste, na face interior da ilha barreira) e a Praia de Quinta do Lago (a cerca de 3 km para noroeste, ao longo da face marítima da ilha barreira). Note-se que as águas da ria são também usadas para a prática de desportos náuticos e actividades recreativas.

## **C) Navegação**

A navegação na Ria Formosa é possível numa extensão de cerca de 55 km, no troço compreendido entre o Ancão e a Manta Rota. A navegação da Ria Formosa é principalmente feita por pequenas e médias embarcações de pesca, recreio e transporte de passageiros de e para as ilhas, a partir de Faro até algumas infraestruturas de apoio locais que incluem o cais de acesso na ponte existente e a rampa na face interior da Praia de Faro, para além de outro cais mais para nascente da praia Faro-Ria. Em alguns pontos, nas áreas mais interiores dos canais, a navegação encontra-se condicionada devido ao assoreamento verificado.



#### **4.7.2.3. Pressões antropogénicas**

Como pressões mais significativas sobre a bacia hidrográfica da massa de água onde se localiza a área de intervenção, podem ainda identificar-se as seguintes fontes potencialmente poluidoras:

- agricultura;
- golfes e espaços verdes;
- indústria;
- navegação fluvial;
- ocupação urbana.

##### **A) Agricultura**

A poluição associada à agricultura na envolvente da cidade de Faro é de natureza difusa, devendo-se ao uso de produtos químicos, nomeadamente fertilizantes e pesticidas.

##### **B) Golfes e espaços verdes**

Na bacia hidrográfica da massa de água onde se localiza a área de intervenção, existe uma implantação assinalável de campos de golfe e outros espaços verdes construídos, em particular a poente (Ancão/Vale de Lobo/Quinta do Lago), à qual está associada a ocorrência de escorrências de águas de rega suplementadas (APA, 2012a).

##### **C) Indústria**

A indústria é uma potencial fonte poluente para o meio aquático, através de descargas de águas residuais não tratadas ou por poluição tóxica difusa. Do sector industrial do concelho de Faro destacam-se a indústria aeroportuária, principalmente pela proximidade à área de intervenção.



#### D) Navegação fluvial

A utilização da Ria Formosa para fins de navegação gera vários tipos de efluentes líquidos e resíduos, destacando-se, pela sua perigosidade, os hidrocarbonetos (combustíveis e óleos) e as tintas. Deste modo, podem ocorrer derrames daquelas substâncias para a ria, quer directamente quer arrastados pelas águas pluviais, e/ou absorvidos pelo solo em áreas não impermeabilizadas.

#### E) Ocupação urbana

A ocupação urbana do território gera efluentes domésticos, através da utilização de edifícios residenciais e de serviços ou de quaisquer outras actividades humanas, onde se destaca o Aeroporto Internacional de Faro. Estas águas residuais contêm uma elevada carga de matéria orgânica, sólidos suspensos, nutrientes (azoto e fósforo), entre outros compostos, cuja descarga accidental sem tratamento pode causar problemas de degradação graves no meio receptor. No caso particular de aeroportos, serão assinaláveis os teores em compostos orgânicos complexos.

A ocupação urbana é também potenciadora de poluição tópica difusa dos recursos hídricos, associada à deposição de resíduos em locais indevidos e à manipulação de substâncias perigosas, tais como óleos, em locais não impermeabilizados e equipados com sistema de drenagem e tratamento.

Apresentam-se no quadro seguinte os valores obtidos no PGBH que integram a Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve para as cargas das pressões sobre a bacia hidrográfica da massa de água Ria Formosa WB1, onde se enquadra a área de intervenção.

Quadro 28 – Cargas das pressões identificadas no PGBH sobre a bacia hidrográfica da massa de água Ria Formosa WB1

| Pressão           | Tipo   | Cargas poluentes (t/ano) |                  |      |       |       |
|-------------------|--------|--------------------------|------------------|------|-------|-------|
|                   |        | CQO                      | CBO <sub>5</sub> | SST  | N     | P     |
| Efluentes urbanos | Tópico | 40,95                    | 6,14             | 5,83 | 10,10 | 2,39  |
| Cargas agrícolas  | Difuso | -                        | -                | -    | 7,57  | 0,54  |
| Campos de golfe   | Difuso | -                        | -                | -    | 39,08 | 12,10 |



#### 4.7.2.4. Classificação das massas de água

De acordo com a informação disponibilizada pela APA, a área de intervenção enquadra-se na massa de água costeira Ria Formosa WB1 (código europeu PTRF1), que integra o conjunto de cinco massas de água que compõem a Ria Formosa, sendo a massa de água em questão a posicionada mais a poente (APA, 2012a). Cerca de 2 quilómetros a nascente, esta massa de água dá lugar às massas de água Ria Formosa WB2 (a Norte, na margem urbanizada de Faro) e Ria Formosa WB3 (a Sul, no limite costeiro da ria), tal como apresentado na figura seguinte.

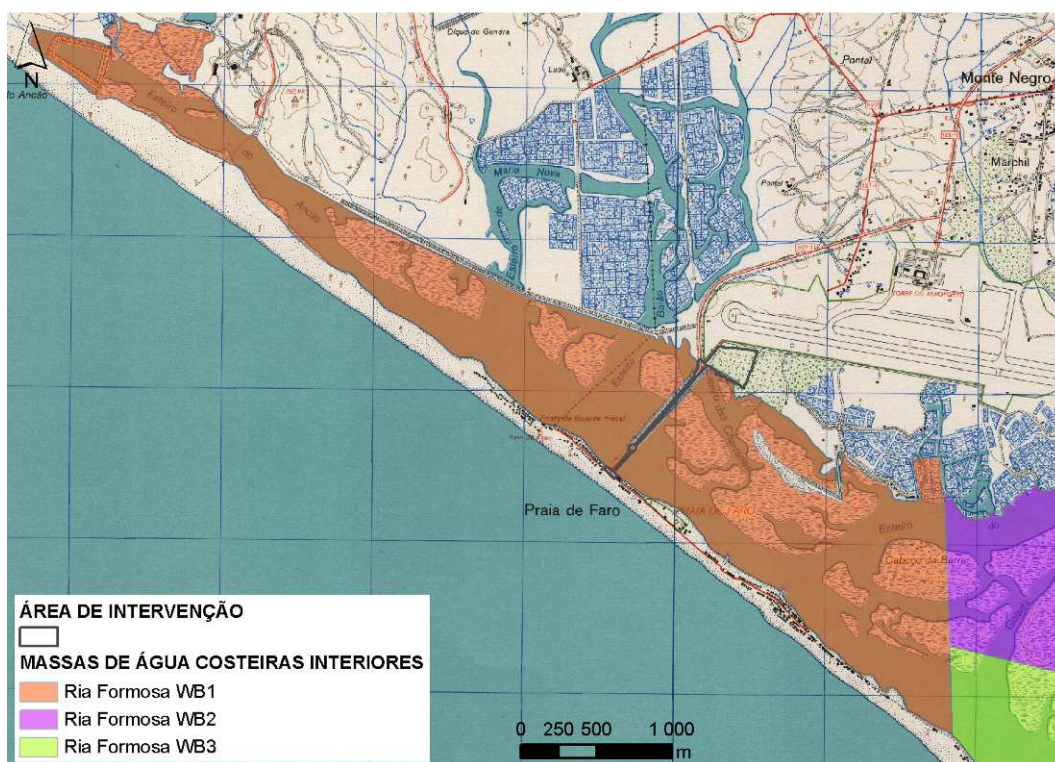


Figura 68 – Enquadramento hídrico da área de intervenção do projecto

Estas massas de água foram identificadas de acordo com o processo de planeamento de recursos hídricos consubstanciado no PGBH que integram a Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (APA, 2012a), como lagoas mesotidais pouco profundas. As massas de água são componentes de “sistemas lagunares complexos, de solos arenosos ou lodosos, constituídos por bancos de areia, sistemas dunares e zonas húmidas”, cuja “comunicação entre a lagoa e o mar é permanente e ocorre através de várias barras ao longo do cordão dunar delimitador da linha de costa”. A homogeneidade da coluna de água verificada nestes casos “é justificada pela reduzida profundidade, pelas fortes correntes de maré e pela frequente renovação da água destas massas de água; com um *input* de água doce negligenciável, apresentam uma profundidade média da ordem dos 2 m e uma salinidade sempre superior a 30‰”.



No âmbito do processo de planeamento de recursos hídricos, a massa de água WB1 foi classificada como apresentando estado químico bom e ecológico bom (não excelente devido às avaliações de “bom” nos testes de “outra flora aquática”, “angiospémicas”, “macroinvertebrados bentónicos” e “condições gerais”).

Existem ainda dados para o período entre 2001 e 2004, decorrentes de campanhas de monitorização implementadas pelo INAG (presentemente APA), em que são analisadas as concentrações de um grande número de substâncias prioritárias nas cinco massas de água da Ria Formosa. Confrontando esses dados com as NQA definidas no Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, verifica-se que todas as substâncias estão em conformidade com a norma (APA, 2012a).

#### **4.7.3. Qualidade e gestão de sedimentos**

Os sedimentos da ria Formosa foram recentemente sujeitos a caracterização físico-química pelo LAQ – Laboratório de Análises Químicas para a Polis Litoral Ria Formosa (LAQ, 2011). Esta caracterização teve como objectivo final a elaboração de um plano de gestão de sedimentos para reforços das ilhas barreira da ria tendo por base a caracterização sedimentológica dos sedimentos a dragar. No âmbito deste estudo, os pontos de amostragem espacialmente mais próximos e, portanto, a considerar na caracterização da situação de referência do leito da ria na zona de intervenção da ponte são os pontos ZP3 e ZP4, cuja posição enquadrada pela área de intervenção se apresenta na figura seguinte.



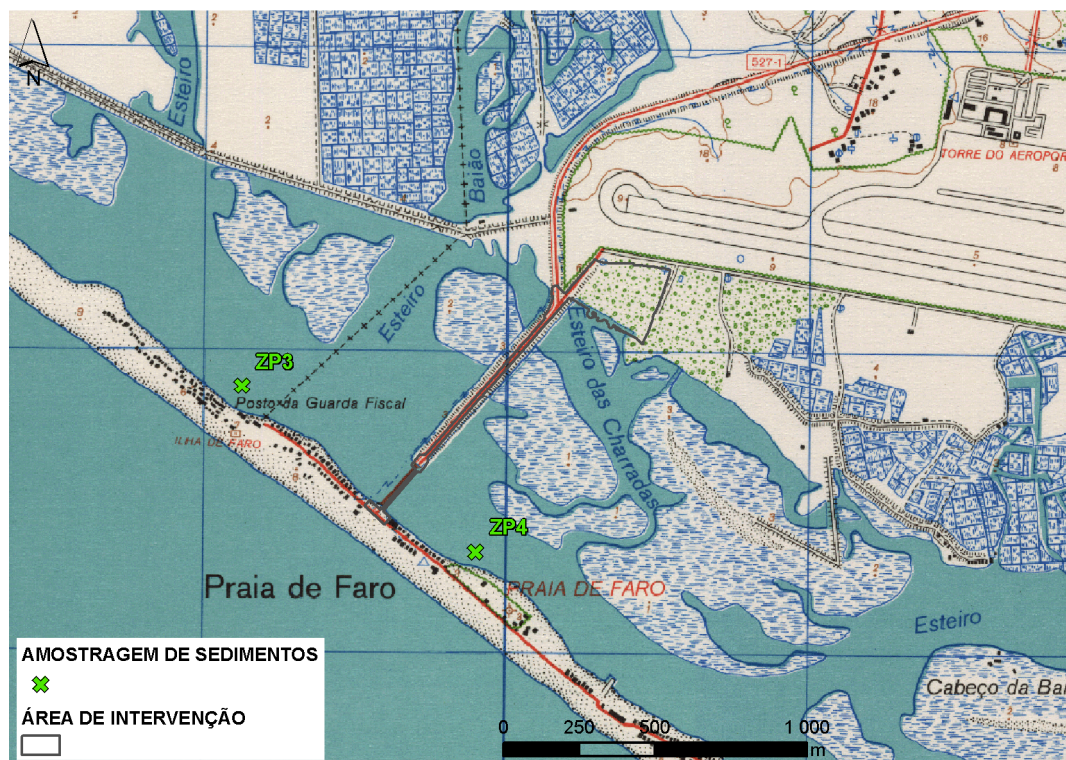


Figura 69 – Pontos de amostragem consideradas para a caracterização da qualidade dos sedimentos

A monitorização foi levada a cabo entre os dias 22 e 25 de Maio de 2011, através de uma equipa composta por dois mergulhadores, um marinheiro e uma embarcação de apoio. Os testemunhos, com pelo menos 1 m de coluna sedimentar, foram recolhidos com um amostrador do tipo “*Square-rod Livingstone Corer*”. Para os pontos de amostragem considerados no presente estudo, os sedimentos recolhidos foram classificados como areia fina ligeiramente cascalhenta (ZP3) e areia grosseira cascalhenta (ZP4), de acordo com o já exposto na secção 4.3 do EIA.

Os resultados obtidos na caracterização química foram analisados à luz da legislação em vigor na matéria onde figura a tabela de classificação de sedimentos em função dos teores em metais e compostos orgânicos, codificados na escala de cores representada no quadro seguinte.

Quadro 29 – Destino final do material dragado de acordo com o grau de contaminação

| Classe |                                               | Destino                                                                                                                                             |
|--------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | MATERIAL DRAGADO LIMPO                        | Pode ser depositado no meio aquático ou reposto em locais sujeitos a erosão ou utilizado para alimentação de praias sem normas restritivas.         |
| 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 estudo aprofundado do local de deposição e monitorização posterior do mesmo. |



|   | Classe                       | Destino                                                                                                                                                                                                        |
|---|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 e em caso imperativo, deverão os dragados ser encaminhados para tratamento prévio e ou deposição em aterro de resíduos devidamente autorizado, sendo proibida a sua imersão. |

Constam no Quadro 30 os resultados sintetizados das análises químicas desenvolvidas às amostras recolhidas nos pontos de amostragem considerados.

Quadro 30 – Análise química sintetizada das amostras dos sedimentos

| Ponto | Metais (mg/Kg) |        |        |       |        |       |       |        | Compostos orgânicos (µg/Kg) |       |       | Classe global | COT % (<2mm) |
|-------|----------------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|-----------------------------|-------|-------|---------------|--------------|
|       | As             | Cd     | Cr     | Cu    | Pb     | Hg    | Ni    | Zn     | PAH                         | PCB   | HCB   |               |              |
| ZP3   | <0,050         | <0,050 | 18,418 | 5,311 | 23,460 | 0,407 | 2,569 | 30,856 | <160                        | <l.d. | <l.d. | I             | 0,529        |
| ZP4   | <0,050         | <0,050 | 5,442  | 0,861 | 14,036 | 0,136 | 0,102 | 6,948  | <160                        | <l.d. | <l.d. | I             | 0,445        |

Nota: COT: Carbono orgânico total; l.d.: limite de detecção.

Dada a distribuição granulométrica das amostras recolhidas, os resultados obtidos são coerentes com o expectável uma vez que sedimentos de granulometria superior tendem a apresentar valores de contaminação superiores, como se regista na comparação dos resultados analíticos da amostra recolhida no ponto ZP3 (granulometria inferior) com os da amostra recolhida no ponto ZP4 (granulometria comparativamente mais grosseira).

Os resultados obtidos para a caracterização dos sedimentos recolhidos nestes pontos conduziram à sua classificação, de acordo com as classes definidas na tabela 2 do Anexo III da Portaria n.º1450/2007, como sedimentos de Classe 1: material dragado limpo. Tal classificação implica que o material a dragar possa ser depositado em meio aquático ou reposto em locais sujeitos a erosão ou utilizado para alimentação de praias sem normas restritivas.

Note-se que quase todos os 34 pontos de amostragem considerados no estudo referido (LAQ, 2011) foram classificados como sendo de Classe 1, à excepção de dois pontos na zona central da ria Formosa, a cerca de 12 km a nascente da área de intervenção, junto à Ilha da Culatra, que resultaram em Classe 2, contaminação vestigiária, devido em ambos os casos a concentrações mais elevadas de compostos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos.





#### **4.7.4. Síntese**

A qualidade da água da Ria Formosa, em particular na massa de água em que se localiza o projecto em estudo, encontra-se sujeita a um conjunto bastante alargado de influências e pressões. Os usos mais representativos das águas na Ria Formosa são o uso balnear, a navegação fluvial e a aquicultura. A estes usos estão associados requisitos diferenciados de qualidade de água, acrescentando-se os objectivos ambientais de qualidade mínima aplicáveis a águas superficiais.

De acordo com os dados de monitorização e caracterização disponíveis, a massa de água não apresenta incumprimentos dos limites legalmente impostos, não sendo possível aferir o cumprimento em alguns parâmetros por falta de dados.

Identificam-se como usos mais significativos das águas da área de intervenção a aquicultura, os usos balneares e a navegação fluvial. Por outro lado, a bacia hidrográfica da massa de água em questão é mais significativamente afectada por pressões provenientes de cobertos vegetais construídos (como campos de golfe) e de efluentes urbanos, agrícolas e industriais.

A massa de água onde se localiza a área de intervenção, denominada “Ria Formosa WB1”, foi classificada como tendo bom estado químico e bom estado ecológico no âmbito do processo de planeamento de recursos hídricos consubstanciado no Plano de Gestão de Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (APA, 2012a).

No que se refere à classificação dos sedimentos e dragados de leitos, as amostras recolhidas recentemente (LAQ, 2011) em pontos de amostragem na zona da área de intervenção foram classificadas como Classe 1, podendo ser depositados em meio aquático ou repostos em locais sujeitos a erosão ou utilizado para alimentação de praias sem normas restritivas.



#### **4.7.5. Evolução da situação de referência na ausência do projecto**

Não se prevendo alterações significativas de regimes de uso de solo ou a implantação de projectos alternativos na ausência do projecto, assinala-se a existência de um plano de dragagem da ria, desenvolvido pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil e a implementar no âmbito das intervenções da Polis Ria Formosa. A implementação deste plano acarretará alguns impactes negativos associados à ressuspensão de sedimentos na ria (afectando a turbidez e as concentrações de poluentes que possam estar eventualmente imobilizados no leito da ria) de curto prazo. No entanto, a fase de exploração deste plano de dragagem representará a introdução de diversos impactes positivos sobre a qualidade de água da ria, mais significativamente devido ao aumento do prisma de maré e taxa de renovação hidráulica por um aumento de secção útil nas zonas a dragar.

Como tal, e não considerando como significativos os efeitos da ressuspensão de sedimentos de acordo com o enquadramento apresentado, conclui-se que a qualidade de água e a classificação nos recursos hídricos existentes na área de intervenção terão a tendência de manter ou melhorar os níveis registados actualmente.



## 4.8. Ambiente sonoro

### 4.8.1. Introdução

O presente capítulo refere-se à caracterização da qualidade do ambiente sonoro na área de intervenção do projecto da ponte e acessos à Praia de Faro e parque de estacionamento exterior, assim como na sua vizinhança. A poluição sonora constitui actualmente um dos principais factores de degradação da qualidade de vida e do bem-estar das populações. Esta degradação traduz-se no decréscimo do conforto acústico e em 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 (afecção 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 (“som inicial”, segundo a definição da NP ISO 1996-1:2011). No presente caso, esta perturbação advém da implementação de um projecto em que estão previstos diversos usos que poderão alterar o ambiente sonoro do local.

Neste âmbito, a caracterização da situação de referência para o ambiente sonoro baseou-se nos trabalhos em curso no âmbito do Plano de Pormenor da Praia de Faro (Baixa Atelier & NEMUS, em desenvolvimento), em que se enquadra a área de intervenção, nomeadamente no mapa de ruído produzido. Acrescente-se que, à data, o mapa de ruído municipal encontra-se em revisão, não existindo actualmente classificação acústica para o Concelho de Faro.

### 4.8.2. Enquadramento legal

O Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro (com posteriores alterações), tem como principal objectivo a salvaguarda da saúde e o bem-estar das populações. Em função deste objectivo define, em termos de planeamento territorial, a classificação de *zonas sensíveis* e *zonas mistas*, bem como os respectivos limites de exposição (Quadro 31).

Este zonamento é da competência dos municípios, através dos instrumentos de planeamento, devendo a edilidade garantir o cumprimento dos valores-limite de exposição sonora definidos na lei, conforme a classificação adoptada.



Quadro 31 – Limites de exposição sonora segundo o Regulamento Geral do Ruído

| Zonas Sensíveis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Zonas Mistas                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Áreas vocacionadas para usos <b>habitacionais</b> , existentes ou previstos, bem como <b>escolas, hospitais ou similares</b> , ou <b>espaços de lazer</b> , existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais com cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno. | Área cuja ocupação seja afectada a <b>outros usos</b> , existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível. |
| <b>Limites de Exposição</b><br>$L_{den} \leq 55 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 45 \text{ dB(A)}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Limites de Exposição</b><br>$L_{den} \leq 65 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 55 \text{ dB(A)}$                                            |

Fonte: Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro (art. 3º, alíneas j, p, v e x)

Nota:  $L_{den}$  = indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno

Segundo o n.º 3 do artigo 11º do RGR, “até à classificação das zonas sensíveis e mistas (...), para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos receptores sensíveis os valores limite de  $L_{den}$  igual ou inferior a 63 dB(A) e  $L_n$  igual ou inferior a 53 dB(A)”.

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

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

em que,

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

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

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

O RGR define ainda critérios de avaliação da incomodidade provocada por **actividades ruidosas permanentes** e regulamenta o licenciamento e a autorização de actividades ruidosas temporárias, bem como a necessidade de controlos preventivos. Como critério de incomodidade para actividades ruidosas permanentes o mesmo diploma considera, de acordo com a alínea b) do ponto 1 do artigo 13º, as correcções indicadas no respectivo anexo I:



- $LA_{eq}(r.a.p.^1) - LA_{eq}(r.r.^2) \leq 5 \text{ dB(A)}$ , no período diurno;
- $LA_{eq}(r.a.p.) - LA_{eq}(r.r.) \leq 4 \text{ dB(A)}$ , no período do entardecer;
- $LA_{eq}(r.a.p.) - LA_{eq}(r.r.) \leq 3 \text{ dB(A)}$ , no período nocturno.

Segundo o ponto 5 do artigo 13º, o critério de incomodidade (alínea b) do ponto 1 do artigo 13º) não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador  $LA_{eq}$  do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A).

O exercício de **actividades ruidosas temporárias**, tais como obras de construção civil, é proibido na proximidade de (artigo 14º do RGR):

- F. Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;
- G. Escolas, durante o respectivo horário de funcionamento;
- H. Hospitais ou estabelecimentos similares.

Segundo o n.º1 do artigo 15º do RGR, o exercício de actividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excepcionais e devidamente justificados, mediante emissão de licença especial de ruído pelo respectivo município, que fixa as condições de exercício da actividade. Segundo o n.º 5 do mesmo artigo, a licença especial de ruído, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito nos receptores sensíveis do valor limite do indicador  $LA_{eq}$  do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno.

### 4.8.3. Identificação de receptores sensíveis

A identificação de receptores constitui o passo inicial da metodologia de avaliação de impactes no ambiente sonoro. Entende-se por receptor a presença de determinada ocupação do solo que possa ser afectada pelas emissões sonoras da actividade em análise. A principal preocupação é, no entanto, a presença de ocupação humana sensível, isto é, de locais onde habitem ou permaneçam pessoas. Segundo o RGR (artigo 3º) é entendido como receptor sensível “(...) o *edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana*”.

---

<sup>1</sup> r.a.p. – ruído da actividade permanente.

<sup>2</sup> r.r. – ruído residual.



De acordo com esta definição podem ser identificados como receptores sensíveis na proximidade da área de intervenção as habitações existentes a Sul da área de intervenção, na Praia de Faro, particularmente os localizados na envolvente ao encontro da ponte e à chegada a Praia de Faro. Apresenta-se na figura seguinte a identificação zonal destes receptores sensíveis em contexto com a área de intervenção do projecto.



Figura 70 – Localização dos receptores sensíveis na envolvente da área de intervenção

O potencial receptor sensível identificado a Sudeste da zona destinada à implantação do parque de estacionamento encontra-se a um pouco mais de 200 m de distância e numa posição de relativa protecção topográfica, diminuindo a significância do efeito de potenciais emissões sonoras que possam ocorrer na zona do parque de estacionamento.

Uma vez que não estão ainda definidos os limites das zonas sensíveis e mistas para o Concelho de Faro, e para efeitos práticos da análise do mapa de ruído do Plano de Pormenor aplicável, aplica-se o disposto no n.º 3 do artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro (“até à classificação das zonas sensíveis e mistas (...), para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos receptores sensíveis os valores limite de  $L_{den}$  igual ou inferior a 63 dB(A) e  $L_n$  igual ou inferior a 53 dB(A)”).



#### **4.8.4. Caracterização do ambiente sonoro local**

##### **4.8.4.1. Breve descrição da área de estudo**

A área de estudo localiza-se numa zona de sapal e ria, sendo limitada a sudoeste pelo desenvolvimento urbano existente na Praia de Faro e a nordeste pelo Aeroporto Internacional de Faro. A actividade desta infraestrutura aeroportuária, assim como o movimento nas vias de tráfego rodoviário na proximidade e que compõem a própria área de estudo, representam as fontes de emissão sonora mais relevantes, sendo fortemente influenciadas pelos padrões intradiários de tráfego. Representam-se na figura seguinte estas fontes de emissão sonora mais relevantes.



Figura 71 – Fontes de emissão sonora mais relevantes: tráfego aéreo e viário

Outras fontes existentes, como por exemplo parques de estacionamento e tráfego naval, não contribuem significativamente para a afectação do ambiente sonoro na área de intervenção (Baixa Atelier & NEMUS, em desenvolvimento).

Apesar de representar um espaço urbanizado relativamente periférico na sua relação com a cidade de Faro, a Praia de Faro tem um movimento rodoviário associado relevante, particularmente durante a época alta (três meses de verão), dado o uso das suas potencialidades balneares e de acesso a actividades piscatórias.





#### 4.8.4.2. Mapas de ruído e medições acústicas

No desenvolvimento do mapa de ruído utilizado nesta caracterização foram efectuadas campanhas de medição de ruído *in situ* entre 26 e 29 de Setembro de 2011, posteriormente consideradas na modelação acústica da afectação do ambiente sonoro da Praia de Faro.

Apresentam-se no Quadro 32 os valores recolhidos na campanha de medição *in situ* nos pontos PM03 e PM05, localizados respectivamente no extremo sudoeste e nordeste da via de acesso à Praia de Faro, no âmbito do mapa de ruído do Plano de Pormenor da Praia de Faro, tal como apresentado na figura seguinte (Baixa Atelier & NEMUS, em desenvolvimento).



Figura 72 – Localização dos pontos de medição de ruído PM03 e PM05 considerados para a elaboração do mapa de ruído do Plano de Pormenor da Praia de Faro

Note-se que os valores em geral ultrapassam os limites legais para exposição a ruído, dependendo do tipo de classificação acústica considerado.





Quadro 32 – Valores de nível de ruído recolhidos no desenvolvimento do mapa de ruído para os pontos de medição PM03 e PM05 e limites legais

| Ponto de medição                  | $L_{den}$                   | $L_d$ | $L_e$ | $L_n$ |
|-----------------------------------|-----------------------------|-------|-------|-------|
| Data de realização                | 26 a 29 de Setembro de 2011 |       |       |       |
| PM03                              | 66                          | 63    | 61    | 58    |
| PM05                              | 65                          | 62    | 60    | 56    |
| Limite sem classificação acústica | 63                          | -     | -     | 53    |
| Limite para zonas sensíveis       | 55                          | -     | -     | 45    |
| Limite para zonas mistas          | 65                          | -     | -     | 55    |

Fonte: Baixa Atelier & NEMUS (em desenvolvimento)

Apresenta-se nas figuras seguintes o enquadramento da área de intervenção do projecto de acordo com o mapa de ruído referido, para a situação existente e parâmetro  $L_{den}$  (Figura 73) e  $L_n$  (Figura 74). Note-se que o mapa de ruído, tanto na modelação para a situação actual como para a situação futura, tomou em consideração os efeitos sazonais do tráfego rodoviário e integrou o mapa de ruído específico do aeroporto de Faro.

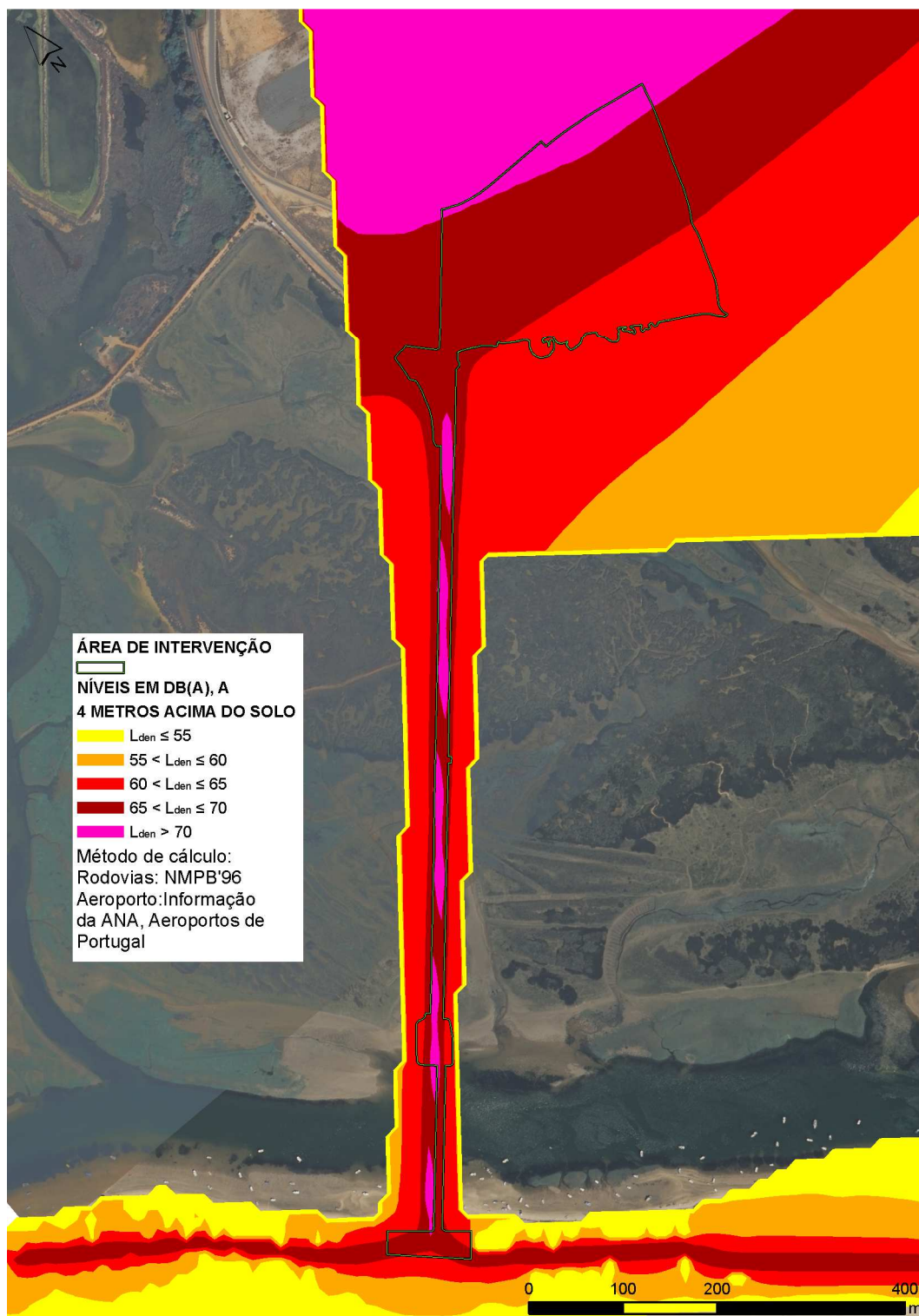


Figura 73 – Mapa de ruído, a 4 metros acima do solo (situação existente) para o indicador  $L_{den}$

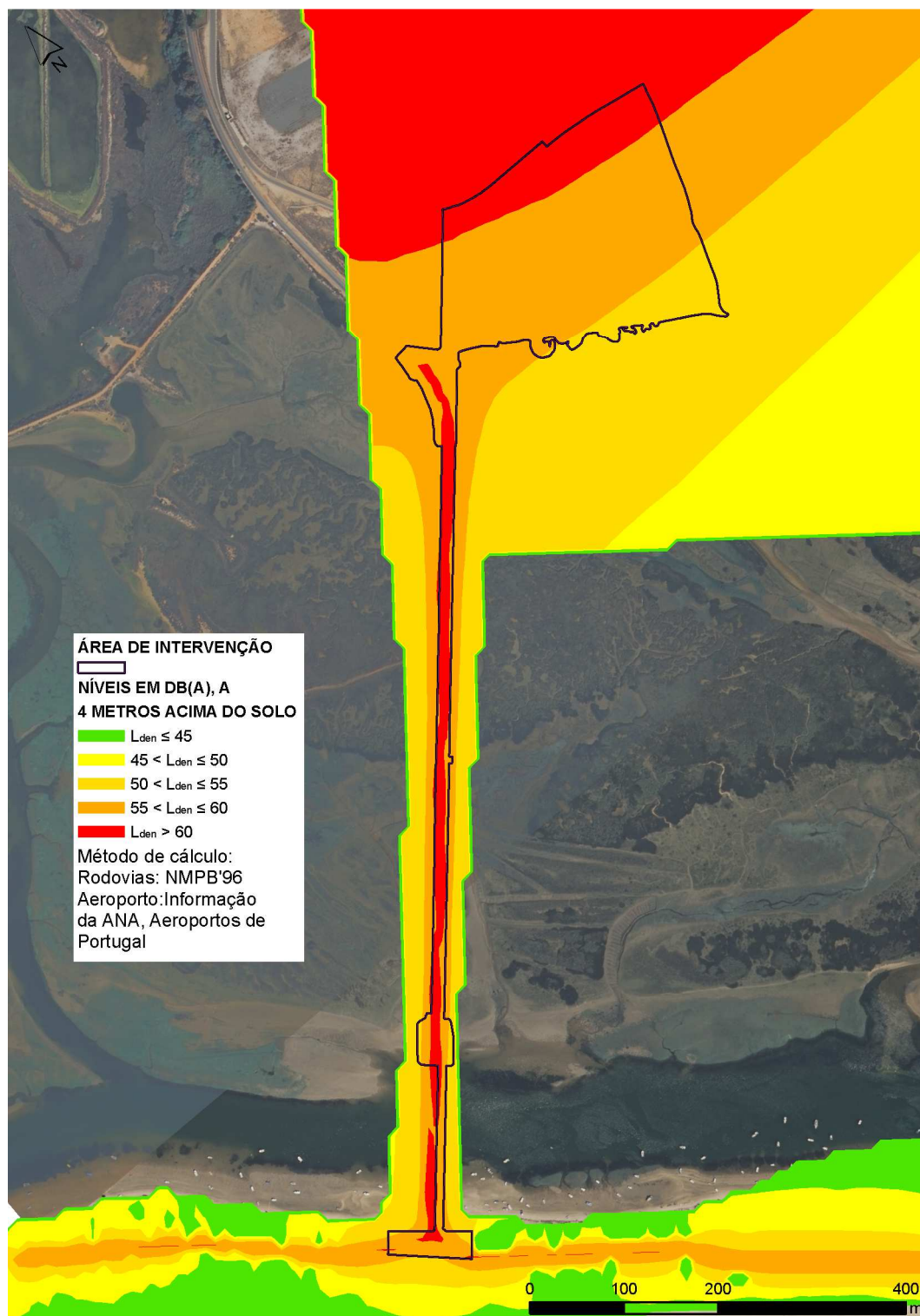


Figura 74 – Mapa de ruído, a 4 metros acima do solo (situação existente) para o indicador e  $L_{den}$

Note-se que para ambos os limites de exposição, a área de intervenção regista conflitos assinaláveis para qualquer classificação acústica, tanto como Zona Sensível como Zona Mista. Não existindo ainda



classificação acústica, aplicam-se aos receptores sensíveis actuais e futuros (povoação da Praia de Faro) os valores limite de exposição  $L_{den} \leq 63$  dB(A) e  $L_n \leq 53$  dB(A), estabelecidos no n.º 3 do artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído; estes limites são também ultrapassados na área de intervenção.

A área de intervenção apresenta, na situação de referência, valores de exposição acústica incompatíveis quer com os limites aplicáveis à data, por se tratar de uma zona sem classificação acústica, quer com os limites aplicáveis a zonas de classificação sensível ou mista, em particular no período nocturno. A gravidade destes conflitos aumenta na proximidade das vias pavimentadas e do aeroporto (fontes emissoras de ruído mais relevantes), sendo menos significativa na zona residencial da ilha de Faro, onde se localizam os principais núcleos de receptores sensíveis.

#### 4.8.5. Síntese

A caracterização e avaliação do ambiente sonoro na situação de referência foi desenvolvida com a consideração do mapa de ruído referente ao Plano de Pormenor da Praia de Faro (Baixa Atelier & NEMUS, em desenvolvimento), onde se enquadra o presente projecto. Nesta análise foram considerados os receptores sensíveis existentes na povoação de Praia de Faro.

No concelho de Faro não foram ainda classificadas zonas como sensíveis ou mistas ao abrigo do Regulamento Geral do Ruído. Neste caso, e para efeitos do cumprimento dos valores limite de exposição na área de intervenção, aplicam-se os limites de emissão sonora por defeito de  $L_{den} \leq 63$  dB(A) e  $L_n \leq 53$  dB(A).

De acordo com o mapa de ruído referido, toda a área de intervenção se encontra sujeita a níveis de afectação assinalável do ambiente acústico, apresentando conflitos quer com os limites aplicáveis por defeito, quer com os limites aplicáveis às classificações de zona sensível ou mista. Os níveis de emissão sonora registados no decurso das campanhas *in situ* para a área de intervenção do projecto corroboram esta conclusão.

Os valores elevados registados e modelados estão sobretudo relacionados com o tráfego aéreo associado ao Aeroporto Internacional de Faro e com o tráfego rodoviário na EM 527-1, em direcção à Praia de Faro. Devido a estas fontes de emissão sonora, o cumprimento sem conflito de qualquer classificação acústica da área de intervenção carece da aplicação de medidas que mitiguem as emissões sonoras ou a sua propagação para a área de intervenção.



#### **4.8.6. Evolução da situação de referência na ausência do projecto**

A evolução do ambiente sonoro na área de intervenção e respectiva envolvente estará condicionada pelos usos previstos nos instrumentos de gestão territorial em vigor, bem como por alguma eventual variação do tráfego rodoviário e/ou aeronáutico face à situação actual. Não se prevendo alterações significativas de regimes de uso de solo ou do tráfego na zona, na ausência do projecto em avaliação, conclui-se que o ambiente sonoro da área de estudo e a sua afectação na situação de referência serão equivalentes ao caracterizado.



## 4.9. Qualidade do ar

### 4.9.1. Introdução

A poluição atmosférica cria riscos para a saúde pública, atingindo principalmente os indivíduos mais sensíveis, como sejam as crianças, os idosos e pessoas afectadas por doenças do foro respiratório, como a asma. Os poluentes atmosféricos podem ainda afectar a vegetação, o património construído e os sistemas naturais globais tais como o clima. Por estas razões, as emissões de poluentes atmosféricos, bem como a concentração de determinados poluentes atmosféricos no ar ambiente, são alvo de legislação específica.

Os principais poluentes atmosféricos alvo de regulamentação e de monitorização a nível nacional são indicados no Quadro 33. Este quadro indica ainda os seus potenciais efeitos sobre a saúde pública, a vegetação e os ecossistemas, aspectos que justificam a regulamentação dos referidos poluentes.

Quadro 33 – Principais poluentes atmosféricos

| Poluente                                   | Observação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Monóxido de carbono (CO)</b>            | O monóxido de carbono (CO) é um poluente primário que resulta essencialmente da combustão incompleta de combustíveis fósseis, podendo também ter origem em processos naturais como as erupções vulcânicas, ou resultar de outras fontes indirectas de emissão como os incêndios ou os processos biológicos. É um gás tóxico, incolor e inodoro que tem uma elevada afinidade com a hemoglobina, à qual se associa, em substituição do oxigénio. Os efeitos na saúde são diversos, afectando principalmente o sistema cardiovascular e o sistema nervoso. Concentrações elevadas são susceptíveis de criar tonturas, dores de cabeça e fadiga. Em concentrações extremas, inibe a capacidade do sangue trocar oxigénio com os tecidos vitais, podendo causar a morte.                                                                                                                                                               |
| <b>Dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>)</b> | O dióxido de enxofre (SO <sub>2</sub> ) é um gás incolor, com um cheiro intenso a enxofre quando em elevadas concentrações. É um poluente irritante para as mucosas dos olhos e vias respiratórias, que pode provocar na saúde efeitos agudos e crónicos, especialmente ao nível do aparelho respiratório. Em grupos mais sensíveis, como as crianças, pode estar relacionado com o surgimento de problemas do foro respiratório como asma ou tosse convulsa.<br>Trata-se de um gás acidificante, muito solúvel em água, podendo dar origem ao ácido sulfúrico, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , contribuindo assim para a formação de chuvas ácidas, com a consequente acidificação das águas, solos, lesões em plantas e degradação de materiais.<br>O sector industrial é o principal responsável pelas emissões deste composto, especialmente em refinarias e caldeiras queimando combustíveis com elevados teores de enxofre. |



| Poluente                                | Observação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>)</b> | <p>Os óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>), onde se incluem o dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>) e o monóxido de azoto (NO) têm origem em fontes antropogénicas, principalmente ao nível da combustão de combustíveis fósseis, e em fontes naturais, tais como as descargas eléctricas na atmosfera ou transformações microbianas.</p> <p>O NO<sub>2</sub> é, de entre os óxidos de azoto, o mais relevante em termos da saúde humana. Para as concentrações normalmente presentes na atmosfera, o NO não é considerado um poluente perigoso. O NO<sub>2</sub> é um gás tóxico, facilmente detectável pelo odor, muito corrosivo e um forte agente oxidante. Apresenta uma cor amarelo-alaranjada em baixas concentrações e vermelho-acastanhada para concentrações mais elevadas. Pode provocar lesões nos brônquios e nos alvéolos pulmonares e aumentar a reactividade a alérgenos de origem natural. Por outro lado, os NO<sub>x</sub> podem também provocar efeitos nocivos sobre a vegetação, quando presentes em concentrações elevadas, tais como danos nos tecidos das folhas e redução do crescimento. Verificam-se ainda danos em materiais provocados por concentrações elevadas de NO<sub>x</sub> na atmosfera, sendo os polímeros naturais e sintéticos os mais afectados.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Ozono (O<sub>3</sub>)</b>            | <p>O ozono (O<sub>3</sub>) é um gás azulado, que se caracteriza pelo seu elevado poder oxidante. Surge na troposfera como poluente secundário com origem em reacções, potenciadas pela luz solar, entre precursores diversos de origem antropogénica e biogénica, principalmente compostos como os óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>), compostos orgânicos voláteis (COV) e monóxido de carbono (CO). Na camada estratosférica da atmosfera o ozono tem um papel importante, já que é responsável pela absorção da radiação solar ultravioleta, nociva à vida terrestre, no entanto, na camada troposférica, é um poluente com efeitos nocivos na saúde humana e no ambiente.</p> <p>As concentrações de ozono mais elevadas verificam-se especialmente durante o Verão, principalmente em dias em que se registam temperaturas elevadas. Por outro lado, a sua presença também pode estar associada ao resultado de descargas eléctricas durante a ocorrência de trovoadas.</p> <p>Na saúde humana, os efeitos deste poluente dependem de vários aspectos, dos quais se destacam as concentrações registadas na atmosfera, a duração da exposição, o volume de ar inalado e o grau de sensibilidade ao poluente que varia de indivíduo para indivíduo. A sua acção pode manifestar-se por irritação nos olhos, nariz e garganta, dores de cabeça, problemas respiratórios, dores no peito ou tosse. Ao nível da vegetação, o ozono pode também ser responsável por perdas ou danos em espécies de árvores individuais, bem como em diversas espécies de vegetação natural, dado que reduz a actividade fotossintética. O O<sub>3</sub> está ainda relacionado com a degradação de vários materiais, tais como borrachas, têxteis e pinturas.</p> |



| Poluente                                                                | Observação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Partículas em suspensão (PTS, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>)</b> | <p>As partículas são um dos principais poluentes no que diz respeito a efeitos na saúde humana, principalmente as de menor dimensão, uma vez que ao serem inaláveis, penetram no sistema respiratório, onde podem provocar danos. Por outro lado, podem também verificar-se consequências negativas ao nível da vegetação, por exemplo inibindo as trocas gasosas, e no património construído, com a deterioração de materiais. Este poluente pode também afectar o clima, na medida em que intervém na formação de nuvens, nevoeiros, precipitação ou alterando a absorção da radiação solar. Pode ainda potenciar os efeitos causados pelos outros poluentes.</p> <p>No que diz respeito à origem das emissões das partículas, estas podem ter origem primária ou secundária. As principais fontes primárias relacionam-se com o tráfego automóvel, a queima de combustíveis fósseis e as actividades industriais, como a indústria cimenteira, siderurgias e pedreiras.</p> <p>As partículas de menores dimensões, com um diâmetro aerodinâmico inferior a 10 µm (PM<sub>10</sub>) são normalmente mais nocivas dado que se depositam ao nível das unidades funcionais do aparelho respiratório. As partículas de diâmetro inferior a 2,5 µm (PM<sub>2,5</sub>) podem mesmo atingir os alvéolos pulmonares e penetrar no sistema sanguíneo. As partículas que resultam de processos de combustão ou de reacções químicas na atmosfera tendem a apresentar uma dimensão em termos de diâmetro inferior a 2,5 µm, sendo por isso consideradas como sendo a fracção fina das PM<sub>10</sub>. A fracção mais grosseira das PM<sub>10</sub>, em que os diâmetros são maiores que 2,5 µm, está usualmente relacionada com as fontes naturais.</p> |
| <b>Compostos Orgânicos voláteis (COV)</b>                               | <p>Na troposfera encontra-se uma enorme diversidade de Compostos Orgânicos Voláteis (COV) de origem natural ou antropogénica. Estes, dependendo da sua composição química, podem ser classificados em hidrocarbonetos não aromáticos, compostos orgânicos oxigenados e compostos orgânicos aromáticos.</p> <p>As emissões dos veículos automóveis e de determinadas actividades industriais, como por exemplo as refinarias, petroquímicas, construção civil e automóvel são as principais fontes antropogénicas de emissão de COV. O transporte rodoviário e a evaporação de gasolina são referidos como as principais fontes dos compostos aromáticos.</p> <p>A monitorização dos hidrocarbonetos aromáticos justifica-se por dois motivos essenciais. Por um lado, são compostos bastante reactivos, sendo considerados substâncias precursoras do ozono, e por outro lado, algumas destas substâncias, como por exemplo o benzeno, são conhecidas pelo seu carácter cancerígeno.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)</b>                              | <p>Uma parte significativa do CO<sub>2</sub> atmosférico é proveniente de tráfego rodoviário e de alterações de uso do solo, sendo este composto considerado como um dos mais inofensivos dos principais gases provocadores do efeito de estufa, mas ao mesmo tempo um dos principais contribuidores individuais para o volume total deste tipo de gases na atmosfera.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Fonte: adaptado de QualAr (Dezembro de 2012)





O presente subcapítulo tem como objectivo caracterizar a qualidade do ar na proximidade da área de implantação do projecto. Esta caracterização engloba a identificação das principais fontes poluentes e de perturbação atmosférica, a caracterização das condições de dispersão dos poluentes atmosféricos e o enquadramento da qualidade do ar ambiente face à legislação nacional e comunitária.

Neste sentido, procedeu-se ao levantamento das principais fontes de emissão de poluentes e dos receptores sensíveis na envolvente ao local do projecto através da análise de fotografia aérea, ortofotomapas e de visita de campo.

A nível nacional, a caracterização da qualidade do ar ambiente é baseada na rede de monitorização da qualidade do ar da responsabilidade do ministério da tutela, que incide sobretudo nos principais centros urbanos e industriais, sendo gerida quer no âmbito das respectivas Comissões Coordenadoras de Desenvolvimento Regional, quer sob a responsabilidade do Instituto de Meteorologia. O local de intervenção do projecto insere-se na área geográfica da rede de estações de monitorização da concentração de poluentes atmosféricos “Rede de Qualidade do Ar do Algarve”, da responsabilidade da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve (CCDR Algarve). Os dados de qualidade do ar recolhidos em Faro, nomeadamente os recolhidos na Estação de monitorização Joaquim Magalhães, pertencente à Rede de Qualidade do Ar do Algarve, serviram de base para a elaboração do presente subcapítulo.

Os dados utilizados neste estudo correspondem aos mais recentes dados de monitorização validados relevantes, obtidos no período 2010-2011, disponíveis na base de *dados on line* sobre a qualidade do ar em Portugal, desenvolvida pela Agência Portuguesa do Ambiente (2012).

#### **4.9.2. Enquadramento legal**

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

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



O referido diploma estabelece medidas destinadas a:

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

Com a publicação do Decreto-Lei n.º 102/2010 foram revogados os seguintes diplomas: Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de Julho; Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril; Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro; Decreto-Lei n.º 279/2007, de 6 de Agosto; e Decreto-Lei n.º 351/2007, de 23 de Outubro. No quadro que se segue apresentam-se os valores limite para os poluentes sujeitos ao regime geral da gestão da qualidade do ar ambiente, de acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro.

Quadro 34 – Valores limite para determinados poluentes no ar ambiente (Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro)

| Poluentes         | Designação                | Período considerado                   | Valor limite                                        |
|-------------------|---------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                   |                           |                                       | Salvo se especificado em contrário                  |
| NO <sub>2</sub>   | Limiar de alerta          | 3h consecutivas                       | 400 µg/m <sup>3</sup>                               |
|                   | Protecção da saúde humana | 1h                                    | 200 µg/m <sup>3</sup>                               |
|                   |                           | Ano civil                             | 40 µg/m <sup>3</sup>                                |
| SO <sub>2</sub>   | Limiar de alerta          | 3h consecutivas                       | 500 µg/m <sup>3</sup>                               |
|                   | Protecção da saúde humana | 1h                                    | 350 µg/m <sup>3</sup>                               |
|                   |                           | 1 dia                                 | 125 µg/m <sup>3</sup>                               |
|                   |                           | Ano civil e Inverno (de 1/10 a 31/03) | 20 µg/m <sup>3</sup>                                |
| O <sub>3</sub>    | Protecção da saúde humana | 1h                                    | Limiar de alerta <sup>a</sup> 240 µg/m <sup>3</sup> |
|                   |                           |                                       | Limiar informação 180 µg/m <sup>3</sup>             |
|                   | Protecção da vegetação    | 8h                                    | Valor alvo <sup>b</sup> 120 µg/m <sup>3</sup>       |
|                   |                           | AOT <sub>40</sub> <sup>c</sup>        | 18 000 µg/m <sup>3</sup> .h                         |
| PM <sub>10</sub>  | Protecção da saúde humana | 1 dia                                 | 50 µg/m <sup>3</sup>                                |
|                   |                           | Ano civil                             | 40 µg/m <sup>3</sup>                                |
| PM <sub>2,5</sub> | -                         | Ano civil                             | Valor alvo<br>25 µg/m <sup>3</sup>                  |

Fonte: Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro

Notas: (a) a excedência do limiar deve ser medida ou estimada durante três horas consecutivas; (b) Valor máximo diário das médias octo-horárias, calculadas por períodos consecutivos de oito horas; (c) AOT<sub>40</sub> (expresso em (µg/m<sup>3</sup>).hora) designa a soma da diferença entre as concentrações horárias superiores a 80 µg/m<sup>3</sup> (=40 partes por bilião) e o valor 80 µg/m<sup>3</sup>, num determinado período, utilizando apenas os valores horários determinados diariamente entre as 08h00 e as 20h00.



#### **4.9.3. Principais fontes de poluição atmosférica e receptores sensíveis**

Dado o enquadramento geográfico da área de intervenção, as fontes de poluição atmosférica mais relevantes são o tráfego aéreo associado ao funcionamento do Aeroporto Internacional de Faro e o tráfego viário de e para a Praia de Faro e vias rodoviárias circundantes, em particular de veículos pesados de transporte de passageiros.

As actividades descritas são responsáveis pela emissão de contaminantes resultantes principalmente da queima de combustíveis fósseis e ressuspensão de partículas, resultando num incremento provocando essencialmente um aumento da concentração de poluentes como o monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>), hidrocarbonetos (HC) e partículas em suspensão, em condições propícias à formação fotoquímica de ozono troposférico (O<sub>3</sub>), podendo ter efeitos mais severos que os dos poluentes primários.

Identificam-se como receptores sensíveis à poluição atmosférica a população residente e utilizadora dos espaços urbanos da povoação de Praia de Faro e os sistemas ecológicos baseados no sapal, onde se incluem os viveiros para produção conquinícola.

#### **4.9.4. Condições de dispersão atmosférica**

As condições de dispersão dos poluentes atmosféricos são determinadas, essencialmente, pela circulação atmosférica e gradientes térmicos, sendo que os ventos assumem também um papel determinante.

Tal como abordado no capítulo 4.2.3, referente à análise climática da região, o vento na região apresenta rumo predominante O-NO, evoluindo para uma disposição NO-N-NE nos meses de Outubro a Dezembro. A velocidade média mensal do vento é baixa e relativamente pouco variante de mês para mês, apresentando valores de cerca de 13 km/h ao longo do ano, com máximo no mês de Maio (15,9 km/h) e mínimo no mês de Novembro (12,7 km/h). Consequentemente, é expectável que a dispersão de poluentes atmosféricos se processe de acordo com os rumos de vento predominantes.



#### 4.9.5. Caracterização da qualidade do ar

A nível nacional, a caracterização da qualidade do ar ambiente é baseada na rede de monitorização da qualidade do ar da responsabilidade do ministério da tutela, que incide sobretudo nos principais centros urbanos e industriais. A CCDR Algarve gere a “Rede de Qualidade do Ar do Algarve”, na área geográfica onde se insere a área de intervenção do projecto em avaliação. A estação mais próxima, Joaquim Magalhães, localiza-se no centro da cidade de Faro, a cerca de 5 km a E da área de intervenção, de acordo com a figura seguinte. A zona onde se insere é contudo muito mais urbanizada e tem um volume de tráfego viário superior à Praia de Faro, pelo que se ressalvam essas diferenças na interpretação dos resultados.

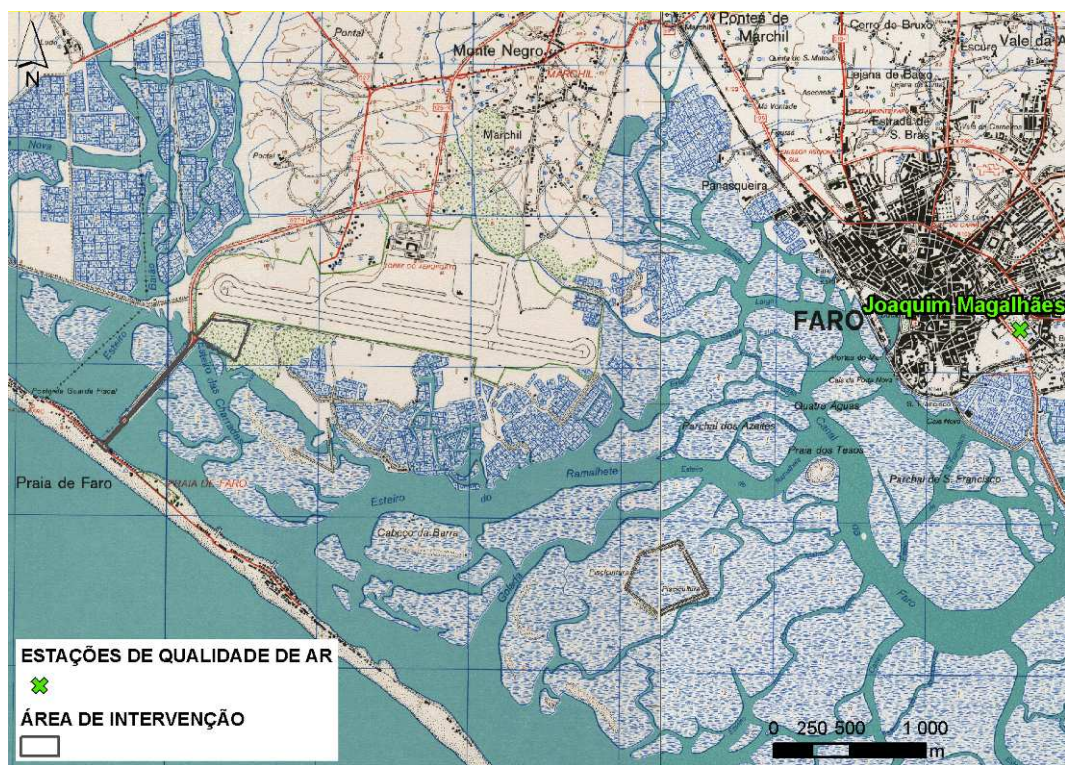


Figura 75 – Estação de monitorização considerada para a caracterização da qualidade do ar

Os dados de qualidade do ar recolhidos nesta estação para o período 2010-2011 serviram de base para a elaboração do presente subcapítulo, no âmbito da aplicação da legislação aplicável já descrita. Apresentam-se no quadro seguinte as características da estação de monitorização “Faro - Joaquim Magalhães”.



Quadro 35 – Características da estação de monitorização da qualidade do ar “Faro - Joaquim Magalhães”

|                                       |          |                                                                                                                 |
|---------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>                         |          | 5007                                                                                                            |
| <b>Data de início</b>                 |          | 2004-08-11                                                                                                      |
| <b>Tipo de ambiente</b>               |          | Urbana                                                                                                          |
| <b>Tipo de influência</b>             |          | Fundo                                                                                                           |
| <b>Zona</b>                           |          | Faro/Olhão                                                                                                      |
| <b>Rua</b>                            |          | Escola Joaquim de Magalhães-Faro                                                                                |
| <b>Freguesia/Concelho</b>             |          | Faro (Sé)/Faro                                                                                                  |
| <b>Coordenadas Geográficas ETRS89</b> | <b>X</b> | 18 372,1                                                                                                        |
|                                       | <b>Y</b> | -294 499,7                                                                                                      |
| <b>Altitude (m)</b>                   |          | 4                                                                                                               |
| <b>Rede/Instituição</b>               |          | Rede de Qualidade do Ar do Algarve/CCDR Algarve                                                                 |
| <b>Poluentes monitorizados</b>        |          | NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> |

Fonte: QualAr (Dezembro de 2012)

Os quadros seguintes (Quadro 36 a Quadro 38) sintetizam os resultados qualitativos obtidos para os anos 2010 e 2011 na estação Joaquim Magalhães, ao abrigo da legislação em vigor.

Quadro 36 – Resultados da monitorização de dióxido de azoto e dióxido de enxofre, na estação de “Faro - Joaquim Magalhães”, 2010 e 2011

| Parâmetro             | NO <sub>2</sub>            |       |                           |      | SO <sub>2</sub>            |      |                           |      |                              |      |
|-----------------------|----------------------------|-------|---------------------------|------|----------------------------|------|---------------------------|------|------------------------------|------|
|                       | Valor anual (base horária) |       | Valor anual (base diária) |      | Valor anual (base horária) |      | Valor anual (base diária) |      | Valor Inverno (base horária) |      |
|                       | 2010                       | 2011  | 2010                      | 2011 | 2010                       | 2011 | 2010                      | 2011 | 2010                         | 2011 |
| Eficiência (%)        | 33,0                       | 89,7  | 32,1                      | 89,3 | 20,5                       | -    | 20%                       | -    | 10,7                         | -    |
| Dados validados (n.º) | 2 893                      | 7 857 | 117                       | 326  | 1 798                      | -    | 73                        | -    | 467                          | -    |
| Média (µg/m³)         | 14,7                       | 10,9  | 14,7                      | 10,9 | 3,2                        | -    | 3,1                       | -    | 2,3                          | -    |
| Máximo (µg/m³)        | 117,1                      | 115,7 | 34,6                      | 34,9 | 42,6                       | -    | 14,4                      | -    | 1,8                          | -    |

Fonte: QualAr (Dezembro de 2012)



Quadro 37 – Resultados da monitorização de partículas em suspensão  $PM_{10}$  e  $PM_{2,5}$ , na estação de “Faro - Joaquim Magalhães”, 2010 e 2011

| Parâmetro                           | $PM_{10}$                     |       |                              |      | $PM_{2,5}$                    |             |                              |             |
|-------------------------------------|-------------------------------|-------|------------------------------|------|-------------------------------|-------------|------------------------------|-------------|
|                                     | Valor anual<br>(base horária) |       | Valor anual<br>(base diária) |      | Valor anual<br>(base horária) |             | Valor anual<br>(base diária) |             |
|                                     | 2010                          | 2011  | 2010                         | 2011 | 2010                          | 2011        | 2010                         | 2011        |
| Eficiência (%)                      | <u>57,9</u>                   | 78,5  | <u>56,7</u>                  | 77,5 | <u>41,6</u>                   | <u>25,3</u> | <u>39,5</u>                  | <u>25,2</u> |
| Dados validados (n.º)               | 5 075                         | 8 878 | 207                          | 283  | 3640                          | 2220        | 144                          | 92          |
| Média ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )  | 24,7                          | 22,4  | 24,6                         | 22,4 | 9,0                           | 0           | 7,7                          | 0           |
| Máximo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 104,3                         | 82,1  | 64,5                         | 65,2 | 627                           | 0           | 165,9                        | 0           |

Fonte: QualAr (Dezembro de 2012)

Quadro 38 – Resultados da monitorização de ozono, na estação de “Faro - Joaquim Magalhães”, 2010 e 2011

| Parâmetro                           | $O_3$                         |       |                                    |       |
|-------------------------------------|-------------------------------|-------|------------------------------------|-------|
|                                     | Valor anual<br>(base horária) |       | Valor anual<br>(base octo-horária) |       |
|                                     | 2010                          | 2011  | 2010                               | 2011  |
| Eficiência (%)                      | <u>58,9</u>                   | 91,0  | <u>58,6</u>                        | 90,8  |
| Dados validados (n.º)               | 5 161                         | 7 968 | 71,4                               | 74,3  |
| Média ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )  | 71,4                          | 74,2  | 71,4                               | 74,3  |
| Máximo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 150,9                         | 149,7 | 141,2                              | 135,3 |

Fonte: QualAr (Dezembro de 2012)

Assinala-se a baixa eficiência estatística associada à monitorização de alguns parâmetros, como é o caso dos valores de dióxido de azoto,  $PM_{10}$  e ozono para o ano de 2010, e de  $PM_{2,5}$  para ambos os anos. No quadro seguinte é feita a comparação dos resultados obtidos com os limites legais aplicáveis, tal como apresentados anteriormente no Quadro 34.



Quadro 39 – Análise de conformidade legal dos resultados obtidos para os principais poluentes atmosféricos, na estação de “Faro - Joaquim Magalhães”, 2010 e 2011

| Poluentes       | Designação                | Período considerado                   | Valor limite<br>Salvo se especificado em contrário | Valor máximo obtido       |              | N.º excedências/<br>n.º excedências permitidas |         |
|-----------------|---------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------|--------------|------------------------------------------------|---------|
|                 |                           |                                       |                                                    | 2010                      | 2011         | 2010                                           | 2011    |
| NO <sub>2</sub> | Limiar de alerta          | 3h consecutivas                       | 400 µg/m <sup>3</sup>                              | 304,7                     | 290,9        | 0 / -                                          | 0 / -   |
|                 | Protecção da saúde humana | 1h                                    | 200 µg/m <sup>3</sup>                              | 117,1                     | 115,7        | 0 / 18                                         | 0 / 18  |
|                 |                           | Ano civil                             | 40 µg/m <sup>3</sup>                               | -                         | 10,9         | -                                              | -       |
| SO <sub>2</sub> | Limiar de alerta          | 3h consecutivas                       | 500 µg/m <sup>3</sup>                              | 122,4                     | -            | -                                              | -       |
|                 | Protecção da saúde humana | 1h                                    | 350 µg/m <sup>3</sup>                              | 42,6                      | -            | 0 / 24                                         | - / 24  |
|                 |                           | 1 dia                                 | 125 µg/m <sup>3</sup>                              | 14,4                      | -            | 0 / 3                                          | - / 3   |
|                 |                           | Ano civil e Inverno (de 1/10 a 31/03) | 20 µg/m <sup>3</sup>                               | 18,0                      | -            | -                                              | -       |
| O <sub>3</sub>  | Protecção da saúde humana | 1h                                    | L. alerta 240 µg/m <sup>3</sup>                    | 150,9                     | -            | -                                              | -       |
|                 |                           |                                       | L. informação 180 µg/m <sup>3</sup>                |                           |              | -                                              | -       |
|                 |                           | 8h                                    | Valor alvo 120 µg/m <sup>3</sup>                   | <u>141,2</u>              | <u>135,3</u> | 9 / 25                                         | 16 / 25 |
|                 | Protecção da vegetação    | AOT40                                 | 18 000 µg/m <sup>3</sup> .h                        | <u>18 923</u>             | 17 309       | -                                              | -       |
| PM10            | Protecção da saúde humana | 1 dia                                 | 50 µg/m <sup>3</sup>                               | <u>64,5</u>               | <u>82,1</u>  | 1 / 35                                         | 2 / 35  |
|                 |                           | Ano civil                             | 40 µg/m <sup>3</sup>                               | 24,6                      | 22,4         | 0 / -                                          | 0 / -   |
| PM2,5           | -                         | Ano civil                             | Valor alvo 25 µg/m <sup>3</sup>                    | <u>165,9<sup>a)</sup></u> | 0            | 33 / -                                         | 0 / -   |

Fonte: Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro; QualAr (Dezembro de 2012)

a): Valor máximo anual de base diária.

Dos valores apresentados é possível concluir, com as devidas ressalvas, que:

- O valor alvo para protecção da saúde humana de ozono foi ultrapassado por 9 vezes em 2010 e 16 vezes em 2011, em ambos os casos dentro do valor de excedências anuais permitidas (25); estes registos são coerentes com os valores elevados registados para o indicador AOT40, que inclusivamente ultrapassam, em 2010, o limite de protecção da vegetação.
- Os limites de concentração de partículas em suspensão também são ultrapassados: no caso das PM10, o limite de protecção da saúde humana de base diária foi ultrapassado por uma vez em 2010 e por duas vezes em 2011; no caso das PM2,5, o valor alvo foi ultrapassado por 33 vezes em 2010.

De resto, a generalidade dos poluentes apresenta resultados em cumprimento dos limites legais aplicáveis, não obstante os casos de insuficiência estatística assinalados anteriormente. Assinala-se que, tendo alguma relevância para a análise regional da qualidade do ar, os resultados apresentados não serão



totalmente representativos para a área de intervenção do projecto avaliado. Em comparação com o centro da cidade de Faro, a Praia de Faro apresenta um nível de tráfego rodoviário bastante inferior e maior abertura topográfica e exposição às brisas marítimas, o que no global contribuirá para uma diminuição na concentração de maior parte dos poluentes atmosféricos. Por outro lado, a maior exposição da área de intervenção ao Aeroporto Internacional de Faro pode representar um acréscimo de concentração de poluentes como óxidos de azoto ( $\text{NO}_x$ ), que podem fazer aumentar indirectamente a concentração em ozono troposférico ( $\text{O}_3$ ), particularmente em dias de radiação solar forte.

#### **4.9.6. Síntese**

A caracterização da qualidade do ar da área de intervenção do projecto decorre da aplicação das disposições legislativas e da consideração dos dados de monitorização de qualidade do ar disponíveis.

Na vizinhança da área de intervenção, as fontes de poluição atmosférica mais relevantes são o tráfego aéreo associado ao funcionamento do Aeroporto Internacional de Faro e o tráfego viário de e para a Praia de Faro e vias rodoviárias circundantes, em particular de veículos pesados de passageiros. Estas actividades levam à emissão de poluentes resultantes da queima de combustíveis fósseis e da ressuspensão de partículas como monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxidos de azoto, hidrocarbonetos e partículas em suspensão, criando condições propícias à formação fotoquímica de ozono troposférico.

São identificados como receptores sensíveis à poluição atmosférica na região a população residente e utilizadora da povoação de Praia de Faro e os sistemas ecológicos do sapal, onde se incluem os viveiros para produção conchícola. O efeito das fontes de poluição atmosférica é ligeiramente potenciado pelas condições de dispersão tendo em conta os rumos predominantes (embora com frequência relativa e velocidade média baixa) em particular nos meses de Outubro a Dezembro, em que o rumo apresenta uma disposição predominante do quadrante Norte.

A área de intervenção enquadra-se no âmbito da Rede de Qualidade do Ar do Algarve, gerida pela CCDR Algarve, localizando-se a cerca de 5 km da estação Joaquim Magalhães, no centro de Faro. Os dados utilizados neste estudo correspondem aos mais recentes dados validados obtidos nesta estação, relativos ao período 2010-2011.

Regra geral, a concentração no ar ambiente dos poluentes monitorizados na Estação de Joaquim Magalhães cumpre os critérios indicados na legislação nacional e comunitária aplicável, ainda que os critérios aplicáveis à concentração de ozono,  $\text{PM}_{2,5}$  e  $\text{PM}_{10}$  no ar ambiente sejam ocasionalmente excedidos, se bem que de uma forma enquadrável pelo previsto legalmente. Note-se que alguns dos





parâmetros monitorizados apresentaram eficiências relativamente baixas, afectando a significância estatística dos resultados obtidos.

#### **4.9.7. Evolução da situação de referência na ausência do projecto**

Os poluentes atmosféricos identificados como potencialmente problemáticos para o nível de qualidade do ar no local de estudo – ozono e partículas em suspensão –, são poluentes que podem ter origens bastante diversas. As partículas em suspensão estão frequentemente associadas a actividades de construção e demolição, à indústria e ao tráfego rodoviário. O ozono, sendo um poluente secundário, tem como precursores outros poluentes atmosféricos, precursores esses que podem ter origem natural ou antrópica, como seja o monóxido de carbono e os óxidos de azoto, associados ao tráfego rodoviário e aéreo.

A evolução da qualidade do ar na ausência de projecto dependerá de diversos factores, cujos efeitos podem ser contraditórios, desde o crescimento populacional, a evolução sócio-económica da região e a taxa de motorização da população, a movimentação associada ao Aeroporto Internacional de Faro e, noutros prisma, a evolução para combustíveis e tecnologias cada vez menos poluentes. Qualquer destes factores terá influência nas actividades desenvolvidas na envolvente do local de estudo, bem como nos fluxos de tráfego viário e aéreo locais, e respectivas taxas de emissão, sem que a tendência global de evolução seja clara.

Assim, na ausência do projecto em avaliação, e não se conhecendo outros projectos que influenciem de forma significativa o tipo ou magnitude das fontes de emissão actuais ou a introdução de novas, é expectável que as condições de qualidade do ar ambiente se mantenham na generalidade equivalentes ao descrito no presente capítulo, sendo provável que ocorram pontualmente algumas ultrapassagens dos critérios aplicáveis à concentração de partículas em suspensão (tanto PM<sub>2,5</sub> como PM<sub>10</sub>), óxidos de azoto e ozono, em particular.



## 4.10. Gestão de resíduos

### 4.10.1. Introdução

No presente capítulo é efectuada uma caracterização à escala municipal e local dos principais sistemas de gestão de resíduos existentes na área de influência do projecto, responsáveis pelo manuseamento, armazenamento, transporte e destino final dos resíduos ali gerados. Essa análise será diferenciada tendo em consideração o tipo de resíduos gerado pelas actividades a desenvolver no projecto previsto (tal como descrito na secção 3.4.5 e 3.6.3), o que inclui o desmantelamento da ponte existente e a deposição dos materiais resultantes da escavação de sedimentos para implantação de estacas e intervenções no leito da ria.

Neste capítulo é feito o enquadramento legislativo prévio dos diplomas mais relevantes no âmbito da gestão dos resíduos para o projecto em questão. Será dado, em termos de fluxos específicos, destaque aos Resíduos de Construção e Demolição, que serão um factor relevante na fase de construção.

### 4.10.2. Enquadramento legal

As operações de gestão de resíduos, incluindo a recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos estão regulamentadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º178/2006, de 5 de Setembro – **Lei-Quadro dos Resíduos** – que estabelece o regime geral da gestão de resíduos, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º2006/12/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de Abril, e a Directiva n.º91/689/CEE, do Conselho, de 12 de Dezembro. Este diploma foi posteriormente actualizado e republicado por vários outros diplomas, destacando-se o Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho.

De entre os princípios que norteiam o quadro legislativo da gestão de resíduos, destacam-se:

- **Princípio da responsabilidade pela gestão:** preconiza que a gestão do resíduo constitui parte integrante do seu ciclo de vida, sendo da responsabilidade do respectivo produtor<sup>3</sup> ou, em caso de impossibilidade de determinação do produtor do resíduo, do seu detentor. As entidades referidas apenas se podem demitir dessa responsabilidade pela transmissão dos

---

<sup>3</sup> Define-se como produtor de resíduos qualquer pessoa, singular ou colectiva, cuja actividade produza resíduos (produtor inicial de resíduos) ou que efectue operações de pré-processamento, de mistura ou outras que alteram a natureza ou a composição desses resíduos.



resíduos a operador licenciado de gestão de resíduos ou pela sua transferência, nos termos da lei, para as entidades responsáveis por sistemas de gestão de fluxos de resíduos.

- **Princípio da protecção da saúde humana e do ambiente:** pretende evitar e reduzir os riscos para a saúde humana e para o ambiente, garantindo que a produção, recolha e transporte, o armazenamento preliminar e o tratamento de resíduos sejam realizados recorrendo a processos ou métodos que não sejam susceptíveis de gerar efeitos adversos sobre o ambiente, nomeadamente poluição da água, do ar, do solo, afectação da fauna ou da flora, ruído ou odores ou danos em quaisquer locais de interesse e na paisagem.
- **Princípio da hierarquia das operações de gestão de resíduos:** define que se deve dar prioridade à reutilização dos bens/materiais ou, não sendo a mesma viável, à reciclagem ou a outras formas de valorização. A eliminação definitiva de resíduos, nomeadamente a sua deposição em aterro, constitui a última opção de gestão, justificando-se apenas quando seja técnica ou financeiramente inviável a prevenção, reutilização, reciclagem ou outras formas de valorização. Os produtores de resíduos devem proceder à separação dos resíduos na origem de forma a promover a sua valorização por fluxos e fileiras.

Um instrumento fundamental neste âmbito é a ***Lista Europeia de Resíduos***, aprovada pela Portaria n.º209/2004, de 3 de Março, e em conformidade com a Decisão n.º2000/532/CE, da Comissão, de 3 de Maio, alterada pelas Decisões n.os2001/118/CE, da Comissão, de 16 de Janeiro, 2001/119/CE, da Comissão, de 22 de Janeiro, e 2001/573/CE, do Conselho, de 23 de Julho. Esta permite a identificação e classificação dos diferentes tipos de resíduos, facilitando e harmonizando o conhecimento dos agentes económicos do regime por que se regem os resíduos pelos quais são responsáveis, incluindo ainda a caracterização da perigosidade atribuída aos resíduos e as operações de valorização e eliminação, em conformidade com a Decisão n.º96/350/CE, da Comissão, de 24 de Maio.

As normas técnicas relativas à eliminação ou redução do perigo para a saúde humana e para o ambiente causado pelos resíduos complementam o Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro (o qual se aplica nas eventuais omissões nos diplomas específicos de cada fluxo de resíduos), nomeadamente para fluxos específicos de resíduos abrangendo em particular pneus, óleos, embalagens, embalagens de fitofármacos, equipamentos eléctricos e electrónicos, pilhas, veículos em fim de vida, resíduos de construção e demolição, lamas de depuração e, de um modo geral, a resíduos industriais ou resíduos urbanos, bem como das operações de descontaminação dos solos, de deposição em aterro, de movimentação transfronteiriça e de incineração e co-incineração de resíduos.



Neste âmbito importa destacar os **Resíduos de Construção e Demolição**<sup>4</sup> (RCD), pela sua relevância em termos quantitativos, dificuldades de gestão inerentes à ampla variedade qualitativa de resíduos que abrange e à elevada percentagem de fracções valorizáveis que normalmente apresentam.

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

A adequada gestão deste tipo de resíduos é condição necessária para a aprovação dos actos administrativos associados ao início e conclusão de obras (licenciamento no caso de obras particulares ou recepção de obras públicas), por via da obrigatoriedade do cumprimento do regime da gestão de RCD, consagrada também no Código dos Contractos Públicos (CCP) – Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de Janeiro – e no Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação (RJUE) – Lei n.º 60/2007, de 4 de Setembro. Assim, no âmbito de Obras Públicas, é obrigatório um Plano de Prevenção e Gestão de RCD que acompanha o Projecto de Execução da Obra.

A publicação do Decreto-Lei n.º 46/2008 implica um conjunto de outras disposições, das quais se destacam:

- Possibilidade de reutilização de solos e rochas não contendo substâncias perigosas, preferencialmente na obra de origem. Caso tal não seja possível, é prevista a reutilização noutras obras para além da de origem, bem como na recuperação ambiental e paisagística de pedreiras, na cobertura de aterros destinados a resíduos ou ainda em local licenciado pelas câmaras municipais;
- Estabelecimento de uma hierarquia de gestão em obra que privilegie: a reutilização em obra seguida de triagem na obra de origem dos RCD cuja produção não é passível de prevenir; caso a triagem no local de produção dos resíduos se demonstre inviável, a triagem poderá realizar-se em local afecto à obra; na base da hierarquia está o encaminhamento diferenciado dos RCD para operadores licenciados para o efeito;
- Obrigação de triagem prévia à deposição dos RCD em aterro;

---

<sup>4</sup> Define-se como resíduo de construção e demolição o resíduo proveniente de obras de construção, reconstrução, ampliação, alteração, conservação e demolição e da derrocada de edificações.



- Introdução de uma taxa de gestão de resíduos específica para a deposição de inertes de RCD, de valor inferior ao previsto no Decreto-Lei n.º178/2006, de 5 de Setembro, de forma a ajustar o referido instrumento tributário ao forte condicionamento criado pela concorrência dos agregados resultantes da actividade extractiva;
- Dispensa de licenciamento para determinadas operações de gestão nos casos em que não só o procedimento de licenciamento não se traduzia em mais-valia ambiental, como constituía um forte obstáculo a uma gestão de RCD consentânea com os princípios da hierarquia de gestão de resíduos – Artigo 13.º do Decreto-Lei n.º46/2008.

#### **4.10.3. Sistema/infra-estruturas de gestão de resíduos**

A gestão municipal do sistema de gestão de resíduos é articulada entre a FAGAR e a ALGAR, sendo a primeira responsável pela recolha de resíduos urbanos indiferenciados e a segunda responsável pela recolha selectiva e pelo encaminhamento, triagem, valorização e tratamento de resíduos.

A Faro, Gestão de Águas e Resíduos, E. M. (FAGAR) foi constituída em 2005 tendo como missão “gerir, explorar e manter os sistemas públicos de distribuição de águas, drenagem de águas residuais domésticas e pluviais, recolha e transporte de resíduos urbanos; limpeza urbana; manutenção, requalificação e gestão dos espaços verdes do município de Faro, numa perspectiva de sustentabilidade económica, financeira, técnica, social e ambiental” (FAGAR, 2012).

A ALGAR – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A., (ALGAR) foi constituída em 1995 na sequência do Decreto-Lei n.º109/95, de 20 de Maio, que determinou a constituição do sistema multimunicipal, destinado ao desenvolvimento, concepção, construção e exploração de um processo de recolha selectiva, triagem e tratamento de resíduos sólidos urbanos do Algarve, sendo a ALGAR a entidade responsável pela gestão do sistema. A estrutura accionista da ALGAR integra a E.G.F. – Empresa Geral do Fomento, S.A. (56% do Capital Social) e os 16 municípios pertencentes à região do Algarve (44%).

Desta forma, o sistema de gestão de resíduos implementado no município de Faro subdivide-se entre uma entidade camarária, a FAGAR, que entre outras responsabilidades desempenha os serviços de recolha e transporte de resíduos urbanos, e uma empresa multimunicipal, a ALGAR, que é responsável pela recolha selectiva, triagem e acondicionamento de materiais para reciclagem, valorização de resíduos e gestão de infraestruturas que integram o sistema de gestão de resíduos, nomeadamente:

- 2 aterros sanitários e respectivas Estações de Tratamento de Águas Lixiviantes (Barlavento e Sotavento, sendo este último a infra-estrutura o destino dos resíduos originados no concelho de Faro a aterrar, incluindo RCD, a cerca de 11 km por estrada da área de intervenção);



- 8 estações de transferência (sendo a mais próxima da área de intervenção a de Faro-Loulé-Olhão);
- 2 estações de compostagem (Barlavento e Tavira);
- 2 estações de triagem (Barlavento e Sotavento, sendo esta última a infra-estrutura responsável pelos resíduos originados no concelho de Faro, a cerca de 11 km por estrada da área de intervenção);
- 13 ecocentros (sendo o mais próximo da área de intervenção o de Faro-Loulé-Olhão).

Para além das instalações de valorização elencadas, está prevista a instalação de mais uma unidade de Valorização Orgânica no concelho de São Brás de Alportel, destinada à valorização orgânica de resíduos urbanos biodegradáveis através e digestão anaeróbia que resultará na obtenção de composto para agricultura e biogás para valorização energética (<http://www.algar.com.pt/>, 2012).

O subsistema de recolha urbana indiferenciada, a cargo da FAGAR, integra 23 circuitos de recolha de resíduos urbanos indiferenciados em 997 locais, sendo feita recolha diária na cidade de Faro e de segunda a sábado no restante concelho, para além de recolhas ocasionais, mediante marcação, de resíduos volumosos e de resíduos verdes. Identificam-se no quadro seguinte os valores para 2011 dos principais indicadores do sistema de gestão de resíduos.

Quadro 40 – Indicadores de desempenho do sistema de gestão de resíduos do concelho de Faro em 2011

|                                                             |        |
|-------------------------------------------------------------|--------|
| <b>Rácio colaborador / 1000 habitantes</b>                  | 1      |
| <b>Contentores de superfície activos (FAGAR)</b>            | 2 668  |
| <b>Contentores enterrados activos (FAGAR)</b>               | 115    |
| <b>Rácio habitante por contentor</b>                        | 23,2   |
| <b>Total circuitos</b>                                      | 23     |
| <b>Conjunto de ecopontos papelão/vidro/plástico (ALGAR)</b> | 211    |
| <b>Quantidade resíduos urbanos não recicláveis (ton)</b>    | 34 150 |
| <b>Quantidade resíduos urbanos recicláveis (ton)</b>        | 4 263  |
| <b>Taxa de reciclabilidade</b>                              | 12,5%  |

Fonte: <http://www.fagar.pt/> (Dezembro de 2012)

Apresenta-se na Figura 76 dois exemplos de equipamentos de gestão de resíduos urbanos instalados na área de intervenção do projecto em avaliação, no caso em particular na plataforma da ponte de ligação à Praia de Faro e na frente marítima da Praia de Faro.



(a)



(b)

Figura 76 – Equipamentos de recolha diferenciada de resíduos urbanos instaladas na plataforma de acesso a Praia de Faro (a) e na frente marítima da Praia de Faro (b)

Note-se que persistem em algumas zonas desocupadas da área de intervenção, com maior incidência em zonas limítrofes de estradas e taludes das mesmas, focos de deposição ilegal de resíduos urbanos recicláveis, não recicláveis e de “monstros”, tal como exemplificado na Figura 77.



Figura 77 – Exemplo de deposição ilegal de resíduos: resíduos de construção e demolição no extremo norte da área de intervenção

No que se refere à gestão de resíduos perigosos, o Sistema de Informação do Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos (SILOGR), servido através do Sistema Integrado de Registo da Agência Portuguesa do Ambiente (SIRAPA, em <http://www.apambiente.pt/>) identifica os operadores licenciados para a operação de resíduos perigosos elencados para o distrito de Faro na tabela seguinte.

Quadro 41 – Identificação dos operadores de resíduos perigosos licenciados no concelho de Faro

| Operador                                          | Licença            | Local     |
|---------------------------------------------------|--------------------|-----------|
| SAFETYKLEEN PORTUGAL                              | 000111/SILOGR/2012 | Albufeira |
| ALGAR                                             | 000118/SILOGR/2012 | Faro      |
|                                                   | 000119/SILOGR/2012 |           |
| Multi Triagem e Valorização de Resíduos           | 000027/SILOGR/2012 | Bensafrim |
| KONICA MINOLTA BUSINESS SOLUTIONS PORTUGAL - FARO | 001679/SILOGR/2009 | Faro      |
| Farmetais                                         | 000019/SILOGR/2011 | Faro      |





#### 4.10.4. Quantificação da produção e recolha de resíduos urbanos

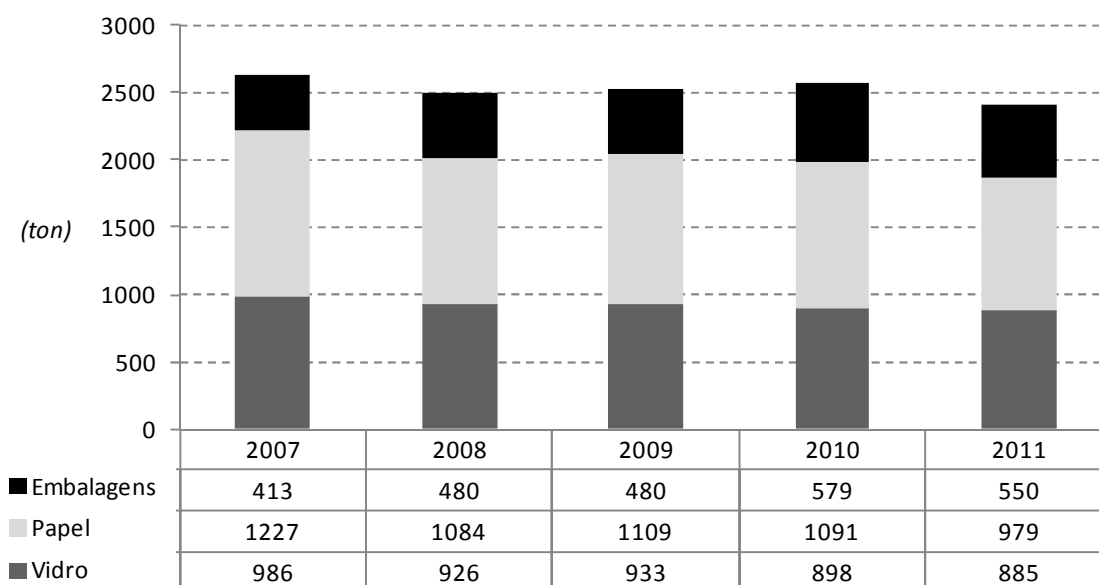
Segundo os dados divulgados pelo Instituto Nacional de Estatística relativamente à produção de resíduos urbanos em Faro, apresentados no Quadro 42, recolheram-se no ano de 2011 cerca de 6 617 toneladas de resíduos, com maior prevalência da fileira “Papel e cartão”. Relativamente ao ano anterior, os valores indicam um aumento global de 18%, principalmente motivado pelo aumento na fileira de resíduos biodegradáveis em cerca de 37%.

Quadro 42 – Produção de resíduos no concelho de Faro (2010 e 2011)

| Tipo (ton)              | Ano     |         |
|-------------------------|---------|---------|
|                         | 2010    | 2011    |
| Vidro                   | 1 126,2 | 1 060,9 |
| Papel e cartão          | 2 130,1 | 2 668,1 |
| Embalagens              | 871,0   | 865,6   |
| Pilhas                  | 0,8     | 0,9     |
| Resíduos biodegradáveis | 1 475,1 | 2 021,6 |
| TOTAL                   | 5 603,2 | 6 617,1 |

Fonte: INE (2012)

No que se refere à recolha selectiva de resíduos urbanos e de acordo com dados disponibilizados pela ALGAR, em 2011 foram recolhidas selectivamente pela ALGAR cerca de 2 415 toneladas de resíduos, mantendo uma tendência ligeira de diminuição registada ao longo dos últimos anos, tal como apresentado na figura seguinte.



Fonte: ALGAR, 2012

Figura 78 – Resultados da recolha selectiva efectuada pela ALGAR no concelho de Faro, para os anos de 2007 a 2011



Assinala-se a diminuição gradual dos resultados de recolha selectiva de vidro e papel e o aumento ligeiro na recolha de embalagens. A aparente incoerência destes resultados com os resultados apresentados pelo Instituto Nacional de Estatística pode ser devida à consideração de fluxos de resíduos no concelho de Faro que não tenham sido responsabilidade directa da ALGAR.

#### **4.10.5. Síntese**

No cumprimento da legislação aplicável, a área de intervenção enquadra-se no sistema multimunicipal do Algarve, gerido pela ALGAR, sendo a empresa municipal FAGAR responsável, entre outras funções, pela recolha de resíduos urbanos no concelho de Faro. Este sistema inclui um conjunto bastante extenso de instalações onde se incluem:

- 2 aterros sanitários e respectivas ETAL;
- 8 estações de transferência;
- 2 estações de compostagem;
- 2 estações de triagem;
- 13 ecocentros.

À gestão de resíduos, não obstante a aplicação da regulamentação aplicável a cada um dos diferentes fluxos e fileiras, aplicam-se os princípios de gestão estabelecidos pela Decreto-Lei n.º 73/2011, destacando-se os princípios da responsabilidade pela gestão, da protecção da saúde humana e do ambiente e o da hierarquia das operações.

Relativamente aos RCD, sublinha-se que a sua gestão adequada é condição necessária para a aprovação dos actos administrativos associados ao início e conclusão de obras (licenciamento no caso de obras particulares ou recepção de obras públicas).

#### **4.10.6. Evolução da situação de referência na ausência do projecto**

Não se prevêem alterações significativas na ausência do projecto sobre a temática dos resíduos e da sua gestão, seguindo as várias tendências demonstradas pelas quantificações disponíveis apresentadas para a produção e recolha de resíduos no concelho onde se enquadra a área de intervenção.



## 4.11. Ecologia, fauna e flora

### 4.11.1. Introdução

No presente capítulo efectua-se uma caracterização dos habitats e comunidades biológicas potencialmente afectados pela implantação do projecto da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior, em análise. A metodologia adoptada para esta caracterização centra-se na abordagem de três componentes ecológicas da área de estudo: os Habitats, a Flora e a Fauna.

Em termos de enquadramento, no que concerne à Rede Nacional de Áreas Protegidas (criada pelo Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de Janeiro) e à Rede Natura 2000 (cujo Plano Sectorial foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de Julho), a área afecta aos projectos em estudo insere-se nas seguintes áreas classificadas:

- **Parque Natural da Ria Formosa (PNT)**, classificado sob a figura de “parque natural” ao abrigo do Decreto-Lei n.º 373/87, de 9 de Dezembro, abrange uma área de 17900 ha;
- **Sítio de Importância Comunitária (SIC)** “Ria Formosa/Castro Marim” (PTCON0013), reconhecido como SIC pela Portaria n.º 829/2007, de 1 de Agosto, ao abrigo da Directiva Habitats (D.C. 92/43/CEE, transposta pelo Decreto-Lei n.º 140/99, com as modificações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 49/2005), com uma área total de 17520 ha;
- **Zona de Importância Especial (ZPE)** “Ria Formosa” (PTZPE0017), classificada pelo Decreto-Lei n.º 384-B/99, de 23 de Setembro, ao abrigo da Directiva Aves (D.C.79/409/CEE, transposta pelo Decreto-Lei n.º 140/99, com as modificações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 49/2005), com uma área total de 23270 ha.

A área de estudo está ainda incluída na **IBA** (Important Bird Area) “**Ria Formosa**” (PT033) e na área de **Sítio Ramsar “Ria Formosa”**.

Do ponto de vista ecológico, a área de projecto divide-se em dois ambientes distintos, terrestre e aquático, ambos susceptíveis de vir a ser influenciados pelo projecto em análise, tendo em consideração as intervenções previstas. Não obstante, parte da área de estudo está já sujeita actualmente a pressão antrópica (ponte e acessos actuais, aterros).

Nos pontos seguintes procede-se à caracterização da situação de referência da componente ecológica da área de estudo: habitats (4.11.2), flora e vegetação (4.11.3) e fauna (4.11.4).



## 4.11.2. Habitats

No presente capítulo efectua-se uma caracterização dos habitats e comunidades biológicas potencialmente afectados pela implantação dos projectos da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior.

### 4.11.2.1. Metodologia

Um **habitat** define-se como uma porção de território com características bióticas e abióticas indicadas ao desenvolvimento de um ser vivo ou de uma comunidade biológica, porção de território esta que poderá apresentar um grau variável de humanização (Alves *et al.*, 1998). Uma vez que a distribuição dos seres vivos, principalmente das plantas, é fortemente condicionada pelas características edáficas, geomorfológicas e climáticas do território, estabeleceu-se que as comunidades vegetais características constituem a base estrutural dos habitats e permitem o seu reconhecimento, uma vez que são indicadoras de determinadas condições físicas que condicionam o seu desenvolvimento (Alves *et al.*, 1998).

A caracterização dos habitats presentes na área de estudo incidiu fundamentalmente sobre os macro-habitats resultantes das principais formas de ocupação do solo. Foi efectuada a sua identificação, cartografia e caracterização florística e faunística (potencial).

Sempre que adequado, fez-se a correspondência entre estes macro-habitats e os habitats naturais e semi-naturais protegidos pela legislação nacional e comunitária, nomeadamente os integrados no Anexo I da Directiva Habitats (Directiva 92/42/CEE, transposta pelo Decreto-Lei n.º 140/99, com as modificações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 49/2005).

Para a caracterização dos habitats existentes na área afecta ao projecto foi efectuada a fotointerpretação de ortofotomapas da área de estudo, tendo sido posteriormente realizada uma visita ao terreno, com o principal objectivo de aferir a carta de habitats elaborada. Paralelamente foram consultados outros trabalhos desenvolvidos na área (Meireles, 2004).

Da metodologia descrita resultou a Carta de Habitats (Desenho 3, Volume II), onde se representam os habitats ocorrentes na área de estudo. Para esta representação cartográfica foi utilizada como base a área de implementação e uma envolvente de 100 m em redor da mesma (que se designou como área de estudo), de forma a evidenciar a tipologia de habitats existentes na adjacência da área directamente afectada.



#### 4.11.2.2. Mosaico de habitats da área de estudo

Compõem o mosaico de habitats quatro unidades distintas, a saber: **sapal**, **sistema lagunar** (Ria Formosa), **prados antrópicos** e **áreas artificializadas**.

No quadro seguinte apresentam-se os habitats identificados na área em estudo, indicando-se a área absoluta e relativa ocupada por cada um.

Quadro 4.11.1 – Habitats ocorrentes na área de estudo

| Habitat                | Área de implementação |            | Área de estudo |            |
|------------------------|-----------------------|------------|----------------|------------|
|                        | Área (ha)             | Área (%)   | Área (ha)      | Área (%)   |
| Sapal                  | 1,37                  | 18         | 8,31           | 23         |
| Sistema lagunar        | 0,47                  | 6          | 15,33          | 42         |
| Prados antrópicos      | 3,27                  | 44         | 6,83           | 19         |
| Áreas artificializadas | 2,34                  | 31         | 5,85           | 16         |
| <b>Total</b>           | <b>7,45</b>           | <b>100</b> | <b>36,32</b>   | <b>100</b> |

#### 4.11.2.3. Caracterização de habitats

Em seguida, efectuar-se-á uma caracterização de cada um dos habitats anteriormente identificados, no que se refere à sua composição florística e faunística mais típica. Sempre que aplicável, os macro-habitats identificados serão equiparados aos habitats naturais e semi-naturais protegidos ao abrigo da Directiva Habitats.

A caracterização apresentada baseou-se nos dados recolhidos durante os trabalhos de campo e em elementos bibliográficos disponíveis sobre a área de estudo.

##### A) Sapal

O habitat **sapal** encontra-se associado ao sistema lagunar da Ria Formosa. Ocupando cerca de 23% da área de estudo, ocorre dos dois lados da actual ponte da Praia de Faro. Tipicamente este habitat possui substrato essencialmente vasoso e sofre influência das marés, pelo que a intrusão salina determina a presença da vegetação halófitas.



As formações vegetais em presença denotam diferentes zonações deste habitat:

- **Arrelvados de *Spartina maritima***; na área de estudo esta gramínea ocorre numa primeira faixa de vegetação emersa em manchas estromes nas áreas de cotas mais baixas, mas também em manchas em codominância com comunidades de quenopodiáceas halófilas suculentas (frequentemente de *Sarcocornia perennis* ssp. *perennis*) (Fotografia 11);
- **Sapal baixo**, caracterizado pela presença de matos baixos halófilos da família das quenopodiáceas, contínuos, em regra dominados por *Sarcocornia perennis* ssp. *perennis*; ocorre na orla externa dos arrelvados de *Spartina maritima* e em codominância com aquela na área de transição (Fotografia 12);
- **Sapal médio/sapal alto**, mosaico caracterizado pela presença de matos contínuos de arbustos halófilos suculentos de quenopodiáceas, como *Sarcocornia* sp., *Arthrocnemum macrostachyum* e *Suaeda vera*, em coexistência com espécies halófitas típicas de cotas ligeiramente mais elevadas, como *Atriplex halimus*, *Halimione portulacoides*, *Salsola vermiculata* e o hemiscriptófito arrosetado da família das plumbagináceas *Limoniastrum monopetalum* (Fotografia 13).



Fotografia 11 – Arrelvados de *Spartina maritima*



Fotografia 12 – Sapal baixo em codominância com *Spartina maritima*



Fotografia 13 – Mosaico de sapal médio e sapal alto



A gramínea vivaz *Spartina marítima* instala-se em sedimentos mais ou menos finos, saturados na maré-baixa e sujeitos à influência diária das marés. Desempenha um papel fundamental na estabilização dos fundos dos sapais estuarinos, formando frequentemente pequenas ilhotas de vegetação pioneira (ICNB, 2008). Os prados de *Spartina marítima* constituem um habitat de interesse comunitário incluído na Directiva Habitats: **1320 – Prados de *Spartina* (*Spartinion maritimae*)**.

Na área de estudo, numa faixa mais interna foi também detectada a presença de *Spartina* sp. (diferente de *S. marítima*). É provável a sua correspondência a *Spartina densiflora* e/ou a *Spartina versicolor*. De distribuição descrita para o Sítio, são ambas espécies alóctones de carácter invasor (Marchante *et al.*, 2008) e por isso não são integradas em qualquer habitat de relevo conservacionista (ICNB, 2008) (Fotografia 14).



Fotografia 14 – *Spartina* sp.

No seu conjunto, as formações de quenopodiáceas também constituem diversos habitats de interesse comunitário, e por isso incluídos na Directiva Habitats.

O habitat **1410 – Prados salgados mediterrânicos (*Juncetalia maritimi*)** representa os juncais halófilos mediterrânicos da banda de sapal interno. Espécies de *Juncus* como *J. acutus* e *J. maritimus* ocorrem frequentemente no interior das comunidades de *Sarcocornietea fruticosae* (ICNB, 2008).

O habitat **1420 – Matos halófilos mediterrânicos e termoatlânticos (*Sarcocornietea fruticosae*)** representa os sapais mediterrânicos e termoatlânticos constituídos pelos arbustos halófilos suculentos. É composto por vários subtipos, que diferem na classe que ocorre como dominante.



Na área de estudo não é claro o zonamento destes vários subtipos, que ocorrem maioritariamente em mosaico. Comunidades de sapal médio e alto ocorrem imiscuídas, surgindo elementos característicos dos vários sub-tipos deste habitat, embora nalguns casos com carácter fragmentário e vestigial. São espécies ocorrentes na área afectada ao projecto em estudo: *Arthrocnemum macrostachyum*, *Sarcocornia* spp., a par de *Halimione portulacoides*, *Suaeda vera*, *Salsola vermiculata*, *Atriplex halimus* e *Limoniastrum monopetalum*.

Relativamente à fauna, este habitat é utilizado essencialmente pela avifauna limícola e ictiofauna estuarina. São exemplos de aves utilizadoras dos sapais os Borrelhos (*Charadrius* spp.), os Pernilongos (*Himantopus himantopus*) e as Rolas-do-mar (*Arenaria interpres*). Das espécies de ictiofauna frequentadoras deste habitat, destacam-se os alevins e juvenis de Biqueirão (*Engraulis encrasicolus*), Robalo-baila (*Dicentrarchus punctatus*) e Dourada (*Sparus aurata*).

Na zona limítrofe do parque de estacionamento projectado, o sapal evidencia por vezes diversos sinais de degradação, em virtude da pressão antrópica exercida. Antigos aterros condicionaram a vegetação de sapal actualmente existente na orla mais interior, traduzindo-se na marcada proliferação de *Spartina* sp. (*densiflora* e/ou *versicolor*). Não obstante, nas restantes áreas de sapal abrangidas pela área de estudo a sua composição alberga, de um modo geral, os valores originais deste habitat.



Fotografia 15 – Sapal evidenciando sinais de degradação





## B) Sistema lagunar

O esteiro do Ancão constitui o braço de Ria que integra a área de estudo; sofre influência bidiária das marés, o que determina o carácter marinho do meio aquático existente.

Na área de estudo este macro-habitat engloba três habitats naturais distintos, integrados na Directiva Habitats:

- **1110 – Bancos de areia permanentemente cobertos por água do mar pouco profunda**, representados pela fracção estritamente aquática da área de estudo (Fotografia 16);
- **1140 – Lodaçais e areais a descoberto na maré baixa**, sujeitos a submersão consoante as marés (Fotografia 17);
- **1150 – Lagunas costeiras (habitat prioritário)**, representadas na área de estudo pela superfície costeira de água livre, de volume e salinidade variáveis (Fotografia 18).



Fotografia 16 – Bancos de areia permanentemente cobertos por água do mar pouco profunda



Fotografia 17 – Lodaçais e areais a descoberto na maré baixa



Fotografia 18 – Lagunas costeiras



O sistema lagunar funciona como refúgio, zona de alimentação, de crescimento e de reprodução para muitas espécies de peixes, moluscos, crustáceos e aves marinhas e limícolas, graças à disponibilidade de abrigo e nutrientes que proporciona (Fotografia 19).



Fotografia 19 – Avifauna utilizando os habitats do sistema lagunar

São recursos faunísticos potencialmente utilizadores do sistema lagunar: espécies ícticas, como Taínhas (*Mugilidae*), Peixe-rei (*Atherina presbyter*), Robalo-baila (*Dicentrarchus punctatus*) e Dourada (*Sparus aurata*); aves limícolas e aquáticas como, Maçaricos (*Numenius* sp.), Gaivotas (*Larus* spp.) e Colhereiro (*Platalea leucorodia*).

### **C) Prados antrópicos**

A estrutura e composição do coberto vegetal da área de prados existente na área de estudo reflecte o carácter predominantemente antrópico deste habitat.

Este habitat é o resultado aparente de um meio sujeito a pressão humana, sendo claros os vestígios da presença humana na área, como a presença de detritos, aterros e de uma área para estacionamento automóvel (Fotografia 20). Este biótopo coincide predominantemente com a área de parque de estacionamento projectada e com a área prevista destinada à realização do Plano de plantação (fracção nordeste da área de estudo).



Fotografia 20 – Prados antrópicos

Verifica-se a presença de gramíneas, de caméfitos como *Dittrichia viscosa* e de espécies de pendor mais ruderal, como *Arisarum vulgare*, *Lupinus micranthus* e *Plantago coronopus*. Várias manchas de dimensão variável de *Carpobrotus edulis* (Chorão) ocorrem dispersas na área, reiterando o baixo valor ecológico deste habitat (Fotografia 21).



Fotografia 21 – Manchas de *Carpobrotus edulis* (Chorão)

Na sua orla mais externa desenvolvem-se alguns exemplares de *Juncus* sp. e *Scirpoides holoschoenus*, representando a área de transição para o sapal.

O valor conservacionista desta área é fortemente condicionado pela sua artificialização, pelo que este habitat não possui valor ecológico de relevo. Não obstante, é um habitat de passível utilização por parte de espécies como a Poupa (*Upupa epops*) e o Pintassilgo (*Carduelis carduelis*).





#### **D) Áreas artificializadas**

Esta unidade consiste fundamentalmente nas áreas humanizadas presentes, nomeadamente infra-estruturas, caminhos e demais vias de circulação: parques de estacionamento, ponte e vias de comunicação associadas, tapada de peixes, zonas habitacionais (a Sul da área de estudo) e área de utilização do aeroporto (a norte da área de estudo) (Fotografia 22; Fotografia 23; Fotografia 24).



Fotografia 22 – Áreas artificializadas (ponte)



Fotografia 23 – Áreas artificializadas (vias de comunicação)



Fotografia 24 – Áreas artificializadas (tapada de peixes)

Optou-se por incluir igualmente nestas áreas a fracção arenosa da Praia de Faro abarcada pela área de estudo, face à utilização humana que é feita desta área, aliada à sua limitação espacial (desenvolvimento urbano imediatamente atrás da faixa de areal) (Fotografia 25).



Fotografia 25 – Áreas artificializadas (Praia de Faro)

A marcada presença humana neste habitat condiciona assim as suas características ecológicas intrínsecas, o que se reflecte nos valores biológicos potencialmente utilizadores da área. Nestas áreas, o coberto vegetal foi totalmente eliminado, sendo actualmente inexistente ou vestigial e significativamente alterado, marcadamente ruderal e antropofílico.

Relativamente à fauna, é de admitir a possibilidade de ocorrência ocasional de espécies antropofílicas e de grande tolerância ecológica, como a Osga (*Tarentola mauritanica*), as Gaivotas (*Larus* sp.) e alguns Passeriformes.

Tratam-se, naturalmente, de áreas sem valor ecológico e conservacionista significativo.

#### **4.1.1.3. Flora e vegetação**

No âmbito do presente sub-capítulo, é elaborada uma caracterização da situação de referência da componente da flora e vegetação ocorrente na área de estudo. Com o intuito de caracterizar a situação actual são abordados diversos aspectos que servem para compreender as principais características e particularidades da flora e vegetação presentes.



#### 4.1.1.3.1. Enquadramento fitogeográfico

A tipologia fitogeográfica mais recente para Portugal Continental foi proposta por Costa *et al.* (1998) e estabelece um modelo tipológico hierárquico do território, com expressão espacial, no qual são delineadas e individualizadas eco-regiões, essencialmente em função dos tipos de vegetação potencial que se pensa poderem existir em cada região, em função das características climáticas, litológicas, geomorfológicas e edáficas dominantes e do elenco florístico presente. As categorias, divisões ou hierarquias utilizadas pelos autores, e em comum às utilizadas em Biogeografia, são: o *Reino*, a *Região*, a *Província*, o *Sector* e o *Distrito*. De acordo com Costa *et al.* (1998), com as alterações introduzidas por Rivas-Martínez *et al.* (2002), a área de estudo situa-se nas seguintes eco-regiões:

- Reino Holártico
- Região Mediterrânica
- Sub-Região Mediterrânica Ocidental
- Província Lusitano-Andaluza litoral
- Sector Algarviense
- Superdistrito Algárvico

O **Superdistrito Algárvico** inclui os calcários do Barrocal e Barlavento Algarvio e as areias do Sotavento. Em termos bioclimáticos encontra-se no andar termomediterrânico seco a sub-húmido pluvi-estacional, excepto uma pequena área costeira entre albufeira e Lagos xérica-oceânica. São endemismos deste Superdistrito: *Bellevalia hackelii*, *Genista hirsuta* ssp. *algarbiensis*, *Plantago algarbiensis*, *Thymus lotocephalus*, *Picris willkommii*, *Scilla odorata*, *Sideritis arborescens* ssp. *lusitanica*, *Tuberaria major* e *Teucrium algarviense*.

Este Superdistrito possui algumas comunidades endémicas, tais como as associações: *Cistetum libanotis*, *Tuberario majoris-Stauracanthetum boivini*, *Thymo lotocephali-Coridothymetum capitati*, *Pycnocomo rutifoliae-Retametum monospermae* e *Tolpido barbatae-Tuberarietum bupleurifoliae*. São também comuns as comunidades de salgados como *Salsolo vermiculati-Lycietum intricati*, *Spartinetum maritimi*, *Sarcocornio perennis-Puccinellietum convolutae*, *Halimiono portulacoidis-Sarcocornietum alpini*, *Inulo crithmoidis-Arthrocnemetum glauci*.



#### 4.11.3.2. Vegetação

A vegetação da área em estudo concentra-se fundamentalmente em três dos macro-habitats anteriormente identificados: **sapal, sistema lagunar e prados antrópicos**.

Quanto ao **sapal**, a vegetação desta unidade caracteriza-se pela presença de matos baixos contínuos, de arbustos e herbáceas perenes. O conjunto das espécies em presença inclui-se predominantemente na classe *Sarcocornietea fruticosae*, ordem *Sarcocornietalia fruticosae*. Nestas formações, habitualmente com baixa riqueza específica, predominam caméfitos suculentos da família das quenopodiáceas, com presença marcante dos géneros *Sarcocornia*, *Arthrocnemum* e *Suaeda* e das espécies *Halimione portulacoides* e *Limoniastrum monopetalum* (Rivas-Martínez *et al.*, 1990).

Nas orlas mais externas do sapal, e frequentemente nos taludes da via de circulação que atravessa a área de estudo, regista-se a presença de espécies como *Atriplex halimus* e *Salsola vermiculata*, elementos da classe *Pegano-Salsolietea vermiculatae*. Exemplares de *Suaeda vera* são também comuns naqueles taludes.

Nalgumas zonas de cota mais baixa desenvolve-se uma primeira faixa de vegetação emersa de *Spartina maritima* (*Spartinetum maritimae*, classe *Spartinetea maritimae*). O normal desenvolvimento da sucessão leva ao surgimento na vizinhança das comunidades desta gramínea, de comunidades de quenopodiáceas halófilas suculentas. Assim, a cotas ligeiramente mais elevadas é possível observar manchas desta espécie em codominância com *Sarcocornia perennis* ssp. *perennis*.

Na área de estudo, numa faixa mais interna foi também detectada a presença de *Spartina* sp. (diferente de *S. maritima*), sendo provável a sua correspondência a *Spartina densiflora* e/ou a *Spartina versicolor*. Estas espécies proliferam em solos com má drenagem ou biótopos sujeitos a perturbação, competindo pelos biótopos de *Sarcocornietea fruticosae* (Costa *et al.*, 1996; ICNB, 2008).

Na banda de sapal mais interno, efectuando a transição para a área de prados antrópicos, ocorrem juncais halófilos mediterrânicos, que se inserem na classe *Juncetea maritimi* (Fotografia 26).



Fotografia 26 – Juncais na transição de prados antrópicos e sapal

Na zona intertidal da área de estudo (incluída no **sistema lagunar**) surgem as comunidades da fanerogâmica marinha *Zostera noltii*, espécie exclusiva da associação *Zosteretum noltii* (classe *Zosteretea marinae*). Frequentemente ocorrem algas verdes a viver epifiticamente sobre esta espécie (Meireles, 2004).

No que concerne aos **prados antrópicos**, o coberto vegetal apresenta uma marcada presença de exemplares de carácter oportunista e/ou ruderal, de distribuição ubíqua e cariz antrópico, que reflectem uma etapa elevada de degradação. A vegetação herbácea dominante nestas áreas inclui-se maioritariamente na classe *Stellarietea media* e é caracteristicamente nitrofílica ou subnitrofílica. Junto ao limite Noroeste da área de estudo, a marginar o caminho actualmente existente, ocorre um pequeno núcleo de *Acacia* sp.

Quanto às **áreas artificializadas**, a vegetação, quando existente, reflecte o carácter ruderal e antropofílico das espécies que as compõem. O interesse florístico destas áreas é nulo; as formações vegetais em presença são essencialmente herbáceas e em geral bem adaptadas a perturbações. São compostas predominantemente por espécies das famílias das gramíneas e compostas e inserem-se principalmente na classe fitossociológica *Stellarietea media* (vegetação nitrófila que ocupa áreas urbanas, agrícolas e margens de caminhos). Mencione-se a presença de alguns exemplares de *Eucalyptus* sp. junto ao limite Norte da área de estudo, na adjacência da área de aterro utilizada para estacionamento automóvel.

Em síntese, a vegetação da área em estudo apresenta algumas formações típicas com interesse do ponto de vista da conservação, que se circunscrevem aos habitats **sapal** e **sistema lagunar**.





#### 4.1.1.3.3. Flora

Para o estudo dos recursos florísticos potencialmente ocorrentes na área de estudo foi utilizada como base a informação bibliográfica disponível para a área (Franco, 1971, 1984; Franco & Afonso, 1994, 1998, 2003; Meireles, 2004), reforçada por trabalhos de campo desenvolvidos durante o mês de Dezembro de 2012.

Nos trabalhos de campo o principal objectivo foi o de canalizar a prospecção para a detecção de espécies RELAPE (**R**aras, **E**ndémicas, **L**ocalizadas, **A**meaçadas ou em **P**erigo de **E**xtingção), mais do que elaborar um levantamento exaustivo de todas as espécies da área afecta ao projecto, face à condicionante associada à época de realização dos trabalhos de campo (mês de Dezembro) (dificuldade/impossibilidade de identificação de algumas espécies por não se encontrarem em floração).

Deste modo, a prospecção incidiu com maior ênfase nas áreas consideradas como de maior importância para a conservação da natureza, i.e., áreas de (potencial) ocorrência de habitats de interesse comunitário, de forma a aferir/confirmar a sua relevância ecológica (Quadro I.4, Anexo I do EIA). Sempre que possível procurou-se despistar a ocorrência de espécies de flora constantes nos anexos da Directiva Habitats, descritas para a área (Meireles, 2004; ICNB, 2008).

Segundo Meireles (2004), para a área do Parque Natural da Ria Formosa está descrito um total de 811 espécies e subespécies de plantas vasculares, divididas por 92 famílias. Desta lista 42 espécies são consideradas relevantes do ponto de vista da conservação:

- 4 endemismos lusitanos;
- 28 endemismos ibéricos;
- 10 endemismos europeus.

Destas espécies, nove são consideradas como de particular relevo conservacionista, de acordo com as suas características biológicas e ecológicas e o seu estatuto de conservação (Meireles, 2004). Cruzando as preferências ecológicas destas espécies com a disponibilidade de habitats existente na área de estudo considera-se que são de potencial ocorrência na área as espécies *Limonium lanceolatum* e *Melilotus segetalis* ssp. *fallax*.

A espécie *Limonium lanceolatum* é um endemismo ibérico e ocorre em terrenos salgados, frequentemente em áreas de sapal alto. A leguminosa *Melilotus segetalis* ssp. *fallax*, endemismo lusitano, ocorre na orla dos terrenos salgados, em zonas algo nitrificadas (ICNB, 2008). Ambas estão inseridas nos anexos B-II e B-IV da Directiva Habitats (Directiva 92/42/CEE, transposta pelo Decreto-Lei n.º 140/99, com as modificações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 49/2005). A informação disponível acerca das suas populações é insuficiente para se realizar uma avaliação do seu risco de extinção em termos europeus,



pelo que estão integradas na categoria de “Informação Insuficiente” na Lista Vermelha das Plantas Vasculares da Europa (Bilz, 2011).

Durante os trabalhos de campo não se registou a ocorrência de qualquer espécie RELAPE.

Nos trabalhos de prospecção realizados foi registada a ocorrência de valores alóctones, alguns dos quais com potencial invasor, segundo o anexo I do Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro que regula a introdução na Natureza de espécies não indígenas da flora e da fauna: *Carpobrotus edulis* (invasora), *Oxalis pes-caprae* (invasora), *Acacia* sp. (carácter invasor consoante a espécie), *Eucalyptus* sp., e *Spartina* sp. (*densiflora* e/ou *versicolor*) (*S. densiflora* é invasora).

Pela sua disseminação na área merece destaque a espécie *Carpobrotus edulis* (Chorão). Com elevado potencial invasor esta espécie ocorre actualmente sob a forma de diversos núcleos na área de prados antrópicos, na fracção norte da área de estudo. A sua aproximação à orla mais interna de sapal, ocorrendo em simultâneo com *Juncus* sp., constitui particular preocupação.

A faixa de *Spartina* sp. atinge actualmente dimensões consideráveis, e a sua conhecida competição pelos biótopos de *Sarcocornietea fruticosae* constitui também uma preocupação a reter.

As espécies alóctones arbóreas, *Acacia* sp. e *Eucalyptus* sp. ocorrem de forma contida na área, não parecendo constituir actualmente ameaça aos restantes valores de flora e vegetação (Fotografia 27; Fotografia 28).



Fotografia 27 – *Acacia* sp.



Fotografia 28 – *Eucalyptus* sp.

Em suma, a flora e vegetação da área afecta ao projecto apresenta formações típicas, embora do ponto de vista da conservação o seu interesse não seja muito significativo, uma vez que não se registou a ocorrência de valores florísticos de relevo. As áreas de sapal apresentam a maior diversidade específica; nos restantes habitats a diversidade florística é reduzida, com valores que se afastam da composição



original, no caso específico dos prados, enquanto que nas áreas intertidais, a ocorrência de tapetes estromes de *Zostera noltii* constitui uma característica do biótopo.

#### **4.1.1.4. Fauna**

##### **4.1.1.4.1. Metodologia**

Para o elenco das espécies faunísticas de potencial ocorrência na área foi efectuada a consulta de trabalhos e estudos realizados para a área no âmbito do Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa (Vicente, 2004), a par de bibliografia especializada (Mathias, 1999; Ferrand de Almeida *et al.*, 2001; Malkmus, 2004; Equipa Atlas, 2008; Loureiro *et al.*, 2010), indicadora da probabilidade de ocorrência de determinada espécie em função da sua distribuição no território continental e preferências ecológicas *versus* condições de habitats observadas na área. A inventariação do elenco faunístico incidiu em particular sobre os grupos mais susceptíveis de afectação pelas acções decorrentes da realização do projecto. Do cruzamento da informação consultada resultaram assim os diferentes elencos potenciais para os vários grupos faunísticos.

De forma complementar aos elencos elaborados foi efectuado o registo de todos os exemplares faunísticos avistados no decorrer dos trabalhos de campo desenvolvidos no âmbito do presente projecto.

##### **4.1.1.4.2. Elenco faunístico**

###### **A) Macrofauna bentónica**

Os invertebrados bentónicos constituem um dos elementos estruturais mais importantes da cadeia trófica dos estuários e desempenham um papel importante na dinâmica geral dos sistemas estuarinos (Herman *et al.*, 1999 *in* Sánchez-Moyano *et al.*, 2003).

A composição das comunidades macrobentónicas é determinada por vários factores, tais como: salinidade, temperatura, *input* de água doce, tempo de residência da água, teor de matéria orgânica, presença de contaminantes (Snelgrove & Butman, 1994).

Trabalhos recentes desenvolvidos na Ria Formosa registaram a ocorrência de 297 espécies de macroinvertebrados (Gamito & Furtado, 2009). Dentro deste grupo, destacam-se os organismos bentónicos, cujo reduzido grau de mobilidade os torna mais sensíveis a alterações no meio (Piló *et al.*, 2011).



Segundo os resultados obtidos por Aníbal *et al.* (2007), que utilizaram duas estações de amostragem nas imediações da área de estudo, as comunidades macrobentónicas existentes na área são diversas, sendo *taxa* comuns: *Gibbula* spp., *Hydrobia ulvae*, *Cerithium vulgatum*, *Nassarius pfeifferi* e *Haminoea navicula*, nos gastrópodes; e *Melita palmata*, *Tanaïs dulongii* e *Cyathura carinata*, nos crustáceos.. Nos anelídeos poliquetas, Cristina *et al.* (2008) obtiveram como *taxa* dominantes para a área da Ria Formosa em geral, as espécies *Hediste diversicolor*, *Heteromastus filiformis* e *Streblospio* spp., e *Abra segmentum*, *Cerastoderma* spp. e *Scrobicularia plana* nos bivalves.

Nos bivalves, a espécie que se destaca pela sua abundância e importância comercial é a Amêijoia-boia (*Venerupis decussata*) (Newton & Mudge, 2003). A existência de viveiros desta espécie na área intertidal da área de estudo, a margem da ponte actual, reitera a sua importância (Fotografia 29; Fotografia 30).

No decorrer dos trabalhos de campo, os trabalhadores presentes nos viveiros mencionaram a diminuição da produção dos viveiros nos últimos 10 anos, tendo referenciado que actualmente a taxa de mortalidade dos indivíduos produzidos ronda os 70%.



Fotografia 29 – Viveiros de *Venerupis decussata*  
(Amêijoia-boia)



Fotografia 30 – Trabalhadores nos viveiros de  
bivalves

As características fisiográficas da área de estudo imprimem à área um ciclo de variação anual da temperatura e da salinidade (Newton & Mudge, 2003), o que se reflecte nas comunidades biológicas presentes, como anteriormente mencionado. Nas áreas de menor renovação de água é comum a dominância do gastrópode *Hydrobia* spp., do poliqueta *Capitellus capitata* e do quironómideo (larva de insecto) *Chironomus* spp. (Cristina *et al.*, 2008).

Também a topografia do terreno é determinante na definição das comunidades macrobentónicas associadas, como demonstrado pelos trabalhos de Aníbal *et al.* (2007): a secções convexas das áreas intertidais de lodo e vasa, mais expostas ao stress hidrodinâmico, associam-se comunidades menos



diversas; nas secções côncavas, a maior deposição e tempo de residência de detritos promove uma teia alimentar dominada por detritívoros.

Importa ainda reter que paralelamente ao valor ecológico e económico intrínseco a alguns *taxa*, estas comunidades constituem importante recurso alimentar de níveis taxonómicos superiores, como a ictiofauna e a avifauna (LNEC, 2003).

## **B) Ictiofauna**

Estudos conduzidos na Ria Formosa têm vindo a confirmar a importância que esta área lagunar desempenha para as comunidades piscícolas.

Em Ribeiro *et al.* (2001) foram utilizadas cinco metodologias diferentes de captura para caracterizar as comunidades ictiofaunísticas ocorrentes na Ria Formosa. Num total de 94 espécies identificadas, pertencentes a 33 famílias diferentes, as comunidades surgiram dominadas em termos de abundância pela família Atherinidae (68%), seguida das famílias Sparidae (9%) e Gobidae (8%). Em termos de biomassa, a família dominante manteve-se (48%), seguida depois pelas famílias Mugilidae (14,5%) e Sparidae (13,5%).

Segundo a revisão do Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa, na componente faunística (Vicente, 2004), para a área do Parque Natural da Ria Formosa estão descritas 99 espécies ícticas.

Especificamente na área afectada ao projecto é expectável um elenco menos diversificado, uma vez que a área em questão é mais limitada ecologicamente do que a área total do Parque Natural. Não obstante, deverão ocorrer espécies de diferentes requisitos ecológicos, nomeadamente de natureza marinha e estuarina. Os níveis de salinidade intrínsecos ao ambiente aquático da área condicionam fortemente a ocorrência de espécies tipicamente dulçaquícolas, pelo que não é expectável a sua ocorrência.

No que respeita a espécies migradoras, também a sua ocorrência é pouco provável, face à reduzida influência das linhas de água afluentes ao corpo lagunar. Deste modo, espécies como a Savelha (*Alosa fallax*) e a Enguia-europeia (*Anguilla anguilla*), embora estejam descritas para a área do Parque Natural da Ria Formosa, não foram consideradas no elenco potencialmente ocorrente na área de estudo.

O elenco ictiofaunístico potencial da área é apresentado no Quadro I.4 (Anexo I do EIA). Sublinha-se que este elenco constitui um **elenco potencial**. A área de projecto encontra-se actualmente sujeita a pressão



humana, sendo comum a navegação e atracagem de embarcações, o que poderá condicionar a probabilidade de ocorrência de algumas das espécies elencadas.

Do elenco potencialmente ocorrente existem várias espécies de elevado valor comercial e económico como a Dourada (*Sparus aurata*), o Robalo (*Dicentrarchus labrax*), o Sargo (*Diplodus sargus*), o Linguado-da-areia (*Solea lascaris*) e o Linguado-branco (*Solea senegalensis*) (Ribeiro *et al.*, 2001; Vicente, 2004).

### C) Herpetofauna

De acordo com os diferentes requisitos e preferências ecológicas dos dois grandes grupos herpetofaunísticos, a análise do elenco potencial será efectuada individualmente para anfíbios e répteis. Para a sua elaboração foram consideradas diversas fontes bibliográficas de referência (Ferrand de Almeida *et al.*, 2001; Malkmus, 2004; Vicente, 2004; Loureiro *et al.*, 2010) e informação recolhida no decorrer dos trabalhos de campo (realizado no mês de Dezembro de 2012). Cruzaram-se os dados de distribuição das diferentes espécies com as suas exigências e preferências ecológicas e disponibilidade de habitats presentes na área. Desta forma foram apenas incluídas as espécies cujas preferências de habitat coincidiam, ou pelo menos se aproximavam das existentes na área de estudo.

Importa mencionar que os níveis de salinidade existentes no braço de ria incluído na área de estudo condicionam o elenco existente: paralelamente à afinidade aquática foi também considerada a tolerância à salinidade que as diferentes espécies apresentam.

Relativamente aos anfíbios, e tendo em consideração a tipologia das zonas húmidas e terrestres presentes na área afectada ao projecto considera-se que são ocorrências prováveis as espécies mencionadas no Quadro I.4 (Anexo I do EIA).

A maioria das espécies potencialmente ocorrentes possui plasticidade ambiental, na medida em que tem capacidade de utilizar uma grande variedade de habitats (Ferrand de Almeida *et al.*, 2001).

Somente a espécie *Discoglossus galganoi* (Rã-de-focinho-pontiagudo) apresenta um estatuto de conservação diferente de “Pouco Preocupante”, segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2008), assumindo a classificação de “Quase ameaçado”. Esta espécie apresenta como principais ameaças alterações no habitat que determinem a perda de massas de água temporárias, que utiliza para a reprodução, e a introdução nestes pontos de água de predadores exóticos, nomeadamente o Lagostim-vermelho-de-Louisiana (*Procambarus clarkii*) (Cabral *et al.*, 2008).



Esta espécie e *Pleurodeles waltl* (Salamandra-de-costelas-salientes) encontram-se ao abrigo dos anexos B-II e B-IV da Directiva Habitats (Directiva 92/42/CEE, transposta pelo Decreto-Lei n.º 140/99, com as modificações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 49/2005), que correspondem a “espécies animais e vegetais, de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação” (anexo B-II) e “espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma protecção rigorosa” (anexo B-IV).

Nos répteis consideram-se como presenças potencialmente ocorrentes as constantes no Quadro I.4 (Anexo I do EIA).

No elenco elaborado, espécies de distribuição ubíqua (como *Mauremys leprosa*, *Psammodromus algirus* e *Malpolon monspessulans*) contrastam com espécies de distribuição mais restrita (como *Hemidactylus turcicus*, *Acanthodactylus erythrurus* e *Chamaeleo chamaeleon*) e de menor tolerância ecológica.

Pelo seu estatuto de ameaça destacam-se as espécies *Hemidactylus turcicus* (Osga-turca), classificada como “Vulnerável”, segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2008) e *Acanthodactylus erythrurus* (Lagartixa-de-dedos-denteados), classificada como “Quase Ameaçada” segundo o mesmo documento.

Para *Hemidactylus turcicus* destaca-se a escassez de informação biológica actualmente existente e para *Acanthodactylus erythrurus* é de assinalar a perda e fragmentação do seu habitat, que aliada à sua densidade limitada e baixa capacidade de dispersão, condicionam o estado de conservação desta espécie (Cabral *et al.*, 2008).

A espécie *Mauremys leprosa* está inserida conjuntamente nos anexos B-II e B-IV da Directiva Habitats. A outra espécie de cágado dulçaquícola, *Emys orbicularis* (Cágado-de-carapaça-estriada) está também descrito para a região. Não se considerou esta espécie no elenco, uma vez que tolera somente pequenos níveis de salinidade (Malkmus, 2004; Cabral *et al.*, 2008) e na área de estudo os níveis salinos do esteiro do Ancão aproximam-se dos da água do mar.



## D) Avifauna

O sistema lagunar da Ria Formosa constitui uma importante área para a avifauna migradora e nidificante (ICNB, 2008). A inserção da área de estudo na IBA “Ria Formosa” (PT033) e na área de Sítio Ramsar “Ria Formosa” reitera esta importância, permitindo inferir da grande riqueza e diversidade avifaunística ocorrente.

Para a área do Parque Natural da Ria Formosa estão descritas 228 espécies de aves, distribuídas por 19 ordens. As três ordens com maior número de espécies são: Passeriformes (engloba 92 espécies), Charadriiformes (com 49 espécies; nesta ordem incluem-se as limícolas) e Anseriformes (que incluem 21 espécies). O facto desta área protegida ser comumente utilizada como local de passagem entre os locais de nidificação e invernada e vice-versa faz com que se registre a ocorrência de espécies cuja presença é manifestamente acidental (Vicente, 2004).

Para a elaboração do elenco avifaunístico potencial teve-se em consideração os habitats ocorrentes na área de estudo e os requisitos e preferências ecológicas das várias espécies descritas para a região. Foi também devidamente considerado o grau de artificialização e pressão antrópica actualmente existentes. O elenco avifaunístico que resultou do cruzamento de dados acima mencionado é apresentado no Anexo I do EIA e engloba um total de 178 espécies.

São várias as espécies de aves que apresentam estatuto de ameaça segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2008). Destacam-se duas espécies classificadas como “Criticamente em Perigo”: *Chlidonias hybrida* (Gaivina-dos-pauis) e *Coracias garrulus* (Rolieiro), em que a primeira elege como habitats preferenciais os incluídos no macro-habitat sistema lagunar e sapal, e a segunda que opta preferencialmente por áreas de prados, incultos e mesmo por algumas zonas mais artificializadas.

No elenco potencial constam 12 espécies com estatuto de “Em Perigo”, destacando-se a espécie visitante *Acrocephalus paludicola* (Felosa-aquática), classificada como espécie “prioritária” ao abrigo da Directiva Aves (D.C.79/409/CEE, transposta pelo Decreto-Lei n.º 140/99, com as modificações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 49/2005).

Das 24 espécies com estatuto de conservação “Vulnerável”, destaca-se igualmente a espécie classificada como “prioritária”, segundo a Directiva Aves: *Porphyrio porphyrio* (Caimão-comum), tipicamente associada a sapais.

Em termos globais, 47 espécies das constantes no elenco potencial definido para a área estão inclusas no anexo A-1 da Directiva Aves, e que diz respeito a “espécies de aves de interesse comunitário cuja





conservação requer a designação de zonas de protecção especial”. A espécie Pega (*Pica pica*) encontra-se inserida no anexo D da mesma directiva, que corresponde às espécies cinegéticas.

No que respeita à distribuição das espécies por habitats preferenciais de ocorrência, 66% (n=117) do total das espécies inclui o sapal como o ou um dos habitats de preferência. Deste conjunto, 15 espécies seleccionam estritamente este habitat como habitat de ocorrência.

Algumas espécies possuem populações com diferentes tipos de ocorrência, enquanto que outras assumem somente uma tipologia de ocorrência. Nestas, as espécies estritamente “visitantes” reúnem a maior percentagem (35%) relativamente ao total elencado, seguidas das espécies estritamente “residentes” (31%) e finalmente das estritamente “migradoras reprodutoras”, cujo total de 43 espécies perfaz 24% do conjunto, tornando evidente a importância que a área desempenha para as espécies migradoras e nidificantes.

Durante os trabalhos de campo foram avistados indivíduos de: Pega (*Pica pica*), Poupa (*Upupa epops*), Corvo-marinho-de-faces-brancas (*Phalacrocorax carbo*), Garça-branca (*Egretta garzetta*), Garça-real (*Ardea cinerea*), Tartaranhão-ruivo-dos-pauís (*Circus aeruginosus*), Águia-pesqueira (*Pandion haliaetus*), Rola-do-mar (*Arenaria interpres*), Pernilongo (*Himantopus himantopus*), Colhereiro (*Platalea leucorodia*), Cegonha-branca (*Ciconia ciconia*), Borrelhos (*Calidris* sp.) e Gaivotas (*Larus* sp.).

## **E) Mamofauna**

No elenco dos mamíferos potencialmente ocorrentes (Quadro I.4, Anexo I do EIA) foram consideradas 28 espécies, 10 das quais quirópteros.

Das espécies elencadas destaca-se a ocorrência potencial de *Oryctolagus cuniculus* (Coelho-bravo), com estatuto de “Quase Ameaçado” segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2008). Na espécie *Mustela putorius* (Toirão), a informação disponível acerca das suas populações não é adequada para se realizar uma avaliação do seu risco de extinção, pelo que foi integrada na categoria de “Informação Insuficiente”.

Os quirópteros foram elencados separadamente dos restantes mamíferos, sendo o seu elenco potencial apresentado no Quadro I.4 (Anexo I do EIA)

As particularidades biológicas e ecológicas deste grupo faunístico, nomeadamente a sua baixa taxa de natalidade e a tipologia dos seus abrigos (dominantemente cavernícolas), agravam a sua importância conservacionista. Na área de estudo poderão ocorrer espécies de elevado estatuto de conservação: com



estatuto de “Críticamente em Perigo”, estão descritas como potenciais ocorrências as espécies *Rhinolophus mehelyi* (Morcego-de-ferradura-mourisco) e *Myotis blythii* (Morcego-rato-pequeno), e com estatuto de “Vulnerável”, as espécies *Rhinolophus ferrumequinum* (Morcego-de-ferradura-grande), *Rhinolophus hipposideros* (Morcego-de-ferradura-pequeno), *Myotis escalerae* (Morcego-de-franja) e *Miniopterus schreibersii* (Morcego-de-peluche).

#### 4.11.5. Síntese

A área afectada aos projectos em análise insere-se no Parque Natural da Ria Formosa, no SIC “Ria Formosa/Castro Marim”, na ZPE “Ria Formosa”, na IBA “Ria Formosa” e na área de Sítio Ramsar “Ria Formosa”.

Do ponto de vista ecológico, a área de projecto divide-se em dois ambientes distintos, terrestre e aquático, ambos susceptíveis de vir a ser influenciados pelo projecto em análise. Não obstante, parte da área de estudo está já actualmente sujeita a pressão antrópica (ponte e acessos actuais, aterros).

Compõem o mosaico de habitats quatro unidades distintas: **sapal, sistema lagunar** (Ria Formosa), **prados antrópicos e áreas artificializadas**.

O habitat **sapal** encontra-se associado ao sistema lagunar da Ria Formosa, e ocupa cerca de 23% da área de estudo. Apesar de evidenciar alguns sinais de degradação, alberga os seguintes habitats de interesse comunitário:

- 1320 – Prados de *Spartina* (*Spartinion maritimae*);
- 1410 – Prados salgados mediterrânicos (*Juncetalia maritimi*);
- 1420 – Matos halófilos mediterrânicos e termoatlânticos (*Sarcocornietea fruticosae*).

O macro-habitat **sistema lagunar** engloba também três habitats naturais de relevo:

- 1110 – Bancos de areia permanentemente cobertos por água do mar pouco profunda;
- 1140 – Lodaçais e areais a descoberto na maré baixa;
- 1150 – Lagunas costeiras (habitat prioritário).

Nos **prados antrópicos** são claros os vestígios da presença humana na área, e o coberto vegetal existente reflecte o carácter predominantemente antrópico deste habitat.



As **áreas artificializadas** englobam as infra-estruturas, caminhos e demais vias de circulação presentes; optou-se por incluir igualmente nestas áreas a fracção arenosa da Praia de Faro abarcada pela área de estudo. Tratam-se, naturalmente, de áreas sem valor ecológico e conservacionista significativo.

A **vegetação** da área em estudo apresenta algumas formações típicas com interesse do ponto de vista da conservação, que se circunscrevem aos habitats sapal e sistema lagunar.

Na **flora**, duas espécies relevantes do ponto de vista da conservação são de potencial ocorrência na área: *Limonium lanceolatum* e *Melilotus segetalis* ssp. *fallax*. Durante os trabalhos de campo não foi efectuado qualquer registo da sua ocorrência.

Nos trabalhos de prospecção realizados foi registada a ocorrência de valores alóctones: *Carpobrotus edulis* (invasora), *Oxalis pes-caprae* (invasora), *Acacia* sp. (carácter invasor consoante a espécie), *Eucalyptus* sp., e *Spartina* sp. (*densiflora* e/ou *versicolor*) (*S. densiflora* é invasora). Pela sua disseminação actual na área merece destaque a espécie *Carpobrotus edulis* (Chorão) e *Spartina* sp.

Na **fauna**, os grupos faunísticos potencialmente mais afectados pela realização dos projectos em estudo são: macrofauna bentónica, ictiofauna, herpetofauna, avifauna e mamofauna.

A macrofauna bentónica constitui um importante recurso económico, como comprova a existência de vários viveiros de bivalves na zona, e constitui igualmente um importante recurso alimentar para a ictiofauna e a avifauna.

Do elenco ictiofaunístico potencialmente ocorrente constam várias espécies de elevado valor comercial e económico como a Dourada (*Sparus aurata*), o Robalo (*Dicentrarchus labrax*), o Sargo (*Diplodus sargus*), o Linguado-da-areia (*Solea lascaris*) e o Linguado-branco (*Solea senegalensis*).

Na herpetofauna destacam-se como espécies potencialmente ocorrentes aquelas que possuem estatuto de conservação diferente de “Pouco Preocupante”: *Discoglossus galganoi* (Rã-de-focinho-pontiagudo) (“Quase ameaçado”), *Acanthodactylus erythrurus* (Lagartixa-de-dedos-denteados) (“Quase ameaçado”) e *Hemidactylus turcicus* (Osga-turca) (“Vulnerável”).

Na avifauna, o elenco potencial engloba 12 espécies com estatuto de “Em Perigo”, 24 espécies com estatuto de conservação “Vulnerável” e 48 espécies constantes em anexos da Directiva Aves. No que respeita à distribuição das espécies por habitats preferenciais de ocorrência, 66% (n=117) das espécies inclui o sapal como o ou um dos habitats de preferência.

No elenco de mamíferos destaca-se a ocorrência potencial de *Oryctolagus cuniculus* (Coelho-bravo), com estatuto de “Quase Ameaçado” e dos quirópteros *Rhinolophus mehelyi* (Morcego-de-ferradura-mourisco)



e *Myotis blythii* (Morcego-rato-pequeno) (estatuto de “Críticamente em Perigo”); *Rhinolophus ferrumequinum* (Morcego-de-ferradura-grande), *Rhinolophus hipposideros* (Morcego-de-ferradura-pequeno), *Myotis escalerae* (Morcego-de-franja) e *Miniopterus schreibersii* (Morcego-de-peluche) (estatuto de “Vulnerável”).

#### **4.1.1.6. Evolução da situação de referência na ausência do projecto**

Em meio terrestre, parte da área afectada ao projecto é já actualmente caracterizada por uma marcada presença urbana. No cenário de não implementação dos projectos, e na ausência de outras intervenções de natureza antrópica a desenvolver na área, não são expectáveis alterações significativas na componente ecológica da área relativamente às actuais: na fauna prevê-se a manutenção da sua utilização pelas espécies faunísticas actualmente existentes; na flora e habitats, é expectável a manutenção dos elencos florísticos actuais, pese embora a potencial disseminação da exótica invasora *Carpobrotus edulis* (Chorão) para áreas onde actualmente não ocorre, o que condicionará o valor ecológico dos habitats invadidos. Esta afectação será particularmente gravosa nas áreas de sapal, face à sua importância ecológica.

Em meio marinho, no cenário de ausência de implementação do projecto em análise importa considerar as alterações causadas pelo projecto de dragagem da barra do Ancão, que actuará sobre as comunidades biológicas aquáticas de forma directa, na fase inicial de realização das dragagens, e posteriormente, de forma indirecta, por alteração das condições ambientais presentes (diferente nível de penetração de maré, diminuição dos tempos de residência). Assim, independentemente da efectivação do projecto em estudo, é expectável à partida a afectação e alteração do meio aquático da área de estudo e, consequentemente, das comunidades biológicas associadas, em virtude da realização do projecto de dragagem da barra do Ancão.



## **4.12. Uso do solo e ordenamento do território**

### **4.12.1. Introdução**

Este capítulo enquadra a área do projecto em análise no âmbito do uso do solo e dos instrumentos de gestão territorial (IGT) que sobre ela incidem, analisando também as servidões administrativas e restrições de utilidade pública aplicáveis.

A caracterização do uso do solo é baseada na interpretação de ortofotomapas, e nos estudos de caracterização que acompanham o processo de revisão do Plano de Ordenamento do PNRF.

### **4.12.2. Uso do solo**

Na área afectada ao projecto, o solo apresenta maioritariamente um carácter naturalizado (zonas de sapal, de esteiro) sendo ainda caracterizado nas zonas artificializadas por usos urbano-turísticos (a Sul – correspondentes ao núcleo urbano da Praia de Faro) e por áreas de anterior uso agrícola, algumas das quais se encontram presentemente incultas. Estas últimas, localizadas a Norte, encontram-se já alteradas pela execução de infraestruturas viárias nos seus limites, assim como pela proximidade com a área do aeroporto de Faro, que constitui uma área externa à zona de implantação do projecto, completamente artificializada.

Nas zonas de sapal encontram-se também viveiros de marisco, evidenciando a permanência desta actividade muito enraizada na cultura local.

Relativamente a infra-estruturas lineares, a área de estudo é atravessada pela Estrada da Praia (M527-1), que estabelece a ligação entre a praia de Faro e a N125 / cidade de Faro; e Abrange um caminho rural (CR 4226), junto ao limite do aeroporto de Faro, o qual constitui o acesso às parcelas agrícolas e salinas na zona.

Finalmente, refere-se que na área de intervenção não se identificam exemplares ou manchas de vegetação arbórea notáveis, em termos de porte e de interesse específico. Refere-se apenas a presença duma mancha de eucaliptos no limite do futuro estacionamento, sem especial relevância.



### 4.12.3. Instrumentos de gestão territorial

Na área do Projecto incidem os seguintes IGT em vigor (cujo âmbito é identificado de acordo com o Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 46/2009 de 20 Fevereiro, que o republica, e pelas alterações posteriores):

- **Plano Regional de Ordenamento do Território para o Algarve (PROTAL)** – Resolução do Conselho de Ministros n.º 102/2007, de 3 de Agosto (rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 85-C/2007, de 2 de Outubro e alterada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 188/2007, de 28 de Dezembro;
- **Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa (POPNR)** – revisão aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 78/2009, de 2 de Setembro;
- **Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) Vilamoura – Vila Real de Santo António** – Resolução do Conselho de Ministros n.º 103/2005, de 13 de Junho);
- **Plano Sectorial da Rede Natura 2000** – aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 5 de Junho;
- **Plano Director Municipal de Faro** – em revisão (deliberação da CM de 6 de Junho de 2006); Ratificado por RCM n.º 174/95, publicada no D.R. n.º 291 I Série B, de 19.12.1995; Alterado pela Declaração n.º 203/98 publicada no D.R. n.º 132 -II Série B, de 8.06.1998; Parcialmente suspenso por RCM n.º 34/2001 I Série B, de 30.05.2001; Alterado por RCM n.º 38/2005, publicada no D.R. n.º 41, I Série B, de 28 de Fevereiro de 2005;
- **Plano de Pormenor da Praia de Faro** (em elaboração).

Para além dos IGT referidos, analisaram-se também as servidões administrativas e restrições de utilidade pública incidentes na área de estudo.

- Reserva Ecológica Nacional (REN);
- Domínio hídrico;
- Servidão Aeronáutica;
- Via Municipal;
- Conduta adutora.

Finalmente, referem-se outros planos, programas e estratégias com incidência sobre a área de actuação, nomeadamente:

- **Polis Litoral – Operações Integradas de Requalificação e Valorização da Orla Costeira** – Resolução do Conselho de Ministros n.º 90/2008, de 3 de Junho;
- **Plano Estratégico Polis Litoral Ria Formosa;**



- **Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território (PNPOT)**, aprovado pela Lei n.º 58/2007, de 4 de Setembro (rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 80 A/2007, de 7 de Setembro);
- **Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (RH8)** – Agência Portuguesa do Ambiente (ex-Administração da Região Hidrográfica do Algarve), Faro (2012);
- **Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Algarve**, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 17/2006, de 20 de Outubro;
- **Plano de Acção para o Litoral 2007-2013**, MAOTDR – Grupo de Coordenação Estratégica dos Planos de Ordenamento da Orla Costeira (Outubro de 2007);
- **Estratégia Nacional de Gestão Integrada da Zona Costeira Nacional (ENGIZC)**, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 82/2009, de 8 de Setembro;
- **Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ENCNB)** aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 152/2001, de 11 de Outubro (rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 20-AG/2001, de 31 de Outubro).

Seguidamente abordam-se os instrumentos de gestão territorial incidentes na área do projecto, os quais são sintetizados no Desenho 4 (Volume II). Ainda que não constituam IGT, são também apresentados o Programa Polis Litoral – Operações Integradas de Requalificação e Valorização da Orla Costeira e o Plano Estratégico Polis Litoral Ria Formosa, pela sua relevância no contexto do Projecto em avaliação.

#### **4.12.3.1. Plano Regional de Ordenamento do Território para o Algarve (PROTAL)**

O PROT – Algarve estabelece as orientações para o ordenamento do território regional algarvio, prosseguindo as linhas programáticas e os objectivos estratégicos definidos no PNPOT para esta Região. Das **opções territoriais** do PROT – Algarve, com relevância para a área afectada ao Projecto, realçam-se:

- Garantir níveis elevados de protecção dos valores ambientais e paisagísticos e preservar os factores naturais e territoriais da competitividade turística;
- Qualificar o espaço público e preparar programas integrados de renovação ou recuperação de áreas urbanas e turísticas em risco de degradação;
- Assegurar o planeamento e a gestão integrados do litoral, visando nomeadamente a protecção da orla costeira e das áreas vitais para a rede ecológica regional.



O Modelo Territorial proposto no PROT – Algarve traduz espacialmente estas opções estratégicas, visando orientar a reconfiguração territorial e funcional do Algarve; sendo constituído por cinco sistemas, encontrando-se a área do Estudo no **Sistema do Litoral** (cujo reordenamento é considerado prioritário pelo PROTAL), na **Zona marítima de Protecção e Faixa Costeira**, nas seguintes tipologias:

- Águas marítimas interiores e seus leitos — integram a ponte e a via de acesso;
- **Margem e zona terrestre de protecção** (faixa de 500 metros a contar da Margem) — incluem o parque de estacionamento.

Para as tipologias da Faixa Costeira o PROTAL estabelece critérios de ordenamento:

- Margem: Não são autorizadas novas construções fora dos perímetros urbanos de aglomerados tradicionais, isto é, de génese não turística, com excepção de infra-estruturas e equipamentos de apoio balnear e marítimos em conformidade com o estabelecido nos planos especiais de ordenamento do território;
- Zona Terrestre de Protecção: critérios iguais aos da margem, prevendo-se adicionalmente a excepção de infra-estruturas e equipamentos colectivos de iniciativa pública e de inequívoco interesse público.

A área de estudo integra-se na Estrutura Regional de Protecção e Valorização Ambiental, na **Área nuclear**, na tipologia **Sítios de Importância Comunitária e Zonas de Protecção Especial da Rede Natura 2000**, nas Unidades Ecológicas de Estuários, Lagunas e Sapais (Ponte, via de acesso) e na de Prados e Arvenses (parque de estacionamento), atingindo o grau de prioridade de conservação mais elevado, na primeira Unidade Ecológica referida.

Para esta Unidade Ecológica, o PROT define as seguintes orientações de gestão: protecção e valorização/regeneração dos ecossistemas sensíveis; preservação da composição, estrutura e funcionalidade dos ecossistemas lagunares; promover a conservação dos elevados valores ecológicos das zonas húmidas e a respectiva diversidade de espécies e habitats; desenvolver a exploração dos recursos marinhos, com garantia da manutenção da diversidade de espécies e habitats e assegurando a capacidade de regeneração das espécies; restringir a intensificação de processos de exploração dos recursos aquáticos.

O Modelo Territorial sustenta-se ainda na divisão em unidades territoriais, estando a área de intervenção dos Projectos enquadrada na **unidade territorial Litoral Sul e Barrocal, subunidade territorial — Ria Formosa**. As orientações e prioridades para esta **subunidade territorial**, que corresponde essencialmente à área do Parque Natural da Ria Formosa (PNRF), consistem na elaboração dos planos de intervenção nas praias e do plano de urbanização, ou plano de pormenor, nos principais aglomerados urbanos e nas zonas





envolventes consideradas degradadas, em articulação com o POPNRF, com vista à qualificação e estabilização dos usos e paisagem envolvente e pela concretização das acções do POOC.

#### **4.12.3.2. Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa (POPNRF)**

O Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa (POPNRF), actualmente em vigor, corresponde a um plano especial de ordenamento do território, tendo por objectivo estabelecer regimes de salvaguarda de recursos e valores naturais e fixar os usos e regime de gestão com vista a garantir a manutenção e a valorização das características das paisagens naturais e semi-naturais, e a diversidade biológica da área protegida da Ria Formosa, cuja riqueza natural e cultural justificou a sua classificação sob a figura de “parque natural”, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 373/87, de 9 de Dezembro.

O POPNRF abrange uma área de 17 900 ha. e regulamenta parcialmente o concelho de Faro. Integra também a faixa litoral regulamentada pelo POOC que se encontra dentro dos limites do Parque Natural da Ria Formosa.

No POPNRF são consideradas duas áreas objecto de zonamento e regulamentação, a **área terrestre** e a **área marinha**, para as quais o Plano define diferentes tipologias sujeitas a níveis de protecção diferenciados (de acordo com os valores biofísicos presentes e a respectiva sensibilidade ecológica e as tipologias do ICN), para as quais se propõem usos e funções similares e se definem as condições de utilização e transformação do solo expresso no Regulamento. Destas áreas, delimitadas na Planta de Síntese, têm correspondência espacial na área do Projecto as seguintes, de acordo com as tipologias:

##### **A) Área terrestre**

- Áreas de Protecção Complementar, do Tipo I — localizadas na zona Norte da área de estudo, correspondem a áreas de enquadramento, onde se pretende compatibilizar a intervenção humana e o desenvolvimento social e económico local com os valores naturais e paisagísticos e os objectivos de conservação da natureza, integrando áreas rurais com edificação dispersa, onde predomina o uso agrícola;



## B) Área marinha

- Áreas de Protecção Parcial, do Tipo I — abrangendo parte da área localizada a NW da actual infraestrutura de acesso à Praia de Faro; estas áreas compreendem os espaços que contêm valores naturais de reconhecido valor e interesse, de grande sensibilidade ecológica e com significado e importância relevantes do ponto de vista da conservação da natureza nomeadamente áreas da laguna sob influência directa das marés, sapais, zonas dunares e praias;
- Áreas de Protecção Parcial, do Tipo II — localizadas no Esteiro do Ancão, correspondem às áreas que contêm valores naturais com significado e importância do ponto de vista da conservação da natureza, compatíveis com os actuais usos do sistema lagunar e áreas adjacentes, integrando áreas naturais da laguna e outras transformadas por acção humana.
- Núcleos edificados a reestruturar — abrangem uma pequena parte da área de estudo, a Sul, no encontro do acesso viário com a Praia de Faro; correspondem aos espaços edificados a reestruturar identificados no POOC.

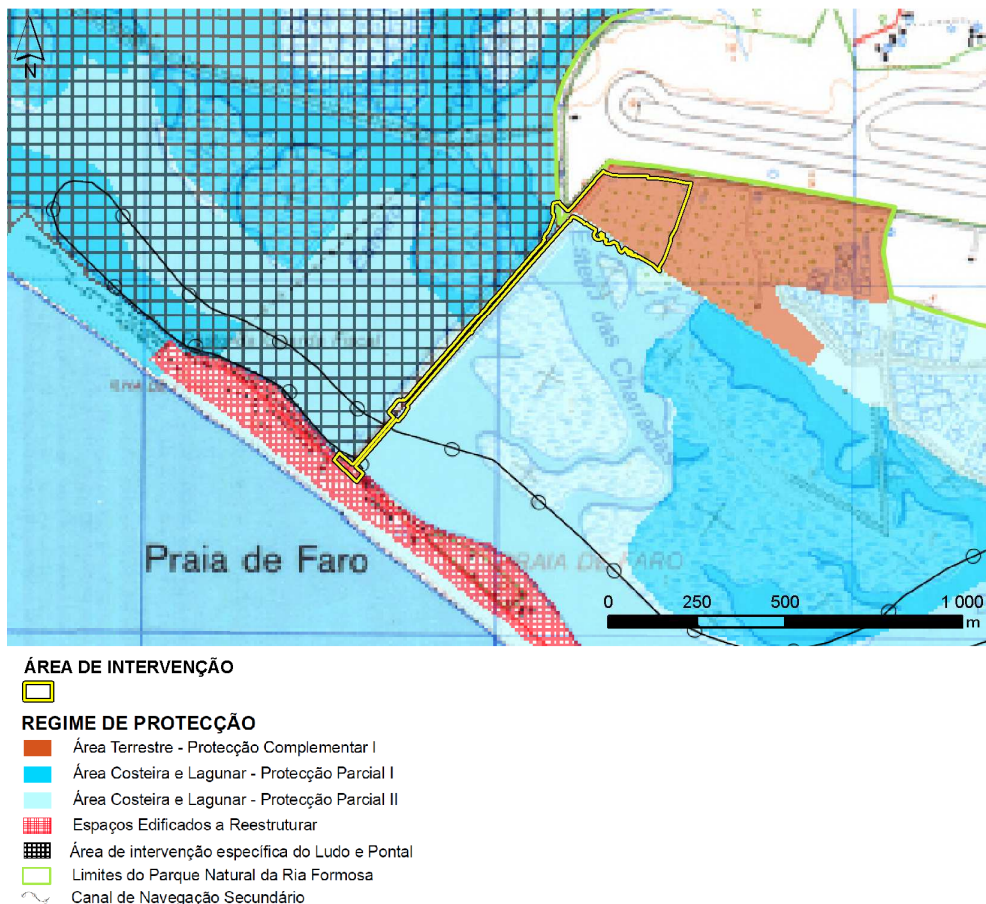


Figura 79 – Extracto da Proposta de Ordenamento do Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa



Adicionalmente, a área de intervenção abrange um canal de navegação secundário da Ria Formosa, o qual acompanha longitudinalmente a Praia de Faro.

A área afecta ao Projecto limita directamente, a Oeste da infraestrutura da actual ponte de acesso à Praia de Faro, com a **Área de intervenção específica do Ludo e Pontal**. As áreas de intervenção específica, delimitadas no POPNRF, compreendem espaços com valor patrimonial, natural ou cultural, real ou potencial, que carecem de valorização, salvaguarda, recuperação, reabilitação ou reconversão, e que pelas suas características especiais requerem a tomada de acções específicas (recuperação de habitats, manutenção dos usos com interesse para a conservação da natureza, promoção da investigação científica e da educação ambiental, criação de áreas para a visita e informação), que não são totalmente asseguradas pelos níveis de protecção definidos ao nível do Plano de Ordenamento.

#### **4.12.3.3. Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) Vilamoura - Vila Real de Santo António**

O POOC é um instrumento de natureza sectorial, que estabelece regimes de salvaguarda de recursos e valores naturais e fixa os usos e o regime de gestão a observar na execução do Plano, com vista a assegurar a permanência dos sistemas indispensáveis à utilização sustentável da sua área de intervenção.

O POOC visa a prossecução de objectivos gerais, dos quais se realçam, pela sua relevância na área da intervenção, os seguintes:

- O ordenamento dos diferentes usos e actividades específicas da orla costeira;
- A valorização e qualificação das praias consideradas estratégicas por motivos ambientais ou turísticos;
- A defesa e valorização dos recursos naturais e do património histórico e cultural.

A área de intervenção encontra-se integralmente incluída na **Zona Terrestre de Protecção e Margens das Águas do Mar** do POOC, coincidindo com a área de jurisdição do PNRF.

A área afecta ao Projecto insere-se parcialmente numa Unidade Operativa de Planeamento e Gestão – **U.O.P.G. III - Ilha de Faro**, para a qual o POOC determina a realização de um Projecto de Intervenção (de requalificação para a área do domínio hídrico) – a elaborar pelo ministério responsável pela área do ambiente e de um Plano de Pormenor, o qual se encontra em elaboração, para a zona (central) desafectada do Domínio Público Marítimo, a elaborar pela Câmara Municipal de Faro). O POOC preconiza, no Artigo 83.º, que o programa da UOPG resultará da articulação entre o projecto de intervenções e o plano de pormenor, os quais devem conter, com relevância para o tema analisado, as seguintes medidas:



- Equacionar o custo/benefício da remoção programada das edificações existentes versus salvaguarda das mesmas na área desafectada do domínio hídrico (DH);
- Realocar os residentes em primeiras habitações no DH na área desafectada do DH;
- Demolir e remover as edificações na área do DH;
- Condicionar o acesso de veículos durante a época balnear;
- Promover alternativas de acesso (transportes públicos);
- Criar estacionamento na margem terrestre;
- Ordenar os acessos pedonais;
- Reestruturar o caminho de acesso à ilha com restabelecimento da circulação da água nos esteiros;
- Renaturalização das áreas degradadas e não ocupadas, em particular, na sequência do programa de remoção de edificações enquadrado pelo plano de pormenor.

Relativamente às classes de espaço e respectiva regulamentação, a área de intervenção é abrangida pelas seguintes categorias de espaço pertencentes à classe de Solo Rural:

- Espaços naturais, constituídos pela subcategoria de espaço lagunar de uso condicionado; que constituem áreas destinadas à exploração dos recursos marinhos de forma extensiva e desde que respeitem os princípios de conservação e valorização da qualidade ambiental que presidem à existência do Parque Natural da Ria Formosa;
- Espaços agrícolas, (na área do futuro parque de estacionamento): que na área do Projecto não abrangem áreas classificadas no âmbito da Reserva Agrícola Nacional (RAN), limitando-se a integrar áreas com uso predominante agrícola; para estas áreas são estabelecidos como objectivos prioritários de ordenamento, nomeadamente, a conservação e valorização ambiental, paisagística e económica das áreas integradas nesta categoria de espaço.

Na envolvente directa da área de Estudo, identificam-se ainda Áreas de solo rural, classificadas como espaços edificados a renaturalizar, localizadas a Oeste da área afecta ao Projecto, e Áreas de equipamentos, serviços e infra-estruturas, que incluem o aeroporto de Faro.

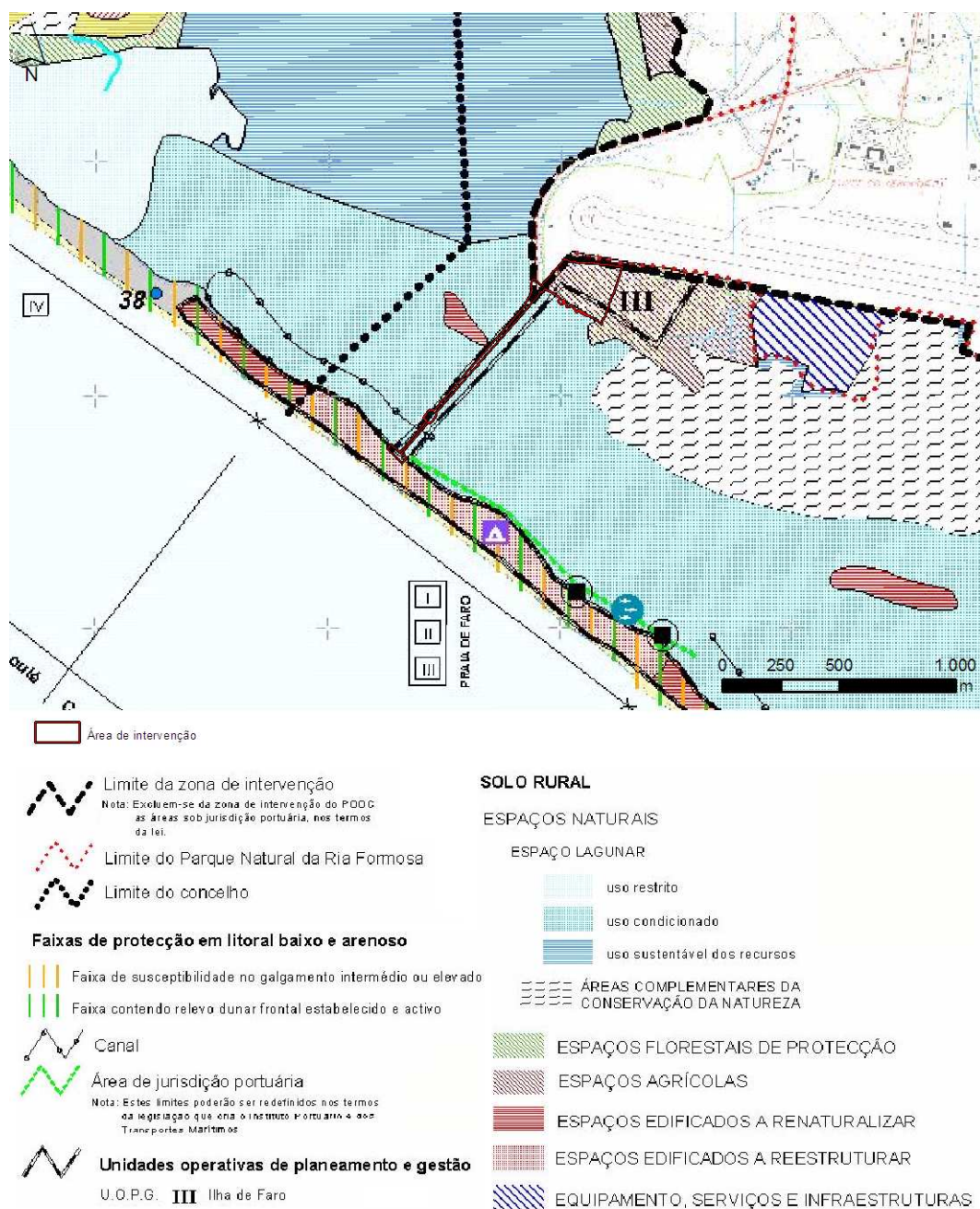


Figura 8o – Extracto da Planta de síntese do POOC Vilamoura-Vila Real de Santo António



#### 4.12.3.4. Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN 2000)

A área afectada ao Projecto intercepta as seguintes áreas nucleares de conservação da natureza e da biodiversidade, integradas do Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC):

- **Sítio de Importância Comunitária (SIC) “Ria Formosa/Castro Marim”** (PTCON0013), integrado na Rede Natura 2000, reconhecido como SIC pela Portaria n.º 829/2007 de 1 de Agosto, ao abrigo da Directiva Habitats (D.C. 92/43/CEE, transposta pelo Decreto-Lei n.º 140/99, com as modificações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 49/2005), com uma área de 17 520 ha;
- **Zona de Protecção Especial (ZPE) “Ria Formosa”**, integrada na Rede Natura 2000, classificada pelo Decreto-Lei n.º 384-B/99, de 23 de Setembro, ao abrigo da Directiva Aves (D.C.79/409/CEE, transposta pelo Decreto-Lei n.º 140/99, com as modificações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 49/2005), com uma área total de 23 270 ha.

O Plano Sectorial da Rede Natura 2000 define linhas **estratégicas gerais para a gestão dos Sítios e ZPE**, destacando-se, no âmbito deste Estudo, as seguintes:

- Reforçar a integração dos objectivos de conservação dos valores naturais nos instrumentos de gestão do território, compatibilizando este objectivo com um leque alargado de actividades, incluindo a urbanização, o turismo, a indústria extractiva, as infra-estruturas, as acessibilidades, o recreio e o lazer
- Na gestão dos valores associados às linhas de água e dos sistemas húmidos, dada a sua estreita dependência das características do meio, deve presidir a lógica de gestão integrada da bacia hidrográfica, obrigando à necessária articulação entre as autoridades de conservação da biodiversidade e as entidades de tutela da gestão da água
- Elaboração de planos de gestão que definam as medidas e acções de conservação, visando a compatibilização da conservação dos valores naturais com as actividades neles praticadas
- Apostar em acções de pequena escala e muito localizadas que contribuam para o estado de conservação de um número alargado de valores
- Dar prioridade ao controlo ou a erradicação de espécies invasoras, bem como de outras espécies não indígenas em situações específicas

Relativamente aos seus objectivos específicos, refere-se que as orientações de gestão relativas ao **Sítio de Importância Comunitária (SIC) PTCON0013 Ria Formosa – Castro Marim** são dirigidas principalmente para a preservação de habitats aquáticos e de ecossistemas dunares. Deverá ainda ser assegurada a promoção do uso sustentável dos recursos existentes, particularmente pelas actividades de turismo, recreio e lazer. Destacam-se as seguintes medidas de gestão:



- Condicionar a construção de infra-estruturas;
- Condicionar a expansão urbano-turística;
- Conservar / recuperar o cordão dunar;
- Conservar / recuperar a vegetação ribeirinha autóctone;
- Interditar conversão de sapais;
- Ordenar acessibilidades;
- Ordenar actividades de recreio e lazer;
- Ordenar prática de desporto da natureza;
- Conservar/recuperar vegetação palustre;
- Regular o tráfego de embarcações e o estabelecimento de zonas de amarração;
- Impedir introdução de espécies não autóctones /controlar existentes;
- Recuperar zonas húmidas.

As orientações de gestão relativas à **Zona de Protecção Especial (ZPE) PTZPE0017 Ria Formosa** são dirigidas principalmente para preservação de aves aquáticas e respectivos habitats, bem como de outros habitats naturais e semi-naturais. Deverá ainda ser assegurado o uso sustentável dos recursos existentes, particularmente pelas actividades de turismo, recreio e lazer assegurando a competitividade económica e social das actividades e a promoção do conhecimento e sensibilização para o valor da ZPE; de acordo com as seguintes medidas de gestão:

- Condicionar a construção de infraestruturas;
- Condicionar expansão urbano-turística;
- Interditar circulação de viaturas fora dos caminhos estabelecidos;
- Interditar conversão de sapais;
- Ordenar actividades de recreio e lazer;
- Incrementar sustentabilidade económica de actividades com interesse para a conservação;
- Recuperar zonas húmidas;
- Conservar / recuperar vegetação palustre;
- Conservar / recuperar vegetação ribeirinha autóctone.



#### **4.12.3.5. Polis Litoral – Operações Integradas de Requalificação e Valorização da Orla Costeira**

O Programa Polis Litoral - Operações Integradas de Requalificação e Valorização da Orla Costeira consiste na realização de um conjunto de operações de requalificação e valorização de zonas de risco e de áreas naturais degradadas situadas no litoral, em espaços de intervenção prioritária, reconhecendo a importância estratégica das zonas costeiras, orientadas para uma política integrada e coordenada no âmbito da protecção ambiental e valorização paisagística, e enquadrando e estimulando a sustentabilidade e a qualificação das actividades económicas que se desenvolvem nessas zonas.

Assim, destacam-se como objectivos gerais do Programa os seguintes:

- Proteger e requalificar a zona costeira, tendo em vista a defesa da costa, a promoção da conservação da natureza e biodiversidade, a renaturalização e a reestruturação de zonas lagunares e a preservação do património natural e paisagístico, no âmbito de uma gestão sustentável;
- Prevenir e defender pessoas, bens e sistemas de riscos naturais;
- Promover a fruição pública do litoral, suportada na requalificação dos espaços balneares e do património ambiental e cultural;
- Potenciar os recursos ambientais como factor de competitividade, através da valorização das actividades económicas ligadas aos recursos do litoral e associando-as à preservação dos recursos naturais.

Relativamente aos seus objectivos específicos, na área de estudo, refere-se que na Ria Formosa se perspectiva a renaturalização de espaços edificados em zona lagunar, prevendo-se a demolição, nos ilhotes e ilhas-barreira, com base nas orientações do POOC (Plano de Ordenamento da Orla Costeira Vilamoura – Vila Real de Santo António), das construções localizadas no domínio público em situação irregular, respeitando, consolidando e qualificando, contudo, os núcleos históricos de primeira habitação de pescadores, mariscadores e viveiristas. Estes objectivos corresponderão à concretização das seguintes metas: renaturalização ou reestruturação e requalificação de ilhotes e ilhas-barreira; e requalificação de frentes ribeirinhas.





#### **4.12.3.6. Plano Estratégico da Intervenção de Requalificação e Valorização da Ria Formosa (PEIRVRF)**

A área do Projecto é enquadrada pelo **Plano Estratégico da Intervenção de Requalificação e Valorização da Ria Formosa (PEIRVRF)**, no âmbito da intervenção Polis Litoral Ria Formosa (Parque Expo, 2008), que abrange uma área de cerca de 19 mil ha com uma frente costeira de 48 km e uma frente lagunar de 57 km, localizada nos concelhos de Loulé, Faro, Olhão, Tavira e Vila Real de Santo António.

O PEIRVRF apresenta como visão estratégica a afirmação da Ria Formosa como “uma zona costeira singular – referencial de sustentabilidade”, concretizada através de três eixos estratégicos, a saber:

- Preservar o património ambiental e paisagístico, tendo como objectivos a protecção e requalificação da zona costeira visando a prevenção de risco, e a promoção da conservação da natureza e biodiversidade no âmbito de uma gestão sustentável com os seguintes objectivos;
- Qualificar a interface ribeirinha, com os seguintes objectivos:
  - Requalificação e revitalização das frentes da Ria;
  - Valorização de núcleos piscatórios;
  - Ordenamento e qualificação da mobilidade.
- Valorizar os recursos como factor de competitividade, com os seguintes objectivos:
  - Valorização de actividades económicas associadas aos recursos da Ria;
  - Valorização dos “espaços ria” para fruição pública;
  - Promoção da Ria Formosa suportada no património ambiental e cultural.

A implementação desta estratégia considera um conjunto de projectos/acções, destacando-se os seguintes:

- Medidas correctivas de erosão e de defesa costeira, nomeadamente reestruturação, requalificação e renaturalização de núcleos edificados nos ilhotes e ilhas-barreira;
- Plano de mobilidade e ordenamento da circulação da Ria;
- Requalificação de infra-estruturas portuárias de acostagem e estacionamento associadas à requalificação dos espaços envolventes por se assumirem como “portas de entrada na ria”
- Intervenções de requalificação e valorização da interface ribeirinha com a criação de espaço público qualificado, parques ribeirinhos, zonas de lazer, percursos pedonais e cicláveis;
- Implementação e qualificação das infra-estruturas de apoio ao uso balnear pela implementação dos planos de praia.



Com relevância para a área do Projecto, refere-se o P1.1 — Ilha de Faro do PEIRVRF (Medidas correctivas de erosão e defesa costeira — reestruturação e requalificação das ilhas-barreira e espaços terrestres contíguos), o qual contempla o Plano de Pormenor para a área desafectada do domínio público hídrico na Ilha de Faro, de acordo com a UOPG III — Ilha de Faro. Este Plano de Pormenor, como referido na análise do POOC, encontra-se em elaboração, articulando-se com o Plano de intervenção e requalificação a realizar para a área de domínio público hídrico nesta mesma ilha. Refere-se ainda que o P1.1 se articula com o P2.1 — Renaturalização.

### **A) Avaliação Ambiental Estratégica do PEIRVRF**

A Avaliação Ambiental do PEIRVRF, realizada nos termos do **Decreto-Lei n.º 232/2007**, de 15 de Junho, considerou o PEIRVRF uma oportunidade única de requalificação urbana e dos espaços naturais da Ria Formosa, não apenas pelo seu pendor simultaneamente estratégico e operativo, mas também pelo seu propósito em integrar um conjunto de projectos/acções complementares e sinérgicos e em mobilizar os principais actores nacionais, regionais e locais relevantes.

Neste sentido, a AA conclui que a execução das acções do PEIRVRF por parte da Sociedade Polis Litoral – Ria Formosa, S.A., é fundamental para a manutenção da riqueza do ecossistema da Ria Formosa, que sustenta um conjunto importante de actividades económicas (pesca, moluscicultura, marisqueio, salicultura, turismo, etc.) e de comunidades piscatórias tradicionais.

A AA refere ainda que são inúmeras as oportunidades de minimização de riscos ambientais, de requalificação dos sistemas naturais, de estruturação e qualificação dos núcleos urbanos a manter nas ilhas-barreira, de valorização das frentes ribeirinhas terrestres ou de promoção de uma melhor e mais racional mobilidade, e que ainda que sejam identificados alguns riscos associados às intervenções programadas, o balanço de incidências ambientais e socioeconómicas será, certamente, positivo, estando em jogo a própria melhoria das condições de base que conduziram à classificação do Parque Natural da Ria Formosa bem como do Sítio de Importância Comunitária Ria Formosa / Castro Marim (PTCONoo13) e da Zona de Protecção Especial Ria Formosa (PTZPEoo17).



#### 4.12.3.7. Plano Director Municipal de Faro (PDM)

No âmbito das classes de espaço definidas pelo PDM de Faro a área de projecto é coincidente com a classe “Espaço Natural e cultural”, especificamente na tipologia de espaço natural. É ainda parcialmente coincidente, numa área reduzida, com a classe de “Espaço lagunar edificado”, na Praia de Faro. Por seu lado, a área prevista para o estaleiro de apoio à obra é coincidente com a classe “Espaço Natural e cultural”.

De acordo com o regulamento do PDM, os espaços naturais e culturais têm como objectivos a preservação dos sistemas naturais e da qualidade do meio ambiente, dos sistemas naturais e da paisagem e a valorização do património cultural, sendo interditas as acções que os diminuam ou prejudiquem.

Especificamente, os espaços naturais constituem a estrutura de protecção e valorização ambiental do concelho. Na área do estudo correspondem às áreas classificadas do Parque Natural da Ria Formosa, incluindo os núcleos existentes em território do domínio público marítimo da Ilha de Faro.

Os espaços lagunares edificados correspondem a áreas com características muito específicas, localizados na área do Parque Natural da Ria Formosa, implantados no cordão arenoso litoral, correspondendo na área concreta de estudo ao núcleo da praia de Faro, na península do Ancão.

Relativamente à ocupação deste núcleo da praia de Faro, o Regulamento do PDM determina que esta deve ser precedida de Plano de Pormenor, elaborado de acordo com programa previamente acordado entre as entidades com jurisdição na área, e que não é permitida, na ausência dum instrumento deste tipo, a construção e ampliação de edifícios no local, com excepção das destinadas a apoios ao uso balnear, de arranjos de espaços exteriores e mobiliário urbano.

A área afecta ao Projecto não coincide com as Zonas de grande sensibilidade paisagística identificadas como condicionamentos especiais do PDM.

Finalmente, refere-se que a Estrutura Ecológica, cuja necessidade de identificação foi estabelecida no Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (Decreto-Lei 46/2009, de 20 de Fevereiro) não está definida actualmente, no contexto do Plano Director Municipal de Faro em vigor.



#### 4.12.4. Servidões administrativas e restrições de utilidade pública

A área do Projecto é coincidente com as seguintes condicionantes:

- Reserva Ecológica Nacional (REN);
- Domínio hídrico;
- Servidão Aeronáutica;
- Via Municipal;
- Conduta adutora.

##### 4.12.4.1. Reserva Ecológica Nacional

A intervenção prevista incide integralmente sobre solos integrados na **Reserva Ecológica Nacional (REN)**, cuja delimitação foi aprovada no Concelho de Faro através Resolução do Conselho de Ministros n.º 162/2000, de 20 de Novembro, pelo que se aplica o disposto no Regime Jurídico da REN (RJREN), no âmbito do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto, com as alterações introduzidas pela Declaração de Rectificação n.º 63-B/2008, e pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de Novembro, assim como a Portaria n.º 419/2012, que define as situações de usos ou acções considerados compatíveis com os objectivos de protecção hidrológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em Reserva Ecológica Nacional.

Especificamente, as acções previstas afectam as seguintes tipologias de REN:

- **Faixa de protecção à laguna** – parque de estacionamento (correspondente à nova tipologia Faixa de protecção das águas de transição, de acordo com o anexo IV do RJREN);
- **Laguna** – ponte, via de acesso, parte do parque de estacionamento (correspondente à nova tipologia Águas de transição e respectivos leitos, de acordo com o anexo IV do RJREN);

Ambas as tipologias se incluem nas Áreas de protecção do litoral da REN. Nas áreas incluídas na Reserva Ecológica Nacional (REN) aplica-se o disposto no Artigo 20º do RJREN, com as alterações introduzidas pelos diplomas referidos, sendo interditas em áreas da REN as acções de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento; obras de urbanização, construção e ampliação; vias de comunicação; escavações e aterros; destruição do revestimento vegetal. Exceptuam-se do referido, os usos e acções que sejam compatíveis com os objectivos de protecção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN, nomeadamente aqueles que respeitem o disposto no n.º 3 do Artigo 20º do RJREN.



Por outro lado, e de acordo com o disposto no Artigo 21.º do Decreto-Lei n.º 166/2008, nas áreas da REN podem ser realizadas acções de relevante interesse público, reconhecidas como tal por despacho conjunto do membro do Governo responsável pelas áreas do ambiente e do ordenamento do território e do membro do Governo competente em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na REN, podendo o referido despacho estabelecer condicionamentos e medidas de minimização de afectação para execução de acções em áreas da REN.

De acordo com o disposto no Artigo 26.º do Decreto-Lei n.º 166/2008, alterado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, as áreas integradas na REN podem ser consideradas para efeitos de cedências destinadas a espaços verdes públicos e de utilização colectiva, infraestruturas e equipamentos que sejam compatíveis, nos termos do presente diploma, com os objectivos de protecção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais daquelas áreas.

Nos casos de infra-estruturas públicas, nomeadamente rodoviárias, sujeitas a avaliação de impacte ambiental, a declaração de impacte ambiental favorável ou condicionalmente favorável equivale ao reconhecimento do interesse público da acção.

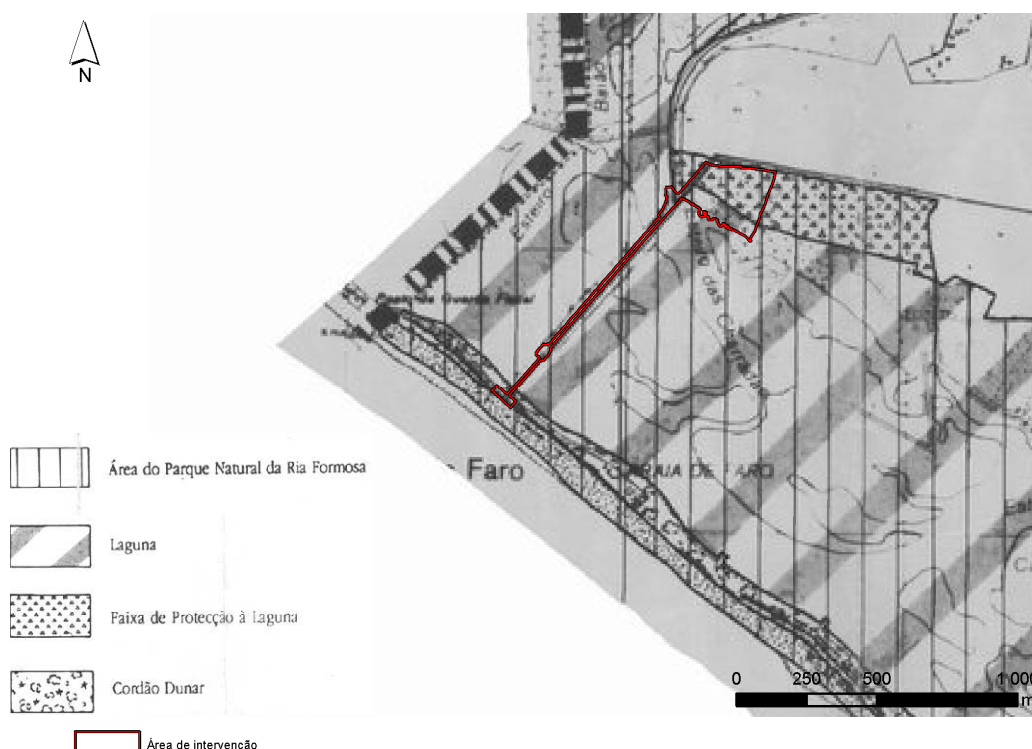


Figura 81 – Extracto da delimitação da Reserva Ecológica Nacional do concelho de Faro



#### 4.12.4.2. Domínio hídrico

A área do projecto enquadra áreas do **domínio público hídrico**, especificamente do **domínio público marítimo**, pelo que se aplica o disposto na Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro (alterada pela Declaração de Rectificação n.º 4/2006, de 16 de Janeiro) que estabelece a titularidade dos recursos hídricos, e na Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro (alterada pela Declaração de Rectificação n.º 11-A/2006, de 23 de Fevereiro), que aprova a Lei da Água. O domínio público marítimo abrange as águas costeiras e territoriais bem como as respectivas margens, cuja largura é de 50 m (artigo 3.º e artigo 11.º, n.º 2), sendo a titularidade do domínio público hídrico pertencente ao Estado.

A legislação aplicável ao domínio público hídrico compreende ainda o Decreto-Lei n.º 353/2007, de 26 de Outubro, que estabelece o regime a que fica sujeito o procedimento de delimitação do domínio público hídrico.

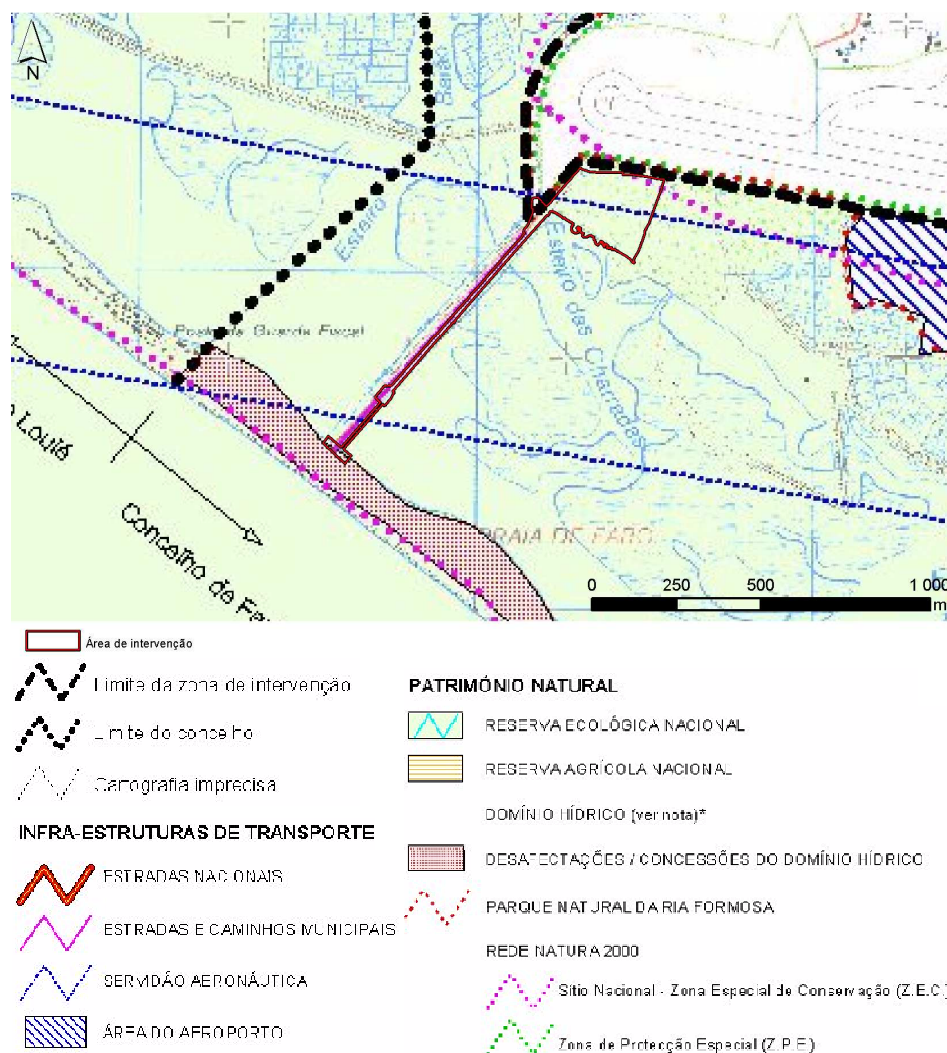


Figura 82 – Extracto da Planta de condicionantes do POOC Vilamoura-Vila Real de Santo António, escala 1:25 000







#### 4.12.4.5. Condutas de Água

Pela área de intervenção do projecto passa uma conduta adutora, coincidente com o traçado da infraestrutura viária existente (M527-1).

#### 4.12.5. Síntese

A área a intervir tem uma ocupação predominantemente natural, incidindo sobre ela os seguintes IGT:

- O **PROTAL**, estando incluída:
  - no **Sistema do Litoral**, na Zona marítima de Protecção e Faixa Costeira; nas tipologias Águas marítimas interiores e seus leitos (ponte, via de acesso); e Margem e zona terrestre de protecção (incluem o parque de estacionamento);
  - na unidade territorial **Litoral Sul e Barrocal**, subunidade territorial — Ria Formosa;
  - na **Área nuclear** da ERPVA, nas Unidades Ecológicas de Estuários, Lagunas e Sapais — grau de prioridade de conservação mais elevado (Ponte, via de acesso) e na de Prados e Arvenses (parque de estacionamento).
- O **POPNR**, que enquadra a área nas seguintes tipologias: Área terrestre — Áreas de Protecção Complementar, do Tipo I; Área marinha — Áreas de Protecção Parcial, do Tipo I; Áreas de Protecção Parcial, do Tipo II; Núcleos edificados a reestruturar;
- O **POOC**, que inclui a área na U.O.P.G. III - Ilha de Faro, nas seguintes categorias de espaço da classe do solo rural: Espaços naturais, subcategoria de espaço lagunar de uso condicionado; e Espaços agrícolas;
- O **PSRN 2000**, que enquadra a área em duas áreas nucleares de conservação da natureza e da biodiversidade, integradas do Sistema Nacional de Áreas Classificadas: SIC “Ria Formosa/Castro Marim” (PTCON0013), e ZPE “Ria Formosa”;
- **PDM de Faro**, que enquadra a área nas classes “Espaço Natural e cultural”, especificamente na de espaço natural (o estaleiro é coincidente com esta classe) e “Espaço lagunar edificado”.

A área é ainda abrangida pelas seguintes condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública:

- Reserva Ecológica Nacional (REN);
- Domínio hídrico;
- Servidão Aeronáutica;
- Via Municipal;
- Conduta adutora.





#### **4.12.6. Evolução da situação de referência na ausência do projecto**

Na ausência do projecto, a evolução da situação de referência será condicionada pelos instrumentos de ordenamento incidentes na área de intervenção, bem como pelas reformulações que venham a sofrer. Dada a orientação dos instrumentos de ordenamento aplicáveis, e no caso da aprovação e concretização do Plano de Praia de Faro, a área do projecto será alvo dum processo de requalificação urbana, ambiental e paisagística, que afectará a área de estudo.

No entanto, a referida requalificação constitui uma intervenção integrada, pelo que a não concretização do projecto em questão comprometeria parcialmente os objectivos do programa da UOPG III – Praia de Faro (não resolução de problemas de tráfego, infra-estruturais, de requalificação da dinâmica natural dos esteiros, etc.), nomeadamente o desígnio do POOC de reestruturar o caminho de acesso à Praia, e o restabelecimento da circulação de água nos esteiros, correspondendo como tal a um efeito negativo.



## 4.13. Paisagem

### 4.13.1. Introdução e metodologia

A Paisagem é a expressão visual resultante da interacção de diversos factores que se conjugam, atribuindo diferentes graus e valores ecológicos, biofísicos e humanos ao território em questão. O equilíbrio biológico e a estabilidade física do mesmo vão sofrendo alterações ao longo do tempo, possibilitando que a imagem da Paisagem seja dinâmica, mutável e associada a diferentes graus de constância.

Neste âmbito, considerando a paisagem como a expressão visual, num determinado momento, de um sistema complexo e dinâmico, no qual interagem e evoluem componentes naturais e humanas, a implementação da nova ponte, em substituição da existente, e a reestruturação do acesso viário actual, com a criação de uma faixa pedonal e de uma faixa ciclável ao longo do mesmo, e a nova área de estacionamento, associados a diferentes ocupações do solo, originam alterações na paisagem existente, com potencialidade de afectar a sua estrutura bem como a sua qualidade visual. Por esse motivo é objectivo do estudo perceber o modo como a implementação do projecto poderá influenciar essas componentes.

Assim, estudam-se as componentes que contribuem para a formação da imagem do território, nomeadamente aquelas que podem influir a percepção visual da área ou que podem ser influenciadas pela implementação do projecto. Numa primeira análise abordaram-se:

- A morfologia, que representa a estrutura física de base, sobre a qual actuam todas as outras componentes da paisagem;
- A ocupação natural, representada pelo coberto vegetal, pela sua distribuição e fisionomia;
- A ocupação humana, reflectida através do uso do solo, das actividades humanas e dos valores culturais associados.

Não se estudam factores como a geologia, o clima e os solos, que têm também influência na paisagem resultante, por se considerar que os reflexos destes se traduzem na morfologia, na ocupação natural e na ocupação humana, sendo a abordagem efectuada suficiente para avaliação dos efeitos na Paisagem associados à introdução deste projecto.

A caracterização e análise da distribuição espacial das componentes referidas permite definir unidades de paisagem, correspondentes a porções de território com características homogéneas, sendo ainda avaliada a qualidade visual, visibilidade, capacidade de absorção visual e sensibilidade da área a afectar pelo projecto.



#### 4.13.1.1. Delimitação da bacia visual do projecto

Para a análise da paisagem define-se como área de estudo a zona que será directamente abrangida pela localização prevista da ponte, acessos imediatos, novo acesso pedonal e área de estacionamento, e do estaleiro de apoio à obra (**área de influência directa**) assim como a sua envolvente, relacionada com as áreas a partir das quais se estabelecem relações de visibilidade com o Projecto (**área de influência indirecta**), já que as diferentes ocupações previstas poderão ser perceptíveis a maior distância.

As características morfológicas do terreno, associadas à ocorrência de obstáculos (vegetação, construções, etc.) e acessibilidades, determinam a abrangência da bacia visual / visibilidade do Projecto, que é também função da existência de observadores críticos potenciais, e da distância de observação.

Neste sentido, a visita de campo realizada em Dezembro de 2012 permitiu a delimitação da bacia visual do projecto, a partir da identificação de pontos / áreas de observação com acessibilidade para a área do Projecto, seleccionados em função das características morfológicas e da ocupação do espaço, assim como de vistas panorâmicas e dos pontos notáveis da paisagem envolvente (localizados ao longo das vias, zonas habitadas, etc.). A sua consideração efectiva, e a significância atribuída foram estabelecidas com base na frequência de observação.

#### 4.13.2. Morfologia

A morfologia do terreno na área de estudo evidencia um contexto geomorfológico com características muito homogêneas, enquadrado numa zona costeira lagunar, onde o Esteiro do Ancão constitui um elemento estruturante da paisagem. A área afecta ao projecto e abrange parcialmente a margem lagunar, a Norte, e parte da Praia de Faro, a qual faz parte do cordão arenoso da Ria Formosa. Refere-se que à escala da grande paisagem o projecto é enquadrado a Norte pelos relevos da Serra.

A Carta Militar de Portugal (CM n.º610) permite enquadrar a área do projecto maioritariamente a cotas entre os 0 e os 10 metros. As cotas mais baixas (entre 0 e 5 m) estão associadas à zona a Sul, incluindo a parte da Ilha de Faro afecta ao Projecto, e aos esteiros e zonas entre marés.

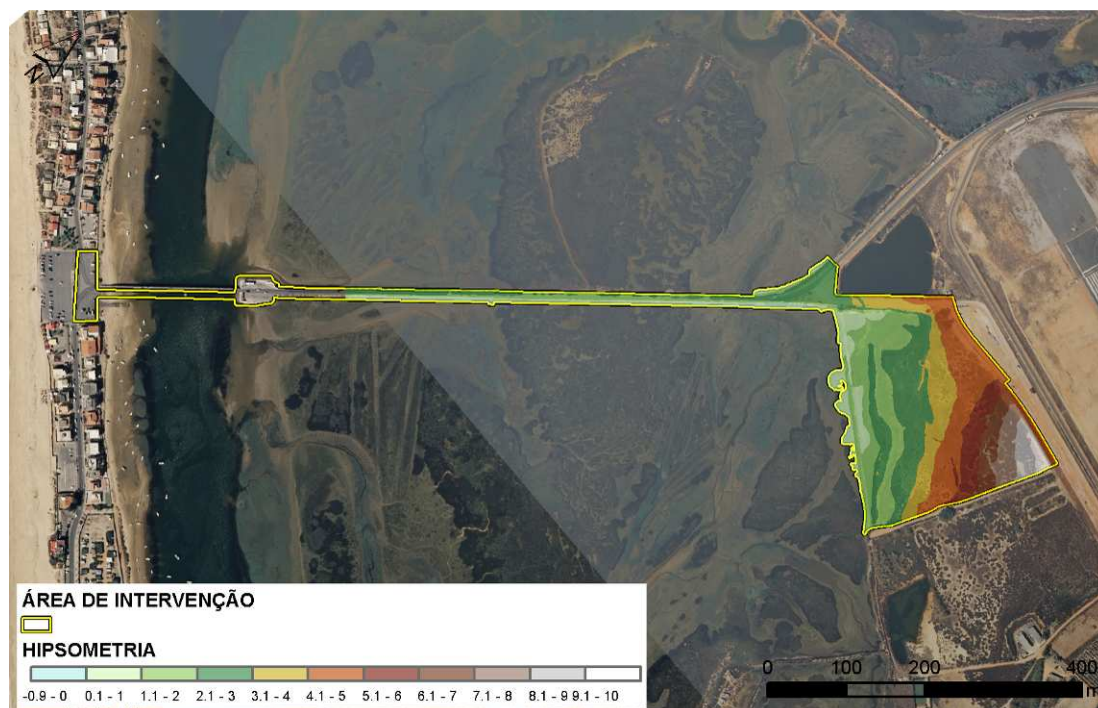


Figura 84 – Hipsometria na área do Projecto

As cotas elevam-se muito suavemente no sentido Norte, com declives predominantemente inferiores a 5%, identificando-se cotas até 10 m, na zona terrestre junto ao aeroporto. Nesta zona a morfologia natural do terreno apresenta-se mais modificada, com a presença de taludes e aterros, resultantes da construção das pistas do aeroporto e do próprio acesso viário à Ilha de Faro. Os declives superiores a 25% presentes restringem-se a estes taludes artificiais.

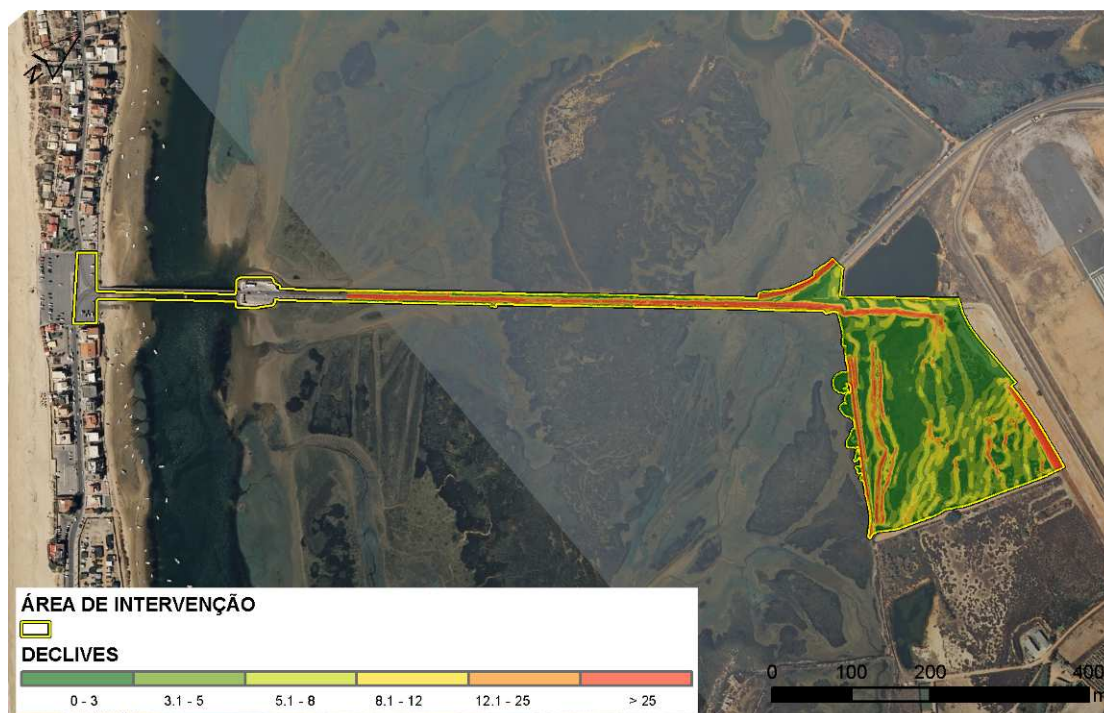


Figura 85 – Declives na área do Projecto

#### 4.13.3. Ocupação natural e ocupação humana

Do ponto de vista da ocupação natural, a área é definida essencialmente pelo meio hídrico, sendo marcada pelo sapal, pelo plano de água e pelos esteiros, assim como pela dinâmica gerada no espaço devido à variação dos níveis da água. Nas zonas entre marés, o solo é coberto por vegetação herbácea e arbustiva, adaptada às condições edafo-climáticas do local, nomeadamente à presença da água salgada, assim como a essa variação.

Nas áreas permanentemente emersas, encontram-se áreas agrícolas e incultas, adjacentes às margens do sapal a Norte; as quais constituem actualmente um espaço residual, entre o sapal e as infraestruturas viárias. Além destas, encontram-se áreas construídas / artificializadas, como as infraestruturas viárias e a Praia de Faro, a qual é definida por uma trama urbana pouco estruturada, ainda que mantendo a sua atractividade em termos turísticos e recreativos.

Na área do projecto encontram-se ainda pequenas áreas de viveiros (de bivalves), integradas nas áreas de sapal. Na envolvente próxima, identificam-se áreas de piscicultura extensiva (a Oeste) e salinas (a Este) evidenciando três actividades fortemente enraizadas na cultura local.



#### 4.13.4. Unidades de paisagem

A área de projecto enquadra-se no grupo de unidades de paisagem designado de “Algarve” na unidade de paisagem designada “Ria Formosa”, definida no estudo “Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental” (Universidade de Évora, 2004). De acordo com este estudo, a unidade de paisagem em questão é caracterizada pela sua planura, sendo a água uma constante, assim como a vegetação associada à zona entre-marés. Paralelamente à linha de costa, a Ria Formosa é delimitada por um cordão arenoso, que delimita o sistema lagunar, e que apresenta diversas aberturas ao mar.

A vegetação da Ria Formosa, constituída por plantas de areias e de dunas, assim como de meios de transição laguno-terrestres, *“é cromaticamente monótona e assemelha-se a uma esponja gigante que confere à Ria uma textura muito própria, numa área amplamente aberta onde não há lugar para qualquer tipo de elemento arbóreo”* (Universidade de Évora, 2004). No meio terrestre, a vegetação já enquadra coberto arbóreo sendo de destacar os pinheiros mansos e bravos.

De acordo com o mesmo estudo, as particularidades da paisagem da Ria Formosa assentam sobretudo na oscilação do nível de água, devido ao qual se implantaram peças de arquitectura como moinhos de maré, e estando presente uma arquitectura com características relacionadas com a actividade piscatória, assim como diversos aglomerados urbanos com funções piscatórias relevantes.

Refere-se igualmente que a Ria Formosa é uma unidade de Paisagem com uma identidade forte, ligada à presença do mar e de uma extensa zona húmida, com características que não são muito frequentes no contexto nacional (Universidade de Évora, 2004). É ainda uma paisagem com uma componente natural muito forte, mesmo tendo uma presença humana relevante.



#### 4.13.4.1. Subunidades de paisagem

Dentro do contexto referido, e após análise mais aproximada em termos de escala, podem distinguir-se 4 “subunidades” de paisagem na área em análise, as quais são representadas no Desenho 7 (Volume II) – função da ocupação natural e humana que assumem, apresentadas no sentido do mar para o interior: a **Praia de Faro**, o **Esteiro do Ancão** (Plano de água), a **zona entre marés** e a **zona terrestre a Norte** desta (Figura 86).

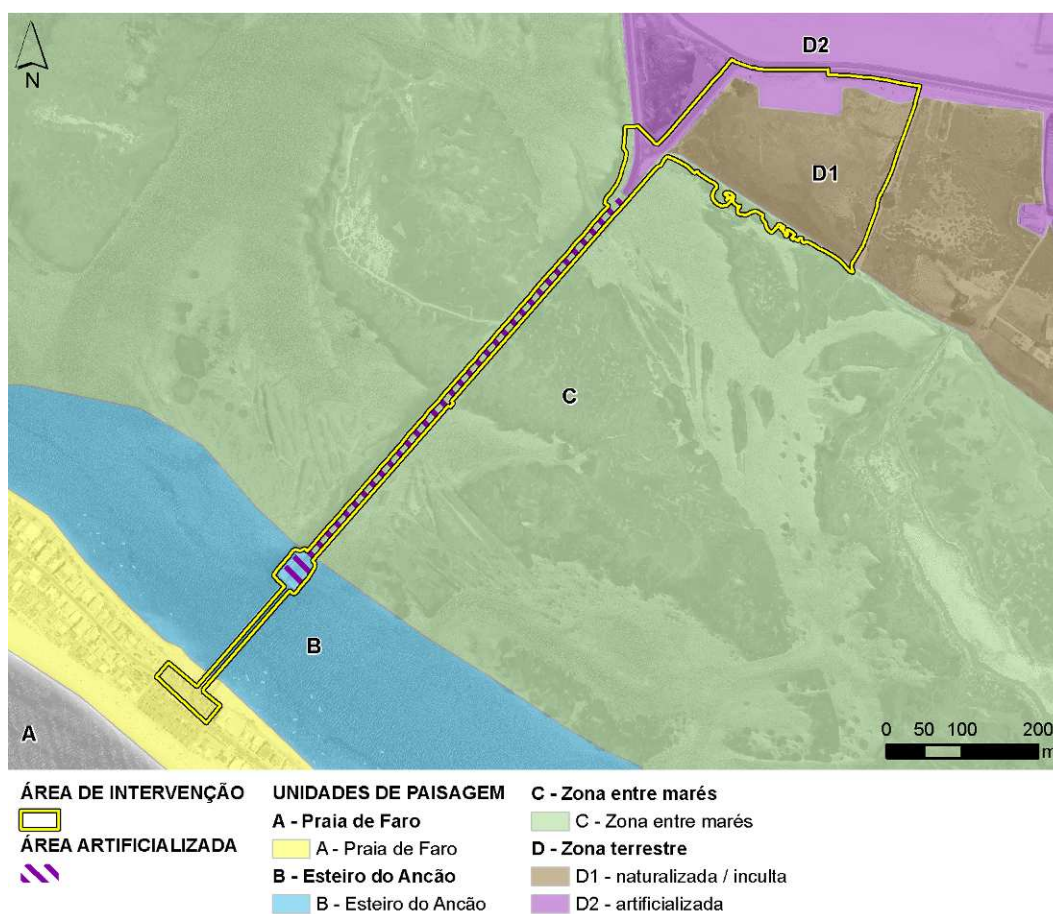


Figura 86 – Unidades de paisagem

A Praia de Faro, predominantemente artificializada e construída na parte central, evidencia a degradação de parte do sistema natural de ilhas-barreira da Ria Formosa, do qual restam apenas zonas vestigiais de dunas, a praia lagunar e a praia marítima.

A área do Projecto abrange parcialmente esta área, especificamente a praça de chegada à Praia (no final da Ponte sobre o Esteiro do Ancão), que constitui um espaço relevante de percepção inicial da Praia. Actualmente é definida por uma superfície pavimentada, sem elementos urbanos ou vegetação notáveis;





trata-se duma área sob elevada pressão devido à utilização como estacionamento, uma situação que se agrava na época balnear (Fotografia 31 e Fotografia 32).



Fotografia 31 – Área de estacionamento actual, no acesso à Praia de Faro – época balnear



Fotografia 32 – Área de estacionamento actual, no acesso à Praia de Faro – época baixa

O Esteiro do Ancão coincide, na área de intervenção directa do projecto, com a ponte existente que liga a Praia de Faro a terra e o seu corredor, sendo caracterizado pelo meio natural, especificamente pelo plano de água. Apesar do enquadramento de um elemento artificial, o Esteiro constitui um elemento de enorme atractividade, não se considerando que o mesmo esteja degradado ou descaracterizado (Fotografia 33).

A zona entre marés, numa faixa adjacente à EM527-1, é caracterizada por zonas que cobrem e descobrem dependendo da altura da maré, com uma componente biótica relevante, com habitats e vegetação característicos. Do ponto de vista paisagístico, esta zona não se considera degradada ou descaracterizada (Fotografia 34).



Fotografia 33 – Ponte actual sobre o esteiro do Ancão



Fotografia 34 – Zona entre marés





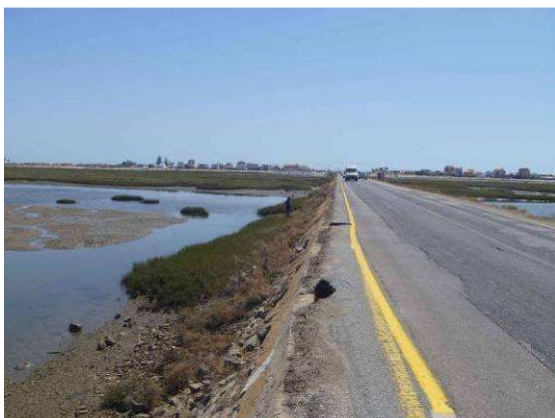
Na zona terrestre, a Norte da zona entre-marés, diferencia-se uma área com um carácter naturalizado relacionado com a presença de vegetação, numa parte, enquadrando algumas construções, bem como zonas agrícolas de forma mais reduzida (Fotografia 35), sendo enquadrada por áreas fortemente artificializadas, relacionadas com a presença do aeroporto.

Entre a zona entre marés a zona terrestre a Norte desta identificam-se ainda esteiros de menor dimensão, cuja referência toponímica é identificada na Carta Militar - Esteiro das Charradas (a Este da Estrada da Praia actual) e o Esteiro do Baião (a Oeste).



Fotografia 35 – Zona terrestre, a Norte

A área é atravessada pela via municipal EM527-1, que liga a praia de Faro à EN 125-1, de uso intenso na época balnear. Esta estrutura linear artificial implanta-se num aterro sobre as zonas de sapal e atravessa como ponte o canal, no Esteiro do Ancão (Fotografia 36). A área de estudo é ainda marginada pelo caminho rural que limita com o Aeroporto de Faro, e pela actual ciclovía, a Norte da área terrestre. Neste local observa-se uma grande diferença de cotas, resultante da execução de taludes de aterro.



Fotografia 36 – Via municipal (EM527-1), sobre aterro



Fotografia 37 – Talude no limite da área de intervenção



#### 4.13.5. Qualidade visual

A qualidade visual e o valor paisagístico de um determinado território estão directamente relacionados com a forma como diversos factores que se conjugam, atribuindo diferentes graus e valores ecológicos, biofísicos e humanos ao território em questão, traduzindo assim estados de equilíbrio da Paisagem. Este equilíbrio não é estático, pelo que a imagem da Paisagem é dinâmica e associada a diferentes graus de constância.

A avaliação da qualidade visual/ valor paisagístico dos factores é função de critérios qualitativos, os quais se enunciam seguidamente:

- **Singularidade:** valor em função da raridade de um determinado elemento da paisagem, considerando o território da área de estudo;
- **Percepção visual:** valoração da amplitude visual e da existência de elementos que contribuem para uma leitura mais abrangente e referenciada da paisagem;
- **Integridade formal e funcional:** valoração do nível de vitalidade bem como da integridade funcional e espacial dos sistemas da paisagem. São assim desvalorizados os espaços em que o nível de perturbação funcional e a presença de intrusões visuais são elevados;
- **Qualidade cénica:** valor em função da diversidade formal, cromática e de texturas, num contexto de organização formal e espacial perceptível;

A escala de valoração utilizada procede a uma hierarquização qualitativa composta por 3 classes de valor: Baixa, Média, Elevada.

A paisagem da área onde se prevê a implementação do projecto constitui uma paisagem privilegiada para **utilização recreativa e turística**, associada aos recursos existentes no território. Em termos gerais, e relativamente às 4 zonas anteriormente identificadas, considera-se que todo o enquadramento apresenta qualidade visual média a elevada, à excepção da Praia de Faro, a qual, apesar de ser enquadrada por zonas interessantes do ponto de vista paisagístico (a ria e o mar), apresenta um carácter degradado, resultante da desestruturação e descaracterização referidas, assim como o carácter precário de muitas construções, estruturas e espaços, o que resulta numa qualidade visual baixa.

Assim, o Esteiro do Ancão e a zona entre marés apresentam qualidade visual elevada, resultado da conjugação dos elementos bióticos e da água, os quais promovem a diversidade e o carácter único da paisagem. No entanto, são também visíveis sinais de degradação, nomeadamente com a acumulação de resíduos, nas margens da estrada de acesso à praia e nas áreas de sedimentos intertidais limítrofes ao local do futuro estacionamento, contribuindo também para esta degradação a proliferação de espécies exóticas invasoras.



A zona terrestre a Norte apresenta qualidade visual média, reduzindo-se em relação às áreas anteriores essencialmente pela presença mais relevante de elementos de perturbação e degradação, devido à proximidade do aeroporto infraestruturas viárias e alterações à morfologia natural do terreno (aterros), apesar de beneficiar dum enquadramento cénico excepcional.

#### **4.13.6. Visibilidade e capacidade de absorção visual**

A capacidade de absorção visual é a aptidão que uma paisagem tem para integrar ou camuflar visualmente modificações, e que é função da consideração da permeabilidade e da acessibilidade visual da paisagem.

No que se refere à permeabilidade visual, a sua análise considera as características da paisagem onde se insere o projecto, incluindo a presença no seu interior de elementos que funcionem como obstáculos visuais (p.ex. vegetação ou estruturas construídas) e do relevo, permitindo a maior ou menor visibilidade para o seu interior. Neste contexto, conclui-se que toda a área de intervenção apresenta em geral elevada permeabilidade visual. Relativamente ao estaleiro de apoio à obra, que se localizará no parque de estacionamento previsto, refere-se que as cotas baixas do local e a presença de vegetação ocultam a sua visão, excepto caso se venha a localizar sobre o talude a nordeste, mais elevada.

No entanto, refere-se que a visualização da área do futuro estacionamento será mais condicionada, uma vez que a paisagem envolvente, em conjunto com a topografia do terreno, não proporciona vistas abertas ou dominantes sobre o local.

Por seu lado, a acessibilidade visual é avaliada com base na determinação dos locais até onde será possível visualizar a área do projecto. Relativamente à área afecta ao projecto, a acessibilidade visual é possível a partir de núcleos habitacionais presentes na envolvente próxima da área de intervenção, destacando-se unicamente o núcleo da Praia de Faro, onde a pressão humana é maior e a frequência de observação da área do projecto será também superior. Contudo, é importante salientar que o contacto visual será condicionado pela distância de observação (cerca de 1km desde a Praia de Faro à margem lagunar, junto ao aeroporto).

A visibilidade para algumas zonas da área em análise é também mantida ao longo dos percursos viários, nomeadamente a EM527-1, no acesso à zona do Projecto; e ao longo do caminho rural (CR 4226), adjacente ao aeroporto de Faro, por onde decorre já actualmente à ciclovia; refere-se também a possibilidade de visualizar a área ao longo dos percursos não asfaltados na imediação da área de intervenção, implantados sobre motas, e que dão acesso designadamente à Quinta do Lago e às salinas do Ludo. Finalmente, refere-se a presença de observadores críticos associados à navegação no canal.



Face ao exposto, e considerando os indicadores analisados, nomeadamente a acessibilidade visual, em conjunto com a permeabilidade visual, pode concluir-se o seguinte, relativamente às 4 zonas anteriormente identificadas (cf. Figura 86 – Unidades de paisagem):

- A Praia de Faro, especificamente a praça central de acesso, actualmente ocupada com estacionamento, assim como as áreas adjacentes de praia lagunar, com vegetação rasteira ou sem vegetação, tem **capacidade de absorção visual reduzida**, e como tal é considerada uma **zona visualmente sensível**, ainda que o estado de degradação em que se encontra lhe retire relevância pelo que se pode considerar de média a reduzida;
- O Esteiro do Ancão e a zona entre marés têm **capacidade de absorção visual reduzida**, especificamente as áreas correspondentes à estrada da Praia e as áreas adjacentes com vegetação rasteira ou sem vegetação, potenciada pela amplitude da paisagem; sendo igualmente consideradas zonas visualmente sensíveis;
- A zona terrestre a Norte tem **capacidade de absorção visual média, especificamente** a área mais próxima ao caminho adjacente ao aeroporto;

Conclui-se igualmente que não se identificam áreas com capacidade de absorção visual elevada.

#### 4.13.7. Sensibilidade visual da paisagem

A sensibilidade visual da paisagem é definida como o seu grau susceptibilidade à implementação de actividades, ou a alterações de usos do solo. A sua determinação baseia-se na análise das variáveis relacionadas com a capacidade de absorção visual, a capacidade de recuperação/evolução para um determinado estado de equilíbrio após a perturbação e na avaliação da existência de elementos com valor paisagístico elevado. Neste sentido, a sensibilidade da paisagem será tanto mais elevada quanto menor for a sua capacidade para absorver modificações sem detrimento da sua qualidade paisagística; e uma paisagem com elevada sensibilidade poderá sofrer uma redução significativa da sua qualidade visual, perante a implementação de actividades não compatíveis com as aptidões naturais do território.

A classificação da qualidade visual e capacidade de absorção permite estabelecer níveis de protecção ou de adequabilidade para determinadas intervenções. Nesta perspectiva estabelecem-se 3 classes com significados qualitativos semelhantes aos anteriores:

- **Baixa** – Espaços aptos para intervenções que possam suportar impactes muito significativos, sem restrições ou mediante certas restrições.



- **Média** – Espaços de qualidade média ou alta e de capacidade de absorção variável, que deverão ser integrados nas classes seguintes em função da sua qualidade visual quando o impacte previsto da intervenção for muito significativo.
- **Elevada** – Espaços de elevada ou excepcional qualidade, aptos para integrar intervenções que requeiram situações de grande qualidade visual e produzam impactes mínimos

A aplicação da metodologia descrita para valoração das unidades de paisagem anteriormente definidas é traduzida no quadro seguinte:

Quadro 43 – Valoração das unidades de paisagem

| Unidades de Paisagem       | Qualidade Visual | Capacidade de Absorção Visual | Sensibilidade |
|----------------------------|------------------|-------------------------------|---------------|
| A – Praia de Faro          | Baixa            | Média a reduzida              | Baixa a Média |
| B – Esteiro do Ancão       | Elevada          | Baixa                         | Elevada       |
| C – Zona entre marés       | Elevada          | Baixa                         | Elevada       |
| D – Área terrestre a Norte | Média            | Média                         | Média         |

#### 4.13.8. Síntese

O presente capítulo teve como objectivo estudar e caracterizar a paisagem na área dos Projectos da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior, enquadrada na **Unidade de Paisagem da Ria Formosa**, sendo possível diferenciar 4 subunidades – a Praia de Faro, o Esteiro do Ancão, a zona entre marés e a zona terrestre a Norte desta. Esta unidade de paisagem apresenta em geral qualidade visual média a elevada, à excepção das áreas descaracterizadas na Praia de Faro; e enquadra áreas com capacidade de absorção visual em geral baixa, como resultado da topografia do local e da inexistência de barreiras visuais.



#### **4.13.9. Evolução da situação de referência na ausência do projecto**

Sem a implementação do projecto, prevê-se que a paisagem se mantenha como actualmente, ou seja como paisagem costeira lagunar, dominada pelo sapal, pelas suas cores e texturas; ainda que sujeita a alterações das condições da hidrodinâmica lagunar, as quais poderão levar a uma alteração da configuração actual.

Num cenário de não intervenção, é previsível que venham a ser executadas algumas intervenções de requalificação, nomeadamente de limpeza de lixos e entulhos, ou de vegetação exótica invasora, no contexto de promoção da qualidade turística da área.

Prevê-se ainda a possibilidade de virem a ser completamente abandonadas as práticas agrícolas na zona Norte da área afectada ao Projecto, uma vez que actualmente já poucos indícios existem desta actividade.



## **4.14. Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico**

### **4.14.1. Introdução**

No presente descritor procede-se à identificação e caracterização do património histórico-cultural, nas vertentes arqueológica, arquitectónica e etnográfica, presente na área de Estudo dos Projectos da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior.

Neste âmbito são considerados todos os vestígios, edificações, imóveis classificados e outras ocorrências de valor patrimonial, enquanto testemunhos materiais, que permitem um reconhecimento da história local e do território afecto ao projecto.

Os próximos pontos especificam os meios e métodos de abordagem empregues no estudo, procurando indicar e descrever as ocorrências patrimoniais que de alguma forma possam ser alvo de impacte decorrente da implementação do projecto em análise.

O trabalho foi realizado de acordo com a legislação em vigor aplicada ao património cultural, que inclui:

- Lei do Património Cultural – Decreto-Lei n.º107/2001 de 8 de Setembro;
- Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos – Decreto-Lei n.º270/99 de 15 de Julho e respectivas alterações (introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 287/2000, de 10 de Novembro);

O trabalho encontra-se abrangido pela alínea c) do artigo 3º do Decreto-Lei n.º 270/99, de 15 de Julho como “categoria C – acções preventivas a realizar no âmbito de trabalhos de minimização de impactes devidos a empreendimentos públicos ou privados, em meio rural, urbano ou subaquático”.

### **4.14.2. Metodologia**

A abordagem ao património cultural, nas vertentes arqueológica, arquitectónica e etnográfica, decorre da crescente necessidade de conciliar o progresso económico e social das regiões com a memória colectiva dos seus habitantes, materializada em testemunhos da presença humana no território. Para poder proceder a uma correcta análise é necessário considerar todos os indícios que permitam uma apreciação da história local, abrangendo assim imóveis classificados, edificações (património arquitectónico), elementos construídos relacionados com o passado recente ainda bem vincado na memória da população (património etnográfico) e património móvel e/ou soterrado (vestígios arqueológicos), ou seja, testemunhos materiais que permitam um reconhecimento dos vários processos de ocupação do território afecto ao projecto em análise.



Assim, no âmbito do presente estudo, foram considerados elementos patrimoniais distintos que se encontram na área de projecto e na sua envolvente, incluídos nos seguintes campos:

- Elementos abrangidos por figuras de protecção, nomeadamente os imóveis classificados ou outros monumentos e sítios incluídos nos Planos de Ordenamento;
- Elementos de reconhecido interesse patrimonial e/ou científico, que constem em inventários patrimoniais, em trabalhos científicos, e ainda aqueles cujo interesse e valor se encontra convencionado;
- Elementos singulares e vestígios materiais de antropização do território, ilustrativos de processos tradicionais de organização do espaço e de exploração dos seus recursos naturais, em suma, do *modus vivendi* de povos e populações que aí tenham habitado ou passado.

As realidades passíveis de integrar o âmbito do presente estudo são:

- Vestígios arqueológicos numa acepção restrita (achados isolados, manchas de dispersão de materiais, estruturas parcial ou totalmente cobertas por sedimentos, contudo passíveis de detecção);
- Vestígios de rede viária e caminhos antigos;
- Vestígios de mineração, pedreiras e outros indícios materiais de exploração de matérias-primas;
- Estruturas hidráulicas e industriais;
- Estruturas defensivas e delimitadores de propriedade;
- Estruturas de apoio a actividades agro-pastoris;
- Embarcações;
- Estruturas de apoio a actividades piscatórias
- Outros tipos de estruturas e vestígios arqueológicos e patrimoniais.





#### 4.14.2.1. Recolha de informação

A primeira fase, que consiste na recolha de informação, tem como objectivo recolher toda a informação disponível sobre a área de estudo, que tipos de estudos foram desenvolvidos e que tipo de património é conhecido. Nesta fase, e com base na informação, também se avalia o potencial da área de estudo, de acordo com as características específicas do terreno, nomeadamente fisiografia e solos.

A informação recolhida é de conteúdo diverso, incluindo bibliografia da especialidade, genérica e cartografia. A bibliografia inclui inventários patrimoniais de organismos públicos, o Plano Director de Faro, o Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa, bibliografia especializada<sup>5</sup>, entre outros.

A informação recolhida é complementada com a análise cartográfica, utilizando-se como suporte a Carta Militar de Portugal 1:25 000 (fls 610 e 611) de forma a procurar potenciais indícios de uma ocupação antiga.

#### 4.14.2.2. Trabalho de campo

O trabalho de campo inclui estudos em meio terrestre e em meio subaquático. O trabalho de campo em **meio terrestre** compreendeu dois níveis de inquérito ao espaço físico, onde se aplicaram critérios metodológicos de abordagem distintos:

- Reconhecimento dos dados inventariados durante a fase de levantamento bibliográfico;
- Prospeção sistemática por varrimento visual da área terrestre abrangida pelo projecto.

Para os componentes de projecto lineares (acesso viário e pedonal) definiu-se como área de estudo uma faixa de 200m centrada no eixo da componente de projecto. Os primeiros 50m a partir do eixo são considerados de incidência directa e os restantes 150m de incidência indirecta.

Para a área prevista para o estacionamento exterior definiu-se a área respectiva acrescida duma faixa de 25m em torno do limite do projecto como de incidência directa. A partir dessa faixa de 25m somou-se mais 150m para análise de incidência indirecta, perfazendo os 200m em torno do projecto.

Por se tratar de um local sob influência das marés foi definido que a área de estudo correspondente ao acesso à ponte seria avaliado em período de baixa-mar de modo a se ter uma visão mais abrangente do local.

---

<sup>5</sup> O conjunto de volumes de bibliografia especializada consultado é enunciado no final do relatório.



Para os trabalhos em **meio subaquático** utilizou-se o método de prospecção sistemática de linhas paralelas à actual ponte em eixos pré-definidos, com um afastamento de 5 metros e apoio de detector de metais.

A área de análise corresponde à área de projecto (cf. figura seguinte), correspondendo a uma faixa de 30 m ao longo da ponte para poente e a uma faixa de 50 m ao longo da ponte para nascente.



Fonte: Adaptado de Googlemaps.

Figura 87 – Área de prospecção

Os meios técnicos utilizados foram: equipamentos de registo, de prospecção, equipamento de mergulho (2 kits completos), material de sinalização e posicionamento, material de segurança e material de apoio. Não foi necessária a utilização de uma embarcação de apoio por se tratar de uma área muito próximo de terra e com diversos pontos de apoio.

O trabalho em meio terrestre foi realizado por dois prospectores no dia 6 de Dezembro de 2012. O terreno apresentava condições de visibilidade variáveis, havendo maior dificuldade de observação em algumas áreas de sapal devido ao acesso. Os trabalhos em meio submerso foram realizados no dia 2 de Fevereiro de 2013 por dois técnicos da especialidade em condições atmosféricas e marítimas favoráveis.



#### 4.14.2.3. Inventário e gestão da informação

A partir das informações e dados colectados, durante as fases de recolha de informação e do trabalho de campo, produziu-se uma tabela de inventário que inclui todos os sítios considerados na análise de probabilidades de ocorrências arqueológicas na área de estudo. Nesta tabela apenas se apresenta a informação necessária para o conhecimento genérico do património conhecido.

As fichas individuais são aplicadas exclusivamente ao património identificado na área de projecto. Estas fichas são mais específicas quanto à informação apresentada, estando organizadas em três tópicos:

*Localização* – Neste campo é apresentada a localização administrativa do sítio/elemento patrimonial, onde se inclui a georreferenciação segundo o sistema European Terrestrial Reference System 1989 (PT.TMo6/ETRS89), origem de coordenadas rectangulares em Melriça.

*Caracterização* – Neste campo são apresentadas as características do sítio, nomeadamente: descrição dos materiais e estruturas que se possam observar; breve descrição do enquadramento paisagístico; visibilidade do terreno e uso do solo; a principal bibliografia associada (caso o sítio não seja inédito); o estado de conservação; o reconhecimento social e científico e a classificação (caso possua protecção legal atribuída por Decreto-Lei).

O valor patrimonial aqui apresentado é obtido através da ponderação dos factores considerados mais importantes para a atribuição do valor do sítio. O sistema utilizado é um sistema qualitativo simples sobre o qual se calcula o valor final. O valor é atribuído a cada factor ponderativo de acordo com o seguinte quadro:

Quadro 44 – Atribuição de valor a factores ponderativos

| Factores ponderativo                     | Valor |
|------------------------------------------|-------|
| Conservação (C)                          | 1-6   |
| Originalidade (Or)                       | 1-6   |
| Protecção legal (Pl)                     | 1-3   |
| Reconhecimento social e científico (Rsc) | 1-6   |

Fórmula de cálculo para o valor patrimonial:  $V_p = [(C+O+Pl+Rsc)-mín]/(máx - mín)$



O valor patrimonial (Vp) atingido é de 0 a 1, sendo atribuído uma classe de valor patrimonial em função da soma obtida:

Quadro 45 – Atribuição de valor patrimonial (Vp) e de Significância de impacte (Im)

| Valor obtido       | Valor patrimonial / Significância de impacte |                     |
|--------------------|----------------------------------------------|---------------------|
| $\geq 0,76 < 1,00$ | 6                                            | Muito significativo |
| $\geq 0,51 < 0,75$ | 4                                            | Significativo       |
| $\geq 0,26 < 0,50$ | 2                                            | Pouco significativo |
| $\geq 0 < 0,25$    | 1                                            | Nulo                |

Os parâmetros de medição do valor patrimonial não possuem uma dimensão física, e assim, a fiabilidade do processo não depende tanto da rigidez dos parâmetros mas da homogeneidade da aplicação dos critérios de avaliação.

*Impactes previstos* – No campo dos impactes previstos são apresentados os factores magnitude de impacte (Ma), reversibilidade da acção (Rv), acção impactante e a significância de impacte. Os factores ponderativos utilizados para a atribuição da significância de impacte são o valor patrimonial (Vp), o reconhecimento social e científico (Rsc), a magnitude de impacte (Ma) e a reversibilidade da acção (Rv). Os valores atribuídos aos factores ponderativos são de 1 a 6.

A fórmula de cálculo utilizada para obter o valor da significância é em todo semelhante à utilizada para obter o valor patrimonial (Vp), sendo esta  $Im = [(Vp + Rsc + Ma + Rv) - \text{mín}] / (\text{máx} - \text{mín})$ . Ao valor obtido, de 0 a 1, é atribuído uma classe de significância de impacte (cf. quadro 2).

O registo fotográfico tem como objectivo principal a ilustração do património identificado e como do território em que se integra. A fotografia serve ainda para ilustrar o grau de visibilidade do solo.

Da cartografia produzida para o património resultam dois desenhos. O Desenho 8 (Volume II) tem como tema a representação do enquadramento histórico na área de projecto e envolvente, sendo apresentado à escala 1:25.000. Os sítios são os georreferenciados nas bases de dados nacionais (disponibilizados pela Divisão de Inventário, Documentação e Arquivo, da Direcção-geral do Património Cultural). O Desenho 9 (Volume II) tem como objectivo representar graficamente o grau de visibilidade da área terrestre e submersa de projecto e o património identificado e potencialmente afectado. Prevía-se a integração neste desenho dos valores batimétricos; no entanto, não se encontram disponíveis levantamentos para o local.

Em função dos resultados obtidos na caracterização e avaliação de impactes, são propostas acções de mitigação no capítulo 6.



Seguidamente, apresentam-se, de forma mais detalhada, as tarefas específicas desempenhadas para a caracterização da situação de referência no âmbito do presente descritor.

#### 4.14.3. Resultados da recolha de informação

A *pesquisa bibliográfica* incidiu sobre um vasto conjunto de textos da especialidade e documentos generalistas, onde se destaca o regulamento do *Plano Director Municipal de Faro*, Resolução do Conselho de Ministros n.º 174/95, de 5 de Julho. Neste documento, o património surge referido na secção I – Dos espaços naturais e culturais, art.º 26º, e respectiva subsecção II, art.ºs 32º-35º, onde se identifica como património cultural o Parque Ribeirinho de Faro, o Parque Urbano de Faro e a *villa* de Milreu.

O Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa, Resolução de Conselho de Ministros n.º 78/2009 de 30 de Abril, reserva o art.º 47º para o Património Cultural, apresentando o património classificado no anexo II e na carta de condicionantes e o património arqueológico no anexo III. No art.º 47º estabelece quais as acções a adoptar caso se identifiquem novas ocorrências patrimoniais em situação de trabalhos de revolvimento do solo ou de obras. Neste artigo é igualmente estipulado as medidas a adoptar caso se prevejam obras em áreas com vestígios arqueológicos.

Recorreu-se ainda a inventários patrimoniais, com particular destaque para a base de dados Endovélico, disponibilizada em <http://www.igespar.pt/patrimonio> (Direcção-geral do Património Cultural - DGPC), e a base de dados do Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana (IHRU), bem como a bibliografia da especialidade.

Quadro 46 – Fontes de informação

| Fonte de informação                                                                       | Categoria                                 | Número de registos             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|
| <a href="http://www.igespar.pt/patrimonio">http://www.igespar.pt/patrimonio</a><br>(DRPC) | Património arqueológico em meio submerso  | Concelho: 27<br>Freguesia: 0   |
|                                                                                           | Património arqueológico em meio terrestre | Concelho: 79<br>Freguesia: 01  |
|                                                                                           | Património classificado                   | Concelho: 52<br>Freguesia: 00  |
| <a href="http://www.monumentos.pt/">http://www.monumentos.pt/</a><br>(IHRU)               | Património arquitectónico                 | Concelho: 241<br>Freguesia: 01 |

O *levantamento toponímico* permite identificar designações com interesse, que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais. Contudo, no caso em análise não foram identificados quaisquer indícios que possam sugerir uma ocupação antiga.



No *levantamento fisiográfico* ponderam-se as características próprias do meio que determinam a especificidade e o tipo de implantação mais ou menos estratégica de alguns elementos patrimoniais. As condicionantes do meio físico reflectem-se também na selecção dos espaços onde se instalaram os núcleos populacionais e as áreas nas quais foram desenvolvidas actividades de exploração dos recursos e do potencial produtivo da terra. A abordagem da orohidrografia do território é indispensável na interpretação das estratégias de povoamento e de apropriação do espaço ao longo dos tempos.

De acordo com a informação obtida (oral, bibliográfica e cartográfica), considera-se que a área de estudo tem poucas probabilidades de ocorrências patrimoniais associadas a uma ocupação terrestre. No entanto caso ocorram, o contexto da ocupação antrópica da região envolvente, nomeadamente a proximidade à cidade de Ossonoba (Faro) e à *villa* de Quinta do Ludo (Quarteira) sugere poderem remontar ao período romano.

O facto da zona corresponder a sapal sugere que a haver vestígios arqueológicos estes estejam associados à navegação ou à utilização deste espaço para actividades de exploração.

#### 4.14.4. Breve enquadramento histórico

Na *pesquisa bibliográfica* foram encontradas várias referências a elementos de património arqueológico para a região envolvente. De facto, a região algarvia desde muito cedo despertou a curiosidade arqueológica, havendo trabalhos mais ou menos sistemáticos desde o séc. XIX, onde se destaca as *Antiguidades Monumentaes do Algarve: tempos prehistóricos*, de Estácio da Veiga, datadas de 1886.

A variedade de recursos e a proximidade ao mar favoreceram desde muito cedo a fixação humana na região algarvia, desde o período paleolítico à época medieval. Como qualquer outra região portuguesa costeira, está caracterizado pela presença de vestígios paleolíticos e mesolíticos. Existe a evidência da presença de paleolítico inferior na zona de Faro está atestada pelo sítio dos **Terraços da Ferradeira** (cns 7739) onde se identificaram líticos com talhe tipo acheulense e langdocense. O paleolítico médio também está presente na região, como se pode atestar pela presença de alguns utensílios retocados desta época no **Alto de Santo António** (cns 7720), bem como de outros materiais levallois de grande qualidade que se encontram nos depósitos de areias litorais. No sítio de **Areal Gordo** (cns 13890) foram identificados materiais líticos datáveis do paleolítico superior, nomeadamente um raspador de quartzito e um núcleo de sílex.

Os registos datáveis do paleolítico superior surgem a uma cota nunca inferior a 40 m enquanto que no mesolítico os sítios surgem próximo de estuários de rios marcados por vales cavados e em cotas entre os 10 e os 50 m de altitude. De acordo com este dado é possível considerar que o concheiro de **Neves Pires 1**



(cns 14363), que se identificou na abertura das salinas junto à Av. Eng.<sup>o</sup> Joaquim Belchior, seja datável desta época.

No neolítico dá-se a ruptura com o sistema de exploração de recursos naturais anterior, iniciando-se a sedentarização do Homem, a domesticação dos animais e o surgimento da agricultura. No sítio do **Algarão da Goldra** (cns 834) o espólio inclui cerâmica decorada (impressões e incisões), lâminas em sílex, lascas em quartzo, instrumentos em osso (espátula e furadores) e elementos de mós manuais. Este algar seria utilizado na época não só como abrigo mas também como necrópole, tendo-se detectado ossadas de pelo menos três indivíduos.

No calcolítico dá-se a emergência das sociedades estabilizadas, baseadas na agricultura intensiva, ocorrendo pela primeira vez a transformação dos produtos secundários, a aquisição da metalurgia do cobre e o alargamento do território, com práticas económicas diversificadas e a expansão das populações excedentárias. Desta fase apenas há registo de duas necrópoles, **Monte do Castelo** (cns 7722) e **Campina** (cns 353), ambas identificadas em finais do séc. XIX e actualmente destruídas.

Na Idade do Bronze inicial são as regiões do sul que apresentam maior desenvolvimento socioeconómico, talvez por serem aquelas em que o cobre se encontra em maior quantidade sendo também aqui onde se pode recolher o ouro nativo em quase todas as areias de quase todos os rios. Nesta fase os povoados não apresentam sistemas de defesa localizando-se em zonas baixas, constituindo povoados abertos.

No caso de **Pontes de Marchil** (cns 10918) a sua localização e o facto de não apresentar estruturas defensivas, sugere tratar-se de um sítio do bronze inicial (Gamito:1997), contudo a cerâmica de decoração brunida aparece estratificada e associada a formas evoluídas do Bronze do Sudoeste, podendo ser datada de cerca de 1000-800 a. C. As estruturas habitacionais encontram-se bem preservadas e estão possivelmente associadas às lixeiras formadas nas bolsas, onde se acumulam restos de comida (principalmente fauna malacológica) de populações marisqueiras (<http://arqueologia.igespar.pt>).

Para a I Idade do Ferro as fontes clássicas referem que o território era ocupado pelos Cónios e que posteriormente terão chegado os Túrdulos e entre os séc. V-III a.C, terão chegado os Céltico-Túrdulos, passando a existir uma população mista no séc. II a.C., com um claro predomínio do elemento Céltico-Túrdulo. Ossonoba seria predominantemente túrdula (assumido pela antroponímia e pelos monumentos funerários) (Mantas:1997). Os vestígios associados à Idade do Ferro são relativamente escassos sendo de destacar o achado isolado de **Neves Pires 3** (cns 14364) onde se recolheu um prato com pintura em bandas.



A cidade de Ossonoba apesar de ser claramente um centro administrativo os vestígios provam que a população se dedicava à pesca, à recollecção de moluscos e à agricultura de forma a assegurar a subsistência do grupo. A produção de cerâmica e de preparados piscícolas parecem funcionar como actividades complementares (Arruda:1997).

Os povoados indígenas instalados no litoral algarvio tiveram um papel predominante no comércio com o mundo mediterrânico. A cidade de Ossonoba assume particular destaque por ser um porto natural em ambiente lagunar, protegido do mar pelas ilhas-barreira bem como pelo seu posicionamento numa pequena elevação num ponto avançado rodeado por sapal, onde as marés o isolariam transformando-o em ilhéu (Blot:2003).

Os romanos chegaram entre finais do séc. III – inícios séc. II a.C. Com a romanização dá-se toda uma transformação, criando-se uma nova ordem político-administrativa. Ossonoba teria como limites físicos a atual zona histórica delimitada pelas muralhas medievais, havendo vários registos de ocorrências no interior das muralhas, sendo de destacar o tempo romano identificado no **Largo da Sé** (cns 3733). Fora de muralhas é de referir os inúmeros registos associados a necrópoles junto ao que seriam as vias que ligavam à cidade, podendo-se referir a título de exemplo a do largo das **Mouras Velhas** (cns 32932) que se situaria junto à via que ligaria a Balsa.

A economia de Ossonoba assentava em funções de produção e distribuição bem como em actividades administrativas. A importância marítima está bem presente nos achados isolados em meio submerso e na cunhagem das moedas emitidas entre os anos 47-44a.C. nesta cidade. A imagem que a epigrafia revela da população de Ossonoba é de uma profunda romanização e um ambiente próprio dos grandes centros portuários.

Nos séculos III e IV surgem as grandes *villae* nos arredores da cidade, como **Quinta do Ludo 2** (cns 15404), junto à ribeira de S. Lourenço ou **Milreu** (cns 9), próximo da aldeia de Estói. Estas *villae* vivem de uma economia sobretudo virada para o mar, para uma indústria de exportação. É disso exemplo o complexo industrial da **Quinta do Lago** (cns4119) direccionado para a produção de *garum*.

Com a integração do Algarve, a partir de 713, no Emirado Omíada de Damasco, passa a Santa Maria Ibn Harum. Com a ocupação islâmica corta-se com o mundo antigo, havendo alterações sócio-económicas, políticas e religiosas extremamente profundas na organização e valorização de determinados agregados urbanos. Por esta data ocorrem vários sismos que destruíram parcialmente a cidade, tendo havido uma necessidade de reconstrução da cidade.

Os árabes reconstroem a Vila-a-Dentro, que manterá a sua estrutura fundamental, se bem que densificada, adquirindo um traçado mais sinuoso. Na área intervencionada da **Santa Casa da Misericórdia**





(cns 33727) foram identificados vários níveis de ocupação do espaço sendo os mais antigos atribuíveis ao período islâmico.

A dinastia Omíada de Córdoba cai no ano de 1016, fraccionando-se o Al-Andaluz em vários principados independentes, os Reinos das Taifas. O governo da Taifa de Santa Maria de Ossonoba é entregue a Abu Othman Said Ibn Harun, que atribui um novo nome à cidade: Santa Maria Ibn Harun.

O povoamento rural desta época caracterizava-se por assentamentos agrícolas instalados junto à costa, conciliando a actividade agrícola com a pesca. Poderá ser o caso da **Quinta do Lago – Tejo do Praio** (cns7212), junto à urbanização de S. Lourenço (Almancil). Este arqueossítio destaca-se por incluir para além do espaço habitacional um núcleo de 72 sepulturas individuais.

A cidade é tomada, em 1249, pelas tropas de D. Afonso III, que concede duas cartas de Foral: a primeira, em 1266 e a segunda, destinada aos Mouros residentes, em 1269. Os portugueses vão estabelecer-se na Vila-a-Dentro, cuja estrutura mantém os seus aspectos fundamentais, apesar de uma simplificação no traçado das vias secundárias, à semelhança de outros aglomerados urbanos da época.

Extramuros, processa-se uma considerável expansão do tecido edificado motivada pela criação dos bairros da Mouraria e da Judiaria, situados, respectivamente, a norte e sul da Rua de Santo António. A Mouraria ocupava a área definida pelo quarteirão que hoje integra o cinema Santo António, constituindo uma importante zona de hortas. A Judiaria, situada a sul, confinava com a Alagoa e continha ainda no século XIX duas sinagogas. A actividade portuária desenvolvia-se no local onde hoje se encontra a doca e a Praça D. Francisco Gomes, dispondo de um cais acostável, junto às muralhas da Vila-a-Dentro.

O sistema defensivo de Faro era completado com duas torres de atalaia: o Alto da Atalaia, situado no cimo da actual Rua da Boavista e Santo António do Alto, no local onde ainda hoje existe uma torre.

Entre os sécs. XV-XVII a cidade assume o nome de Farão. Neste período a cidade conhece um grande desenvolvimento urbano, com a expansão significativa da sua área edificada e com a construção de importantes edifícios religiosos. O aumento da actividade comercial resultante da expansão portuguesa além-mar foi determinante neste processo de crescimento.

Actualmente estão registados cerca de 17 **naufrágios** datáveis entre os sécs. XVII e XIX, sendo de destacar o naufrágio registado como Faro A (cns 22724, cf. seguinte) cujo *terminus ante quem* é de 1675-1690, obtido através dos punções observáveis nos pratos de estanho e pelo tipo de cachimbo recuperado. Este naufrágio foi identificado a 1 milha ao largo da ilha de Faro, estendendo-se os vestígios ao longo de 90 m.



Fonte: Blot (2003).

Figura 88 – Localização de Faro A

#### 4.1.4.5. Resultados das prospecções terrestres

##### A) Estacionamento

A área do estacionamento corresponde parcialmente a um aterro recente com superfície em gravilha utilizado já como estacionamento ocasional de automóveis na zona norte (cf. Desenho 9, Volume II), correspondendo a restante área a sapal (cf. Fotografia 38).

Os trabalhos de campo permitiram identificar um conjunto de materiais cerâmicos diversificados dispersos pela área de prados ruderais (cf. área de dispersão representada no Desenho 9, Volume II), a que se designou de **Esteiro Baião**. Os materiais podem ser agrupados em dois conjuntos:

- O conjunto A inclui cerâmicas a torno cujas características sugerem um fabrico recente, nomeadamente a pasta muito depurada e dura, com acabamento vidrado (cf. Fotografia 39) ou a asa em fita (cf. Fotografia 40). As fracturas destes fragmentos revelam pouco rolamento.
- O conjunto B corresponde a cerâmicas de fabrico manual, muito roladas e de dimensões pequenas. A pasta caracteriza-se por ser de cor castanho amarelada com desengordurantes



de granulometria irregular (Cf. Fotografia 41 e Fotografia 42). Estes exemplares cerâmicos são de origem antiga não sendo possível, contudo, atribuir uma cronologia segura.



Fotografia 38 – Área de prados ruderais abrangida pelo estacionamento



Fotografia 39 – Bordo de cerâmica vidrada



Fotografia 40 – Asa de cerâmica recente



Fotografia 41 – fragmento incaracterístico de cerâmica manual



Fotografia 42 – Dispersão da cerâmica no terreno

- De acordo com o observado e aplicando a fórmula definida para atribuição de valor patrimonial, avalia-se o sítio de Esteiro de Baião de valor patrimonial (Vp) pouco significativo.





## **B) Acesso à ponte**

O acesso à ponte desenvolve-se em aterro sobre o sapal da Ria Formosa. Pelo que se pôde observar em baixa-mar não existem vestígios patrimoniais à superfície ao longo da faixa de estudo. Os únicos elementos observáveis à superfície são detritos recentes (cf. Fotografia 43 e Fotografia 44) e vestígios de antigos viveiros (cf. Fotografia 45).

## **C) Ilha de Faro**

O espaço a intervir encontra-se totalmente antropizado (asfaltado) não havendo registos que quaisquer elementos patrimoniais no local. Apenas foi possível proceder a trabalhos de prospecção ao longo da margem da ria (cf. Fotografia 46), no entanto não se observou qualquer ocorrência de interesse patrimonial.



Fotografia 43 – Faixa de detritos ao longo da área de estudo



Fotografia 44 – Pormenor de detritos observados na área de estudo



Fotografia 45 – Antigo viveiro a oeste do acesso à ponte



Fotografia 46 – Trabalhos de prospecção na margem da ilha de Faro



#### 4.14.6. Resultados das prospecções em meio aquático

O trabalho em meio submerso teve como principal objectivo a prospecção sistemática da área do Projecto associada às intervenções na ponte. Os trabalhos foram realizados no dia 2 de Fevereiro de 2013, de acordo com a metodologia apresentada no capítulo **capítulo 4.14.2.**

Foram definidos previamente os transeptos-guia que correspondem a duas linhas do lado poente e quatro linhas do lado nascente da ponte. Durante os trabalhos de prospecção recorreu-se à utilização de detector de metais de modo a melhor avaliar a área de estudo.

Os trabalhos de campo foram realizados por dois prospectores nas melhores condições marítimas possíveis para o local durante a Baixa-mar (cf. Figura 89).

|                                                    |           |           |
|----------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Data: 2013-02-02 Porto: Faro - Barra de Faro-Olhão |           |           |
| Hora Legal de Inverno (UTC)                        | Altura(m) |           |
| Sex, 2013-02-01 18:00                              | 3.04      | Preia-mar |
| Sex, 2013-02-01 23:49                              | 0.88      | Baixa-mar |
| Sab, 2013-02-02 06:22                              | 3.07      | Preia-mar |
| Sab, 2013-02-02 12:18                              | 0.92      | Baixa-mar |
| Sab, 2013-02-02 18:50                              | 2.92      | Preia-mar |
| Dom, 2013-02-03 00:41                              | 1.04      | Baixa-mar |
| Dom, 2013-02-03 07:17                              | 2.91      | Preia-mar |
| Dom, 2013-02-03 13:15                              | 1.09      | Baixa-mar |
| Dom, 2013-02-03 19:53                              | 2.82      | Preia-mar |
| Seg, 2013-02-04 01:48                              | 1.19      | Baixa-mar |
| Seg, 2013-02-04 08:28                              | 2.78      | Preia-mar |
| Seg, 2013-02-04 14:29                              | 1.21      | Baixa-mar |
| Seg, 2013-02-04 21:11                              | 2.78      | Preia-mar |
| Ter, 2013-02-05 03:16                              | 1.24      | Baixa-mar |
| Ter, 2013-02-05 09:53                              | 2.75      | Preia-mar |
| Ter, 2013-02-05 15:58                              | 1.22      | Baixa-mar |
| Ter, 2013-02-05 22:33                              | 2.86      | Preia-mar |
| Qua, 2013-02-06 04:47                              | 1.13      | Baixa-mar |

Fonte: [www.hidrografico.pt/](http://www.hidrografico.pt/)

Figura 89 – Previsão de Marés para Faro na data da realização das prospecções em meio aquático

|                                                                                                                           |                           |     |     |     |     |     |     |                  |                   |     |     |     |     |     |     |                      |               |     |     |     |     |     |     |                  |                  |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------------|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Portugal - Faro, Lat: 37.01, Lon: -8, Fuso horário: GMT+0 [Detalhe / Mapa], Arquivos disponíveis: 16.03.2003 - 21.02.2013 |                           |     |     |     |     |     |     |                  |                   |     |     |     |     |     |     |                      |               |     |     |     |     |     |     |                  |                  |     |     |     |     |     |     |     |
| GFS                                                                                                                       | Velocidade do vento (nós) |     |     |     |     |     |     |                  | Direcção do vento |     |     |     |     |     |     |                      | Ondulação (m) |     |     |     |     |     |     |                  | Direcção da vaga |     |     |     |     |     |     |     |
|                                                                                                                           | 00h                       | 03h | 06h | 09h | 12h | 15h | 18h | 21h              | 00h               | 03h | 06h | 09h | 12h | 15h | 18h | 21h                  | 00h           | 03h | 06h | 09h | 12h | 15h | 18h | 21h              | 00h              | 03h | 06h | 09h | 12h | 15h | 18h | 21h |
| 02.02.2013                                                                                                                | 11                        | 13  | 13  | 16  | 19  | 18  | 16  | 15               | →                 | →   | ↓   | ↓   | ↓   | ↓   | ↓   | ↓                    | 2             | 2   | 1.9 | 1.9 | 1.9 | 1.9 | 1.9 | 1.9              | →                | →   | →   | →   | →   | →   | →   | →   |
| Período da vaga (s)                                                                                                       |                           |     |     |     |     |     |     | Temperatura (°C) |                   |     |     |     |     |     |     | Precipitação (mm/3h) |               |     |     |     |     |     |     | Nebulosidade (%) |                  |     |     |     |     |     |     |     |
| 00h                                                                                                                       |                           |     |     |     |     |     |     | 00h              |                   |     |     |     |     |     |     | 00h                  |               |     |     |     |     |     |     | 00h              |                  |     |     |     |     |     |     |     |
| 12                                                                                                                        |                           |     |     |     |     |     |     | 13               |                   |     |     |     |     |     |     | 6                    |               |     |     |     |     |     |     | 43               |                  |     |     |     |     |     |     |     |
| 12                                                                                                                        |                           |     |     |     |     |     |     | 15               |                   |     |     |     |     |     |     | 13                   |               |     |     |     |     |     |     | 50               |                  |     |     |     |     |     |     |     |
| 12                                                                                                                        |                           |     |     |     |     |     |     | 11               |                   |     |     |     |     |     |     | 37                   |               |     |     |     |     |     |     | 34               |                  |     |     |     |     |     |     |     |
| 12                                                                                                                        |                           |     |     |     |     |     |     | 14               |                   |     |     |     |     |     |     | 37                   |               |     |     |     |     |     |     | 39               |                  |     |     |     |     |     |     |     |
| 12                                                                                                                        |                           |     |     |     |     |     |     | 11               |                   |     |     |     |     |     |     | 34                   |               |     |     |     |     |     |     | 34               |                  |     |     |     |     |     |     |     |



Quanto às condições marítimas é de salientar, conforme se verifica na Figura 90, a presença de vento forte que provocou alguma corrente, principalmente à superfície, não tendo afectado as correntes subaquáticas que se revelaram fracas. A visibilidade foi em geral média a má, principalmente nas áreas menos profundas. Esta situação deveu-se às correntes referidas que provocavam o levantamento do sedimento lodoso do fundo marinho (cf. Fotografia 49 e Fotografia 48).

A área prospectada era maioritariamente pouco profunda atingindo os 3 m de profundidade máxima a meio da ponte. Nos 15 metros a poente e a nascente da ponte a utilização do detector de metais (cf. Fotografia 47) revelou-se infrutífera dado que existiam diversas interferências, nomeadamente: partes da ponte destruídas, poitas de amarração, âncoras contemporâneas, “lixo” férreo diverso, que acusavam falsos positivos. De salientar ainda a cobertura de grande parte da área prospectada com conchas de bivalves diversos, em particular mexilhão, que impossibilita a prospecção visual do fundo marinho (cf. Fotografia 49 e Fotografia 50).



Fotografia 47 – Prospecção subaquática com recurso a detector de metais



Fotografia 48 – Lodos presentes na faixa intertidal



Fotografia 49 e Fotografia 50 – Fundo da ria com concentração de conchas de bivalves



Com a prospecção foi possível definir três níveis de visibilidade e condicionantes (cf. Desenho 9 – Volume II) e que se descrevem seguidamente:

- **Zona A** – Visibilidade Boa, profundidades máximas, utilização plena do detector de metais;
- **Zona B** – Visibilidade Reduzida, pouca profundidade, correntes à superfície fortes, utilização difícil do detector de metais, fundo marinho muito coberto;
- **Zona C** – Visibilidade Reduzida, obstáculos vários, impossível utilização do detector de metais, fundo marinho muito coberto.

A prospecção visual com recurso a detector de metais não produziu novos dados, não se tendo registado quaisquer ocorrências de interesse cultural e/ou patrimonial à superfície. No entanto existe uma condicionante crítica a ponderar nesta análise, ou seja, as movimentações que ocorreram ao longo do tempo na orla costeira e nas ilhas barreira da Ria Formosa têm demonstrado tratar-se de um factor de preservação do património selando os contextos submersos e tornando-os indetectáveis à superfície. Ou seja, a não identificação de ocorrências limita a possibilidade da sua presença mas não a invalida.

#### **4.14.7. Síntese**

A região alargada em que o projecto se insere contém uma riqueza patrimonial diversificada, resultante da variedade de recursos e da proximidade ao mar. Os vestígios conhecidos mais próximos são as Pontes de Marchil (cns 10918), datado da Idade do Bronze inicial, o complexo industrial romano da Quinta do Lago (cns4119) e o povoado medieval da Quinta do Lago – Tejo do Praio (cns7212).

Os trabalhos desenvolvidos na área de incidência directa e indirecta do estudo revelaram uma área de sapal sujeita à influência das marés. A prospecção arqueológica foi realizada num período de baixa-mar de modo a melhor se observar toda a área abrangida pelo projecto. Na área afecta ao acesso à ponte, ilha de Faro (meio terrestre) e ponte (meio submerso) não se identificaram quaisquer vestígios patrimoniais à superfície.

No entanto, no espaço definido para o estacionamento exterior, e que se situa imediatamente a norte a essa zona de influência das marés, foi identificada uma mancha de dispersão de materiais cerâmicos diversos. O conjunto de material observado inclui cerâmica a torno recente e cerâmica manual de cronologia indeterminada.



#### 4.14.8. Evolução da situação de referência na ausência do projecto

No âmbito do património, a evolução da situação de referência na ausência de projecto, poderá permitir a manutenção dos elementos patrimoniais registados em **meio terrestre** e de outros eventualmente existentes em condições idênticas às actuais.

Sem projecto, as ocorrências patrimoniais terrestres degradar-se-ão com a erosão natural de que os terrenos correspondentes são alvo, permitindo que a degradação seja contínua com a mesma progressividade que têm tido até agora. A erosão natural diferencia-se sobretudo por ser de um grau mais lento do que a destruição antrópica associada ao projecto ou de quaisquer outras ocupações.

Embora com um potencial danoso bastante inferior, a erosão potencia igualmente a destruição dos eventuais níveis arqueológicos conservados e o desenvolvimento do sapal oculta os vestígios, dificultando a identificação de jazidas arqueológicas através de materiais de superfície.

Embora se desconheça a existência de outros projectos para a área terrestre em estudo, na ausência do actual projecto, ressalva-se que uma futura ocupação desregrada da área, sem objectivos programados ou não sujeitos a uma avaliação de impactes, poderá levar à destruição dos elementos patrimoniais aí existentes e elementos de valor arqueológico que possam vir a ser descobertos na sequência de intervenções no subsolo.

Quanto ao eventual **património subaquático** que possa existir, na ausência do projecto da ponte de Faro, o mesmo será salvaguardado visto não se encontrarem previstos outros projectos com acções intrusivas para o local. O Estudo de Impacte Ambiental para o “Plano de Acção para a Valorização da Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação do Risco nas Ilhas Barreira” prevê a dragagem de sedimentos na barra do Ancão o que irá promover um maior fluxo de água (Recurso, 2013). Esta situação terá como consequência uma maior movimentação dos sedimentos submersos o que poderá colocar a descoberto alguma ocorrência de interesse patrimonial que esteja selado por esses mesmos sedimentos.





## 4.15. Socioeconomia

### 4.15.1. Introdução

Na Praia de Faro e envolvente próxima subsistem diversas actividades económicas, com especial destaque para a pesca, a aquicultura e piscicultura, a salinicultura e diversas actividades (restauração, comércio, alojamento, aluguer temporário de habitações, passeios marítimo-turísticos, etc.) directa ou indirectamente relacionadas com o turismo e o lazer.

As secções seguintes condensam alguns dados (actualizados) sobre estas dimensões, que têm uma componente social também não menosprezável por via das ocupações e actividades pioneiras que subsistem nesta zona da Ria Formosa.

É ainda abordado o importante tema do desemprego, notando que o Algarve tem sido, nos últimos anos, uma das regiões do País mais fustigadas pelo fenómeno.

### 4.15.2. Pesca

No final de 2010, o número de **pescadores matriculados** no porto de pesca de Olhão – o mais próximo da área de intervenção – era de 1.048, correspondendo a um terço (32,5%) do total referente ao Algarve (cf. Quadro 47). Do total de pescadores matriculados nesse porto (o mais importante) da Ria Formosa, apenas 14 (1,3%) se dedicavam exclusivamente à pesca em águas interiores não marítimas, prevalecendo os pescadores polivalentes de águas marítimas (774; 73,9%).

Quadro 47 – Pescadores e apanhadores de animais marinhos – Olhão e Algarve (2010 e 2011)

| Indicador                           | Unidade | Ano  | Olhão | Algarve | Olhão ÷ Algarve |
|-------------------------------------|---------|------|-------|---------|-----------------|
| Pescadores matriculados (Total)     | n.º     | 2010 | 1.048 | 3.228   | 32,5%           |
| Águas interiores não marítimas      |         |      | 14    | 55      | 25,5%           |
| Águas marítimas (pesca de arrasto)  |         |      | 119   | 331     | 40,0%           |
| Águas marítimas (pesca de cerco)    |         |      | 141   | 393     | 35,9%           |
| Águas marítimas (pesca polivalente) |         |      | 774   | 2.449   | 31,6%           |
| Pescadores apeados (*)              | n.º     | 2011 | 32    | 79      | 40,5%           |
| Apanhadores de animais marinhos (*) |         |      | 192   | 301     | 63,8%           |

(\*) Inclui, também, pescadores/apanhadores matriculados na Capitania de Faro  
Fonte: INE – Estatísticas da Pesca

Em termos de pescadores apeados, a importância relativa da Capitania de Olhão, agora associada à Capitania de Faro, era mais evidente, correspondendo a 40,5% do total (79) relativo ao Algarve para 2011



(cf. ainda o mesmo quadro). Contudo, é ao nível dos **apanhadores de animais marinhos** que a importância desses dois portos se evidencia em termos regionais: 63,8% de um total de cerca de 300 profissionais que se dedicam a essa actividade típica das zonas lagunares e costeiras, como é o caso da Praia de Faro.

As **embarcações de pesca matriculadas** no porto de Olhão eram 665 também no final de 2010, correspondendo a 36% da frota pesqueira do Algarve (cf. Quadro 48) e perfazendo uma capacidade total de 4.662 GT<sup>6</sup> (35,5% do total regional). Em média, a arqueação das embarcações de pesca matriculadas em Olhão era de 7,01 GT, valor próximo da média do Algarve (7,11 GT) mas cerca de metade do padrão do Continente (12,12 GT), evidenciando o carácter atomizado da frota e a prevalência de formas de pesca artesanal. Não obstante, 92% da frota pesqueira de Olhão é equipada com motor, em proporção superior a esse caso geral (81%).

Quadro 48 – Embarcações de pesca – Olhão e Algarve (2010)

| Indicador                                   | Unidade           | Ano  | Olhão | Algarve | Olhão ÷ Algarve |
|---------------------------------------------|-------------------|------|-------|---------|-----------------|
| Embarcações de pesca – Total                | n.º               | 2010 | 665   | 1.846   | 36,0%           |
| Com motor                                   |                   |      | 612   | 1.624   | 37,7%           |
| Sem motor                                   |                   |      | 53    | 222     | 23,9%           |
| Capacidade das embarcações de pesca – Total | GT                |      | 4.662 | 13.126  | 35,5%           |
| Com motor                                   |                   |      | 4.626 | 12.947  | 35,7%           |
| Sem motor                                   |                   |      | 36    | 179     | 20,1%           |
| Arqueação média das embarcações de pesca    | GT por Embarcação |      |       | 7,01    | 7,11            |

Fonte: INE – Estatísticas da Pesca

Em paralelo com o observado no Algarve, o **volume de peixe capturado** que deu entrada no porto de Olhão diminuiu 22,1% em 2011 face a 2010, com quebras particularmente evidentes nos moluscos (cf. Quadro 49). Não obstante, Olhão continua a ser o principal porto de pesca do Algarve face a Lagos, Portimão, Tavira e Vila Real de Santo António, concentrando mais de metade (52,8%) das capturas da região, com 11.596 toneladas registadas em 2011.

---

<sup>6</sup> Acrónimo de *Gross Tonnage*. Unidade de arqueação (ou tonelagem) de uma embarcação, que exprime a respetiva capacidade de carga em toneladas.



Quadro 49 – Capturas em volume – Olhão e Algarve (2010 e 2011)

| Indicador                              | Unidade   | Ano     | Olhão  | Algarve | Olhão ÷ Algarve |
|----------------------------------------|-----------|---------|--------|---------|-----------------|
| Capturas em volume – Total             | Toneladas | 2010    | 14.888 | 27.241  | 54,7%           |
| Peixes água doce e salobra (diádromos) |           |         | ...    | ...     | -               |
| Peixes marinhos                        |           |         | 12.802 | 21.943  | 58,3%           |
| Crustáceos                             |           |         | 1      | 1.007   | 0,01%           |
| Moluscos                               |           |         | 2.085  | 4.289   | 48,6%           |
| Capturas em volume – Total             | Toneladas | 2011    | 11.596 | 21.944  | 52,8%           |
| Peixes água doce e salobra (diádromos) |           |         | ...    | ...     | -               |
| Peixes marinhos                        |           |         | 10.327 | 18.071  | 57,2%           |
| Crustáceos                             |           |         | 3      | 1.293   | 0,23%           |
| Moluscos                               |           |         | 1.266  | 2.579   | 49,1%           |
| Variação anual das capturas            | %         | 2010-11 | -22,1% | -19,4%  | -               |

Legenda: ... valor residual

Fonte: INE – Estatísticas da Pesca

Em termos de **valor do peixe capturado** essa predominância é menos evidente (31%) por se tratar de um porto com reduzida expressão em termos de crustáceos, que possuem um maior valor por volume (peso) face à generalidade dos peixes marinhos e dos moluscos (cf. Quadro 50). É de notar que, apesar da referida diminuição das capturas em volume entre 2010 e 2011, o respectivo valor tem aumentado de uma forma generalizada no Algarve, nomeadamente em Olhão e no que se refere aos moluscos.

Quadro 50 – Capturas em valor – Olhão e Algarve (2010 e 2011)

| Indicador                              | Unidade     | Ano     | Olhão  | Algarve | Olhão ÷ Algarve |
|----------------------------------------|-------------|---------|--------|---------|-----------------|
| Capturas em valor – Total              | 1.000 Euros | 2010    | 16.377 | 52.633  | 31,1%           |
| Peixes água doce e salobra (diádromos) |             |         | ...    | ...     | -               |
| Peixes marinhos                        |             |         | 11.029 | 25.842  | 42,7%           |
| Crustáceos                             |             |         | 18     | 13.689  | 0,13%           |
| Moluscos                               |             |         | 5.329  | 13.101  | 40,7%           |
| Capturas em valor – Total              | 1.000 Euros | 2011    | 17.264 | 55.577  | 31,1%           |
| Peixes água doce e salobra (diádromos) |             |         | ...    | ...     | -               |
| Peixes marinhos                        |             |         | 10.810 | 25.868  | 41,8%           |
| Crustáceos                             |             |         | 9      | 14.690  | 0,06%           |
| Moluscos                               |             |         | 6.444  | 15.017  | 42,9%           |
| Variação anual das capturas            | %           | 2010-11 | +5,4%  | +5,6%   | -               |

Legenda: ... valor residual

Fonte: INE – Estatísticas da Pesca

Aliás, observa-se, na lota de Olhão, um certo equilíbrio em termos do valor dos peixes (10,8 milhões de euros, 63%) e dos moluscos (6,4 milhões de euros, 37%) capturados. Esta **importância dos moluscos,**



onde se incluem polvos, chocos e amêijoas, deve-se ao facto de Olhão ser o principal porto de pesca da Ria Formosa – um ecossistema muito produtivo para este tipo de espécies.

#### 4.15.3. Aquicultura e Piscicultura

Ao longo dos últimos anos, a **produção aquícola e piscícola** tem vindo a assumir uma importante expressão no Algarve em geral, e na Ria Formosa em particular com a conversão de antigas salinas em tanques de aquicultura e/ou com a instalação de «viveiros» ao longo de canais e esteiros, como acontece nas proximidades da área de intervenção, sobretudo a poente do atual aterro (cf. figuras seguintes).

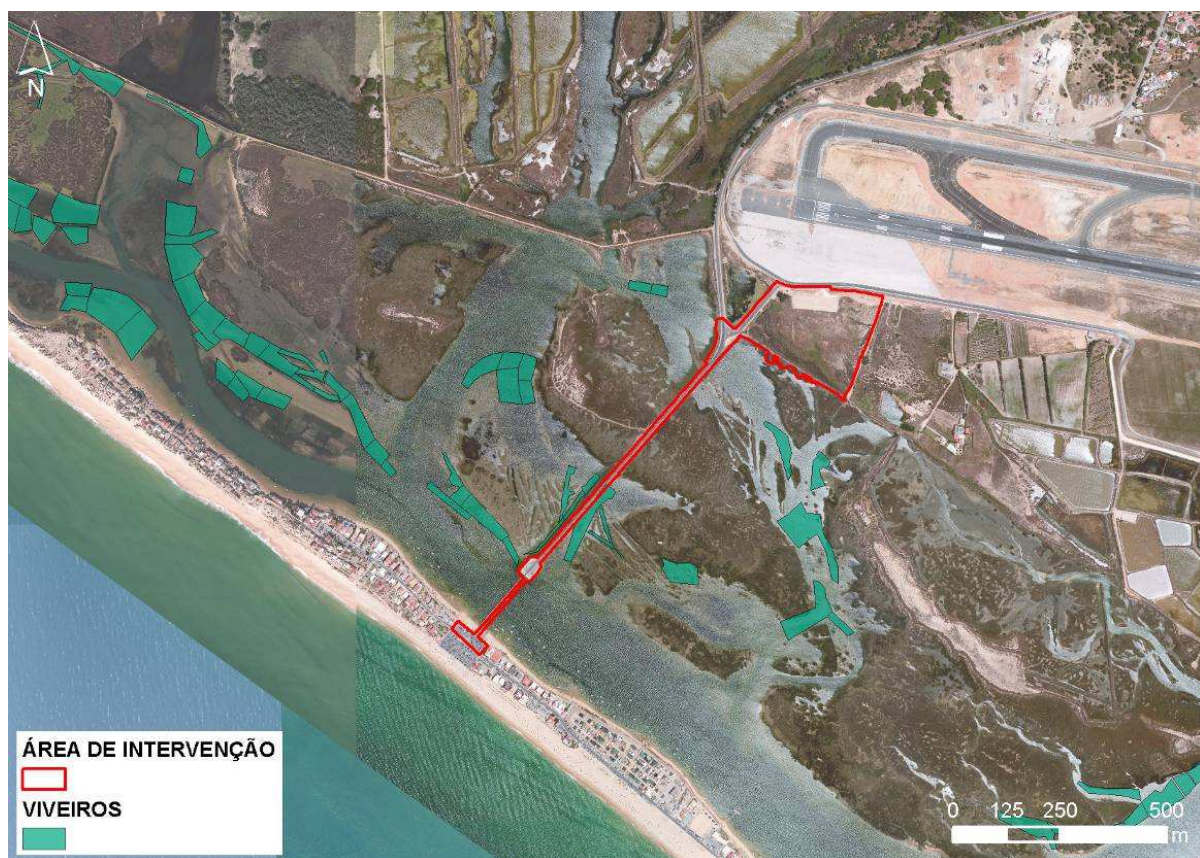


Figura 91 – Zonas de «viveiros» próximas da área de intervenção



Fotografia 51 – Perspectiva da zona de «viveiros» situada a nascente da área de intervenção



Fotografia 52 – Perspectiva da zona de «viveiros» situada a poente da área de intervenção

Em particular, sabe-se que 90% da produção nacional de moluscos bivalves é proveniente da Ria Formosa:

“O Algarve é uma região cuja situação geográfica e condições ambientais existentes influenciam positivamente a produção de moluscos bivalves, tanto na zona litoral oceânica como nas diferentes zonas lagunares e estuarinas distribuídas ao longo da orla marítima.”

“A principal zona lagunar algarvia é a Ria Formosa na qual vamos encontrar uma vasta população ribeirinha, que desenvolve ao longo do ano uma intensa actividade direccionada quer para a captura, quer para o cultivo e apanha de diferentes espécies de moluscos bivalves que se produzem ou nos bancos naturais ou em zonas de produção controlada – «viveiros».”





A Ria Formosa é a zona produtora lagunar que mais se destaca não só pela dimensão, 10.505 hectares de área húmida, como pela diversidade de espécies que nela ocorrem, como ainda pelo número de viveiros nela existentes, cerca de 1.600, ocupando uma área de 4.706.778 metros quadrados, o que implica um envolvimento directo e indirecto de mais de 10.000 pessoas”. (IPIMAR, 2004).



Fotografia 53 – Placa identificativa da zona de «viveiros» situada a poente da área de intervenção

A área sob jurisdição da Capitania de Olhão é aquela que concentra o maior número de zonas de apanha e/ou cultivo de bivalves, incluindo a amêijoia boa (*Venerupis decussatus*). No entanto, também para a área relativa à Capitania de Faro (onde se integram os viveiros próximos da Praia de Faro) se registam diversas zonas de apanha/cultivo, como sugere o Quadro 51.

Em particular, na envolvente à cidade de Faro ocorrem duas zonas de apanha/cultivo (FAR1 Cais Novo – Marchil e FAR2 Regato de Azeites – Largura) nas quais os bivalves podem ser apanhados desde que destinados a depuração, transposição ou transformação em unidade industrial apropriada para o efeito (Baixa Atelier & NEMUS, 2011b).



Quadro 51 – Zonas de produção de bivalves do Algarve

| Capitania               | Zona de Produção     | Zona Apanha/Cultivo  | Espécies                        |
|-------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|
| Faro                    | Ria Formosa          | Chalé das Canas      | Amêijoa Boa                     |
|                         |                      | Marchil              | Amêijoa Boa                     |
|                         |                      | Regueira Armação     | Amêijoa Boa                     |
|                         |                      | Largura              | Amêijoa Boa                     |
|                         |                      | Praial               | Amêijoa Boa                     |
|                         | Zona litoral         | Todas as zonas       | Todas as espécies               |
| Olhão                   | Ria Formosa          | Murteira             | Amêijoa Boa                     |
|                         |                      | Ilha da Fuzeta       | Amêijoa Boa                     |
|                         |                      | Salva Vidas          | Amêijoa Boa                     |
|                         |                      | Reg. de Água Quente  | Amêijoa Boa                     |
|                         |                      | Alto da Farroba      | Amêijoa Boa                     |
|                         |                      | Marim                | Amêijoa Boa                     |
|                         |                      | Fortaleza            | Amêijoa Boa                     |
|                         |                      | Areais               | Amêijoa Boa                     |
|                         |                      | Alcorão              | Amêijoa Boa                     |
|                         |                      | Ilha da Lebre        | Amêijoa Boa                     |
|                         |                      | Esteiro do Malhado   | Amêijoa Boa                     |
|                         |                      | Garganta             | Amêijoa Boa                     |
|                         |                      | Lameirão             | Amêijoa Boa                     |
|                         |                      | Culatra              | Amêijoa Boa                     |
|                         | Zona litoral         | Todas as zonas       | Todas as espécies               |
| Tavira                  | Ria Formosa          | Cacela / Fábrica     | Amêijoa Boa                     |
|                         |                      | Quatro Águas         | Amêijoa Boa                     |
|                         |                      | Torre d'Aires        | Amêijoa Boa                     |
|                         | Zona litoral         | Todas as zonas       | Todas as espécies               |
| Vila Real de S. António | Estuário do Guadiana | Estuário do Guadiana | Todas as espécies               |
|                         | Ria Formosa          | Cacela               | Ostra Portuguesa<br>Amêijoa Boa |
|                         | Zona litoral         | Todas as zonas       | Todas as espécies               |

Fonte: IPIMAR (2004)

É de notar que, embora a *aquicultura offshore* na costa algarvia apresente um elevado potencial de crescimento, até há pouco tempo apenas operava uma empresa, na zona de Sagres, apresentando uma produção anual de ostra de 187 toneladas em 2009 e de 161 toneladas em 2010 (APA, 2012a). Mais recentemente têm-se vindo a instalar novas armações, sobretudo ao largo da Ria Formosa, para produção de bivalves e atum fresco para exportação.



Quadro 52 – Produção aquícola em volume – Algarve e Continente (2008 e 2009)

| Indicador                           |                       | Unidade   | Ano     | Algarve | Portugal | Algarve ÷ Portugal |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------|---------|---------|----------|--------------------|
| Produção aquícola em volume – Total |                       | Toneladas | 2008    | 4.331   | 7.988    | 54,2%              |
| Águas doces                         | Regime extensivo      |           |         | 0       | 0        | -                  |
|                                     | Regime intensivo      |           |         | 0       | 941      | 0%                 |
|                                     | Regime semi-intensivo |           |         | 0       | 0        | -                  |
| Águas salobras e marinhas           | Regime extensivo      |           |         | 3.086   | 3.988    | 77,4%              |
|                                     | Regime intensivo      |           |         | 282     | 1.118    | 25,2%              |
|                                     | Regime semi-intensivo |           |         | 962     | 1.941    | 49,6%              |
| Produção aquícola em volume – Total |                       | Toneladas | 2009    | 3.581   | 7.979    | 44,9%              |
| Águas doces                         | Regime extensivo      |           |         | 0       | 0        | -                  |
|                                     | Regime intensivo      |           |         | 0       | 936      | 0%                 |
|                                     | Regime semi-intensivo |           |         | 0       | 0        | -                  |
| Águas salobras e marinhas           | Regime extensivo      |           |         | 2.951   | 3.747    | 78,8%              |
|                                     | Regime intensivo      |           |         | 49      | 1.636    | 3,0%               |
|                                     | Regime semi-intensivo |           |         | 581     | 1.660    | 35,0%              |
| Variação anual da produção aquícola |                       | %         | 2008-09 | -17,3%  | -0,11%   | -                  |

Fonte: INE – Estatísticas da Pesca

Quadro 53 – Produção aquícola em valor – Algarve e Continente (2008 e 2009)

| Indicador                           |                       | Unidade    | Ano     | Algarve | Portugal | Algarve ÷ Portugal |
|-------------------------------------|-----------------------|------------|---------|---------|----------|--------------------|
| Produção aquícola em volume – Total |                       | 1000 Euros | 2008    | 28.127  | 43.207   | 65,1%              |
| Águas doces                         | Regime extensivo      |            |         | 0       | 0        | -                  |
|                                     | Regime intensivo      |            |         | 0       | 2.227    | 0%                 |
|                                     | Regime semi-intensivo |            |         | 0       | 0        | -                  |
| Águas salobras e marinhas           | Regime extensivo      |            |         | 21.135  | 23.849   | 88,6%              |
|                                     | Regime intensivo      |            |         | 1.717   | 6.528    | 26,3%              |
|                                     | Regime semi-intensivo |            |         | 5.275   | 10.603   | 49,8%              |
| Produção aquícola em volume – Total |                       | 1000 Euros | 2009    | 25.484  | 44.127   | 57,8%              |
| Águas doces                         | Regime extensivo      |            |         | 0       | 0        | -                  |
|                                     | Regime intensivo      |            |         | 0       | 2.077    | 0%                 |
|                                     | Regime semi-intensivo |            |         | 0       | 0        | -                  |
| Águas salobras e marinhas           | Regime extensivo      |            |         | 21.719  | 23.805   | 91,2%              |
|                                     | Regime intensivo      |            |         | 759     | 9.820    | 7,7%               |
|                                     | Regime semi-intensivo |            |         | 3.006   | 8.426    | 35,7%              |
| Variação anual da produção aquícola |                       | %          | 2008-09 | -9,4%   | 2,1%     | -                  |

Fonte: INE – Estatísticas da Pesca





Como revela o Quadro 52 (acima), o Algarve é responsável por cerca de metade da produção aquícola nacional, de forma mais expressiva no que concerne a espécies cultivadas em regime extensivo em águas salobras e marinhas, não existindo registo de produções em águas doces. Entre 2008 e 2009 (últimos dados disponibilizados pelo INE), observou-se um decréscimo quantitativo de 17,2% que, em Portugal, foi muito menos acentuado (-0,11%).

A quebra da produção aquícola do Algarve em valor foi menos pronunciada (-9,4%) ao longo desse mesmo período, contrastando, contudo, com o crescimento observado em Portugal (+2,1%) (cf. Quadro 53). É de notar que a importância relativa do Algarve no sector aquícola nacional é, agora, mais evidente (57,8% da produção em valor registada em 2009), ultrapassando mesmo os 90% no que se refere ao valor das produções em regime extensivo.

#### 4.15.4. Salinicultura

Em 2009, havia registo de 22 salinas em actividade no Algarve que ocupavam uma área de 642 hectares (81% do total do Continente) e asseguravam uma produção de 45 mil toneladas/ano de sal marinho, correspondendo a 94,4% do total nacional (cf. Quadro 54).

Quadro 54 – Produção de sal marinho, por Região NUTS II e zona de salgado, no Continente (2011)

| NUTS II / Salgado         | Salinas com Actividade | Área       | Produção      |
|---------------------------|------------------------|------------|---------------|
|                           | n.º                    | ha         | Toneladas     |
| <b>Norte</b>              | <b>0</b>               | <b>0</b>   | <b>0</b>      |
| <b>Centro</b>             | <b>16</b>              | <b>57</b>  | <b>1.670</b>  |
| Aveiro                    | 8                      | 25         | 1.112         |
| Figueira da Foz           | 8                      | 32         | 558           |
| <b>Lisboa</b>             | <b>1</b>               | <b>45</b>  | <b>118</b>    |
| Tejo                      | 1                      | 45         | 118           |
| Sado                      | 0                      | 0          | 0             |
| <b>Alentejo</b>           | <b>1</b>               | <b>48</b>  | <b>890</b>    |
| Tejo                      | 0                      | 0          | 0             |
| Sado                      | 1                      | 48         | 890           |
| <b>Algarve</b>            | <b>22</b>              | <b>642</b> | <b>45.370</b> |
| <b>Total – Continente</b> | <b>40</b>              | <b>792</b> | <b>48.048</b> |

Fonte: INE – Estatísticas da Pesca

A prosperidade do sal deve-se ao recorte particular do litoral algarvio, onde os rios confluem com o oceano, formando rias, e à grande secura do Verão, dando-lhe qualidades que o tornaram, outrora, muito



apreciado, chegando o sal marinho extraído em solo português a monopolizar todo o fornecimento à marinha de guerra inglesa, antes da descoberta da conservação do peixe pelo frio (Ribeiro, 1998).

A maior parte das salinas do Algarve localiza-se na Ria Formosa que asseguram grande parte da produção nacional (CCDR Algarve, 2008). Em 2001, e de acordo com os *Estudos de Caracterização* do Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa (ICNB, 2007), estavam em funcionamento 22 salinas na Ria Formosa (31% do total nacional nesse ano, que se cifrava em 71 salinas) que asseguravam, então, uma produção de cerca de 45 mil toneladas/ano (56% de um total de 80 mil toneladas).<sup>7</sup>

Esses estudos revelaram, ainda, que metade das salinas da Ria Formosa se localizava no concelho de Tavira (11), concentrando 47% da produção da Ria (33 mil toneladas). Não obstante, em Faro, permanecem em funcionamento algumas salinas, inclusive na envolvente próxima da área de intervenção, com especial destaque para a zona do Ludo (cf. Fotografia 54).



Fotografia 54 – Perspectiva da zona de salinas situada a norte da área de intervenção (Ludo)

---

<sup>7</sup> Curiosamente, os totais regionais para 2011, referidos mais acima, correspondem a estes totais parciais, fazendo antever que a atividade da salinicultura no Algarve apresenta-se mais concentrada na Ria Formosa na atualidade do que em 2001, apesar de permanecerem em funcionamento diversas salinas na zona de Castro Marim.



#### 4.15.5. Turismo e Lazer

A Ilha de Faro é classificada pelo POOC Vilamoura – Vila Real de Santo António como praia, em diferentes segmentos, dos tipos I – **Praia urbana com uso intensivo**, II – Praia não urbana com uso intensivo (praia periurbana) e III – Praia equipada com uso condicionado (praia seminatural), traduzindo um potencial de uso balnear de muito elevado a moderado.

A intensidade com que a Praia de Faro é utilizada, em particular a sua zona central (desafectada do Domínio Público Marítimo), advém, em grande medida, do acesso rodoviário que constitui caso único no sistema de ilhas barreira. A proximidade da cidade de Faro (cerca de 50 mil habitantes) também favorece a sua utilização como espaço de lazer e descompressão urbana, para além das valências turísticas. Estas últimas não se encontram, contudo, potenciadas na sua plenitude muito por via das importantes necessidades em termos de requalificação urbana e valorização do litoral que motivaram, aliás, uma intervenção integrada na Praia de Faro no âmbito do Programa Polis Litoral Ria Formosa, suportada por um plano de pormenor específico que vai ao encontro dos desígnios do POOC.

Quadro 55 – Estabelecimentos hoteleiros por concelho segundo a tipologia (2010)

| Concelho                   | Estabelecimentos Hoteleiros (n.º) |            |           |            |
|----------------------------|-----------------------------------|------------|-----------|------------|
|                            | Total                             | Hotéis     | Pensões   | Outros     |
| Albufeira                  | 141                               | 28         | 19        | 94         |
| Alcoutim                   | 0                                 | 0          | 0         | 0          |
| Aljezur                    | 3                                 | 1          | 2         | 0          |
| Castro Marim               | 3                                 | 1          | 0         | 2          |
| Faro                       | 21                                | 8          | 8         | 5          |
| Lagoa                      | 33                                | 6          | 2         | 25         |
| Lagos                      | 34                                | 7          | 8         | 19         |
| Loulé                      | 64                                | 19         | 12        | 33         |
| Monchique                  | 7                                 | 1          | 3         | 3          |
| Olhão                      | 4                                 | 0          | 3         | 1          |
| Portimão                   | 48                                | 14         | 10        | 24         |
| São Brás de Alportel       | 0                                 | 0          | 0         | 0          |
| Silves                     | 9                                 | 4          | 1         | 4          |
| Tavira                     | 16                                | 3          | 6         | 7          |
| Vila do Bispo              | 10                                | 3          | 1         | 6          |
| Vila Real de Santo António | 19                                | 8          | 4         | 7          |
| <b>Total – Algarve</b>     | <b>412</b>                        | <b>103</b> | <b>79</b> | <b>230</b> |

Fonte: INE – Anuário Estatístico do Algarve 2010



De facto, **Faro é um dos concelhos menos desenvolvidos do Algarve do ponto de vista turístico**. Ainda assim, Faro tinha, em 2010, 21 estabelecimentos hoteleiros em funcionamento, 8 dos quais com perfil de hotel clássico (38%). Esta proporção de hotéis é superior ao observado na Região em média (25%) reflectindo a importância das deslocações de negócios na capital do Algarve face ao produto dominante a nível regional – o «Sol e Mar» – que motiva uma oferta hoteleira muito ancorada em hotéis-apartamento, *resorts*, aldeamentos turísticos e outras tipologias similares, que correspondem a 56% do total da Região (230 empreendimentos em 412, cf. quadro anterior).

É de notar que um dos 21 estabelecimentos hoteleiros a operar em Faro localiza-se na respectiva praia (Hotel Aeromar), a sudeste e confrontando directamente com o acesso à ponte (cf. figura seguinte).



Fotografia 55 – Hotel Aeromar e acesso sul à ponte da Praia de Faro

A capacidade dos 21 estabelecimentos localizados em Faro é de 2.072 camas que correspondem a apenas 2% das cerca de 99 mil camas existentes no Algarve, grande parte das quais (quase 42 mil) concentradas em Albufeira (cf. Quadro 56).



Quadro 56 – Capacidade de alojamento dos estabelecimentos hoteleiros por concelho segundo a tipologia (2010)

| Concelho                   | Capacidade de Alojamento (n.º de camas) |               |              |               |
|----------------------------|-----------------------------------------|---------------|--------------|---------------|
|                            | Total                                   | Hotéis        | Pensões      | Outros        |
| Albufeira                  | 41.707                                  | 8.773         | 992          | 31.942        |
| Alcoutim                   | 0                                       | 0             | 0            | 0             |
| Aljezur                    | 154                                     | 60            | 94           | 0             |
| Castro Marim               | 590                                     | 42            | 0            | 548           |
| Faro                       | 2.072                                   | 1.442         | 343          | 287           |
| Lagoa                      | 7.559                                   | 1.826         | 114          | 5.619         |
| Lagos                      | 5.877                                   | 1.674         | 503          | 3.700         |
| Loulé                      | 14.161                                  | 5.756         | 544          | 7.861         |
| Monchique                  | 169                                     | 31            | 74           | 64            |
| Olhão                      | 183                                     | 0             | 49           | 134           |
| Portimão                   | 13.047                                  | 4.639         | 437          | 7.971         |
| São Brás de Alportel       | 0                                       | 0             | 0            | 0             |
| Silves                     | 1.687                                   | 1.085         | 60           | 542           |
| Tavira                     | 4.905                                   | 1.136         | 234          | 3.535         |
| Vila do Bispo              | 758                                     | 226           | 36           | 496           |
| Vila Real de Santo António | 6.111                                   | 3.734         | 133          | 2.244         |
| <b>Total – Algarve</b>     | <b>98.980</b>                           | <b>30.424</b> | <b>3.613</b> | <b>64.943</b> |

Fonte: INE – Anuário Estatístico do Algarve 2010

A procura turística, medida pelo número de dormidas em estabelecimentos hoteleiros, tem apresentado uma evolução hesitante nos últimos anos, quer em Portugal, quer no Algarve em particular. De facto, ao crescimento das dormidas observado em 2007 face a 2006, assistiu-se a uma importante quebra da procura em 2008 e, sobretudo, em 2009 (que coincidiu com o aprofundamento da crise financeira internacional), a que se seguiu uma ligeira retoma em 2010, mas sem se atingirem os volumes observados em 2007 (cf. Quadro 57).

Quadro 57 – Evolução do n.º de dormidas em estabelecimentos hoteleiros – Continente, Algarve e Faro (2006-2010)

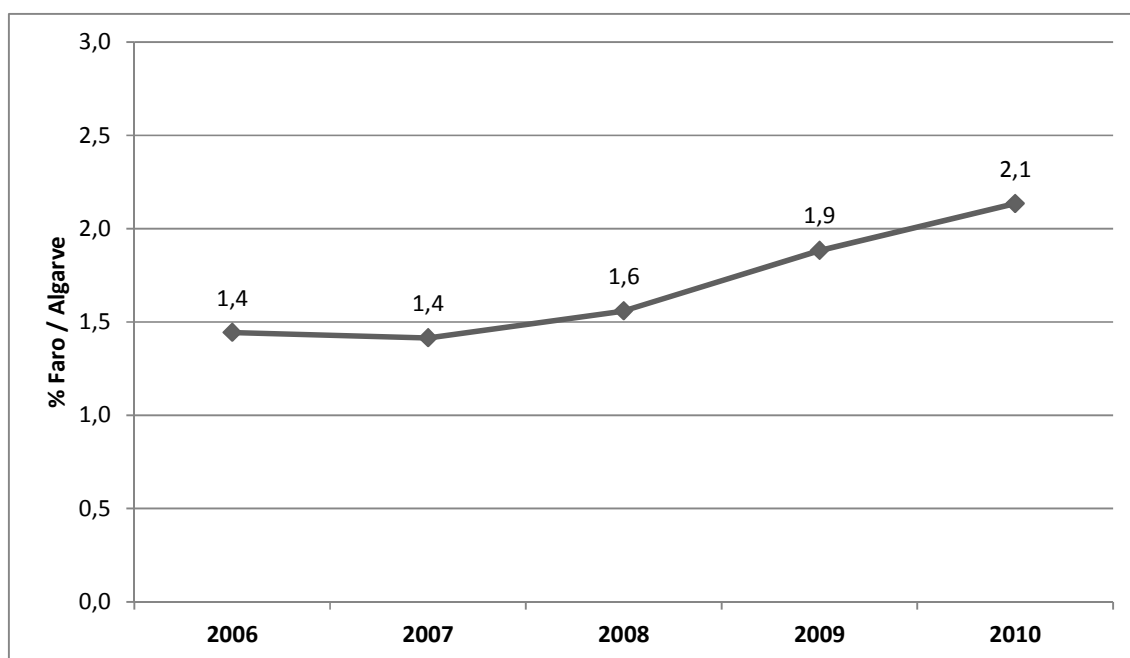
| Território | 2006       | 2007       | 2008       | 2009       | 2010       |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Faro       | 204.344    | 207.882    | 222.308    | 243.349    | 282.742    |
| Algarve    | 14.163.652 | 14.704.384 | 14.265.164 | 12.927.603 | 13.247.450 |
| Continente | 30.657.267 | 32.562.193 | 31.892.281 | 29.955.339 | 31.362.735 |

Fonte: INE – Anuários Estatísticos do Algarve 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010



Neste contexto algo errático, os estabelecimentos localizados em Faro têm vindo a ser sucessivamente mais procurados, com um total de quase 283 mil dormidas em 2010, ou seja, +38% face ao registado para 2006 (204.344 dormidas; cf. o mesmo quadro).

Esta evolução favorável de Faro reflecte-se no crescimento monotónico do seu peso relativo («share») na procura turística regional, como ilustra a figura seguinte:



Fonte: INE – Anuários Estatísticos do Algarve 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010

Figura 92 – Evolução do peso relativo (%) de Faro no total de dormidas em estabelecimentos hoteleiros registado para o Algarve (2006-2010)

No que se refere especificamente às **actividades recreativas e desportivas**, o turismo náutico é considerado um produto estratégico para o Algarve por via das condições naturais existentes e também pela oferta de infraestruturas de amarração, integradas na Região Turística de Cruzeiro do Algarve, uma das duas únicas zonas desse tipo existentes em Portugal Continental (a par do Tejo/Sado), por dispor de condições excepcionais para prática da náutica lúdica e desportiva (em variedade de percursos e escalas) complementada por uma oferta turística de qualidade (APA, 2012a).

Uma dessas infraestruturas é o Porto de Recreio de Faro, cuja utilização é bastante condicionada pela presença da linha férrea que impede, nomeadamente, o abrigo de veleiros. Não obstante, Faro concentra ¼ das embarcações de recreio registadas nas Capitánias e Delegações Marítimas do Algarve, em evidente destaque face a Olhão (17%), Portimão (14,6%) ou Lagos (10,6%) (cf. Quadro 58).



Quadro 58 – Embarcações de recreio registadas nas Capitánias e Delegações Marítimas do Algarve (2010)

| Capitánias e Delegações Marítimas | N.º           | %          |
|-----------------------------------|---------------|------------|
| Lagos                             | 1.703         | 10,6       |
| Sagres                            | 361           | 2,2        |
| Portimão                          | 2.348         | 14,6       |
| Albufeira                         | 573           | 3,6        |
| Faro                              | 4.044         | 25,1       |
| Quarteira                         | 1.862         | 11,6       |
| Olhão                             | 2.745         | 17,0       |
| Fuseta                            | 1.170         | 7,3        |
| Tavira                            | 1.302         | 8,1        |
| <b>Total</b>                      | <b>16.108</b> | <b>100</b> |

Fonte: Autoridade Marítima Nacional – Departamento Marítimo do Sul (APA, 2012a)

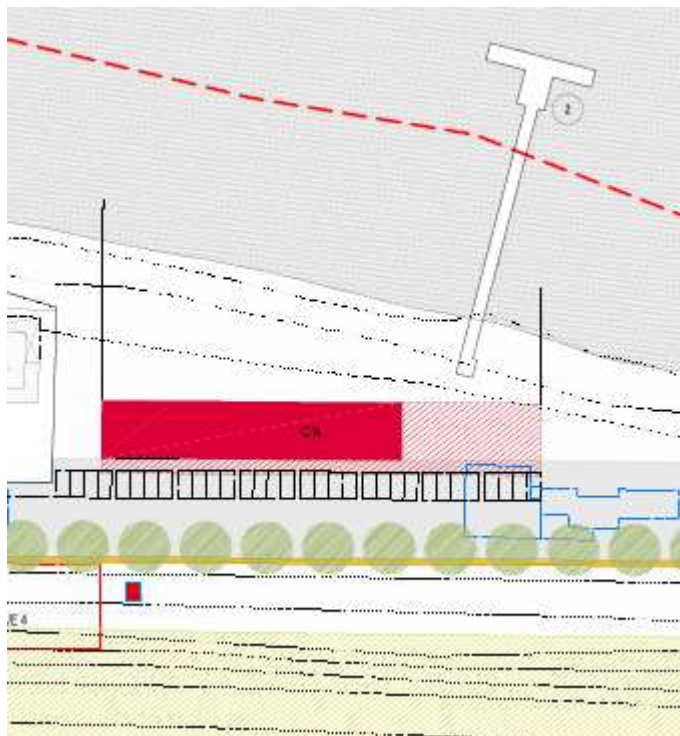
Algumas dessas embarcações fundeiam com regularidade ao largo da frente lagunar da Praia de Faro, especialmente de Verão e junto aos dois pontões existentes, que serão mantidos de acordo com a proposta de Plano de Pormenor em elaboração (situação em Janeiro de 2013). É de notar que essas duas infraestruturas de apoio à navegação localizam-se a jusante do acesso terrestre à Praia de Faro (onde também existe um cais) fruto das condicionantes da actual ponte que, com um vão de apenas 5,5 m, apenas possibilita o tráfego fluvial de pequenas embarcações ao longo do esteiro do Ancão.

O pontão mais ocidental existente na Praia de Faro está directamente relacionado com o desenvolvimento de actividades recreativas e desportivas por estar afecto ao Centro Náutico (ou Clube Náutico) da Praia de Faro. De acordo com o respectivo sítio na Internet (<http://siteautarquico.autarquia360.com/clube-nautico.html>), trata-se de “um complexo desportivo municipal vocacionado para a prática desportiva de modalidades náuticas, num contexto de formação e recreação, podendo também fomentar práticas competitivas de natureza diversa. Pela sua localização – em pleno Parque Natural da Ria Formosa – constitui-se como um espaço privilegiado e único para a prática de modalidades náuticas, em perfeita sintonia com a natureza envolvente, assumindo-se como uma das principais estruturas de incentivo aos farenses (e demais cidadãos) na sua relação com a natureza – o mar, a praia e a ria – e a «vocação natural» dos portugueses para a náutica”.

As instalações do Clube Náutico incluem, para além do referido pontão, uma rampa de acesso à água (para embarcações de pequeno porte), dois corredores de navegação (área de aprendizagem e área de desenvolvimento desportivo e recreação) e um edifício de apoio (e respectivos anexos funcionais). No âmbito da execução do Plano de Pormenor da Praia de Faro, prevê-se a demolição daquele edifício desde logo na primeira fase (ou de «emergência») de modo a possibilitar o recuo da Avenida Nascente e a



reconstrução da duna nesta zona particularmente estreita da Ilha de Faro, com a construção de uma nova infraestrutura em madeira imediatamente a poente do pontão, como sugere a Figura 93 (investimento estimado em cerca de 500 mil euros).



Legenda: a vermelho identifica-se a localização do futuro edifício do Clube Náutico (CN), a localizar imediatamente a poente do cais de apoio às actividades desportivas e lúdicas (a manter); a azul, é identificado o perímetro das atuais instalações do CN, a demolir em fase de emergência  
Fonte: Baixa Atelier & NEMUS

Figura 93 – Extracto da planta de programação das acções em fase de emergência do Plano de Pormenor da Praia de Faro (versão de trabalho, Janeiro de 2013)

O Registo Nacional de Agentes de Animação Turística (RNAAT) identifica nove empresas de animação turística com sede em Faro que desenvolvem actividades lúdicas relacionadas com a água, a saber:

- Cabanas Park Exploração Hoteleira, Lda. – Principais actividades: Canoagem, Vela, Aluguer ou utilização de motas de água e de pequenas embarcações dispensadas de registo (pequenas embarcações de praia sem motor, nomeadamente botes, charutos, barcos pneumáticos, gôndolas, pranchas com ou sem vela e embarcações exclusivamente destinadas à prática do remo);
- Formosamar, Lda. – Principais actividades: *Snorkeling*, *Bodyboard*, Canoagem, *Hidrospeed*, *Kitesurf*, Mergulho, Motas de água, Pesca desportiva, *Rafting*, Remo, Ski aquático, *Skimming*, Surf, Vela, Visitas arqueológicas, *Wakeboard*, Windsurf, Passeios marítimo-turísticos, Aluguer





de embarcações com tripulação, Aluguer de embarcações sem tripulação, Serviços efectuados por táxi fluvial ou marítimo, Aluguer ou utilização de motas de água e de pequenas embarcações dispensadas de registo;

- Happyblue, Lda. – Principais actividades: *Kitesurf*, *Wakeboard*, *Windsurf*, Aluguer ou utilização de motas de água e de pequenas embarcações dispensadas de registo, *Standup Paddle Boarding*;
- Hidroespaço - Formação, Desporto e Aventura, Lda. – Principais actividades: Aluguer de embarcações sem tripulação, *Snorkeling*, Mergulho, Observação de cetáceos e outros animais marinhos, Visitas arqueológicas, Visitas arqueológicas subaquáticas;
- Lands - Turismo na Natureza, Lda. – Principais actividades: *Snorkeling*, *Bodyboard*, Canoagem, *Kitesurf*, Mergulho, Motas de água, Pesca desportiva, Remo, *Skimming*, Surf, Vela, Visitas arqueológicas, *Wakeboard*, *Windsurf*, Passeios marítimo-turísticos, Aluguer de embarcações com tripulação, Aluguer de embarcações sem tripulação, Serviços efectuados por táxi fluvial ou marítimo, Pesca turística, Serviços de natureza marítimo-turística prestados mediante a utilização de embarcações atracadas ou fundeadas e sem meios de propulsão próprios ou selados, Aluguer ou utilização de motas de água e de pequenas embarcações dispensadas de registo, Observação de cetáceos e outros animais marinhos;
- Naturanautica, Lda. – Principais actividades: *Snorkeling*, Canoagem, Passeios marítimo-turísticos, Aluguer de embarcações com tripulação, Aluguer de embarcações sem tripulação, Serviços efectuados por táxi fluvial ou marítimo, Aluguer ou utilização de motas de água e de pequenas embarcações dispensadas de registo, Observação de cetáceos e outros animais marinhos, Mergulho, Visitas arqueológicas, Visitas arqueológicas subaquáticas, Outras actividades;
- Oxigénio Inspira-te Lda. – Principais actividades: *Snorkeling*, *Bodyboard*, Canoagem, Hidrospeed, *Kitesurf*, Mergulho, Motas de água, Rafting, Remo, Ski aquático, *Skimming*, Surf, Vela, Visitas arqueológicas, *Wakeboard*, *Windsurf*, Passeios marítimo-turísticos, Aluguer de embarcações com tripulação, Aluguer de embarcações sem tripulação, Serviços efectuados por táxi fluvial ou marítimo, Serviços de natureza marítimo-turística prestados mediante a utilização de embarcações atracadas ou fundeadas e sem meios de propulsão próprios ou selados, Aluguer ou utilização de motas de água e de pequenas embarcações dispensadas de registo, serviços de reboque de equipamentos de carácter recreativo, tais como bananas, pára-quedas, esqui aquático;
- Portugal No limits, Unipessoal, Lda. – Principais actividades: *Snorkeling*, *Bodyboard*, Canoagem, Hidrospeed, *Kitesurf*, Mergulho, Motas de água, Pesca desportiva, Rafting, Remo, Ski aquático, Surf, Vela, Visitas arqueológicas, *Wakeboard*, *Windsurf*, Passeios marítimo-turísticos, Pesca turística, Aluguer ou utilização de motas de água e de pequenas



embarcações dispensadas de registo, serviços de reboque de equipamentos de carácter recreativo;

- Turiarade, Actividades Turísticas, Lda. – Principais actividades: Ski aquático, serviços de reboque de equipamentos de carácter recreativo.

De acordo com o mesmo registo, em Faro estão, ainda, sedeados sete operadores marítimo-turísticos: Animaris - Animação Turística Lda.; João Mário de Sousa Santos Pereira; Santa Maria Artigos Náuticos, Lda.; SUI GENERIS - Gestão Hoteleira, Lda.; Sunquays, Lda.; UDIVING, Unipessoal, Lda.; e Virgílio Gabriel da Conceição Alexandre.

#### 4.15.6. Desemprego

Os dados mais recentes disponibilizados pelo IEFP – Instituto do Emprego e Formação Profissional, referentes a Outubro de 2012, apontam para a ocorrência de 4.337 desempregados em Faro, correspondendo à maioria (54%) dos 8.042 inscritos no respectivo Centro de Emprego (CTE) que também serve os municípios (vizinhos) de Olhão e São Brás de Alportel (cf. Quadro 59).

Esse número de inscritos, quando comparado com a população activa do Concelho (cerca de 33 mil indivíduos), conduz a uma aproximação à taxa de desemprego de 13,1% que, não obstante se situar na casa dos dois dígitos, é inferior às médias do Continente (13,8%), do Algarve (13,7%), de Olhão (14,7%) e, sobretudo, de São Brás de Alportel – SBA (25,2%).

Quadro 59 – Desempregados inscritos no Centro de Emprego de Faro, no Algarve e no Continente segundo as suas principais características (Outubro de 2012)

| Concelho / Região    | Desemprego registado nos centros de emprego |            |             |             |                   |             |             |
|----------------------|---------------------------------------------|------------|-------------|-------------|-------------------|-------------|-------------|
|                      | Total                                       |            | Mulheres    | DLD (***)   | Proc. 1.º emprego | < 25 anos   | Rácio (**)  |
|                      | (n.º)                                       | (%) (*)    | (%)         | (%)         | (%)               | (%)         | (%)         |
| Faro                 | 4.337                                       | 53,9       | 46,2        | 32,3        | 6,7               | 10,4        | 13,1        |
| Olhão                | 3.191                                       | 39,7       | 47,7        | 32,0        | 7,8               | 10,8        | 14,7        |
| São Brás de Alportel | 514                                         | 6,4        | 45,5        | 30,5        | 8,8               | 12,8        | 25,2        |
| <b>Área CTE Faro</b> | <b>8.042</b>                                | <b>1,2</b> | <b>46,7</b> | <b>32,1</b> | <b>7,3</b>        | <b>10,7</b> | <b>14,1</b> |
| Algarve              | 30.189                                      | 4,6        | 46,3        | 29,2        | 5,2               | 9,8         | 13,7        |
| Continente           | 660.780                                     | 100,0      | 51,7        | 39,3        | 8,7               | 12,8        | 13,8        |

Notas: (\*) Para os três concelhos da área do Centro de Emprego (CTE) de Faro: % relativa ao total dessa área; para os demais casos: % face ao Continente. (\*\*) Rácio desemprego registado / população activa – Aproximação à taxa de desemprego. (\*\*\*) Desemprego de longa duração.

Fontes: IEFP – Estatísticas Mensais por Concelho (Outubro de 2012) e INE – Censos 2011



Como revela o mesmo quadro, o desemprego de longa duração (DLD)<sup>8</sup> é um pouco mais frequente em Faro (32,2% dos inscritos) do que em Olhão (32%) e em SBA (30,5%). Esse fenómeno é também mais frequente no Continente em média (39,3%) do que no Algarve de uma forma geral (29,2%).

Estes números parecem sugerir alguma associação entre a duração do desemprego e o grau de urbanização do território, o que não significa que concelhos mais urbanos, como é o caso de Faro, não ofereçam frequentemente oportunidades de emprego de curta duração, especialmente dirigidas aos mais jovens. De facto, é também em Faro que a procura do primeiro emprego é menos frequente (6,7%) entre os três concelhos que integram a área do respectivo Centro de Emprego, bem como a proporção de jovens com menos de 25 anos (10,4%).

Pelo contrário, o desemprego em Faro apresenta-se mais habilitado, o que não é alheio à sua faceta de cidade universitária. Assim, a proporção de diplomados com curso superior é próxima dos 17% – a incidência mais elevada entre os demais territórios em estudo (cf. Quadro 6o) – o mesmo acontecendo com os desempregados que possuem o ensino secundário completo, que correspondem a cerca de 1/4 (24,1%) do total de inscritos que residem em Faro.

Quadro 6o – Desempregados inscritos no Centro de Emprego de Faro, no Algarve e no Continente segundo o respectivo nível de habilitação (Outubro de 2012)

| Concelho / Região    | Desemprego registado nos centros de emprego |            |             |             |             |                |                 |
|----------------------|---------------------------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|----------------|-----------------|
|                      | Total                                       | < 1.º CEB  | 1.º CEB     | 2.º CEB     | 3.º CEB     | Ensino Secund. | Ensino Superior |
|                      | (n.º)                                       | (%)        | (%)         | (%)         | (%)         | (%)            | (%)             |
| Faro                 | 4.337                                       | 6,0        | 19,3        | 12,8        | 21,2        | 24,1           | 16,6            |
| Olhão                | 3.191                                       | 5,7        | 22,8        | 16,0        | 24,9        | 21,2           | 9,5             |
| São Brás de Alportel | 514                                         | 6,0        | 20,8        | 12,5        | 23,0        | 23,2           | 14,6            |
| <b>Área CTE Faro</b> | <b>8.042</b>                                | <b>5,9</b> | <b>20,8</b> | <b>14,1</b> | <b>22,7</b> | <b>22,9</b>    | <b>13,7</b>     |
| Algarve              | 30.189                                      | 8,6        | 20,5        | 15,1        | 22,3        | 23,5           | 10,0            |
| Continente           | 660.780                                     | 4,9        | 21,2        | 16,2        | 21,2        | 23,2           | 13,3            |

Fonte: IEFP – Estatísticas Mensais por Concelho (Outubro de 2012)

Quer no Algarve, quer no Continente, o desemprego tem apresentado uma preocupante trajectória ascendente pelo menos desde 2009 (cf. Quadro 61). Após alguma estabilização em 2011, ao longo de 2012 – e de acordo com a informação mais recente disponível – o fenómeno ter-se-á agravado na generalidade dos concelhos e regiões do País.

<sup>8</sup> Experiência contínua de desemprego superior a 12 meses.

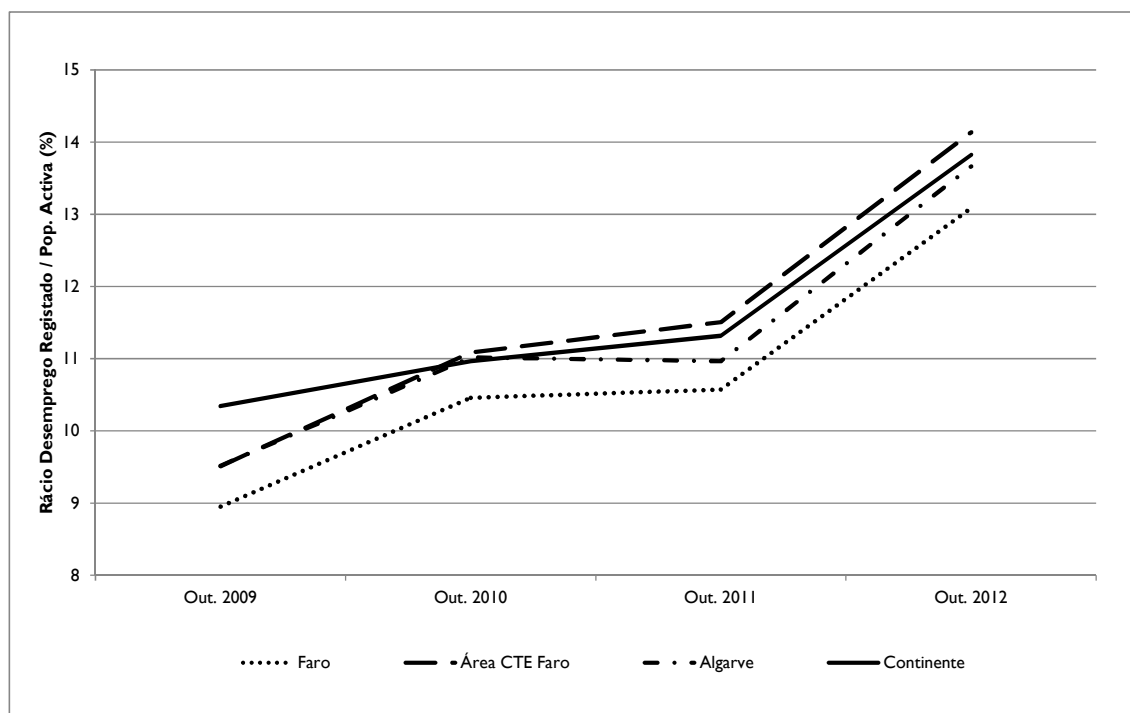


Quadro 61 – Evolução do rácio desemprego registado / população activa (%) para o concelho de Faro, a área do Centro de Emprego (CTE) de Faro, o Algarve e o Continente (Outubro de 2009 – Outubro de 2012)

| Território           | Outubro 2009 | Outubro 2010 | Outubro 2011 | Outubro 2012 |
|----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Faro                 | 9,0          | 10,5         | 10,6         | 13,1         |
| Olhão                | 10,6         | 12,2         | 12,3         | 14,7         |
| São Brás de Alportel | 10,0         | 13,2         | 18,7         | 25,2         |
| <b>Área CTE Faro</b> | <b>9,5</b>   | <b>11,1</b>  | <b>11,5</b>  | <b>14,1</b>  |
| Algarve              | 9,5          | 11,0         | 11,0         | 13,7         |
| Continente           | 10,3         | 11,0         | 11,3         | 13,8         |

Fontes: IEFP – Estatísticas Mensais por Concelho e INE – Estimativas anuais da população residente e Censos 2011

Como sugere a figura seguinte, Faro apresenta um comportamento claramente pro-cíclico em termos de evolução da incidência do desemprego (registado) na população activa. No entanto, tem conseguido manter taxas cerca de 0,5 pontos percentuais abaixo da média do Algarve, e um ponto percentual abaixo do padrão do Continente, reflectindo uma base económica urbana e diversificada no contexto da região em que se insere.



Fontes: IEFP – Estatísticas Mensais por Concelho e INE – Estimativas anuais da população residente e Censos 2011

Figura 94 – Evolução do rácio desemprego registado / população activa (%) para o concelho de Faro, a área do Centro de Emprego (CTE) de Faro, o Algarve e o Continente (Outubro de 2009 – Outubro de 2012)



#### 4.15.7. Acessibilidades

A **actual ponte** de acesso à Praia de Faro apresenta severas limitações, nomeadamente, em termos de peso bruto dos veículos que não pode ultrapassar as 3,5 toneladas. Por outro lado, como se trata de um acesso de sentido único (reversível) sem outro tipo de condicionantes (excepto a pouco eficaz proibição de circulação de autocaravanas, cf. Fotografia 56), tende a originar engarrafamentos quer do lado continental, quer do lado do mar, especialmente ao fim de semana e no Verão. Para tal também contribui o estacionamento não regulado que se pratica em larga escala na Praia de Faro (apenas 350 lugares de estacionamento público «legal»), que incentiva o atravessamento da ponte, bem como a ausência de bolsas de estacionamento do lado terrestre articuladas com outros modos de transporte. Em particular, a circulação de veículos de emergência nem sempre se encontra assegurada, pondo em causa a segurança dos utilizadores e moradores.



Fotografia 56 – Acesso rodoviário à Praia de Faro (situação actual)

Não obstante, este acesso rodoviário tem possibilitado servir directamente o aglomerado urbano da Praia de Faro, constituindo caso único na Ria Formosa – como se referiu anteriormente.

Para além do transporte individual, a Praia de Faro é servida pelas carreiras rodoviárias urbanas números 14 (Atalaia – Avenida da República – Praia de Faro) e 16 (Avenida da República – Praia de Faro) da EVA



Transportes (cf. <http://www.eva-bus.com/novo/>), bem como por carreiras fluviais sazonais também com origem na cidade de Faro (cf. <http://www.silnido.com/>).

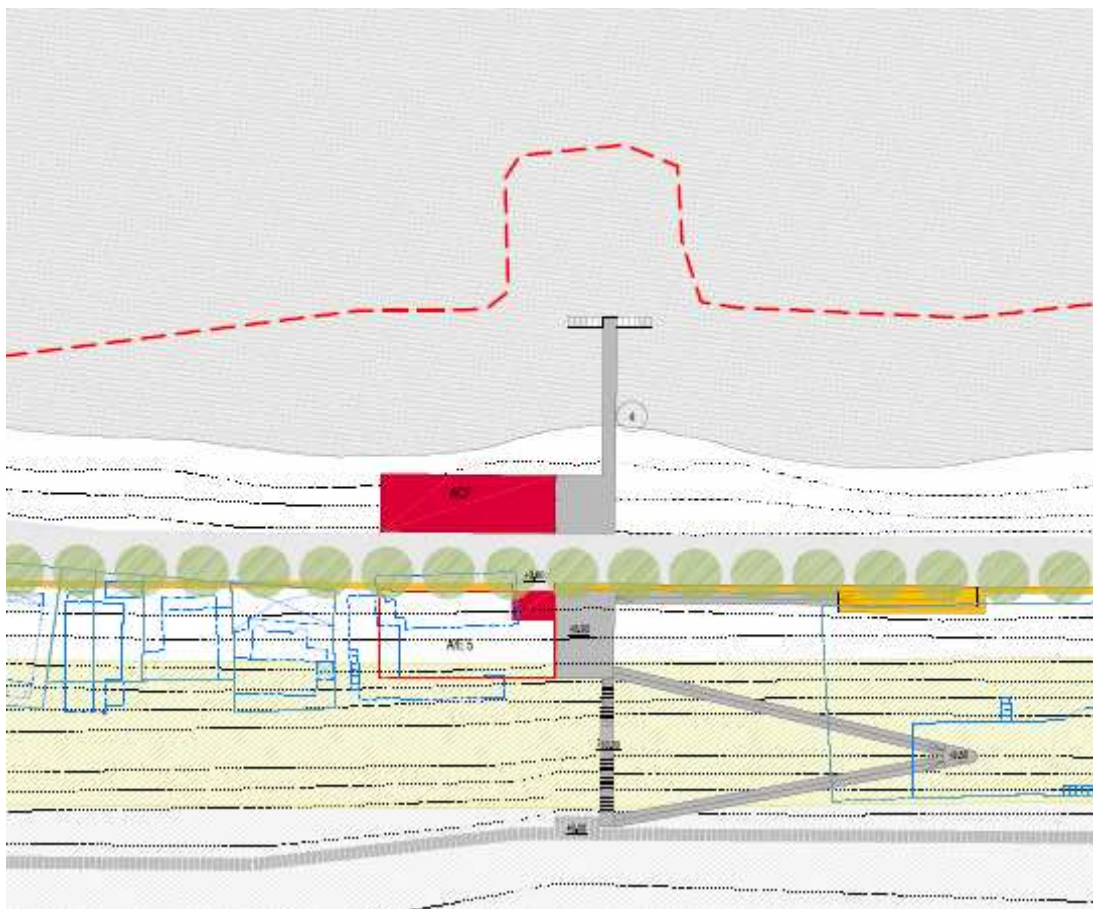
Como sugere a Fotografia 57, os **autocarros** das carreiras 14 e 16 estão impedidos de atravessar a ponte (devido ao citado limite de tonelagem), tendo de parar (e retornar) no largo antes do respectivo acesso.



Fotografia 57 – Perspectiva da zona de paragem das carreiras urbanas que servem a Praia de Faro

Já as **carreiras fluviais** possuem um cais dedicado na frente lagunar da Ilha de Faro (o mais oriental dos dois pontões existentes), que possibilita o acesso directo à praia e demais suporte urbano existente. O Plano de Pormenor (em elaboração) também prevê a manutenção deste cais, em paralelo com o segundo cais existente (que serve o Clube Náutico, cf. Secção 4.15.5), bem como a construção de um novo equipamento de apoio com sala de espera e sanitários (cf. Figura 95).

É de notar que as carreiras fluviais apenas são oferecidas na época balnear, operando habitualmente com uma periodicidade de hora e meia, com a primeira partida de Faro às 8h45 e o último retorno às 19h15. A duração da viagem é de cerca de 30 minutos.



Legenda: a vermelho identifica-se a localização do equipamento de Apoio ao Cais Fluvial (ACF), a localizar imediatamente a poente deste último (a manter); a azul, são identificados os perímetros das edificações a demolir nas imediações na fase de emergência de execução do Plano de Pormenor  
Fonte: Baixa Atelier & NEMUS

Figura 95 – Extracto da planta de programação das acções em fase de emergência do Plano de Pormenor da Praia de Faro (versão de trabalho, Janeiro de 2013)

#### 4.15.8. Síntese

O porto de pesca mais próximo da Praia de Faro é Olhão, onde estão registados 32,5% dos pescadores do Algarve e 36% da respectiva frota pesqueira. Na Praia de Faro propriamente dita, existe um pequeno núcleo de pescadores.

Na Ria Formosa, as capturas de moluscos assumem um importante significado, mais evidente em valor do que em volume/peso. Neles se incluem os polvos, os chocos e as amêijoas, sendo a Ria um ecossistema



muito produtivo para este tipo de espécies. Em particular, 90% da produção nacional de moluscos bivalves (incluindo a amêijoia boa, *Venerupis decussatus*) é oriunda da Ria Formosa. Essa produção decorre não apenas da captura mas também do cultivo em «viveiros» como aqueles que se observam, quer a nascente, quer (sobretudo) a poente da zona a intervencionar. Os bivalves oriundos desta zona da Ria podem ser apanhados desde que sejam depurados ou transformados em unidade industrial.

De uma forma mais geral, a produção aquícola e piscícola do Algarve tem grande significado a nível nacional (corresponde a sensivelmente metade da produção), com 3.581 toneladas com valor superior a 25 milhões de euros registadas em 2009. Tal deve-se, em parte, à transformação de antigas salinas em tanques de aquicultura, que é praticada no Algarve sobretudo em regime extensivo.

Apesar das dificuldades, a salinicultura permanece como uma actividade de grande significado económico e social na Ria Formosa, sendo possível observar várias salinas a laborar na envolvente da área de intervenção, especialmente na zona do Ludo. De acordo com dados recentes (2011), são 22 as salinas em actividade no Algarve; ocupam uma área de 642 hectares e originam 45 mil toneladas de sal marinho por ano, que corresponde a quase 95% da produção nacional.

A Praia de Faro, em particular a sua zona mais central e acessível (pela atual ponte), apresenta uma natureza urbana e uso intensivo enquanto espaço de lazer e descompressão dos cerca de 50 mil habitantes da cidade de Faro. A sua utilização turística (ou seja, por forasteiros) é, por isso, limitada mas pode vir a aumentar num futuro próximo com as intervenções integradas previstas pelo Programa Polis Litoral Ria Formosa, sendo o projecto em avaliação apenas uma dessas intervenções.

As estatísticas do turismo relativas a Faro reflectem a reduzida vocação da sua praia numa região quase monopolizada pelo turismo de «Sol e Mar». Não obstante, Faro tem vindo a aumentar consecutivamente o seu peso relativo («share») na procura turística dirigida ao Algarve (de 1,4% das dormidas registadas na Região em 2006 até 2,1% em 2010), o que não deve ser alheio ao aprofundamento do turismo de negócios e a uma oferta orientada para unidades hoteleiras mais clássicas (como o Hotel Eva, a título de exemplo), que dão suporte à faceta urbana e cosmopolita do Concelho.

Em Faro encontram-se sediadas cerca de uma dezena de empresas de animação turística com actividades ligadas à água bem como sete operadores marítimo-turísticos, sendo que provável que a maioria exerça as suas actividades de recreio, desporto e lazer na Praia de Faro ou envolvente próxima. Aí se encontra instalado um centro náutico municipal com um pontão dedicado, uma rampa de acesso à água, dois corredores de navegação e um edifício que, no âmbito do programa de execução do Plano de Pormenor da Praia de Faro (em elaboração), será demolido numa primeira fase (de emergência em termos de protecção face ao risco de galgamento oceânico) para dar lugar a novas instalações mais próximas da frente lagunar.





Nos últimos anos, o desemprego tem vindo a aumentar em todas as regiões e, em particular, no Algarve. Dados recentes evidenciam uma evolução dramática ao longo de 2012, se bem que Faro permaneça com uma incidência de desempregados na população activa (13,1%) ligeiramente abaixo das médias nacional (13,8%) e regional (13,7%).

A Praia de Faro é caso único na Ria Formosa por inserir-se na única ilha-barreira (Península do Ancão) com acesso rodoviário directo. A pressão que decorre desta situação acentua-se com o reduzido condicionamento a que é sujeito esse mesmo acesso, exceptuando o limite de peso bruto (3,5 toneladas) e a proibição de circulação de autocaravanas que, na prática, não é respeitada. O fato do estacionamento público na praia ser limitado (apenas 350 lugares) e não regulado, bem como a ausência de uma alternativa de estacionamento na zona terrestre, amplifica a circulação na ponte e origina situações de congestionamento que, por seu turno, dificultam a circulação de veículos de emergência colocando em causa a segurança dos moradores e utilizadores.

Em particular, os transportes públicos (carreiras urbanas de autocarros) estão impedidos de atravessar a actual ponte (pelo citado limite de tonelagem), obrigando os passageiros a atravessar a pé esse acesso em condições pouco adequadas de conforto e segurança, ou a optar pelas carreiras fluviais sazonais que possibilitam um acesso directo entre a cidade de Faro e a respectiva praia em cerca de 30 minutos.

#### **4.15.9. Evolução da situação de referência na ausência do projecto**

A Praia de Faro constitui um caso singular na Ria Formosa, quer pela existência de um núcleo secular de ocupantes pioneiros, quer por ter sido alvo de uma desafecção do Domínio Público Marítimo (através do Decreto-Lei n.º 40 718/56, de 2 de Agosto) que deu origem a um processo de loteamento, quer ainda pelas sucessivas ocupações temporárias a que tem sido sujeita, inclusive nos seus extremos nascente e poente que permanecem no Domínio Público Hídrico.

Consciente desta especificidade, o POOC Vilamoura – Vila Real de Santo António criou a unidade operativa de planeamento e gestão (UOPG III) da Ilha de Faro que contempla a realização, por um lado, de um projecto de requalificação para a área do domínio hídrico e, por outro lado, de um plano de pormenor para a zona (central) desafectada do Domínio Público Marítimo. De acordo com o n.º 2 do Artigo 83.º do Conselho de Ministros n.º 103/2005, de 27 de Junho, o programa dessa UOPG inclui, entre outras medidas, a remoção programada de edificações existentes (suportada por uma análise custo-benefício), o condicionamento ao acesso à Praia de Faro de veículos particulares e de fornecedores durante a época balnear, a promoção de alternativas de acesso através de transportes públicos, a criação de estacionamento na margem terrestre, o ordenamento dos acessos pedonais ao longo da área edificada a



reestruturar, a reestruturação do caminho de acesso à ilha com restabelecimento da circulação de água nos esteiros, e a renaturalização de áreas degradadas e das áreas que resultem não ocupadas, em particular, na sequência do programa de remoção de edificações a balizar pelo plano de pormenor.

Desta forma, a não concretização do projecto em avaliação corresponderia ao não cumprimento de uma parte importante do programa previsto para a UOPG III – Ilha de Faro, permanecendo as situações de congestionamento que decorrem do não condicionamento do tráfego de veículos particulares e de fornecedores – com efeitos negativos, nomeadamente, em termos de segurança dos utilizadores e moradores por via da dificuldade em circular em veículos de emergência na época balnear. Adicionalmente, não seria criado estacionamento na margem terrestre nem seriam asseguradas as condições infra-estruturais para promover alternativas de acesso através de transportes públicos ou modos não poluentes, como a bicicleta. Enfim, não seria possível cumprir o desígnio do POOC de reestruturar o próprio caminho de acesso à Praia com restabelecimento da circulação de água nos esteiros.

É importante lembrar que as diferentes operações a realizar na Praia de Faro têm uma natureza integrada que, aliás, está subjacente às demais intervenções em curso ou previstas para a Ria Formosa no âmbito do Programa Polis Litoral. Em particular, sem a prévia reestruturação da ponte e do caminho de acesso ao núcleo urbano tornar-se-iam mais complexas as operações de reconstrução dunar e de requalificação urbana pela maior dificuldade em transportar materiais de construção e/ou provenientes das demolições programadas (nomeadamente as demolições do Domínio Público Hídrico dos extremos nascente e poente da Praia de Faro previstas mesmo na ausência dos projectos em análise no presente EIA), notando que o actual acesso está interdito a viaturas com peso bruto superior a 3,5 toneladas.

A dragagem desta zona da ria Formosa a promover pela Polis Litoral (barra e esteiro do Ancão) está prevista no curto prazo, independentemente do projecto da nova ponte, o que trará benefícios ao nível da navegação e também em termos de produtividade do ecossistema, favorecendo a pesca e a conquicultura, devido à expectável melhoria da qualidade da água.



## 5. Avaliação de Impactes Ambientais

### 5.1. Introdução, metodologia e critérios de avaliação

Com o presente capítulo pretende-se identificar e avaliar os impactes ambientais relevantes, decorrentes das fases de construção, exploração e desactivação do projecto, que se encontra descrito no capítulo 3 do presente documento.

Por **impacte ambiental** entende-se qualquer alteração que se verifique na área de estudo e envolvente, ao nível das componentes ambientais em análise, e que advenha de forma directa ou indirecta da implementação do projecto. Estes impactes serão avaliados em especial recorrendo ao seu sentido valorativo, magnitude e significância, podendo, sempre que se revele necessário, ser sistematizadas segundo os **critérios de classificação** seguintes:

- **Sentido valorativo** – negativo, nulo ou positivo, consoante o impacte provoca uma degradação, não afecta ou valoriza a qualidade do ambiente, respectivamente;
- **Tipo de ocorrência** – directos ou indirectos, consoante sejam determinados directamente pelo projecto, ou sejam induzidos pelas actividades com ele relacionadas;
- **Probabilidade de ocorrência** – certos, prováveis, improváveis ou de probabilidade desconhecida;
- **Duração** – temporários ou permanentes, consoante se verifiquem apenas durante um determinado período, ou se forem continuados no tempo;
- **Reversibilidade** – reversíveis ou irreversíveis, caso os impactes permaneçam no tempo ou se anulem (a médio ou longo prazo);
- **Desfasamento no tempo** – imediatos (ocorrência durante ou imediatamente após a fase de construção), de médio prazo (sensivelmente até 5 anos) ou de longo prazo;
- **Âmbito espacial** – local, regional ou nacional;
- **Magnitude** – fraca, média ou forte, consoante a dimensão da afectação provocada pelo impacte;
- **Grau de significância** – muito significativos, significativos ou pouco significativos, de acordo com o cumprimento/incumprimento da legislação específica vigente, sempre que interfiram com populações, figuras de ordenamento como a REN (Reserva Ecológica Nacional) ou a RAN (Reserva Agrícola Nacional), sempre que afectarem o equilíbrio dos ecossistemas existentes, sempre que afectarem áreas de reconhecido valor cénico ou paisagístico, etc.;
- **Tipo de interacção** – impactes resultantes de processos cumulativos ou sinérgicos, que resultam do projecto em associação com a presença de outros projectos, existentes ou previstos, bem como dos projectos complementares ou subsidiários.



Como é usual neste tipo de estudos, existem descritores analisados com maior detalhe que outros, justificando-se esta situação pelo facto de, em função do tipo de projectos, existirem factores ambientais mais susceptíveis de serem afectados do que outros que, como tal, devem ser alvo de maior profundidade de estudo.

A avaliação de impactes considerou as **actividades de construção e processos construtivos** descritos em 3.4.3 e as **actividades de exploração e manutenção** expostas em 3.5. Esta subdivisão pode ser adaptada e/ou reorganizada em função das necessidades específicas de cada descritor, de forma a facilitar a compreensão/exposição dos impactes previstos. Em relação à fase de **desactivação** seguiu-se o descrito na secção 3.8.

Os impactes cumulativos foram avaliados nos descritores em que se poderão verificar.

## 5.2. Clima

O clima constitui, fundamentalmente, um descritor de enquadramento e suporte à avaliação de outros descritores em análise, como a qualidade do ar e os recursos hídricos.

As intervenções associadas à construção da nova ponte, vias de acesso e parque de estacionamento, não terão quaisquer interacções relevantes com o clima da região, pelo que se pode concluir que não resultarão impactes com significado tanto na fase de construção como nas fases de exploração e desactivação.



## 5.3. Geologia e geomorfologia

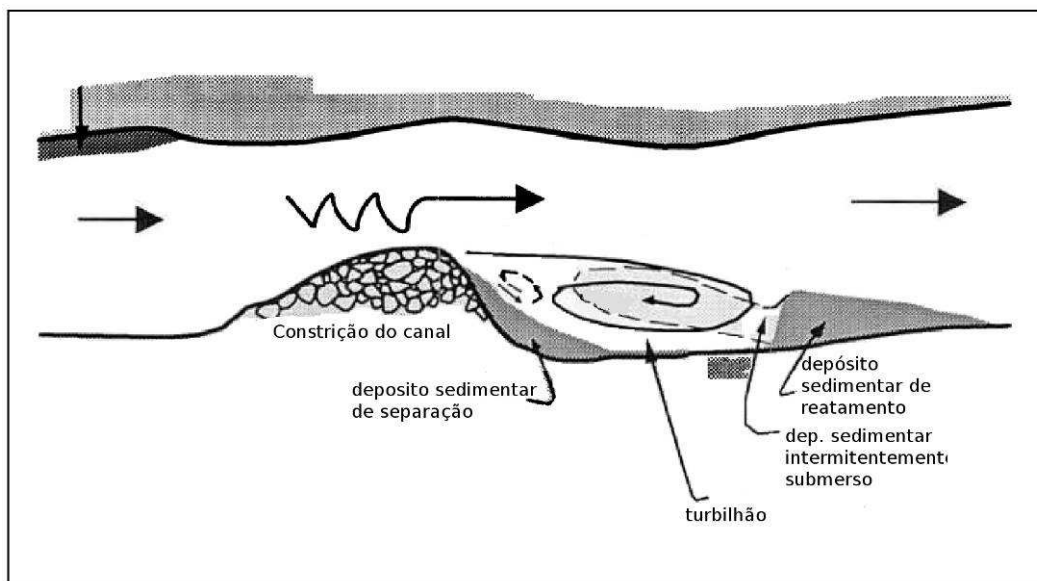
### 5.3.1. Fase de construção

De acordo com o Anteprojecto, durante a fase de construção da ponte será construído um aterro provisório. O aterro previsto será executado em duas fases (com duração de 120 dias cada), criando-se uma península junto ao encontro, de forma a garantir uma secção de vazão de 90 m acrescida às novas passagens hidráulicas que serão executas antecipadamente. Portanto, durante a construção da ponte haverá obstrução parcial do Esteiro do Ancão, através de aterros alternados. Ainda de acordo com o Anteprojecto “o aterro deverá ser executado sobre tela de geotêxtil que garanta o confinamento do material de aterro”. Esta será a acção principal do projecto, durante a fase de construção, que se prevê como susceptível de gerar impactes ambientais nomeadamente na geologia e geomorfologia da área envolvente. A modelação do terreno para a execução do parque de estacionamento poderá também ser considerada um impacte sobre a geomorfologia, no entanto, considera-se que os seus impactes terão algum significado sobre os recursos hídricos subterrâneos. Portanto, será nesse descritor que serão avaliados.

A avaliação dos impactes baseia-se nos resultados da simulação numérica para a situação existente feita em HIDROMOD (2011) e para a situação futura durante a fase de construção e de exploração através de modelos conceptuais.

Pelas razões explicadas na secção 5.6, prevê-se que com a construção dos aterros haverá zonas afectadas por erosão e outras por acreção. Tratando-se de fundos arenosos, a acção erosiva irá actuar preferencialmente sobre as cotas de fundo do canal, aprofundando-o. No entanto, possivelmente ocorrerão também alterações ao nível das margens.

Acerca das alterações nas margens, em rios, onde o fluxo é unidireccional, a obstrução parcial do canal origina alterações das margens pela acumulação de depósitos sedimentares, como indicado na Figura 96.



Fonte: adaptado de Booth (2005)

Figura 96 – Diagrama que revela a evolução da margem de um rio pela obstrução parcial do seu canal

No caso de um canal de maré a questão torna-se substancialmente mais complexa porque existem fluxos máximos nos dois sentidos, os fundos são móveis e, no caso específico em apreço, pretende-se alternar os aterros nas margens.

A circulação residual, que neste caso apresenta direcção para Nascente (HIDROMOD, 2011), indica que os maiores efeitos de erosão e acreção serão sentidos no local do estrangulamento e a Nascente do aterro. Assumindo que o próprio aterro provisório não estará sujeito a erosão uma vez que estará revestido com geotêxtil, o predomínio dos fenómenos erosivos ocorrerá nos fundos do esteiro, e possivelmente na margem do canal oposta ao aterro provisório, enquanto na margem do esteiro onde o aterro está localizado predominará a acumulação de sedimentos.

Estes efeitos serão de maior magnitude quando o aterro for construído na metade Norte do canal, uma vez que a porção mais profunda do esteiro se encontra deslocada para Norte.

No entanto, havendo alternância de sentido das correntes, alternância da localização do aterro, e estando implantado cada um dos aterros durante 120 dias, prevê-se que estas alterações da geomorfologia sejam de magnitude globalmente baixa.

O sedimento erodido do fundo do esteiro e das margens tenderá a depositar-se mais a jusante do sentido da corrente. Considerando o sentido da circulação residual, algum sedimento poderá mesmo chegar à porção terminal do canal entre a Praia de Faro e a barra do Ancão (a mais de 2,5 km de distância da zona da actual ponte em linha recta) onde as taxas de assoreamento são, segundo Portela *et al.* (2011),



naturalmente mais elevadas. Este efeito poderá, ainda que de forma pouco expressiva, contrariar a acção da dragagem da barra do Ancão e do canal associado se esta já tiver sido iniciada.

Os **impactes temporários** decorrentes da implantação de um aterro provisório para a construção da ponte afiguram-se no seu sentido valorativo como **negativos** sobre a geomorfologia do esteiro do Ancão e suas margens. Podem ainda ser classificados como **prováveis, progressivos e reversíveis**, quando o aterro for retirado. A **magnitude** do impacto estima-se **reduzida** mas **significante** uma vez que se trata de uma alteração às zonas de sapal, zonas relevantes não só importantes sob o ponto de vista ecológico mas também geomorfológico. Como explicado anteriormente, os impactes negativos poderão ainda afectar os efeitos positivos do projecto de dragagem da barra do Ancão, caso esta obra já tenha sido iniciada durante a fase de construção do presente projecto. Estes impactes positivos da dragagem já por si são temporários, no entanto, este impacto negativo, da fase de construção da ponte, poderá reduzir os benefícios do projecto de dragagem.

### 5.3.2. Fase de exploração

No sentido de dar cumprimento ao recomendado no POOC (art.º 83º), o projecto prevê passagens hidráulicas que estabelecem a ligação entre os canais de maré que existiam na zona húmida antes da construção do aterro. A proposta presente no Anteprojecto de Março de 2012 prevê três passagens hidráulicas nas zonas superior e central do aterro de acesso à ponte de Faro. Esta será a acção principal do projecto, durante a fase de exploração, que se prevê como susceptível de gerar impactes ambientais nas condições geológicas e geomorfológicas da zona envolvente.

O restabelecimento da comunicação entre esteiros que tinham perdido a comunicação pela construção do aterro que dá acesso à ponte da praia de Faro é um **impacte positivo permanente**. A passagem de água irá reactivar a evolução geomorfológica dos antigos esteiros que levará a uma maior eficiência do sistema em termos hidrodinâmicos. Este impacto pode ainda ser classificado como **certo, de magnitude baixa e pouco significativo**.

### 5.3.3. Fase de desactivação

A desactivação do projecto, ou seja, a remoção das novas estruturas nomeadamente da ponte e do passadiço não irão causar impactes sobre a geologia e geomorfologia lagunar prevalecente. Nesta perspectiva não se considera a remoção das passagens hidráulicas no aterro por se tratar de um cenário extremamente improvável.



## 5.4. Solos

Em relação à situação actualmente existente, o projecto de construção da nova ponte e das vias de acesso terá muito poucas alterações relativamente à utilização e ocupação do solo, uma vez que aproveita em grande medida o traçado já existente. A maior alteração na utilização e ocupação do solo ocorrerá no local onde será implantado o novo parque de estacionamento, onde actualmente existe uma pequena área com solo compactado e revestimento de gravilha e que funciona já como local de estacionamento (Figura 53 – Actual local de estacionamento). Assim sendo, e tendo em conta a reduzida área de novos solos mobilizados para o projecto e a classe a que pertencem (4.4.3) os impactes nos solos relativos à fase de construção, exploração e desactivação do projecto serão pouco significativos. De seguida apresentam-se as principais preocupações ao nível dos impactes no solo para as respectivas fases do projecto.

### 5.4.1. Fase de construção

Durante a fase de construção as principais preocupações ao nível do solo centram-se com a **implantação e funcionamento do estaleiro** (compactação do solo e possível contaminação com substâncias poluentes) e com a **construção do novo parque de estacionamento e ligação à rede viária existente** (zona E).

A instalação do **estaleiro** de apoio às acções construtivas acarretará impactes ambientais, sobretudo no que se refere à compactação do solo e ao possível derrame e infiltração de substâncias poluentes no solo, devido à operação de maquinaria e armazenamento e utilização de produtos (óleos e lubrificantes, combustíveis, tintas, entre outros). Embora o local escolhido para o estaleiro tenha tido como critério a minimização de efeitos negativos referidos (está prevista a sua localização na área já compactada e usada para estacionamento e que ficará integrada no futuro parque de estacionamento), esperam-se contudo impactes ambientais negativos, temporários, reversíveis, certos (compactação) ou pouco prováveis (derrames significativos) de uma forma geral de magnitude reduzida e muito pouco significativos, no caso da compactação e de magnitude e significado variáveis no caso da potencial contaminação, dependendo do tipo e quantidade dos produtos poluentes eventualmente derramados.

Em relação ao **parque de estacionamento** (zona E) procurou-se garantir uma implantação compatível com o relevo existente, de forma a minimizar os movimentos de terra e transportes para fora do local. O plano do parque de estacionamento propõe que este se desenvolva na plataforma central, mais plana. O desenho das vias de acesso e dos lugares de estacionamento foi baseado na direcção e orientação das curvas de nível, diminuindo a necessidade de movimentação de terras na fase de construção. De realçar também o reaproveitamento da terra resultante da decapagem dos solos superficiais no local de construção do parque de estacionamento, que será posteriormente utilizado nas zonas verdes. Deste





modo os impactes nos solos relativos aos trabalhos de movimentações de terra serão insignificantes, tendendo também à sua escassa capacidade de aproveitamento, nomeadamente para fins agrícolas.

Para o revestimento do parque de estacionamento foram propostos pavimentos permeáveis e semipermeáveis de modo a favorecer a infiltração da água em profundidade e a diminuir os impactes ao nível da escorrência das águas pluviais. A excepção será a nova rotunda a construir para acesso ao parque, que ficará em betuminoso. Os impactes ambientais permanentes nos solos, resultantes do novo pavimento, são abordados na fase de exploração.

As intervenções **nos restantes locais** (via de acesso, plataforma, nova ponte, remate com a ilha de Faro) conduzem a impactes ambientais que se podem considerar nulos relativamente aos solos, uma vez que o tipo de intervenções projectadas evita ou reduz a um mínimo a ocupação de solos que não estejam já intervencionados na situação actual. De facto:

- Para a via de acesso (zona D), houve a preocupação de não aumentar o aterro existente, tendo-se optado por uma solução que permitiu ir ao encontro dos condicionalismos legais existentes em matéria de conservação da natureza. Os novo percurso pedonal e ciclável, localizar-se-á paralelamente à via de acesso existente, no lado nascente, consistindo numa estrutura em deck de madeira sobreelevada, apoiada em estacas ou seja sem necessidade de ocupação relevante dos solos;
- A plataforma de entrega do encontro da nova ponte, do lado norte, situar-se-á numa zona de aterro já consolidada, sendo que se irá proceder a um ligeiro aumento da mesma, apenas do lado nascente, e a uma reabilitação geral da existente. A plataforma de entrega do encontro da nova ponte do lado da ilha de Faro situar-se-á numa zona de aterro definitivo e já impermeabilizada, usada actualmente como via de entrada e estacionamento, procedendo-se apenas a uma requalificação e reordenamento da circulação;
- Prevê-se a reutilização dos solos resultantes da desmobilização dos aterros provisórios de apoio à construção da ponte, bem como outras terras sobrantes, para a necessária regularização da área do parque de estacionamento. Os restantes solos sobrantes que não possam ser reaproveitados serão encaminhados para um vazadouro licenciado.



#### 5.4.2. Fase de exploração

Para a fase de exploração o local potencialmente gerador de impactes ambientais ao nível do solo é o do novo parque de estacionamento, uma vez que, tal como referido anteriormente, o projecto de construção da nova ponte e das vias de acesso terá muito poucas alterações relativamente à utilização e ocupação do solo actual pois aproveita o traçado já existente, como referido anteriormente.

No interior do **parque de estacionamento**, as vias de acesso, bem como os lugares de estacionamento serão em brita drenante com granulometria entre 10 e 15 mm. Os percursos pedonais no interior do parque bem como os lugares de estacionamento reservados a pessoas com mobilidade reduzida serão em saibro calibrado com ligante 'Active Sol' ou equivalente. Mesmo este tipo de revestimento do solo origina um impacte negativo nos solos por comparação com a situação actual (diminuição da capacidade de infiltração), porém reversível, de magnitude reduzida e muito pouco significativo.

A maior alteração à permeabilidade do solo ocorrerá com a construção da **nova rotunda para acesso ao parque de estacionamento**, que será em betuminoso, logo impermeável. Este tipo de revestimento origina um impacte negativo permanente nos solos, no entanto muito pouco significativos e de magnitude reduzida, por estar associada uma área muito reduzida a ser impermeabilizada no contexto geral. De referir no entanto que no parque de estacionamento e envolvente irão ser criadas várias manchas de vegetação que irão compensar os potenciais impactes associados à perda, embora muito reduzida, de alguma da capacidade de infiltração de água no solo.

De salientar ainda que o maior aumento do número de veículos no futuro parque de estacionamento (estão previstos 900 lugares de estacionamento, num local que actualmente apresenta pouca área disponível para estacionamento (Figura 53)) poderá originar um aumento da ocorrência de derrames de poluentes, como óleos e combustíveis, com a consequente contaminação dos solos, provocando impactes negativos. Estes porém consideram-se de magnitude reduzida e pouco significativos, dado limitarem-se a pequenos derrames pontuais e não sendo provável a circulação de veículos com matérias perigosas.

Por fim de referir que o projecto de drenagem das águas pluviais previsto para o parque de estacionamento vem de encontro à classificação deste local como espaço Agrícola condicionado II, que se refere a espaços onde incidem condicionamentos aos usos com o objectivo de protecção de áreas adjacentes aos cursos de água, no sentido de manter as melhores condições de drenagem.

Em relação à **ligação entre o parque de estacionamento e a ilha de Faro** os impactes nos solos serão nulos uma vez que é aproveitado o traçado viário já existente, sendo que os novos percursos pedonal e ciclável consistirão numa estrutura em deck sobre elevada, tal como já referido.



De salientar ainda a criação de novas manchas de vegetação, associadas quer à recuperação de zonas degradadas quer a proposta de novas zonas verdes compostas por espécies herbáceas e arbustivas características do local, que originarão impactes ambientais positivos e permanentes nos solos, uma vez que promovem a cobertura do solo e a sua fixação através das raízes, reduzindo desse modo a sua erosão. Além disso, a substituição de algumas zonas actualmente com pavimentos impermeáveis (betuminoso), como sejam a parte da rotunda existente a norte, na via de acesso (zona E), e a zona de entrada na praia de Faro (zona A), por pavimentos semipermeáveis (calçada de vidro) ou zonas vegetadas, originarão também impactes positivos uma vez que promovem um aumento da capacidade de infiltração de água no solo. No entanto estes impactes têm uma magnitude e significância reduzida por se restringirem a áreas com pouca expressão.

#### **5.4.3. Fase de desactivação**

Embora a presente fase não esteja prevista, caso ocorra a desactivação dos acessos à praia de Faro e do parque de estacionamento, verificam-se impactes ambientais positivos nas áreas afectas às infra-estruturas, pelo facto do solo deixar de estar impermeabilizado e poder existir uma possível ocupação por vegetação arbustiva e arbórea característica da zona. No entanto os impactes são considerados pouco significativos uma vez que a área ocupada por essas infra-estruturas é reduzida.

Dada a importância económica da ilha de Faro para a região, o cenário mais plausível de desactivação deste projecto é a sua substituição por outro projecto equivalente, variando os impactes ambientais no solo consoante a área de implantação desse novo projecto em relação ao actualmente proposto, e suas especificidades.



## 5.5. Recursos hídricos subterrâneos

### 5.5.1. Fase de construção

O desenvolvimento do projecto é potencialmente gerador de impactes nos recursos hídricos subterrâneos. Na fase de construção identificam-se as seguintes actividades como as de maior propensão para a afectação dos recursos hídricos subterrâneos:

- Instalação e funcionamento do estaleiro, acessos, circulação e operação de máquinas e equipamentos afectos à obra;
- Preparação e modelação dos terrenos.

#### 5.5.1.1. Instalação e funcionamento do estaleiro, acessos, circulação e operação de máquinas e equipamentos afectos à obra

A instalação de estaleiros e a circulação de máquinas em zonas naturalizadas obriga à regularização e à compactação dos terrenos, contribuindo para a alteração das condições naturais de infiltração. Com a compactação dos terrenos é potenciado o aumento da escorrência superficial, ainda que localizada, determinando a diminuição local da área de recarga dos aquíferos.

De acordo com a memória descritiva (pg. 37) o estaleiro será instalado no actual parque de estacionamento. Esta é portanto uma zona já intervencionada que se encontra bem compactada e pavimentada (pavimentos soltos e permeáveis). Por este motivo, os **impactes** associados à regularização e compactação de terrenos pela construção do aterro e criação de acessos serão **insignificantes**.

No que diz respeito ao funcionamento geral dos estaleiros, incluindo a operação de máquinas e de equipamentos utilizados na obra, não são, de forma geral, expectáveis acções geradoras de impactes nos recursos hídricos subterrâneos. Pelo exposto, e sendo tomadas todas as medidas de protecção ambiental, nomeadamente no que respeita à recolha de resíduos e de efluentes, à deposição de materiais em vazadouro licenciado, e ao correcto manuseamento de máquinas e equipamentos, bem como de materiais perigosos ou de substâncias tóxicas, os **impactes** nas águas subterrâneas devido a esta componente serão **insignificantes**.

Potenciais efeitos negativos no meio hídrico subterrâneo decorrentes do funcionamento dos estaleiros e de máquinas e equipamentos poderão resultar de eventuais acidentes, com derramamento pontual no solo de óleos, lubrificantes, combustíveis, materiais de construção, tintas, ou de outras substâncias com potencial contaminante. Uma situação desta natureza poderá determinar, através dos processos naturais



de infiltração, a migração progressiva de poluentes em profundidade e, consequentemente, a contaminação do meio hídrico subterrâneo.

Considerando que a massa de água subterrânea abrangida é, neste local, vulnerável à poluição, os impactes nas águas subterrâneas poderão ser, na eventualidade de acidente, **negativos**. Sob o ponto de vista da sua magnitude e significância é indeterminado uma vez que estes dependem da extensão do acidente, do tipo de substâncias contaminantes e do grau de afectação da massa de água.

Apesar da vulnerabilidade dos solos à infiltração, estes riscos são de baixa probabilidade porque não se antecipam escavações com exposição do nível freático, não existem captações de abastecimento público próximos, e os posteriores impactes são minimizáveis, com a adopção de boas práticas ambientais e de um plano de segurança em obra e de resposta a emergências destinado a fazer face a situações desta natureza.

#### **5.5.1.2. Preparação e modelação dos terrenos**

A preparação dos terrenos consistirá essencialmente na desmatção e limpeza inicial da área ainda naturalizada onde se irá construir o futuro parque de estacionamento. Por outro lado, a modelação dos terrenos consistirá na constituição de aterros na zona do futuro parque e a posterior compactação da área.

As referidas acções contribuem para a alteração das condições naturais de infiltração promovendo o aumento da escorrência superficial, ainda que localizada, determinando a diminuição local da área de recarga do aquífero.

Considerando a área global da massa de água e a área que será afectada pela intervenção, e assumindo o uso de solos adequados e não contaminados para a construção dos aterros, e o uso de pavimentos permeáveis e semipermeáveis considera-se que o **impacte** dessa acção apesar de **negativo** é de **magnitude e significância baixa**.



### 5.5.2. Fase de exploração

A proposta actual do projecto prevê que seja construído um parque de estacionamento numa área com cerca de 3 ha parcialmente naturalizada e cuja geologia é essencialmente composta por aluviões. Segundo o Anteprojecto (pg. 31), o parque de estacionamento e as vias de acesso, bem como os lugares de estacionamento serão em gravilha drenante com granulometria entre 10 e 15 mm. Nas áreas pavimentadas do parque de estacionamento a drenagem natural será encaminhada para pequenas bacias de retenção e infiltração ainda dentro da área do parque de estacionamento, sendo só posteriormente conduzidas para a drenagem natural do terreno.

Considerando que a grande maioria da intervenção da área do estacionamento terá pavimentos permeáveis e semi-permeáveis, os potenciais impactes sobre os recursos hídricos subterrâneos referem-se à circulação rodoviária e à drenagem de águas residuais para os solos.

Durante a fase de exploração os impactes prováveis estão essencialmente relacionados com o risco de poluição da massa de água subterrânea devido à deposição progressiva de um conjunto de poluentes nos pavimentos (e.g. metais pesados, hidrocarbonetos, óleos e outros resultantes de fugas e do desgaste dos veículos automóveis, dos pneus, das emissões de gases de escape ou ainda do desgaste dos pavimentos das vias rodoviárias) que são arrastados para as bacias de infiltração e posteriormente para os solos adjacentes durante os eventos de precipitação, através da drenagem pluvial gerada. A sua percolação através dos solos poderá transportar os poluentes, que não sejam retidos, até às águas subterrâneas.

A carga poluente gerada está intimamente relacionada com a intensidade e tipo de tráfego rodoviário e os impactes nos recursos hídricos subterrâneos dependem ainda das características hidrogeológicas, morfológicas, climatológicas, do tipo de solos, das condições de drenagem, do local de implantação das vias rodoviárias, entre outras variáveis.

O risco de poluição poderá contudo ser aumentado no caso de ocorrência de eventuais acidentes de viação, em que as viaturas envolvidas transportem produtos perigosos (combustíveis e outros produtos químicos, por exemplo).

A afectação da qualidade da água subterrânea ao longo do período de exploração do projecto corresponde deste modo a um **impacte negativo**, de longo prazo para a qualidade das águas subterrâneas. Este impacte poderá ser considerado de **magnitude baixa** uma vez que a vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas é média-alta mas que ocorrerá essencialmente durante a época balnear. A **significância** deste impacte é também **baixa** uma vez que se trata de uma área pequena quando comparada à área da massa de água. Salienta-se que uma porção dos contaminantes (pequena, devido aos efeitos depuradores



do solo) contidos nas águas subterrâneas poderá atingir a zona lagunar uma vez que se supõe a ligação hidráulica entre ambos os meios.

### **5.5.3. Fase de desactivação**

Na desactivação do projecto considerou-se a remoção da ponte e do passadiço que acompanha o actual aterro de ligação à ponte. Desta forma, estas acções de desactivação não irão causar impactes relevantes sobre os recursos hídricos subterrâneos.



## 5.6. Hidrodinâmica lagunar

### 5.6.1. Fase de construção

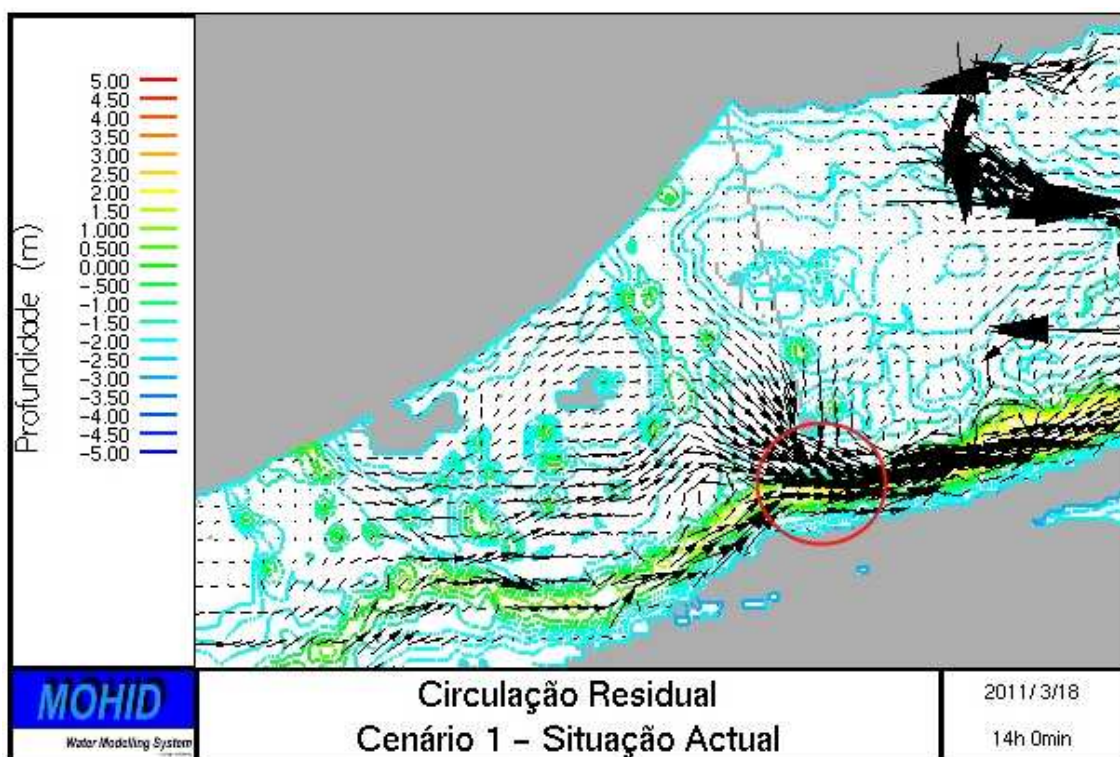
De acordo com o Anteprojecto, durante a fase de construção da ponte será construído um aterro provisório. O aterro previsto será executado em duas fases (com duração de 120 dias cada), criando-se uma península junto ao encontro, de forma a garantir uma secção de vazão de 90 m acrescida às novas passagens hidráulicas que serão executas antecipadamente. Portanto, durante a construção da ponte haverá obstrução parcial do Esteiro do Ancão, através de aterros alternados. Conforme o Anteprojecto, o aterro deverá ser executado sobre tela de geotêxtil que garanta o confinamento do material de aterro. Esta será a acção principal do projecto, durante a fase de construção, que se prevê como susceptível de gerar impactes ambientais nas condições da hidrodinâmica da zona lagunar.

A construção de um aterro alternado, deixando uma secção de vazão, irá restringir o escoamento no Esteiro do Ancão promovendo o aumento da velocidade das correntes, apesar da construção prévia das passagens hidráulicas no aterro actualmente existente de acesso à ponte. Recorde-se que no Anteprojecto é referido que *“a solução proposta admite que a maior percentagem do caudal continuará a escoar como actualmente, no canal principal (esteiro do Ancão), sob a ponte”*. Considerando os padrões da circulação residual<sup>9</sup> actual no Esteiro do Ancão, reportados em HIDROMOD (2011) (Figura 97), percebe-se que os maiores efeitos deste constrangimento ocorrerão durante a vazante.

---

<sup>9</sup> Circulação resultante após integração das correntes simuladas para um determinado período de tempo





Fonte: HIDROMOD (2011); Nota: a zona aproximada de implantação da ponte encontra-se localizada com um círculo vermelho

Figura 97 – Circulação residual para o cenário actual

Como referido em Bruneau *et al.* (2010), as velocidades máximas em estuários tendem a estar contidas em intervalos relativamente estreitos. Canais com velocidades máximas muito pequenas tendem a assorear e a desaparecer, enquanto zonas com velocidades máximas muito elevadas tendem a erodir até estas velocidades baixarem para valores mais comuns. De acordo com o referido na secção 4.3.3.4 do presente relatório (e segundo Portela *et al.*, 2011), o canal do Ancão a montante da ponte não apresenta evidências de assoreamento o que leva a pensar que este canal se encontra em equilíbrio com o sistema.

Durante a construção da ponte, nomeadamente com a implantação dos aterros, prevê-se que haja uma tendência para a erosão do canal na secção do constrangimento e também na porção imediata do canal em direcção à Nascente (da ordem das poucas centenas de metros). Assume-se que estes sedimentos serão posteriormente depositados em zonas do esteiro do Ancão mais a Nascente, ou até mesmo na zona da barra.

Não se exclui também a afectação dos próprios aterros provisórios devido à escavação do canal próximo da implantação dos mesmos, pelo que este aspecto deverá ser atendido no projecto de execução dos mesmos ao nível das medidas de protecção.



Salienta-se que a erosão não actuará da mesma forma nas duas fases de operação dos aterros provisórios. Actualmente, o canal apresenta um perfil transversal assimétrico em que as maiores profundidades (o talvegue) ocorrem do lado oposto à praia de Faro. Deste modo, quando o aterro provisório for construído desse lado, os aumentos de velocidade das correntes devido ao constrangimento serão superiores, uma vez que a secção de vazão disponível apresentará uma menor área comparativamente à secção resultante da construção do outro aterro. O constrangimento da metade norte do canal, durante a fase de construção, poderá também levar à afectação de áreas na margem lagunar da Praia de Faro por níveis de água mais elevados do que o habitual para uma determinada fase da maré.

O constrangimento desta secção do Esteiro do Ancão, causado pela construção do aterro provisório, constitui, pelo explicado anteriormente, um **impacte negativo significativo** sob a hidrodinâmica lagunar. Trata-se ainda de um **impacte certo, temporário e local**. No entanto, a sua **magnitude** poderá ser **média ou média-alta** consoante a utilização dos aterros provisórios ocorrer antes ou depois, respectivamente, da acção prevista de dragagem da barra do Ancão. Em Portela *et al.* (2011) verifica-se, para qualquer um dos cenários de dragagem estudados, que haverá uma maior influência da barra sobre a área adjacente à área de estudo (zonas húmidas a nascente e poente do aterro) (Figura 63). O risco de afectação do aterro, por exemplo, através do subescavamento causado pelo aumento das velocidades de corrente, aumenta consideravelmente se o projecto de dragagem for concretizado previamente à construção da ponte.

## 5.6.2. Fase de exploração

### 5.6.2.1. Introdução

No sentido de dar cumprimento ao recomendado no POOC (art.º 83º), o projecto prevê passagens hidráulicas que estabelecem a ligação entre os canais de maré que existiam na zona húmida antes da construção do aterro. A proposta presente no Anteprojecto de Março de 2012 prevê três passagens hidráulicas nas zonas superior e central do aterro de acesso à ponte de Faro. Por outro lado, a implantação de uma nova ponte com um número e uma configuração de pilares diferente daquela existente actualmente irá também alterar a hidrodinâmica localmente. Estas serão as acções principais do projecto, durante a fase de exploração, que se prevê como susceptíveis de gerar impactes ambientais nas condições da hidrodinâmica da zona lagunar.

Sob uma outra perspectiva, agora considerando o impacte da hidrodinâmica lagunar sobre o bom funcionamento das estruturas projectadas, o passadiço projectado apresenta cotas que são incompatíveis com a circulação pedonal ou ciclável em determinados períodos da maré e/ou condições meteorológicas.

Os impactes ambientais decorrentes destas acções são avaliados de seguida.



### 5.6.2.2. Funcionamento das passagens hidráulicas no aterro de acesso à ponte

Previamente à construção do aterro que dá acesso à ponte de Faro a zona húmida associada ao Esteiro do Ancão era composta por uma zona contínua de sapais, terraços e canais de maré. Os resultados da simulação numérica descrita em HIDROMOD (2011), onde é feita a comparação entre a circulação residual na situação actual e sem o aterro, revelam que sem a existência do aterro, a circulação da água se faria maioritariamente ao longo do canal actual mas também se faria pelas zonas superior e central.

O previsto restabelecimento da comunicação entre os antigos esteiros interrompidos pelo aterro de acesso à actual ponte desde os finais da década de 50 do século passado, ainda que feito através de novas passagens hidráulicas, é um **impacte positivo, directo, certo e permanente**, se se considerar que irá haver adequada manutenção das mesmas ao longo do tempo.

Em vários estudos (e.g. Saraiva *et al.*, 2005; Mudge, 2008) é dito genericamente que a Ria Formosa ou uma porção da Ria apresenta tempos de residência baixos (na ordem das unidades de dias ou menos consoante o tipo de maré, caudal dos rios). No Anteprojecto da ponte é também reforçada esta ideia. Os estudos referidos focam-se, no entanto, essencialmente nos canais de maré onde naturalmente estes tempos de residência são mais baixos comparativamente às zonas de sapal e canais interiores. Em Portela *et al.* (2011) verifica-se que nos sapais e zonas interiores localizadas a poente do aterro o tempo de residência aumenta até duas ordens de grandeza. Deste modo, as passagens hidráulicas irão certamente reduzir o tempo de residência nestas zonas, tratando-se por isso de um **impacte positivo localmente significativo**. Com a redução do tempo de residência está implícito uma maior renovação da água e portanto maior oxigenação do meio e uma remoção mais eficiente de contaminantes.

A avaliação da magnitude do impacte poderia ser avaliada pela magnitude da diminuição do tempo de residência causada pelas passagens hidráulicas. Em HIDROMOD (2011) é feita uma estimativa da variação do tempo de residência antes e após o estabelecimento de comunicação entre os esteiros, no entanto, neste estudo consideram-se canais de comunicação (e não passagens hidráulicas) e dimensões consideravelmente superiores àsquelas do projecto. Ainda assim, em HIDROMOD (2011) os resultados revelam diminuições do tempo de residência de baixa magnitude. Este facto acontece porque provavelmente o detalhe da batimetria utilizada não permite simular a complexidade dos canais mais interiores. Considerando os resultados obtidos por Portela *et al.* (2011), onde se considera que este problema também persiste, os tempos de residência atingem ordens de magnitude das dezenas de dias, na zona interior a Poente do aterro. Deste modo, estima-se que estas passagens constituam um impacte positivo de **magnitude baixa-média** na diminuição do tempo de residência.



Este impacte sobre a hidrodinâmica lagunar é **cumulativo**, considerando os efeitos do projecto de dragagem da barra do Ancão que está previsto também ocorrer a curto-prazo. Em Portela *et al.* (2011) verifica-se, para qualquer um dos cenários de dragagem estudados, que haverá uma maior influência da barra sobre a área adjacente à área de estudo (zonas húmidas a nascente e poente do aterro) (Figura 63).

#### **5.6.2.3. Alterações hidrodinâmicas de correntes da implantação da nova ponte**

A nova ponte está prevista com dois alinhamentos de 10 pilares cada, ao contrário da ponte actual em que cada alinhamento tem 63 pilares. Portanto, a nova solução conduz a uma menor resistência à passagem da corrente, contribuindo para uma diminuição geral das turbulências e pressões que ocorrem nas proximidades dos pilares. De realçar no entanto que a secção dos pilares da nova ponte é bastante superior (secções circulares de diâmetro 1,2 m e 1,5 m) relativamente à secção dos pilares da actual ponte (secção quadrada com 0,3 m de aresta). Além disso, em função do nível de maré, as vigas longitudinais da nova ponte poderão também contribuir com maior ou menor significância para a resistência ao escoamento. Estas duas características da nova ponte levam a um aumento localizado das pressões e turbulências em volta dos apoios da nova ponte, contudo as secções propostas causam menor resistência que secções quadrangulares com as mesmas dimensões, além de serem em muito menor número. Pelo referido, considera-se que a configuração da nova ponte apresenta-se com um **impacte positivo permanente** sobre a hidrodinâmica local, prevendo-se contudo de **reduzida magnitude e significado**.

#### **5.6.2.4. Cotas de inundação: passadiço**

No Anteprojecto (pg. 18 da memória descritiva) é referido que na zona do aterro, os novos percursos pedonal e ciclável, surgem paralelamente à via de acesso existente, pelo lado Nascente, através duma estrutura em *deck* sobrelevada. Ainda segundo a memória descritiva, o passadiço será implementado o mais próximo possível da cota de preia-mar, colocando esta estrutura abaixo do nível do acesso viário. Toda a solução privilegia o usufruto do sapal e da paisagem por parte dos peões e ciclistas, para além de oferecer protecção visual dos veículos.

No Desenho 101.12.CNo1.D.PAI.AP.PL-004/A são indicadas as cotas propostas para o passadiço que se iniciam, de Norte para Sul, com 2,45 m NMM descendo aos 1,10 m NMM com uma pendente de 3 % onde se mantém à medida que acompanha o aterro de ligação, voltando a subir até aos 2,80 m NMM com uma pendente de 3 % para atingir a plataforma que dá acesso à ponte.



Considerando os dados constantes na Figura 57, que resumem os níveis de maré representativos na Barra de Faro-Olhão, verificamos que o passadiço na porção onde apresenta cota de 1,10 m NMM seria inundado, pelo menos, em todas as marés vivas (1,52 m acima NMM), ou seja, aproximadamente de 15 em 15 dias.

Classifica-se este **impacte** como **negativo, certo, temporário mas recorrente**. Como se trata da inviabilização do uso do passadiço com uma recorrência acentuada considera-se este impacte como  **muito significativo**. Considera-se de **magnitude média** porque a afectação da estrutura não ocorre sob uma lâmina de água e espraiaamentos pontuais mas por uma coluna de água que facilmente atingirá o meio metro de altura.

Salienta-se contudo que segundo indicações da Sociedade Polis Litoral Ria Formosa esta questão está já identificada e será rectificada no projecto de execução, anulando assim o impacte acima referido. Por esta razão não serão também definidas medidas de minimização.

### **5.6.3. Fase de desactivação**

A desactivação do projecto, ou seja, a remoção das novas estruturas nomeadamente da ponte e do passadiço não irão causar impactes relevantes sobre a hidrodinâmica lagunar prevalecente.



## 5.7. Qualidade da água superficial

### 5.7.1. Fase de construção

A fase de construção inclui várias etapas processuais que se podem diferenciar, considerando os efeitos possíveis sobre a qualidade da água superficial, entre a construção de aterros provisórios, o estabelecimento de estacas e pilares e as restantes tarefas associadas à construção.

A expansão do aterro da plataforma de encontro da ponte e a construção de aterros provisórios (em particular o aterro provisório a Norte, com maior influência potencial sobre os viveiros próximos), que inclui a implantação dos pilares da ponte, implica a redução da secção do canal aumentando a velocidade da corrente associado à alternância tidal, consequente e sequencialmente alterando o rasto e margens do canal. Estas alterações no regime de escoamento e perturbação dos fundos terão efeitos temporários sobre a qualidade de água através do aumento de turbidez, teor em sólidos em suspensão, alteração da cor, possível diminuição de teor de oxigénio dissolvido na água por ressuspensão de matéria orgânica acumulada no fundo. Assim, e considerando o estado de cumprimento geral das imposições legais à qualidade da água (cf. secção 4.7.2), tratam-se de efeitos previsivelmente pouco significativos, principalmente considerando a adaptação do sistema ecológico da ria a concentrações relativamente elevadas de matéria orgânica.

A ressuspensão dos sedimentos do fundo da ria, dado a sua classificação de classe 1 em termos de contaminação, não representará à partida efeitos qualitativos sobre a qualidade de água para além do efeito sobre a turbidez. A duração precisa dos efeitos é muito complexa de estimar, devido à multiplicidade de factores que intervêm no processo (nomeadamente os factores meteo-marítimos).

A fase de demolição da ponte existente tem associada a possibilidade de contaminação da coluna de água ou do substrato dos canais com contaminantes de materiais de betão, betuminosos, metálicos ou de construção e a possibilidade de ressuspensão dos sedimentos do leito. Note-se que esta possibilidade é minorada porque se prevê que a demolição seja feita com um método conservativo de corte, representando menores riscos de contaminação quando comparado com métodos de demolição por percussão hidráulica.

A conjugação dos efeitos descritos representa impactes negativos, directos e indirectos, certos, temporários, reversíveis, de curto prazo e de âmbito local. A magnitude poderá ser média, em especial na turbidez, e os efeitos pouco significativos a pontualmente significativos, a nível estritamente local, devido aos usos existentes na imediata proximidade, nomeadamente viveiros de amêijoas.



Existe ainda uma probabilidade significativa de se registarem impactes cumulativos do tipo acima citado se a intervenção de dragagem do esteiro do Ancão, prevista no âmbito do programa Polis Ria Formosa (projecto do LNEC, EIA em avaliação neste momento pela Polis Ria Formosa), coincidir temporalmente com a fase de construção do projecto da nova ponte.

Dado que a intervenção de dragagem do esteiro do Ancão envolve operações de intervenção mais intensiva e de maior envergadura, em particular as acções de dragagem do esteiro, identificam-se impactes cumulativos negativos, directos e indirectos, certos (se houver coincidência temporal), temporários, reversíveis, de curto prazo e de âmbito local – note-se que neste cenário estes impactes resultam principalmente dos trabalhos de dragagens que se venham a desenvolver.

As operações de restituição das passagens hidráulicas sob a via de acesso à plataforma de encontro com a ponte também podem representar alguns impactes sobre a qualidade de água local, decorrentes de efeitos principalmente relacionados com a actividade construtiva e o derrame accidental de substâncias poluentes. Não obstante, estes impactes configuram-se como pouco significativos dada a escala relativamente reduzida das intervenções.

Ao estabelecimento do estaleiro de obra, numa primeira fase, e à construção do parque de estacionamento, numa segunda fase, estão associados diversos efeitos a que correspondem impactes sobre a qualidade de água no esteiro a jusante. Estando prevista a desmatção da área e a sua terraplanagem, serão removidos os sistemas naturais que contribuem para a retenção e depuração marginal das águas e escorrências pluviais. O estabelecimento do estaleiro, uma zona de operações de construção, preparação e movimentações pesadas, introduzirá naquela zona um conjunto de potenciais contaminantes. Tratando-se de uma intervenção de escala relativamente reduzida, constituem-se impactes negativos, directos, muito prováveis, temporários, de magnitude e significância tendencialmente reduzidas e de âmbito local.

As restantes tarefas construtivas têm associado um risco de contaminação dos recursos hídricos superficiais devido a eventuais derrames accidentais de óleos e outras substâncias poluentes, provenientes tanto da operação de maquinaria como das próprias intervenções e estaleiro. Configuram-se neste caso impactes negativos, directos, pouco prováveis, temporários, de magnitude e significância tendencialmente reduzidas, e de âmbito local. A implementação de rigorosas medidas de segurança e boas práticas ambientais em obra ajudará a manter este risco em níveis muito reduzidos.

No que se refere à gestão de sedimentos pretende-se, de acordo com o projecto, fazer a incorporação dos sedimentos a extrair para implantação das estacas da ponte projectada no aterro do parque de estacionamento. Os materiais a recolher estão classificados como Classe 1 – material dragado limpo (cf.



secção 4.7.3) configurando-se a sua utilização em aterro como um fim adequado, não apresentando impactes assinaláveis.

### 5.7.2. Fase de exploração

A exploração das infraestruturas previstas pelo projecto representa a introdução de alguns efeitos com impactes potenciais sobre a qualidade de água, de onde se destacam a drenagem de pavimentos para a ria e episódios de derrames acidentais que possam vir a verificar-se. Salienta-se no entanto que a zona do estacionamento exterior é de facto a única componente de projecto que introduz uma nova fonte difusa, ou melhor, aumenta a área da já existente no mesmo local. O projecto prevê no entanto a instalação de sistema de drenagem pluvial no parque de estacionamento, através da disposição de pavimentos permeáveis e semi-permeáveis, que em articulação com as bacias de infiltração e retenção previstas permitirá proteger os recursos hídricos da contaminação directa. Refira-se também que estas precauções são inexistentes no estacionamento actual e que o regime de utilização do novo parque será fortemente sazonal.

Por outro lado, a restrição no acesso rodoviário directo à ilha de Faro na época alta permitirá diminuir a exposição das águas da ria a eventuais contaminações por descarga ou derrame acidental (inclusivamente proveniente de hipotéticos sinistros rodoviários), que neste caso seriam directas, efectivamente representando um impacte positivo sazonal sobre a qualidade de água nessa massa de água, uma vez que em época baixa não se prevê que o acesso rodoviário seja condicionado.

Considerando a **globalidade** dos efeitos associados, a maior sensibilidade das águas da ria na zona do acesso e travessia do canal e o efeito preventivo e mitigador do sistema previsto para o encaminhamento e retenção de escorrências superficiais da zona do parque, os efeitos descritos corresponderão a impactes marginalmente positivos, directos, prováveis, permanentes (sazonais), de magnitude reduzida, e pouco significativos, e de âmbito local. Fora da época sazonal, o tráfego será basicamente o mesmo que o já existente na actualidade e a utilização do parque exterior pouco expressiva pelo que se consideram os impactes nulos.

Por outro lado, graças ao estabelecimento das passagens hidráulicas sob o acesso à ponte, serão reabertos os esteiros interrompidos há várias décadas, promovendo a renovação de água, o que contribui para uma melhor oxigenação e melhores capacidade de dispersão de nutrientes na ria, com efeitos sobre a qualidade ecológica da massa de água e para os usos existentes, nomeadamente, para produção conquícola. Tratam-se portanto de efeitos com impactes positivos, directos e indirectos, altamente





prováveis, permanentes (desde que mantidas condições de manutenção satisfatórias das passagens hidráulicas), de magnitude média e potencialmente significativos, a nível local.

### **5.7.3. Fase de desactivação**

À fase de desactivação, pela sua natureza, correspondem efeitos semelhantes aos abordados na avaliação da fase de construção. A remoção dos pilares da ponte e quaisquer operações de intervenção sobre o leito necessárias à exequibilidade técnica do desmantelamento e desactivação da ponte projectada (como a construção de aterros provisórios) terão efeitos temporários sobre a qualidade de água e dos sedimentos equivalentes aos descritos anteriormente. Aos efeitos elencados correspondem impactes negativos, directos ou indirectos (respectivamente se forem devidos a efeitos directos sobre a água ou resultantes da ressuspensão sedimentar), prováveis, temporários, de magnitude e significância tendencialmente reduzidas, reversíveis, de curto prazo e de âmbito local.



## **5.8. Ambiente sonoro**

### **5.8.1. Fase de construção**

Durante a fase de construção espera-se um aumento generalizado dos níveis sonoros na vizinhança da área de construção e nas imediações das vias de circulação utilizadas para acesso à obra, associado directa ou indirectamente ao ruído gerado por:

- Actividades diversas ligadas à construção (escavações, movimentação de terras e materiais, entre outras) e à demolição da ponte existente, que implicam a utilização de equipamentos ruidosos como escavadoras, pás-carregadoras, compactadores, britadeira (para reutilização dos materiais de demolição) entre outros;
- Veículos associados à obra, em particular camiões de transporte de materiais, resíduos de demolição e equipamento de e para a obra.

Os impactes negativos derivados desta fase do projecto devem limitar-se à zona de acesso à Praia de Faro, que será afectada pelo ruído provocado pelas actividades construtivas e pelo tráfego de veículos de transporte afectos à obra, que se fará pelos acessos que circundam o Aeroporto Internacional de Faro.

Para esta análise considerou-se ainda que não ocorrerão actividades construtivas na proximidade de (i) edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas, (ii) escolas, durante o respectivo horário de funcionamento e (iii) hospitais ou estabelecimentos similares (artigo 14.º do Regulamento Geral do Ruído). Contudo, em casos devidamente justificados poderá ser obtida uma Licença Especial de Ruído, em concordância com os requisitos apresentados no artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

#### **A) Actividades construtivas**

Relativamente às obras de construção civil, verifica-se que as principais fontes de ruído estão relacionadas com o funcionamento de equipamentos e máquinas. Com efeito, os níveis de ruído decorrentes deste tipo de fontes podem ser, nalguns períodos, bastante elevados (variando entre os 70 e os 100 dB(A)), apresentando no entanto um carácter descontínuo, ocorrendo pontualmente enquanto duram as acções de construção e cessando por completo após a sua conclusão.

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. Como tal, é usual nesta fase realizar apenas uma abordagem qualitativa aos níveis sonoros, tendo por base o Decreto-



Lei n.º 221/2006, de 8 de Novembro, que estabelece as regras a aplicar em matéria de emissões sonoras de equipamento para utilização no exterior (revoga o Decreto-Lei n.º 76/2002, de 26 de Março, que aprovara o *Regulamento das Emissões Sonoras de Equipamento para Utilização no Exterior*).

Indicam-se no quadro as distâncias correspondentes aos Níveis Sonoros Contínuos Equivalentes, Ponderados A ( $LA_{eq}$ ), de 65, 55 e 45 dB(A), considerando fontes pontuais usualmente utilizadas em obras de construção civil, um meio de propagação homogéneo e quiescente e os valores-limite de potência sonora definidos no referido diploma legal.

Quadro 62 – Distâncias correspondentes a  $LA_{eq}$  de 65 dB(A), 55 dB(A) e 45 dB(A)

| Tipo de equipamento                                                                                                                                                                                                                                                                    | P: potência instalada efectiva (kW)<br>Pel: potência eléctrica (kW)<br>m: massa do aparelho (kg) | Distância à fonte (m)         |                               |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                  | $LA_{eq}$ 65                  | $LA_{eq}$ 55                  | $LA_{eq}$ 45                     |
| Compactadores (cilindros vibrantes, placas vibradoras e apiloadores vibrantes)                                                                                                                                                                                                         | $P \leq 8$<br>$8 < P \leq 70$<br>$P > 70$                                                        | 40<br>45<br>>46               | 126<br>141<br>>146            | 398<br>447<br>>462               |
| Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo                                                                                                                                                                                                                    | $P \leq 55$<br>$P > 55$                                                                          | 32<br>>32                     | 100<br>>102                   | 316<br>>322                      |
| Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rodas; <i>dumpers</i> , niveladoras, compactadores tipo carregadora, empilhadores em consola com motor de combustão, gruas móveis, compactadores (cilindros não vibrantes), espalhadoras-acabadoras, fontes de pressão hidráulica | $P \leq 55$<br>$P > 55$                                                                          | 25<br>>26                     | 79<br>>81                     | 251<br>>255                      |
| Escavadoras, monta-cargas, guinchos de construção, moto-enxadas                                                                                                                                                                                                                        | $P \leq 15$<br>$P > 15$                                                                          | 10<br>>10                     | 32<br>>31                     | 100<br>>99                       |
| Martelos manuais, demolidores e perfuradores                                                                                                                                                                                                                                           | $m \leq 15$<br>$15 < m \leq 30$<br>$m > 30$                                                      | 35<br>$\leq 52$<br>>65        | 112<br>$\leq 163$<br>>205     | 355<br>$\leq 516$<br>>649        |
| Grupos electrogéneos de soldadura e potência                                                                                                                                                                                                                                           | $P_{el} \leq 2$<br>$2 < P_{el} \leq 10$<br>$P_{el} > 10$                                         | $\leq 12$<br>$\leq 13$<br>>13 | $\leq 37$<br>$\leq 41$<br>>40 | $\leq 116$<br>$\leq 130$<br>>126 |
| Compressores                                                                                                                                                                                                                                                                           | $P \leq 15$<br>$P > 15$                                                                          | 14<br>>15                     | 45<br>>47                     | 141<br>>147                      |

Dependendo do número e tipo de equipamentos a utilizar e dos obstáculos à propagação sonora, entre a zona de obra e os receptores, os valores apresentados no quadro anterior podem aumentar ou diminuir significativamente. De qualquer forma o quadro apresentado é indicativo de que a menos de 10 m da obra o ruído particular é superior a 65 dB(A).



Para distâncias superiores a 100 m relativamente às fontes sonoras, considera-se usualmente que os níveis de ruído estão sujeitos a fenómenos de atenuação que reduzem o seu efeito perturbador nos receptores existentes na envolvente.

Tendo em conta o quadro anterior e partindo do princípio que será realizado o esforço de utilizar equipamentos em bom estado de conservação, adequados níveis de insonorização e, sempre que pertinente, dispositivos de redução de ruído, prevê-se que, junto da povoação de Praia de Faro, os níveis sonoros médios, no período diurno, só pontualmente devam ultrapassar os 63 dB(A), nomeadamente em períodos de maior movimentação na obra e de utilização de equipamentos mais ruidosos. Isto será mais evidente durante a constituição dos aterros construtivos, a cravação dos tubos moldadores para colocação dos pilares/estacas (em especial se forem cravados à percussão) e a demolição da ponte actual. Na proximidade dos receptores sensíveis (habitações), isto aplicar-se-á apenas para o período diurno (a obra deverá ficar interdita das 20 às 7h), sendo que em termos de  $L_{den}$  a afectação será assim bastante mais diluída. Esta maior proximidade será, de acordo com o projectado, verificada no estabelecimento e posterior remoção do aterro construtivo de Sul e durante o processo de demolição uma vez que é nessas fases que os trabalhos se desenvolvem na extremidade da ponte junto à povoação de Praia de Faro. Desagrava também o impacte o facto de muitas das edificações da praia de Faro se tratarem de segundas residências e/ou de comércio, pelo que se essas intervenções mais ruidosas se realizarem fora da época estival, a afectação real será grandemente minimizada.

Assumindo que a afectação dos receptores sensíveis se dá apenas no período diurno e se se assumir uma emissão média de 63 dB(A) proveniente das operações da obra, a variação composta do parâmetro  $L_{den}$  rondará um acréscimo de cerca de 1 dB(A), por efeito das características acústicas do local (ver secção 4.8.4) e da diluição do período considerado na consideração do parâmetro global. Desta forma a afectação acústica dos receptores sensíveis por parte das actividades a desenvolver no âmbito do projecto será parametricamente residual. Nestas condições, o impacte das actividades construtivas sobre o ambiente sonoro local na zona da Praia de Faro, envolvente à travessia, considera-se negativo, directo, certo, temporário (e variável), de magnitude fraca, pouco significativo a pontualmente significativo, reversível, imediato e local.

Na restante área de intervenção e envolvente imediata não existem receptores sensíveis, pelo que não se registarão impactes negativos dignos de nota. Regista-se ainda a **possibilidade de haver efeitos cumulativos caso a empreitada da dragagem prevista para esta zona da ria no âmbito do Polis Ria Formosa coincida temporal e espacialmente com os trabalhos do projecto.**



## **B) Transporte de materiais**

Outro impacto negativo no ambiente sonoro 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, resíduos, máquinas e trabalhadores.

A passagem de um camião de transporte de mercadorias provoca instantaneamente níveis de ruído elevados (LAeq entre 70 e 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 a carga transportada pela viatura, o estado da via, entre outros. O significado dos impactes negativos gerados por este factor será consequência das características da envolvente às vias utilizadas, nomeadamente quanto aos níveis sonoros actualmente verificados e ao tipo de ocupação existente.

O acesso local à área de intervenção, através da Estrada Municipal EM 527-1, circunda as instalações do Aeroporto Internacional de Faro, sendo servido pelo final da Estrada Nacional EN125. Na vizinhança destes eixos rodoviários existem alguns edifícios habitacionais e de serviços que podem ser considerados como receptores afectados pela obra (transporte). No entanto, e considerando quer o nível de afectação acústica actual (consequente do alto nível de tráfego rodoviário e aéreo) quer as características do projecto no que se refere à proveniência dos materiais a usar (uma vez que a reutilização de materiais de demolição e terras permitirá evitar em grande medida o transporte para fora da área de intervenção), pode-se concluir que o efeito do aumento de tráfego sobre o ambiente acústico será pouco importante. Nestas condições, considera-se o impacto do transporte de materiais sobre o ambiente sonoro negativo, directo, provável, temporário, reversível, de magnitude fraca e pouco significativo. A fase mais problemática nesta componente será provavelmente a constituição do aterro provisório de apoio à obra da ponte, uma vez que necessitará de importar terras do exterior, provocando um fluxo concentrado de camiões de transporte.



### 5.8.2. Fase de exploração

A fase de exploração do projecto tem como principal fonte sonora o tráfego rodoviário que se venha a desenvolver nos acessos à Praia de Faro previstos, assim como o associado ao funcionamento do parque de estacionamento exterior. Podem ainda identificar-se como fontes sonoras acções pontuais de manutenção tanto dos acessos, incluindo a ponte, como do parque de estacionamento, a que pode estar associado o funcionamento de equipamentos ruidosos.

Os receptores sensíveis identificados, localizados na Praia de Faro, no limite sul da área de intervenção, encontram-se numa posição muito distante do parque de estacionamento exterior, sendo servidos através dos acessos previstos. Por outro lado, o projecto prevê o incentivo a modos suaves de transporte, tendo como base o parque de estacionamento exterior, o que tem o efeito de concentrar e afastar as principais fontes sonoras (tráfego viário) dos receptores, contribuindo, indirectamente, para melhorar as condições acústicas na ligação através da ria e em toda a zona urbana da Praia de Faro. Com efeito, o acesso automóvel à ilha, na época balnear, será bastante restringido face à actualidade, ficando limitado a residentes, fornecimentos (com horário específico) e transportes públicos, sistema pensado no âmbito do Plano de Pormenor da Praia de Faro (em elaboração) e cujo projecto agora em avaliação viabiliza do ponto de vista infra-estrutural.

No desenvolvimento do mapa de ruído do Plano de Pormenor da Praia de Faro (Baixa Atelier & NEMUS, em desenvolvimento), o cenário a implementar através do cumprimento do sistema de controlo de acessos previsto foi modelado como situação futura. Apresentam-se, na Figura 98 e na Figura 99 os resultados para os indicadores  $L_{den}$  e  $L_d$ , respectivamente.

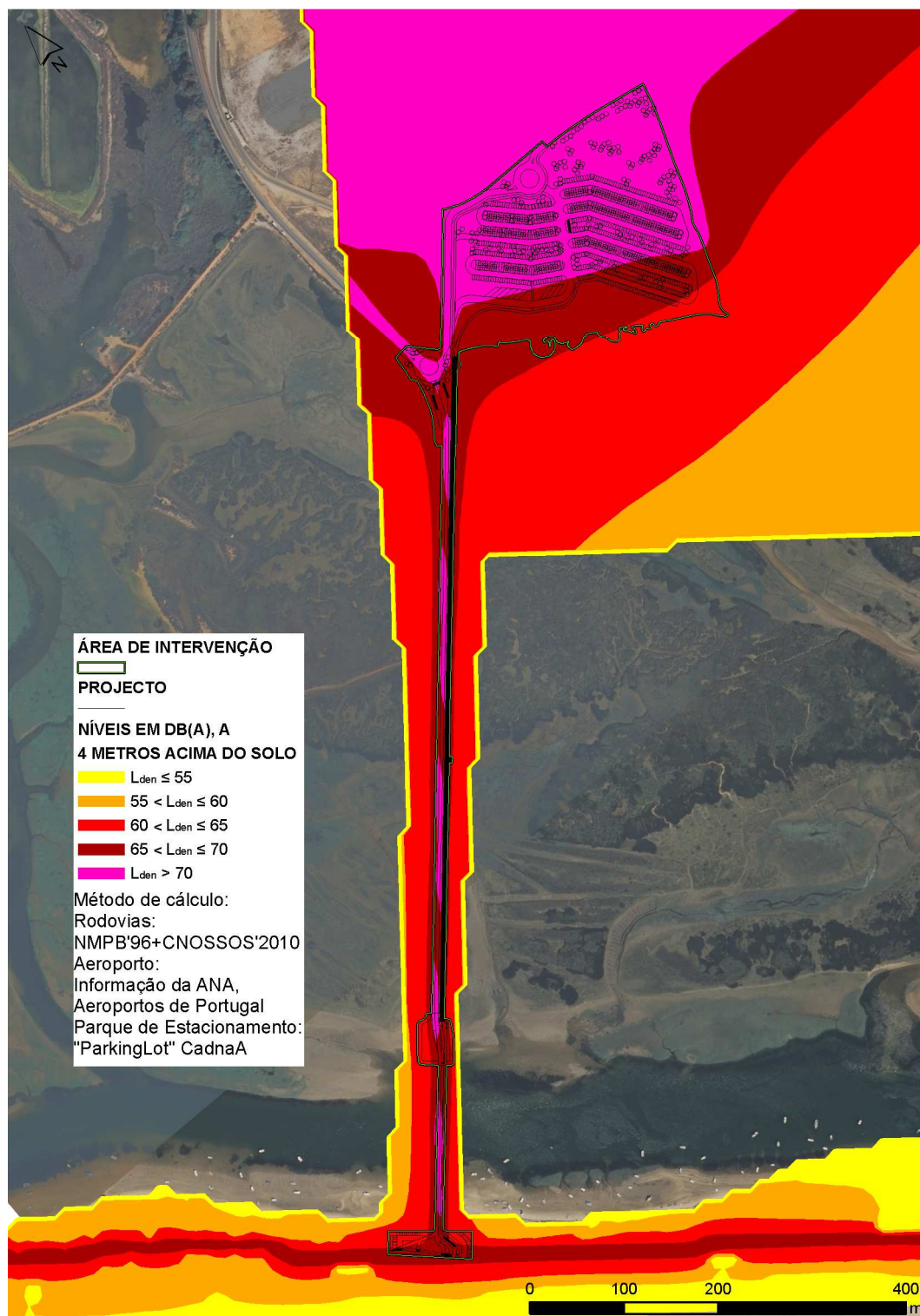


Figura 98 – Mapa de ruído, a 4 metros acima do solo (situação futura) para o indicador  $L_{den}$

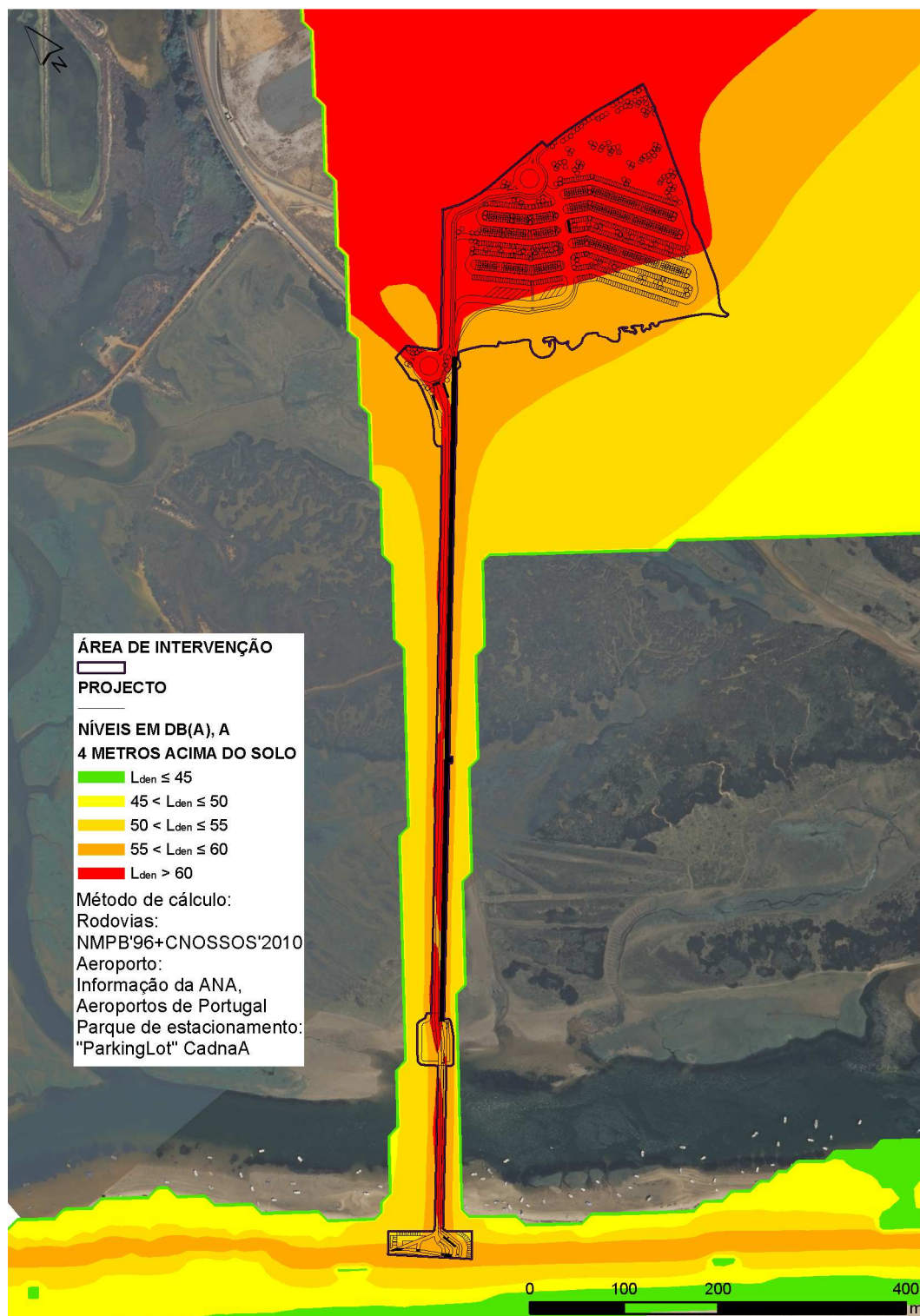


Figura 99 – Mapa de ruído, a 4 metros acima do solo (situação futura) para o indicador  $L_n$

Dada a função reestruturante do projecto no que se refere ao volume de tráfego e à repartição modal de acesso à praia de Faro, através do favorecimento de modos suaves e transporte público, considera-se que





na fase de exploração do projecto haverá um impacte positivo indirecto, certo, permanente (sazonal), de magnitude fraca, pouco significativo. Fora da época balnear, ou seja, sem restrições de acesso, o impacte será todavia nulo uma vez que o projecto mantém o mesmo corredor e características geométricas do traçado já existente, não trazendo por si só melhorias que justifiquem atracção de novo tráfego.

Relativamente às acções de manutenção estas serão de realização pontual pelo que não deverão ter impactes negativos significativos associados.

O funcionamento simultâneo do novo parque de estacionamento e do Aeroporto Internacional de Faro contribui para a ocorrência de impactes cumulativos sobre o ambiente sonoro local, sendo o efeito de sobreposição de impactes pouco significativo dada a relevância do impacte acústico do funcionamento do aeroporto por si só. Adicionalmente, não existem receptores sensíveis na zona envolvente ao novo estacionamento, pelo que o significado do impacte acústico devido ao aumento da circulação de veículos neste local, resultante da implementação do projecto, é nulo.

### **5.8.3. Fase de desactivação**

A ocorrer, prevêem-se para a fase de desactivação impactes negativos potencialmente significativos, semelhantes aos da fase de construção, devido às acções de demolição e à circulação de veículos de transporte de resíduos, materiais e equipamentos.

Numa fase posterior e atendendo às características do projecto e admitindo-se a sua não-substituição funcional por outro projecto de âmbito e objectivos equivalentes (tal cenário não é, porém, muito provável), espera-se que os níveis sonoros verificados junto dos receptores sensíveis sejam substancialmente reduzidos principalmente por efeito da eliminação de trânsito automóvel para a Praia de Faro. Tal alteração representaria um impacte positivo, indirecto, improvável, permanente, de magnitude elevada, significativo, sobre o ambiente sonoro na área de intervenção.



## 5.9. Qualidade do ar

### 5.9.1. Fase de construção

Na fase de construção prevêem-se várias etapas processuais que incluem tarefas com efeitos sobre a qualidade do ar, nomeadamente o funcionamento de maquinaria pesada, a circulação de veículos associados à obra (onde se destacam os veículos pesados), a demolição da ponte existente, o manuseamento, preparação e transporte de materiais finos ou pulverulentos. Estas tarefas individuais afectam a qualidade do ar principalmente por via de levantamento ou dispersão de poeiras e da emissão de gases de combustão.

Na fase de construção de projectos rodoviários decorre um conjunto de acções susceptíveis de causar impacto na qualidade do ar com algum significado potencial, incluindo-se:

- A circulação de veículos e maquinaria, tanto nas zonas de construção do projecto e acessos como nas vias de circulação entre os locais de obra, locais de empréstimo e outras áreas de apoio, e a consequente emissão de gases de combustão, tais como óxidos de azoto, monóxido de carbono e compostos orgânicos voláteis (substâncias com particular relevo nas actividades de preparação e aplicação de asfalto betuminoso), embora se destaque emissão e suspensão de material particulado;
- As operações de desmatação e limpeza do terreno e estruturas construídas (incluindo demolições), movimentação de terras nas frentes de obra (escavações e aterros), funcionamento do estaleiro, parques de inertes ou outras zonas de armazenamento temporário de materiais inertes, a operação de centrais de britagem e/ou de betão, a aplicação de pavimento betuminoso e a consequente emissão directa de partículas.

#### A) Emissão de poeiras

Associada às acções identificadas acima está essencialmente a emissão de material particulado como principal factor de potencial degradação da qualidade do ar local. Apresentam-se alguns valores de referência retirados de bibliografia, que podem constituir uma base indicativa das emissões de poeiras associadas à fase de construção.



Quadro 63 – Factores de emissão de poeiras para diversas acções de construção

| Acção                                                                                      | Factor de Emissão                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Carregamento de terras em camiões                                                          | 0,25 (kg/ton. terra)<br>solo com uma humidade de 2 %                           |
| Escavação                                                                                  | 2,43 (kg/hora)<br>solos com 2 % de partículas com diâmetro inferior a 0,075 mm |
| Compactação                                                                                | 0,19 (kg/km) por compactador em operação                                       |
| Emissão de partículas a partir de depósitos de terras                                      | 2,58 (kg/hectare.hora) - valor médio                                           |
| Emissão de poeiras devido à circulação de veículos pesados em superfícies não pavimentadas | 0,07 a 23 (kg/veículo.km)                                                      |
| Emissão de poeiras em estradas asfaltadas utilizadas por veículos pesados                  | 0,0006 a 8 (kg/veículo.km)                                                     |

Fonte: EPA AP-42

A degradação da qualidade do ar depende não apenas da introdução de substâncias contaminantes no ar, mas também de factores meteorológicos que influem na sua dispersão a nível local, com particular destaque para o vento. De facto, após a sua suspensão, as partículas tendem a manter-se na atmosfera e a serem transportadas durante um período de tempo mais ou menos prolongado até se depositarem novamente.

O tempo e a distância de transporte das partículas suspensas na atmosfera varia em função da sua granulometria, do seu grau de humidade e da velocidade do vento. As partículas mais grosseiras rapidamente se depositam, percorrendo pequenas distâncias. Tipicamente, com ventos de velocidade média, como os mais frequentes na região, partículas com diâmetros superiores a 100 µm percorrem distâncias inferiores a 10 m em relação à fonte, enquanto para dimensões entre 30 e 100 µm este valor aumenta para algumas dezenas de metros. Adicionalmente, os solos presentes na zona com maior mobilização (parque de estacionamento exterior) são essencialmente de textura arenosa, o que limita bastante a emissão de poeiras, tanto em quantidade como em termos de tempo de suspensão (e distância potencialmente percorrida).

A elevada variabilidade de rumo dos ventos favorece a dispersão dos poluentes nas várias direcções, sendo que nos meses de Outubro a Dezembro a povoação de Praia de Faro se encontra comparativamente mais exposta devido à predominância de rumo de vento no sector NO-NE. Nos restantes meses, os ventos de rumos O-NO auxiliam na mitigação de potenciais afectações, conduzindo as poeiras para fora das zonas mais densas da ilha de Faro.

O meio e as próprias intervenções previstas não são, também, propícios à geração ou ressuspensão de poeiras, quer devido à circulação de veículos e máquinas (os acessos são em betuminoso) quer por não se



preverem movimentações significativas de terras na zona próxima de áreas habitadas. A excepção poderá ser a fase de constituição dos aterros provisórios, em especial o sul, na margem da ilha e também a demolição da ponte existente, embora se preveja que venha a ser baseada numa metodologia de corte, com minimização da emissão de poeiras.

Na zona do futuro parque de estacionamento exterior, as movimentações de terras para regularização do terreno, bem como o funcionamento do estaleiro, previsto para esta zona, o que inclui a britadeira e eventualmente uma central de produção de betão, não terão efeitos locais negativos significativos do ponto de vista da saúde humana, uma vez que a zona é desabitada e suficientemente afastada de núcleos urbanos ou habitações isoladas. No entanto, a vegetação circundante poderá sofrer alguns efeitos negativos por deposição de poeiras, reduzindo a área foliar disponível para o processo de fotossíntese e trocas gasosas. Por outro lado, o próprio meio aquático da ria será receptor das poeiras emitidas pelos trabalhos, podendo localmente contribuir para o aumento da turbidez, efeito esse que contudo não deverá ter expressão face à extensão do plano de água e poder de diluição da ria.

Assim, tendo em conta a natureza e magnitude das acções propostas e as características do local de intervenção, nomeadamente, os solos e o rumo dos ventos predominantes e a amplitude do meio natural na envolvente do local de estudo, prevê-se que a magnitude e significância destes impactes negativos sejam reduzidas. Não obstante, será recomendável adoptar medidas de boas práticas em obra, que possam minimizar os possíveis impactes negativos.

Os efeitos descritos reflectem-se em impactes negativos, directos e indirectos, prováveis a certos, temporários, de magnitude fraca, pouco significativos, reversíveis, de curto prazo e de âmbito local sobre a qualidade do ar, ao nível da emissão de poeiras.

Finalmente, a extensão e magnitude destes impactes poderão ser minoradas com relativa facilidade caso sejam implementadas medidas de minimização específicas para esta fase do projecto e que são recomendadas na secção respectiva, como sejam a rega frequente das zonas não pavimentadas expostas à circulação e acção do vento.

## **B) Emissão de gases de combustão e outros poluentes atmosféricos**

Outro factor responsável pela alteração da qualidade do ar ambiente no local de intervenção e respectiva envolvente é a emissão de gases de combustão pelos motores dos veículos e maquinaria afectos à obra. Salienta-se a emissão de compostos como o monóxido de carbono, os óxidos de azoto e também as partículas, com origens e efeitos já focados na caracterização da situação de referência.



A emissão destes poluentes estará não só dependente do volume de tráfego esperado, mas também de uma multiplicidade de outros factores, entre os quais a carga transportada, o tipo e o estado de conservação dos veículos e a velocidade de circulação. Os aspectos referidos poderão provocar nas imediações dos percursos mais utilizados para acesso à obra um aumento temporário na concentração dos poluentes referidos no parágrafo anterior.

Não é possível nesta fase estimar o tráfego da fase de obra, dadas as indefinições, naturais nesta fase de anteprojecto, no que concerne a origens/destinos de materiais, equipamentos e veículos a usar nos trabalhos, entre outros. Contudo, mesmo pressupondo um cenário algo pessimista (face à obra em causa) para o tráfego de pesados de transporte de materiais durante as fases mais críticas neste aspecto, como sejam a constituição dos aterros provisórios, para o fornecimento de betão para realizar as betonagens *in situ* e o transporte de resíduos de demolição da ponte actual), e para a operação da maquinaria envolvida, não se prevê que esta componente possa originar concentrações de poluentes muito relevantes e que, apenas por si, façam ultrapassar os limites legais vigentes em matéria de qualidade do ar. Novamente salienta-se que a presença próxima de uma fonte de relevante nível de emissões de gases de combustão, como o aeroporto de Faro, tem um muito maior significado comparativo que as emissões deste tipo geradas pela empreitada.

O projecto em avaliação, constituindo uma nova ligação viária pavimentada, pressupõe a instalação de uma área para preparação e aplicação de asfalto betuminoso, na nova ponte, zona de chegada à praia de Faro, acesso ao novo parque, entre outras. Estas áreas e actividades são geralmente caracterizadas por terem associadas emissões fugitivas de compostos orgânicos voláteis, pelo que se recomenda a sua implantação tão afastada quanto possível das áreas povoadas e com as devidas medidas de controlo, de forma a minimizar também impactes na saúde dos trabalhadores.

Neste contexto, os impactes negativos resultantes das situações acima descritas podem ser considerados de uma forma geral pouco significativos, para além de temporários, de magnitude fraca, reversíveis e de âmbito local.

### **5.9.2. Fase de exploração**

Os impactes da fase de exploração do projecto sobre a qualidade do ar ambiente estão, essencialmente, associados ao funcionamento do parque de estacionamento previsto e à movimentação viária de e para Praia de Faro.

O funcionamento do parque de estacionamento terá associados alguns efeitos sobre a qualidade de ar, decorrentes quer da emissão de gases de combustão quer da ressuspensão de materiais finos ou



pulverulentos previstos para a pavimentação do parque de estacionamento. A emissão de gases de combustão (de características e efeitos já previamente descritos na secção 4.9.3), apesar de já existente na situação de referência, uma vez que parte do espaço onde se irá localizar o parque de estacionamento projectado já serve essa função, sofrerá um aumento quantitativo. Quanto à ressuspensão de materiais finos ou pulverulentos, este efeito deve-se à pavimentação do parque de estacionamento com brita e saibro, que tenderá a resultar, devido à degradação do material com a utilização repetitiva do espaço, em emissões esporádicas de nuvens de poeiras. Apesar do descrito, note-se que uma vez que a área será vegetada e que as velocidades a praticar no parque de estacionamento serão regulamentarmente reduzidas, não se prevê que este efeito seja relevante.

A conjugação de ambos os efeitos decorrentes do funcionamento do parque de estacionamento não representa efeitos particularmente relevantes sobre a qualidade do ar, especialmente se se considerar a distância a que o parque de estacionamento se encontra dos receptores sensíveis mais próximos (cerca de 300 m a SE). Ainda assim, estes efeitos poderão ocasionar sobre os utentes do parque de estacionamento, impactes negativos temporários, essencialmente sazonais, de magnitude fraca, pouco significativos, reversíveis e de âmbito muito localizado.

Por outro lado, não se prevê que a movimentação viária para a de Praia de Faro, em termos gerais, sofra variações tanto quantitativamente como nas tipologias de veículos envolvidos, com a implementação do projecto em avaliação. Como tal, prevê-se que a movimentação rodoviária tenha impactes nulos sobre a qualidade do ar em termos regionais. No entanto, com a aplicação do sistema previsto de controlo sazonal de acesso à Praia de Faro, a movimentação rodoviária passará a fazer-se durante a época balnear de forma fortemente condicionada uma vez que a generalidade dos visitantes não poderá atravessar a ponte em veículo próprio. Assim, preconiza-se que o projecto tenha associado impactes sazonais positivos, de magnitude fraca, pouco significativos e de âmbito local sobre os receptores sensíveis na Praia de Faro, dado que permite a diminuição significativa da afluência rodoviária à ilha de Faro propriamente dita, resguardando das suas emissões directas tanto as habitações e zonas balneares aí existentes como o sistema ecológico da ria Formosa.



### **5.9.3. Fase de desactivação**

Estimam-se para a fase de desactivação efeitos semelhantes aos descritos na avaliação da fase de construção. Estes efeitos resultam da implementação das várias etapas processuais necessárias para o desmantelamento e desinstalação das estruturas previstas pelo projecto, que afectam a qualidade do ar por via de levantamento ou dispersão de poeiras e da emissão de gases de combustão da maquinaria e dos veículos de transporte a usar no processo. Estes efeitos têm impactes negativos, directos, prováveis, temporários, de magnitude fraca, pouco significativos, reversíveis, de curto prazo e de âmbito local sobre a qualidade do ar.



## 5.10. Gestão de resíduos

### 5.10.1. Fase de construção

Na fase de construção do projecto em avaliação, as principais actividades passíveis de gerar impactes sobre a temática da gestão de resíduos resultam da preparação da área de intervenção para a empreitada, e de tarefas e actividades associadas à construção das estruturas previstas no projecto, funcionamento do estaleiro e, em especial ao desmantelamento da ponte existente.

No início de estabelecimento do estaleiro e arranque dos trabalhos de construção a área de intervenção deve ser preparada para a empreitada mediante entre outras tarefas a recolha, separação e encaminhamento correcto dos resíduos actualmente presentes (cf. Figura 77). Esta recolha pode ser feita em articulação directa com o sistema municipal ou indirectamente pela incorporação dos resíduos recolhidos nos fluxos diferenciados de resíduos de construção e demolição, de acordo com a fileira material ou potencial de valorização. Tal acção terá impactes positivos, directos, certos, permanentes, de magnitude fraca, pouco significativos, de longo prazo e de âmbito local sobre a gestão de resíduos, com ganhos também ao nível da qualidade ambiental local.

Para além da incorporação prevista para os sedimentos a extrair, está também prevista a incorporação das terras sobrantes da desmobilização dos aterros provisórios de apoio à construção da nova ponte nas camadas de aterro do parque de estacionamento. Sendo terras que provieram inicialmente de uma exploração licenciada, considera-se que não apresentarão contaminação, pelo que poderão ser usadas para esse fim. A reutilização destes materiais em obra, para além de significar uma eficiência processual significativa se devidamente enquadrada no plano de trabalhos, constitui uma boa prática ambiental sempre desejável, sendo assim o impacto tendencialmente nulo. Caso no entanto se verifique algum derrame significativo sobre esses solos de aterro provisório durante os trabalhos associados à construção da ponte, os mesmos devem ser previamente analisados antes de serem reutilizados, de forma a estabelecer medidas de segurança ou a interditar o seu uso para a finalidade prevista. Caso não seja possível reutilizar a totalidade destes dois tipos de matérias sobrantes os mesmos devem ser encaminhados para destino final licenciado.

No desenvolvimento das tarefas construtivas associadas à implementação do projecto serão gerados fluxos de Resíduos de Construção e Demolição (RCD). Destes fluxos, para além dos já individualizados anteriormente, destacam-se:

- Resíduos resultantes da demolição da ponte actual, nomeadamente elementos estruturais em betão armado, pavimento em betão betuminoso e guardas metálicas;





- Resíduos de construção e demolição, nomeadamente entulhos diversos, misturas betuminosas, entre outros;
- Óleos usados, restos de lubrificantes e outros produtos utilizados em actividades de manutenção da maquinaria e veículos;
- Misturas de resíduos urbanos e equiparados, incluindo resíduos de embalagem (plástico, metal e papel/cartão) de produtos diversos.

O projecto prevê a reutilização de materiais provenientes da demolição da estrutura e pavimento da ponte existente, nomeadamente betão, para a execução da base e sub-base dos novos pavimentos, contribuindo assim para o cumprimento dos princípios de gestão definidos legalmente e constituindo uma boa prática ambiental (Bruno Rocha, Engenharia Unipessoal, 2012). Note-se que a operação de demolição da ponte existente representa um risco marginal de contaminação dos recursos hídricos e sobre a navegabilidade por acumulação de destroços e outros resíduos no leito do canal (aspecto avaliado noutros descritores específicos). Este risco é minorado através da utilização prevista de metodologias de demolição por corte, que permitem evitar o lançamento accidental de destroços sobre a ria.

Os restantes RCD produzidos e não reaproveitáveis serão encaminhados para operadores licenciados. Assim, antecipa-se para o desenvolvimento das tarefas construtivas associadas à implementação do projecto um impacte tendencialmente nulo na perspectiva da gestão de resíduos, pois os quantitativos e grau de perigosidade previsíveis não são expressivos no contexto local e regional. Concordantemente, a região é dotada de uma boa disponibilidade de operadores de recolha e dispõe de destinos finais globalmente adequados e o próprio projecto salvaguarda o princípio da reutilização dos RCD.

A proposta gestão de RCD, e em particular os de demolição, necessitará de uma zona de deposição temporária de resíduos enquanto aguardam ser submetidos aos processos de triagem e reciclagem, e posterior incorporação em obra. Pressupõem-se que esta zona de depósito temporário ficará localizada junto ao estaleiro e à britadeira. Esta localização é a melhor possível face às condicionantes existentes na envolvente, devendo contudo ser dotada das condições adequadas de operação e segurança, de forma a mitigar possíveis impactes ambientais. Nestas condições o impacte será pouco significativo, ou mesmo nulo, do ponto de vista da gestão de resíduos, sobretudo face aos ganhos ambientais decorrentes da reutilização de resíduos na própria obra. A zona deverá ser convenientemente recuperada no final da obra.



### **5.10.2. Fase de exploração**

O projecto prevê a instalação de equipamentos de recolha de resíduos nos pontos de paragem a construir ao longo do acesso à Praia de Faro, o que representará uma melhoria de cobertura do sistema de recolha de resíduos urbanos em comparação com a situação de referência na ausência do projecto. Note-se no entanto que os equipamentos previstos, papeleras únicas, não asseguram à partida a possibilidade de deposição selectiva de resíduos. Assim prevêem-se para a fase exploração impactes positivos, directos, muito prováveis, permanentes, de magnitude fraca (no caso de se implementarem equipamentos que permitam a recolha selectiva a magnitude será média), pouco significativos, reversíveis, de longo prazo e de âmbito local sobre a gestão de resíduos.

### **5.10.3. Fase de desactivação**

A fase de desactivação do projecto previsto, para além de se traduzir na produção de RCD resultantes do desmantelamento e eventual reconversão dos materiais de construção utilizados no projecto, produzirá resíduos no âmbito de tarefas preparatórias e construtivas com efeitos em tudo semelhantes aos descritos para a fase de construção (secção 5.10.1). Em termos globais, prevê-se que estes efeitos venham a ter impactes negativos, directos, certos, temporários, de magnitude média, pouco significativos, reversíveis, de longo prazo e de âmbito local. A significância destes impactes poderá ser de baixa a média, dependendo directamente do grau de reutilização (se possível) e valorização (caso não seja possível a reutilização) dos resíduos resultantes.



## 5.11. Ecologia, fauna e flora

Neste capítulo são identificados e avaliados os impactes decorrentes das fases de construção, de operação e de desactivação do projecto proposto sobre a componente ecológica da área.

A identificação e avaliação dos impactes baseiam-se na situação actual de referência e no conhecimento existente sobre as acções a realizar no âmbito da implementação da nova ponte, acessos e parque de estacionamento.

A avaliação de impactes é apresentada de forma discriminada para as fases de construção, exploração e desactivação do projecto, dado que para cada fase de projecto correspondem acções e impactes específicos.

### 5.11.1. Fase de construção

Com base na descrição do projecto e nos dados reunidos durante a caracterização da situação de referência e prospecção da área de estudo, considerou-se que as principais acções susceptíveis de gerar impactes sobre os habitats e as comunidades florística e faunística da área são:

- Instalação de estruturas provisórias afectas à obra, como o estaleiro e abertura de novos acessos para a circulação da maquinaria;
- Demolição da ponte actual;
- Operações de desmatção do terreno, remoção de terras e realização de aterros em meio terrestre;
- Realização de dois aterros construtivos em meio aquático;
- Construção de duas rotundas e de dois novos acessos;
- Construção da nova ponte, com implementação dos pilares sobre o esteiro do Ancão;
- Aumento dos níveis de ruído e perturbação geral em consequência da circulação e operação da maquinaria e movimentação de pessoal afectos à obra;
- Concretização das acções de plantação previstas.

Estas acções terão impactes expectáveis, de forma directa e/ou indirecta, sobre os habitats identificados e sobre os grupos biológicos descritos. Os principais **impactes** previstos nesta fase incluem-se fundamentalmente nos grupos:

- Alteração/contaminação/perda de habitats;
- Perturbação das comunidades faunísticas;



- Perda de comunidades biológicas aquáticas.

#### **A) Alteração/contaminação/perda de habitats**

Em meio terrestre, a abertura de novos acessos, as operações de remoção de terras, a realização de aterros e a implementação do parque de estacionamento irão implicar a desmatação da vegetação nas áreas a intervencionar, descaracterizando-as das suas funções ecológicas.

Este processo de perda e degradação dos habitats terrestres originalmente presentes, com a consequente interrupção da sua utilização por parte dos recursos faunísticos associados, por conversão dos habitats actualmente existentes noutros de valor ecológico inferior constitui um impacte *negativo, directo, certo, permanente, reversível, de longo prazo, local, de moderada magnitude* e de *significância reduzida a média*.

A amplitude da significância deste impacte varia consoante a tipologia de habitats afectados: a habitats menos interessantes do ponto de vista ecológico e já com níveis assinaláveis de pressão humana, como os prados antrópicos, atribui-se uma *reduzida significância*; a habitats de valor ecológico intrínseco, como o sapal, que engloba habitats de interesse comunitário (1320 – Prados de *Spartina* (*Spartinion maritimae*), 1410 – Prados salgados mediterrânicos (*Juncetalia maritimi*) e 1420 – Matos halófilos mediterrânicos e termoatlânticos (*Sarcocornietea fruticosae*)) e aos quais estão frequentemente associados valores faunísticos importantes do ponto de vista da conservação, avoca-se significância *moderada*, pela disponibilidade de habitats semelhantes na envolvente (a Este e Oeste da área de estudo). Com efeito, na versão do (ante)projecto avaliada no presente EIA, estima-se a afectação de uma área de 2,3 ha de prados antrópicos (cerca de 34% da área total deste biótopo na área de estudo) e de 0,4 ha de sapal (cerca de 5% da área total deste biótopo na área de estudo); especificamente no que concerne à área de sapal afectada com a abertura de novos acessos, destaca-se a área de 364 m<sup>2</sup> correspondente à implementação do acesso pedonal ao estacionamento. No entanto, a Polis Litoral Ria Formosa e o projectista, alertados para este impacte potencial, estão já a equacionar uma reconfiguração do parque de estacionamento de forma a otimizar a ocupação das áreas de prados antrópicos e a minimizar a área de sapal afectada. Esta reconfiguração poderá passar por uma ligeira rotação para nascente do parqueamento do lado Sul (que apresenta condicionantes como a servidão aeronáutica e um acréscimo da movimentação de terras) e/ou por uma redução do número de lugares de estacionamento, pelo que tem algumas limitações. Não obstante, caso esta reconfiguração do parque de estacionamento permita eliminar qualquer sobreposição com a área de sapal, o impacte adveniente circunscrever-se-á somente a áreas pouco interessantes do ponto de vista ecológico (prados antrópicos), e logo será *pouco significativo*, como mencionado anteriormente.



No que respeita especificamente à instalação do estaleiro, se mantiver a decisão da sua implantação na área do futuro parque de estacionamento, os impactes advenientes serão semelhantes aos descritos anteriormente, embora temporários e com uma *magnitude e significância muito reduzidas ou mesmo nula*, face ao grau de artificialização actual da área onde expectavelmente esta estrutura será implantada.

A criação de novas manchas de vegetação associadas à recuperação de zonas degradadas e a novas zonas verdes constituirá um impacte *positivo* relevante se a distribuição das espécies na área assentar primordialmente nas necessidades fisiológicas das mesmas, particularmente no que respeita ao grau de salinidade do solo e período de submersão adequados. Sugere-se a não inclusão da espécie *Juniperus turbinata* na lista de espécies a utilizar, por se considerar que esta espécie não se insere ecologicamente nos biótopos existentes/a requalificar. Nas condições apresentadas, a conversão de habitat promovida constituirá um impacte *positivo, directo, certo, permanente, reversível, de longo prazo, local, de magnitude e significância moderadas*.

Em meio aquático, os trabalhos de demolição da ponte actual assim como as actividades construtivas da nova ponte (das quais fazem parte a realização de aterros temporários e a implementação dos pilares sobre a ria) irão conduzir à afectação do ecossistema bentónico, com alteração deste biótopo no caso da queda accidental de inertes resultantes dos trabalhos de demolição e com perda deste biótopo nas áreas estritas de implementação dos pilares (permanente) e de localização dos aterros construtivos (temporária), bem como na pequena zona de alargamento da plataforma, do lado nascente (permanente). Considera-se que o impacte global decorrente destas acções é de natureza *negativa, directa, pouco provável* (no caso da queda de inertes para o meio aquático, face ao método de demolição a utilizar)/*certa, permanente ou temporário* (no caso dos aterros construtivos e da eventual queda de inertes), *irreversível/reversível, imediato, local, de moderada magnitude e significância*. A dimensão dos aterros temporários previstos (90 m de extensão e 14 m de largura) e o consequente estrangulamento do canal lagunar originado, a somar à tipologia dos habitats afectados (habitats naturais inseridos na Directiva Habitats, um dos quais prioritário: 1110 – Bancos de areia permanentemente cobertos por água do mar pouco profunda e 1150 – Lagunas costeiras – habitat prioritário), ainda que temporariamente, justificam a magnitude e significância atribuídas. O método a utilizar nas operações de demolição permitirá reduzir em muito a probabilidade de queda de entulho para o meio aquático.

Especificamente no que concerne aos aterros provisórios, durante a sua permanência é previsível o aumento de velocidade de escoamento, face à diminuição da secção do canal. Esta condição, apesar de temporária e reversível, poderá conduzir a uma alteração do meio bentónico, com incidência expectável não só no canal como no reperfilamento das próprias margens.

Durante as operações construtivas poderá decorrer a contaminação química do meio aquático por derramamento accidental de substâncias poluentes como óleos, lubrificantes, combustíveis, tintas e



solventes o que poderá afectar as comunidades aquáticas. Deverá ser assegurada a implementação de rigorosas medidas de segurança e boas práticas que reduzam ao mínimo possível a probabilidade de ocorrência destes acidentes. Estes impactes classificam-se assim como: *negativos, pouco prováveis, de extensão, duração, intensidade e significância variáveis* de acordo com o volume derramado e a natureza da substância poluente.

## **B) Perturbação das comunidades faunísticas**

As operações construtivas a desenvolver em meio terrestre irão conduzir à perturbação das comunidades faunísticas. As alterações incutidas aos habitats e o aumento dos níveis de ruído em consequência da circulação e operação da maquinaria afecta à obra, da demolição da ponte actual e das actividades de construção propriamente ditas, como a implantação das estruturas viárias previstas e a construção da nova ponte, constituem um impacte que se traduzirá no afastamento das comunidades faunísticas terrestres (herpetofauna, avifauna e mamofauna) para áreas adjacentes, afectando potencialmente as suas actividades de alimentação, reprodução/nidificação ou outras. Apesar da natureza *temporária e reversível* deste impacte, este classifica-se como: *negativo, directo/indirecto, provável, imediato, local, de moderada intensidade e significância baixa a moderada*, face à potencial afectação de valores faunísticos relevantes do ponto de vista da conservação, elencados para a área. As áreas de sapal são propícias à ocorrência de avifauna aquática relevante do ponto de vista ecológico. São exemplos de espécies elencadas para a área com pertinente estatuto de conservação: Felosa-aquática (*Acrocephalus paludicola*), Águia-pesqueira (*Pandion haliaetus*) e Garça-vermelha (*Ardea purpurea*). A disponibilidade de habitats semelhantes na envolvente (a Sul e Oeste) permite não agravar a significância deste impacte.

No meio aquático, intrinsecamente associada à afectação do meio bentónico está a perturbação do meio pelágico e das comunidades biológicas dependentes de ambos.

O aumento da carga sólida em suspensão, decorrente das acções construtivas a desenvolver em meio aquático, poderá afectar a produção primária das macrófitas aquáticas face à expectável diminuição da penetração da luz solar na coluna de água. O aumento de turbidez da coluna de água poderá ser igualmente prejudicial à ictiofauna, por perturbação dos habitats de alimentação, reprodução e postura, e à macrofauna bentónica filtradora por representar uma redução da eficiência do seu processo de alimentação, que no extremo, poderá conduzir à sua morte por colmatação completa das suas brânquias. Na avaliação de impactes sobre este último grupo biológico importa relembrar a presença de viveiros de Amêijoia-boia na área imediatamente envolvente à obra.



No que respeita aos aterros provisórios, durante a sua permanência é previsível o aumento da velocidade de escoamento devido à diminuição da secção do canal. Esta condição reflectir-se-á nas comunidades biológicas aquáticas, podendo repercutir-se no desenvolvimento das suas actividades de alimentação, reprodução, locomoção e migração.

Face ao apresentado, considera-se que os impactes decorrentes serão negativos, directos, certos, temporários, reversíveis/irreversíveis, imediatos, locais, de moderada magnitude e significância reduzida a moderada. Pesam nesta avaliação a reversibilidade do processo (que não se aplicará somente no caso da morte de indivíduos filtradores por colmatção das suas estruturas respiratórias/alimentares), a sua efemeridade, a disponibilidade de habitat semelhante na envolvente livre de perturbação e a composição dos elencos faunísticos aquáticos potencialmente ocorrentes, com ausência expectável de espécies relevantes do ponto de vista da conservação. O maior grau de significância é atribuído especificamente à previsível afectação dos viveiros de Amêijoia-boua existentes na área; considera-se que este impacte paralelamente à sua vertente socioeconómica, encerra também alguma importância ecológica.

### **C) Perda de comunidades biológicas aquáticas**

As acções construtivas a desenvolver em meio aquático e intertidal implicarão a realização de aterros (dois construtivos, e por isso temporários, e dois definitivos, associados ao alargamento da plataforma e à reformulação da rotunda existente), a implantação dos pilares da nova ponte e a implantação das estacas dos passadiços. Estas acções conduzirão expectavelmente à perda das comunidades biológicas sésseis nos locais dos aterros e nos locais específicos de implementação dos pilares/estacas, nomeadamente comunidades de macrofauna bentónica e de fanerogâmicas marinhas (*Zostera noltii*). Considera-se que o impacte decorrente seja de natureza *negativa, directa, certa, permanente, reversível ou irreversível, imediata, local, de reduzida magnitude e significância reduzida a moderada*. Apesar da disponibilidade de áreas semelhantes na envolvente, passíveis de suportar estas comunidades, a afectação dos bancos de *Zostera noltii* presentes na área assim como dos viveiros de Amêijoia-boua existentes agrava a significância deste impacte. A relevância ecológica do biótopo constituído pela monocotiledónia graminóide *Zostera noltii* justificou a sua inclusão na Directiva Habitats (habitat natural 1110 – Bancos de areia permanentemente cobertos por água do mar pouco profunda).

Na área do esteiro do Ancão estão previstas intervenções a desenvolver no âmbito do programa Polis Ria Formosa, mais concretamente a realização de dragagens. Deste modo é da maior importância a sua consideração na avaliação de impactes produzida, no que respeita à potencial cumulatividade de impactes com os decorrentes da implementação do projecto em análise, caso as empreitadas coincidam temporalmente, no canal da Praia de Faro.



Considera-se que os efeitos advenientes das acções a desenvolver no âmbito do presente projecto somar-se-ão aos resultantes das operações de dragagem previstas para a área, podendo considerar-se cumulativos com estes, nomeadamente em termos de afectação e perda de habitats e comunidades biológicas aquáticas, podendo agravar a sua magnitude e significância. Contudo, a dimensão e tipo de intervenção associada ao projecto de dragagem do canal tem um potencial impactante no meio aquático bastante superior ao das intervenções especificamente associadas ao projecto da ponte, o que prevalecerá em termos globais.

### **5.1.1.2. Fase de exploração**

Na fase de operação, os principais factores susceptíveis de gerar impactes sobre a componente ecológica da área de estudo são:

- Estacionamento e circulação rodoviária;
- Restabelecimento da circulação da água em antigos esteiros;
- Aumento dos níveis de ruído decorrentes do tráfego rodoviário;
- Aumento da poluição luminosa da área;
- Manutenção geral dos equipamentos e infra-estruturas.

Os impactes previstos nesta fase sobre os habitats e as comunidades biológicas da área incluem-se fundamentalmente nos grupos:

- Perturbação das comunidades faunísticas;
- Atropelamento de valores faunísticos.

#### **A) Perturbação das comunidades faunísticas**

A implementação da nova ponte e acessos à Praia de Faro tem como um dos objectivos regularizar e organizar o estacionamento automóvel e a circulação viária afluente à ilha. Deste modo, a fase de exploração do projecto traduz-se precisamente no restabelecimento do tráfego viário, utilizando os novos acessos e equipamentos construídos. Esta utilização terá uma expectável intensificação na época de veraneio.

A circulação automóvel nos acessos previstos e o ruído associado irão conduzir à perturbação das comunidades faunísticas ocorrentes nas proximidades da área. Este impacte traduzir-se-á no seu afastamento para áreas adjacentes, afectando potencialmente as suas actividades de alimentação,





reprodução/nidificação ou outras. No que concerne ao impacte associado ao tráfego de acesso à ilha, este ocorre na situação de referência actual, agravando-se sazonalmente na época de Verão, à semelhança do que se espera futuramente, pelo que se considera a manutenção numa condição já existente, e mesmo de um melhoramento, uma vez que o acesso rodoviário à ilha será fortemente condicionado nessa época. No que respeita ao estacionamento automóvel, importa mencionar o alargamento da área de estacionamento face à actual, o que constitui um impacte novo face à situação presente, com o agravamento de que a nova área disponível para estacionamento aproxima-se de habitats de utilização frequente por parte de valores (avi)faunísticos de relevo conservacionista (sapal e zona intertidal). Face ao descrito classifica-se este impacte como: *negativo, directo, provável, permanente, reversível, imediato, local, de moderada intensidade e significância baixa a moderada*, correspondendo a significância mais agravada à afectação potencial de valores importantes do ponto de vista da conservação.

À implementação da área de parque de estacionamento estará associado um aumento dos níveis de luminosidade, em virtude dos elementos de iluminação a instalar, o que será potencialmente impactante para a fauna de hábitos crepusculares e nocturnos. Os equipamentos de iluminação existentes associados à ponte e acessos actuais, assim como a proximidade do aeroporto, reduzem a significância deste impacte. Paralelamente, a utilização de equipamentos luminosos que minimizem a afectação da fauna, nomeadamente no que concerne ao risco de encandeamento e consequente colisão, diminuem a probabilidade de ocorrência deste impacte. Assim, este classifica-se assim como *negativo, directo, provável, permanente, reversível, imediato, local, de reduzida intensidade e significância*.

Durante o tempo de vida útil do projecto será necessário proceder à manutenção geral dos equipamentos e infra-estruturas. Os impactes advenientes dependerão da tipologia das acções a realizar, embora em termos do ruído expectavelmente produzido se possam classificar tendencialmente como *negativos* mas de *reduzida significância*, por representarem o agravamento temporário de uma situação já existente.

Na fase exploração, o projecto será também impactante sobre as comunidades biológicas aquáticas: a abertura de duas novas passagens hidráulicas irá promover uma melhoria da circulação da água, com consequências expectavelmente positivas para as comunidades aquáticas, embora de significância pouco relevante, face às características hidrodinâmicas intrínsecas da área. Classifica-se assim como um impacte *positivo, indirecto, provável, permanente, reversível, imediato, local, de reduzida intensidade e significância*.



## **B) Atropelamento de valores faunísticos**

À construção do parque de estacionamento estará inerente um risco de atropelamento da fauna, apresentando maior risco as espécies de menor mobilidade e as espécies que efectuem movimentos migratórios, como alguns anfíbios (Lopez, 2001). Este risco adquire dimensão pela existência de um ponto de água (tapada de peixes) de utilização potencial por anfíbios nas proximidades da área de implantação prevista para o parque de estacionamento. Este impacte classifica-se como *negativo, directo, provável, permanente, reversível, imediato, local e de magnitude moderada e significância reduzida*. Este risco considera-se cumulativo com o já existente na actualidade devido à estrada de acesso à ponte, que secciona a zona húmida transversalmente.

### **5.11.3. Fase de desactivação**

Os impactes decorrentes da eventual desactivação do presente projecto, que consistirá na demolição da ponte e na remoção do parque de estacionamento e dos acessos implementados, serão previsivelmente idênticos, embora de menor magnitude e significância, aos previstos para a fase de construção.

Numa fase posterior, cessados os efeitos negativos associados à fase de exploração, prevêem-se incidências globalmente positivas, embora pouco significativas, em virtude das alterações introduzidas nos habitats, flora e fauna originais, embora possam aumentar de significado nos casos em que sejam concretizados projectos de requalificação.



## 5.12. Uso do solo e ordenamento do território

### 5.12.1. Introdução

A avaliação dos impactes do projecto sobre o uso do solo e ordenamento do território pretende determinar em que medida a sua implementação é consentânea com os instrumentos de ordenamento do território aplicáveis em vigor, incluindo planos de gestão territorial e legislação que institui servidões e restrições de utilidade pública.

A metodologia de avaliação assenta na análise da medida em que as alterações do uso do solo preconizadas pelo projecto são compatíveis com as disposições dos instrumentos de gestão territorial em vigor, e que a implementação do projecto resulta na afectação de servidões administrativas e restrições de utilidade pública.

Na avaliação dos impactes da fase de construção deu-se maior ênfase à **afectação de servidões administrativas e de restrições de utilidade pública** (já que será nessa fase que poderão ser mais afectadas), enquanto a avaliação da fase de exploração se centra na análise na **compatibilidade entre os usos propostos e os usos previstos nos planos de ordenamento** vigentes.

### 5.12.2. Fase de construção

De acordo com a análise apresentada no ponto 4.12.4 o projecto poderá ter impactes nas seguintes **restrições e servidões**:

- Reserva Ecológica Nacional (REN);
- Domínio público hídrico;
- Rede Natura 2000;
- ZPE da Ria Formosa;
- Servidão Aeronáutica;

No que respeita à afectação de áreas integradas na **REN**, a intervenção prevista não é, em parte, compatível com o regime desta condicionante, uma vez que serão necessárias obras de construção e vias de comunicação (associadas à ponte e à via), escavações e aterros (apesar de reduzidas, uma vez que o projecto pretende manter o perfil natural do terreno, destacando-se os aterros temporários para execução da ponte), assim como a destruição do revestimento vegetal (associado aos novos acessos e áreas pavimentadas do parque de estacionamento).



Considerando o disposto no n.º 3 do Artigo 20º do Decreto-Lei n.º 166/2008 (RJREN), com as alterações introduzidas pela Declaração de Rectificação n.º 63-B/2008, e pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de Novembro, assim como a Portaria n.º 419/2012, referem-se as acções propostas pelo Projecto consideradas compatíveis com os *objectivos de protecção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais destas áreas*, e que constam no Anexo II, relativamente à classe em que se inserem, como sendo sujeitas a comunicação prévia e à obtenção de autorização (de acordo com o RJREN):

- As intervenções sobre a via de acesso, incluídas na tipologia “águas de transição e respectivos leitos” – uma vez que se podem incluir nas acções de desassoreamento e estabilização de taludes /áreas com riscos de erosão (Anexo II, ponto II, alínea o);
- A construção do parque de estacionamento exterior, incluído maioritariamente na tipologia “faixa de protecção das águas de transição” e parcialmente na tipologia “águas de transição e respectivos leitos” – ao constituir um equipamento / infraestrutura de apoio à utilização duma praia costeira (Anexo II, ponto VII, alínea c).

No que respeita à área a afectar pelo estaleiro, considerando que esta será coincidente com áreas a artificializar no âmbito do projecto (parque de estacionamento), não serão previsíveis impactes adicionais aos já identificados. Neste âmbito, devem ser respeitadas as medidas de minimização propostas.

Ainda neste contexto, considera-se que a execução do Projecto constitui uma oportunidade de melhoria das condições actuais das áreas abrangidas pela REN, uma vez que poderão contribuir para a melhoria das condições hidráulicas no canal, com a execução das 3 passagens hidráulicas; reforçarão o coberto vegetal e a maior parte das áreas serão mantidas permeáveis (com vegetação de revestimento ou pavimentos permeáveis) e com o perfil natural do terreno. Referem-se nestas condições as áreas de enquadramento, as áreas de estacionamento e circulação, das quais uma parte já se encontra actualmente artificializada (por aterros e desmatações).

Por outro lado, as acções previstas para a **construção da nova ponte** (incluída na tipologia “águas de transição e respectivos leitos”), que levarão à artificialização de novas áreas de REN, não constam no referido Anexo II do Decreto-Lei n.º 166/2008, pelo que se conclui que não são compatíveis com os objectivos de protecção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN. Refere-se ainda que a concretização desta acção, não compatível com o RJREN, dependerá do reconhecimento do seu **Relevante Interesse Público**, de acordo com o disposto no Artigo 21.º do Decreto-Lei n.º 166/2008, e possivelmente justificada pela inexistência duma alternativa de localização em áreas não integradas na REN. Neste contexto, refere-se que a Resolução do Conselho de Ministros n.º 90/2008, de 3 de Junho, que determina a realização do **Polis Litoral** – Operações Integradas de Requalificação e Valorização da Orla Costeira, prevê o reconhecimento do Interesse Público das acções enquadradas e decorrentes do referido programa, como é o caso do Projecto em avaliação.



Deste modo, prevêem-se impactes sobre a REN negativos, significativos, e permanentes, ainda que de magnitude fraca (devido à pequena extensão de REN afectada face ao contexto envolvente) a média (em função do impacte dos aterros temporários para a construção da ponte).

No que respeita ao **domínio público hídrico (DPH)** verifica-se que o mesmo poderá ser afectado temporariamente na fase de obras, mais propriamente pela movimentação de maquinaria, execução dos aterros temporários para a execução da ponte, e no decorrer dos trabalhos pontuais de modelação de terreno que sejam necessários nestas zonas (Desenho 5, Volume II). Por outro lado, o projecto contempla ocupações no **DPH**, as quais persistirão durante a fase de exploração do projecto, pelo que se aplica o disposto na Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro (alterada pela Declaração de Rectificação n.º 4/2006, de 16 de Janeiro), nomeadamente: a estrutura da nova ponte e respectivos acessos e as intervenções sobre a via existente. A área prevista de estacionamento não incide sobre esta servidão.

Por seu lado, a Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro (alterada pela Declaração de Rectificação n.º 11-A/2006, de 23 de Fevereiro), refere, relativamente à utilização dos recursos hídricos, que “ao abrigo do princípio da precaução e da prevenção, as actividades que tenham um impacte significativo no estado das águas só podem ser desenvolvidas desde que ao abrigo de título de utilização”.

Considera ainda que uma utilização privativa dos recursos hídricos do domínio público “aquela em que alguém obtiver para si a reserva de um maior aproveitamento desses recursos do que a generalidade dos utentes ou aquela que implicar alteração no estado dos mesmos recursos” (artigo 59.º), tal como deverá acontecer no caso do projecto em avaliação. Neste caso, “o direito de utilização privativa de domínio público só pode ser atribuído por licença ou por concessão”.

Estão assim sujeitos a licença prévia as seguintes utilizações privativas dos recursos hídricos do domínio público, com relevância para as acções a desenvolver para a execução do projecto (artigo 60.º):

- a ocupação temporária para a construção ou alteração de instalações, fixas ou desmontáveis, e infra-estruturas e equipamentos de apoio à circulação rodoviária, incluindo acessos ao domínio público hídrico, e a implantação das referidas instalações e equipamentos;
- a ocupação temporária para construção ou alteração de infra-estruturas hidráulicas e a implantação das mesmas;
- a sementeira, plantação e corte de árvores e arbustos;
- a realização de aterros ou de escavações.

Finalmente, o Decreto-Lei n.º 226-A/2007 define as condições em que poderão ser emitidas autorizações, licenças ou concessões. Neste âmbito, prevê-se que desde que sejam respeitadas as condições aí



previstas (nomeadamente nos artigos 62º, 64º, 65º a 68º, 75º e 76º), as intervenções preconizadas no projecto poderão ser sujeitas a licença por parte do Departamento Regional da Água da APA.

Não se identificam, contudo, ocupações permanentes (edifícios, etc.) ou impermeabilização de áreas pertencentes ao DPH. Conclui-se assim que os impactes da fase de obra serão nulos, caso o projecto obtenha a licença respectiva, temporários, reversíveis, de reduzida magnitude e pouco significativos.

Por outro lado, verifica-se que já foram efectuadas no local intervenções do mesmo tipo (plataforma viária, ponte, acesso ciclovias e anteriores passagens hidráulicas), o que em conjunto com a compatibilidade de parte das acções do projecto com o regime estabelecido pela legislação em vigor para o domínio hídrico, leva a que não sejam expectáveis impactes sobre o domínio hídrico em parte dos casos, desde que sejam obtidas as licenças previstas na lei e respeitadas as medidas de minimização propostas.

Uma vez que o projecto incide sobre uma área que integra o **Parque Natural da Ria Formosa**, é aplicável o regime de licenciamento previsto no Decreto-Lei n.º 373/87, de 9 de Dezembro, diploma que cria esta área protegida. Os pedidos de autorização ao abrigo do n.º 7 do artigo 9.º do referido diploma são obrigatoriamente instruídos por estudos de impacte ambiental, sempre que os projectos sujeitos a licenciamento digam respeito às actividades indicadas no n.º 1 do artigo 10.º, nas quais se incluem as estradas. Considera-se, assim, que o presente EIA dá cumprimento a esta disposição legal, bem como ao artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 49/2005, que altera e republica o Decreto-Lei n.º 140/99, relativo a avaliação de impacte ambiental de projectos não relacionados com a gestão de ZEP e ZEC. Deste modo, os impactes consideram-se nulos (uma vez que a implementação do projecto é compatível, mediante a aplicação das medidas de minimização definidas em sede de AIA, com a prossecução dos objectivos que presidiram à definição das referidas áreas com interesse para a conservação da natureza) a negativos, pouco significativos e temporários, face à provável afectação dos recursos naturais na fase de construção, que se espera de magnitude reduzida, em função da afectação resultante, em particular, da execução dos aterros construtivos provisórios da nova ponte.

Ainda relativamente a esta matéria, considerando as linhas estratégicas gerais para a gestão dos Sítios e ZPE, definidas pelo **Plano Sectorial da Rede Natura 2000**, considera-se que o projecto dá cumprimento ao preconizado pelo PSRN, compatibilizando o objectivo de conservação dos valores naturais com um leque alargado de actividades, incluindo o turismo, as infra-estruturas, as acessibilidades, o recreio e o lazer; reforçando as medidas de gestão definidas para o Sítio de Importância Comunitária (SIC) PTCON0013 Ria Formosa – Castro Marim (condicionar a construção de infra-estruturas; ordenar acessibilidades; ordenar actividades de recreio e lazer) e para a Zona de Protecção Especial (ZPE) PTZPE0017 Ria Formosa (condicionar a construção de infraestruturas; interditar circulação de viaturas fora dos caminhos estabelecidos; ordenar actividades de recreio e lazer; recuperar zonas húmidas).



Relativamente à afectação da zona de protecção (2A) da servidão aeronáutica, no âmbito do Decreto-Lei n.º 51/80, de 25 de Março, relativo ao aeroporto de Faro, e considerando o exposto no Decreto-Lei n.º 45987, que estabelece o regime a que ficam sujeitas a servidões aeronáuticas as zonas confinantes com aeródromos civis e instalações de apoio à aviação civil, refere-se que, de acordo com o art.º 4.º deste decreto, as servidões gerais compreendem a proibição de executar sem licença da autoridade aeronáutica as actividades e trabalhos seguintes, com relevância para as acções previstas no Projecto: *a) Construções de qualquer natureza, mesmo que sejam enterradas, subterrâneas ou aquáticas; b) Alterações de qualquer forma, por meio de escavações ou aterros, do relevo e da configuração do solo; d) Plantações de árvores e arbustos; f) Levantamento de postos, linhas ou cabos aéreos de qualquer natureza; g) Montagem de quaisquer dispositivos luminosos.*

Uma vez que o Projecto não contempla, além das modelações do terreno, luminárias e plantações, a construção de estruturas ou vedações, não se prevê impactes negativos passíveis de pôr em causa a referida faixa de protecção e os seus objectivos. No entanto, na localização das áreas de circulação e estacionamento, devido ao potencial reflector do material dos veículos, deverão ser integralmente respeitadas as condicionantes impostas pela servidão aeronáutica. Adicionalmente, também as cotas de topo das luminárias propostas relativamente ao projecto de iluminação pública, e o plano de plantação, considerando o desenvolvimento potencial da vegetação arbórea proposta, deverão ser igualmente considerados, de forma a não interferir em termos de altura acima do solo, com a servidão aeronáutica.

Refere-se ainda que de acordo com o art.º 6.º do mesmo Decreto, tratando-se de trabalhos e actividades em zonas relativamente às quais tenham sido definidas as normas da respectiva execução, a licença será substituída por simples participação dos interessados.

### 5.12.3. Fase de exploração

A implementação do projecto implicará uma alteração no uso do solo de parte da sua área de incidência (na área onde se implantará o parque de estacionamento). Para avaliar os impactes na fase de exploração, é importante perceber como é que esta modificação se articulará com os IGT em vigor. No que se refere às servidões e restrições de utilidade pública, na fase de exploração serão efectivas as interferências do projecto previstas na fase de construção, mas não são esperados impactes adicionais aos já previstos.

Tal como referido na secção 4.12.3, a **faixa terrestre** da área de intervenção, na margem norte da Ria Formosa, é classificada da seguinte forma pelos instrumentos de ordenamento do território aplicáveis:

- Espaço natural e cultural (PDM de Faro);
- Espaços agrícolas (POOC Vilamoura – VRSA);



- Área terrestre — Áreas de Protecção Complementar, do Tipo I (POPNR).

Destaca-se a concordância, em todos os IGT referidos, dos objectivos prioritários destas classes de espaço, orientados para a preservação e valorização dos sistemas naturais e da paisagem, sendo interditas as acções que os diminuam ou prejudiquem (artigos 28.º e 31.º do PDM de Faro; artigo 35.º do POOC Vilamoura – VRSA e artigo 13.º do POPNR). Neste contexto refere-se que a intervenção do Projecto incidirá sobre áreas que não estão integradas na UOPG III (embora numa faixa contígua a esta). No entanto, com base na análise do projecto, considera-se que o uso do solo previsto para esta área (parque de estacionamento e respectivo enquadramento com vegetação) é consentâneo com as várias disposições dos referidos IGT aplicáveis, pelo que não é esperado qualquer conflito, e o impacte será nulo.

Relativamente à **área de incidência da via de acesso e ponte**, esta está classificada da seguinte forma pelos IGT aplicáveis:

- Áreas de Protecção Parcial do Tipo I (POPNR) — nestas áreas são permitidas utilizações compatíveis com a preservação dos recursos naturais, nomeadamente a animação ambiental (artigo 19.º, n.º 4); nestas zonas são interditas: qualquer alteração no relevo e a destruição do coberto vegetal, incluindo o das áreas intertidais e subtidais; obras de construção ou ampliação de edifícios, com excepção de equipamentos públicos de utilização colectiva destinados ao usufruto e estudo dos valores naturais nomeadamente observatórios e passadiços em construção ligeira, desde que autorizados pelo ICNB, I. P. (artigo 20.º, n.º 1)
- Áreas de Protecção Parcial do Tipo II (POPNR) — nestas áreas são interditas nomeadamente, a realização de obras de construção e ampliação de edificações, com excepção das infra-estruturas de apoio às actividades económicas; a instalação de equipamentos colectivos (artigo 22.º, n.º 1); nas construções existentes são permitidas obras de reconstrução, conservação e alteração de edificações destinadas à instalação de equipamentos públicos de utilização colectiva de inequívoco interesse ambiental desde que, entre outras condições, os acessos utilizem os caminhos existentes, sem recorrer ao alargamento ou modificação da sua plataforma (artigo 22.º, n.º 3);
- Núcleos edificados a reestruturar (POPNR) — (acesso imediato da Praia de Faro) correspondem aos espaços edificados a reestruturar identificados no POOC;
- Espaço lagunar de uso condicionado (POOC Vilamoura – VRSA) — áreas onde está interdita a deposição de entulhos nas áreas destinadas ao cultivo de moluscos bivalves (artigo 28.º, n.º 3); apenas são permitidas construções ligeiras de carácter precário, destinadas ao apoio da exploração dos recursos marinhos (artigo 28.º, n.º 5).

Considera-se, que as acções previstas são em geral enquadráveis nas acções permitidas nos referidos IGT, e que a **implementação do projecto não contraria os objectivos de conservação dos recursos naturais** que





se pretendem atingir através do disposto no artigo 2.º do Plano de Ordenamento do PNRF e do artigo 28.º do POOC Vilamoura-VRSA, uma vez que o projecto não consiste numa forma de exploração dos recursos naturais *per si*. Neste contexto refere-se:

- Trata-se de um projecto de pequenas dimensões, e actualmente existem, na área de intervenção, infra-estruturas semelhantes às previstas pelo projecto (ponte actual e plataforma em aterro, assim como passagens hidráulicas); de facto, a implantação prevista das infraestruturas é praticamente coincidente com a actual (o traçado da ponte é deslocado para uma faixa imediatamente adjacente e a intervenção sobre a plataforma corresponderá a um pequeno aumento, com o talude de enrocamento respectivo);
- Sobre as estruturas actuais, integradas no Parque Natural da Ria Formosa, incide o mesmo tipo de condicionantes, que sobre as áreas previstas, pelo que está implícito que esta utilização do espaço ou ocupação do território foi considerada compatível com os objectivos que presidem à definição das referidas classes de espaço;
- O projecto apenas introduz novas formas de uso do território na área do Parque de Estacionamento, que actualmente se encontra pouco qualificado, e consideram-se os usos definidos compatíveis com as orientações dos IGT e respectivas condicionantes.

**A implementação do projecto contribui igualmente para a concretização dos objectivos dos referidos Planos (POOC Vilamoura-VRSA e o Plano de Ordenamento do PNRF).** Concretamente, a concretização da ponte e acessos, e por outro lado do estacionamento exterior, vão ao encontro do n.º 2 do artigo 83.º (UOPG III – Ilha de Faro) do POOC, ao reestruturar o acesso à ilha, dotando-o de condições de mobilidade adequadas, e assegurando uma alternativa de estacionamento amplo. Neste contexto refere-se o impacto positivo resultante desta definição de regras de circulação e estacionamento, que contribuirá para desimpedir os acessos de emergência à área de intervenção, os quais actualmente se encontram condicionados, devido ao estacionamento desregrado em pontos críticos – como é o caso do acesso pedonal à Quinta do Lago.

Adicionalmente, o Projecto promove a protecção e valorização da paisagem e salvaguarda da estrutura geomorfológica da ria Formosa; e o estabelecimento de percursos para observação da flora e da fauna, estando integrado no âmbito da recuperação duma área urbana e turística (UOPG III).

Refere-se ainda que o projecto vai de encontro às orientações do PROT Algarve, ao contribuir para o reordenamento da faixa costeira, e para a protecção dos valores ambientais e paisagísticos da subunidade territorial — Ria Formosa, qualificando e estabilizando os usos e a paisagem envolvente, ao definir a reorganização dos acessos e circulação condicionada no sentido da Praia de Faro, e adequar um espaço de estacionamento exterior a esta.



Neste contexto, a concretização do Projecto constitui um impacte positivo e significativo, permanente, directo e indirecto ao nível do Ordenamento do Território, apresentando uma elevada compatibilidade com os objectivos expressos pelos diversos instrumentos referidos.

Por seu lado o **PGBH das Ribeiras do Algarve (RH8)**, sendo um plano sectorial da água, define normas orientadoras com vista à gestão dos recursos hídricos na área da bacia hidrográfica, sem relação directa com as intervenções previstas no projecto, pelo que não se considera haver impactes do projecto relacionados com este plano.

#### **5.12.4. Fase de desactivação**

Na eventualidade de ocorrer a desactivação do projecto, prevê-se que os impactes sobre o uso do solo e ordenamento do território sejam nulos a positivos significativos, caso se adoptem outros usos concordantes com os principais instrumentos de ordenamento do território em vigor à época.



## 5.13. Paisagem

### 5.13.1. Âmbito e metodologia

Em geral, as infraestruturas viárias são elementos preponderantes na paisagem; o seu desenvolvimento linear estabelece um forte contraste com os tecidos atravessados, nomeadamente com as formas orgânicas, próprias dos processos naturais, ou com as formas mais regulares resultantes das transformações antrópicas, como é o caso dos mosaicos agrários ou dos tecidos urbanizados.

Especificamente, a execução de terraplanagens, escavações, aterros, a construção de pontes, e dos acessos, assim como a remoção de vegetação, entre outras acções, traduzem-se em impactes negativos sobre a **integridade visual da paisagem**, contribuindo para a desvalorização da paisagem atravessada. No entanto, no atravessamento de algumas áreas, as infraestruturas viárias podem mesmo contribuir de forma positiva para a estruturação da paisagem.

Tendo por base estas premissas, e considerando que a implantação do projecto desencadeará inevitavelmente alterações na paisagem, analisa-se seguidamente como a implementação da nova ponte, respectivos acessos e do parque de estacionamento exterior interferirá com a paisagem, em termos da sua imagem e do modo como será apreendida pelos observadores.

A análise da situação de referência permitiu enquadrar a área em estudo na unidade de paisagem da Ria Formosa, com características paisagísticas singulares (relevos suaves, dispostos em anfiteatro sobre o mar, vegetação característica de sapal, solos intermitentemente inundados, lodosos e acinzentados), e qualidade visual elevada, à excepção das áreas descaracterizadas na Praia de Faro; adicionalmente, enquadra áreas com capacidade de absorção visual baixa, como resultado da topografia do local e da inexistência de barreiras visuais.

Assim, o estudo dirige-se no sentido de perceber se o projecto, constituído pelas peças referidas, assegura a **qualidade paisagística das áreas atravessadas**. Com este objectivo, analisa-se a incidência dos impactes gerados nas diferentes subunidades de paisagem, as quais se caracterizam por diferente sensibilidade visual; a significância dos referidos impactes é avaliada em função da importância dos valores paisagísticos afectados, durante as fases de construção, exploração e desactivação do projecto, analisando-se simultaneamente a interacção / integração do Projecto com a paisagem, do ponto de vista da sua integração.



### 5.13.2. Fase de construção

Durante a fase de construção ocorrerão alterações na paisagem que se relacionarão principalmente com a fase de transição em que esta se encontrará, devido à execução da obra mas também com as modificações de uso do solo, apresentando um aspecto generalizadamente degradado até à conclusão da obra. Neste sentido, avaliam-se as acções de preparação do terreno, potencialmente geradoras de impactes na paisagem, nomeadamente:

- A instalação e o funcionamento do estaleiro de apoio à obra (incluindo estruturas construídas do estaleiro, depósitos de materiais e resíduos e a movimentação diária de veículos pesados e ligeiros, a carga e descarga, as movimentações de terras, assim como a deposição de materiais diversos);
- As desmatações necessárias à concretização do projecto;
- A demolição e remoção da ponte actual, pavimentos e estruturas;
- A movimentação geral de terras – incluindo a execução de dois aterros provisórios, faseados para execução da ponte.

Os impactes expectáveis resultantes da instalação e o funcionamento do estaleiro de apoio à obra são considerados impactes visuais negativos, temporários, ainda que pouco significativos, e de magnitude fraca, considerando a sua localização na faixa terrestre a norte, sobre uma área classificada como tendo qualidade visual e capacidade de absorção médias, dada a atenuação da acessibilidade visual pela distância.

A realização das desmatações necessárias à concretização do projecto, e como resultado da instalação do estaleiro e da circulação das máquinas, resultará na **destruição do coberto vegetal**, e será sobretudo evidente na zona de implantação do parque de estacionamento e dos respectivos acessos, uma vez que as restantes áreas já se encontram artificializadas, e poderá implicar a compactação dos solos atravessados pelos veículos e a criação de rasgos na Paisagem. No entanto, esta destruição é considerada pouco relevante, uma vez que coincide essencialmente com matos antrópicos, pelo que não é esperada uma diminuição da diversidade biofísica.

Assim, o resultado desta acção, apesar de provocar alterações na paisagem da área, não deverá ser relevante ao nível global, uma vez que além dos aspectos referidos, não levará a alterações muito significativas da abertura visual ao nível do solo, relativamente à situação existente, que se caracteriza pelo revestimento baixo e relativamente homogéneo. Adicionalmente, na zona do parque de estacionamento, a **qualidade visual actual** é em geral classificada como **média**, precisamente porque já se encontra muito alterada, (à excepção do limite com o sapal, onde a qualidade visual é elevada). Para esta conclusão contribui o facto de, à excepção da mancha de eucaliptos, não existir no local outra vegetação



arbórea notável (em termos de espécies e de porte dos exemplares), identificando-se mesmo vegetação de carácter invasor (manchas de *Carpobrotus edulis*), pelo que nessa perspectiva a remoção desta poderá mesmo constituir um impacte positivo.

Assim, são expectáveis **impactes visuais negativos**, de baixa significância (caso sejam utilizados os acessos e espaços sem vegetação já existentes). Independentemente do grau de significância deste impacte de médio prazo, a sua magnitude será fraca, e será um impacte temporário e reversível, considerando as plantações e sementeiras a realizar posteriormente, e caso sejam adoptadas as medidas de minimização listadas no capítulo 6 deste Estudo de Impacte Ambiental.

No que se refere às demolições e movimentações de terras, nesta fase ocorrerão impactes negativos, associados à **remoção da estrutura (ponte) actualmente existente** e à realização de **aterros provisórios e faseados**, que permitirão a colocação da estrutura nova. Contudo, esta situação de significância inicialmente moderada, irá sendo atenuada à medida que as obras finalizarem, e que a infraestrutura passe a apresentar o aspecto final. Apesar da reduzida área abrangida pelo projecto em questão, a capacidade de absorção do local onde ocorrerão as obras é também reduzida, numa envolvente muito plana e fortemente naturalizada, e sobretudo visível a partir da Ilha de Faro; por esta razão, a dimensão dos aterros temporários (cerca de 90 m de extensão e 14 m de largura), leva a classificar a magnitude deste impacte como média, ainda que sendo um impacte temporário e reversível caso sejam repostas as condições pré-existentes.

Relativamente às áreas do parque de estacionamento e dos acessos, a sua construção passará essencialmente pela regularização do terreno (uma vez que de acordo com o projecto não estão previstas movimentações de terras), e pela pavimentação prevista. Assim, constituirão intervenções ao nível do solo, sem grandes impactes negativos em termos visuais, pelo que se consideram pouco significativos e de magnitude fraca. No que se refere às intervenções previstas para enquadramento do parque de estacionamento, estas deverão consistir na realização de sementeiras e plantações diversas para concretização dos objectivos do projecto. Estas intervenções por si só não deverão ter impactes assinaláveis na paisagem.

Finalmente, refere-se o facto dos impactes previstos na fase de construção terem um **carácter temporário**, no que se refere às degradações visuais relacionadas com as obras a executar, apesar de algumas acções efectuadas levarem a alterações permanentes na paisagem (como se verá na fase de exploração).

Face ao exposto, considera-se que os trabalhos associados à construção das infraestruturas terão **impactes visuais negativos**, mas que serão na maior parte dos casos pouco significativos devido à reduzida extensão das obras necessárias e respectiva expressão perante a envolvente, pelo facto das intervenções se inserirem em estruturas preexistentes ou se localizarem ao nível do solo. Na maior parte



dos casos terão uma magnitude moderada a elevada, associada à elevada acessibilidade visual da área (apesar de ser menor no caso da parte norte, e atenuada em função da época do ano da realização das obras). Neste contexto, refere-se que a época de execução das obras influenciará a avaliação deste impacte, dada a utilização sazonal do espaço. Assim, caso o projecto seja realizado fora da época balnear, o impacte será mais reduzido, pela menor frequência de visualização.

### 5.13.3. Fase de exploração

Nesta fase, o projecto apresentará um aspecto acabado, terminando-se o processo de transformação da paisagem iniciado na fase de construção, e encontrando-se implantados os seguintes elementos construtivos, cuja **integração na paisagem** envolvente é avaliada:

- O acesso na Ilha de Faro (correspondente à Área A do Projecto);
- A nova ponte (correspondente à Área B do Projecto);
- A via de acesso reformulada (correspondente às Áreas C e D do Projecto);
- O parque de estacionamento na área terrestre (correspondente à Área E do Projecto);

Adicionalmente identificam-se impactes associados à **utilização do projecto** e à **degradação das infraestruturas e elementos construídos** no âmbito do projecto.

#### 5.13.3.1. Avaliação do impacte “presença do projecto e integração visual na paisagem”

##### A) Acesso do lado da Praia de Faro

A reconfiguração das áreas actualmente destinadas a circulação e a estacionamento, definindo uma área de apoio à utilização dos transportes públicos, levará a uma melhor funcionalidade dos fluxos de acesso à Ilha (pedonal, ciclável e de veículos motorizados), permitindo aliviar a pressão sobre esta área, sobretudo notória na época balnear. Constitui assim, uma oportunidade de **requalificação da paisagem**, para a qual contribuirá também a introdução de vegetação de enquadramento.

O impacte é assim classificado como positivo, permanente, de significância e magnitude moderadas, com uma repercussão local, mas que se poderá estender-se a uma maior escala, ao contribuir para a requalificação da identidade / imagem / percepção da praia de Faro, e considerando a elevada afluência de visitantes, de proveniências diversas. Refere-se que a sua significância será reforçada com a



concretização das acções integradas no Plano de Pormenor da Praia de Faro, pelo que é essencial que a solução seja coordenada com o referido Plano.

No entanto, identificam-se aspectos que poderão pôr em causa a qualidade visual do espaço e a sua funcionalidade, respectivamente: o enquadramento do estacionamento previsto, no limite da ria; e a articulação entre a faixa pedonal proposta e os percursos / áreas pedonais da ilha.

## **B) Ponte**

A nova ponte implantar-se-á em substituição duma estrutura já existente, física e visualmente muito degradada, pelo que os impactes relativos à presença da nova ponte, ainda que esta apresente inicialmente um carácter intrusivo, assumirão progressivamente um valor positivo, passando a fazer parte integrante da Paisagem, como elemento de requalificação da mesma. Para a assimilação desta transformação visual, contribui o traçado da nova ponte, que será paralelo e imediatamente adjacente ao actualmente existente, e executado em concordância com as plataformas de acesso e do estacionamento do lado da ilha, resultando apenas num pequeno aumento das plataformas para a implantação dos encontros.

Comparativamente à actual estrutura, a qual se caracteriza por um número elevado de pilares, e não permite como tal a apreciação do plano de água, a obra de arte assumirá uma expressão clara na paisagem, resultante da solução estrutural com um comprimento total de 180 metros, que consistirá na execução de 10 vãos, com uma altura mínima de 1,20 metros, entre o nível máximo da superfície da água e o limite inferior do tabuleiro (considerando como referência o valor de +4,50 m ZH), o qual terá uma altura de cerca de 1,10 m, apoiando-se em estacas de betão armado.

Neste sentido, e tendo em conta o seu desenho e acabamentos: estrutura em betão e cor clara, a obra de arte assume uma expressão de **singularidade**<sup>10</sup>, destacando-se claramente da paisagem envolvente, ainda que de forma harmoniosa, resultando num impacte de significância e magnitude médias. A transformação prevista poderá mesmo **enfatizar a qualidade visual da paisagem**, ao introduzir ritmo, ordem e singularidade / identidade, valores considerados essenciais para a qualidade da paisagem resultante.

---

<sup>10</sup> Pelas suas características construtivas, considera-se que a ponte se insere numa estratégia de singularização, a qual constitui uma estratégia de integração que passa pela definição duma nova paisagem, resultante da conjunção das preexistências e da nova actuação, distinguindo esta actuação da envolvente, e estabelecendo assim novas relações formais, funcionais e plásticas (*The Landscape Institute*, 2002).



Por outro lado, a organização da largura útil do tabuleiro da ponte, de 9,5 metros, integrando uma faixa para veículos, uma faixa pedonal sobreelevada e uma ciclável, constitui um impacto positivo, ao definir um meio de observação e vivência da paisagem, actualmente comprometido pelas características construtivas da ponte, muito estreita e com más condições para a travessia pedonal.

### C) Via de acesso no lado de Faro

A intervenção, incluindo a definição do nó de acesso com a rede viária existente; a execução do passadiço lateral, ao longo da via, a execução de 3 passagens hidráulicas sob a via e a ampliação da plataforma no encontro com a ponte, pressupõe o aumento da artificialização desta área. No entanto, o impacto é desvalorizado pelo facto desta se encontrar já artificializada, pela via existente e respectivos acessos.

Assim, constituirão impactes positivos do projecto a **articulação e funcionalidade das circulações**, proporcionando a separação dos meios de transporte, através da intervenção na rotunda para a triagem do trânsito proveniente de Faro, e da introdução do passadiço para uso pedonal e ciclável.

Especificamente, a solução em passadiço permitirá a manutenção do perfil do aterro existente (que em caso de aumento, conduziria ao agravamento dos impactes sobre o sapal). Analisadas as características construtivas (formalização e materiais), prevê-se que a estrutura do passadiço fácil e agradavelmente se integrará na paisagem envolvente, ainda que a capacidade de absorção visual desta área seja, como referido, reduzida. Para este resultado contribui a sua associação à plataforma viária existente, a uma cota inferior à mesma, **atenuando o impacto da visão do aterro existente**, do ponto de vista dos observadores externos à via, e filtrando a visão dos veículos, pelos utilizadores do passadiço.



Fonte: Bruno Rocha, Engenharia Unipessoal (2012)

Figura 100 – Integração do passadiço (Alçado no encontro com a margem lagunar do lado de Faro – simulação)

A introdução duma zona verde na plataforma de encontro com a ponte contribuirá para atenuar o impacto da extensa área pavimentada actual. Por outro lado, a execução do novo enrocamento para a ampliação da plataforma, poderá resultar num impacto visual negativo, ainda que localizado e atenuado pelo facto





de já existir nesta zona um enrocamento: sendo mitigável, mediante a definição das características técnicas dos materiais a utilizar.

Relativamente à execução de 3 passagens hidráulicas sob a via, a sua repercussão será mais abrangente, uma vez que irão proporcionar melhores condições de circulação nos esteiros, contribuindo para o funcionamento e manutenção da qualidade desta paisagem; a sua expressão visual não deverá ser apreciável, devido à distância de observação.

O impacte é assim, em termos gerais, considerado positivo, pelo facto de dotar a área de condições de fruição da paisagem, recorrendo a estruturas bem integradas nas preexistências, e sem agravar os aspectos negativos existentes, constituindo um impacte permanente, de significância e intensidade moderadas a elevadas, desde que salvaguardadas as medidas de mitigação propostas.

#### **D) Parque de estacionamento**

A introdução duma área de **parque de estacionamento**, com capacidade para 900 lugares, na margem lagunar, constitui a intervenção que levará à alteração mais significativa do uso actual, uma vez que actualmente estes terrenos se encontram incultos / parcialmente artificializados, ainda que em momentos de maior procura já seja utilizado como área de estacionamento informal. A actuação terá **impactes visuais negativos**, ainda que *pouco significativos* e de magnitude *fraca a moderada*, associados à pavimentação de extensas áreas, à presença dum grande número de automóveis, e ao aspecto inacabado da área enquanto a vegetação não estiver totalmente desenvolvida, pelo que se consideram temporários (no sentido da sua progressividade no tempo, conforme discutido adiante).

Apesar destes impactes, o projecto revela uma boa apreensão das características e condicionantes do lugar, identificando-se vários aspectos positivos: em geral, a boa integração na morfologia existente, procurando minimizar as movimentações de terras; a optimização da área afecta à circulação e estacionamento, preservando áreas que serão alvo de renaturalização; a utilização de pavimentos permeáveis e semipermeáveis; e a previsão das circulações pedonais dentro do parque, de forma a evitar o pisoteio de áreas sensíveis, articulando essas circulações com as circulações externas ao parque.

No entanto, recomenda-se que o acesso ao espaço actualmente utilizado pelos observadores de aeronaves (talude nordeste) seja devidamente acautelado na fase de Projecto de Execução, de forma a prevenir a abertura de trilhos espontâneos para a manutenção desse hábito, o que poderia pôr em risco o sucesso das plantações / sementeiras a realizar pelo projecto.



Em termos visuais, a integração prevista de vegetação autóctone, e a preservação de vegetação natural, permitirão filtrar a visão do parque de estacionamento, sem encerrar ou restringir as vistas para o seu exterior. Para este aspecto, contribui igualmente a acessibilidade visual do local (que é condicionada pelas distâncias dos pontos de observação, não sendo possível identificar nitidamente objectos). Considera-se assim, e desde que contempladas as medidas de minimização, que o parque de estacionamento ficará enquadrado na paisagem envolvente sem impactes assinaláveis (impacte que tenderá para nulo).



Fonte: Bruno Rocha, Engenharia Unipessoal (2012)

Figura 101 – Integração de vegetação no parque de estacionamento (Corte)

### 5.13.3.2. Utilização do projecto

A execução do projecto levará a uma alteração na dinâmica actual de utilização do espaço. Especificamente, o projecto levará a uma maior afluência de pessoas e de veículos, a áreas actualmente não utilizadas com esse fim. Este efeito será essencialmente notório na área do parque de estacionamento e respectivos acessos, com o aumento da pressão sobre esta zona, sobretudo na época balnear. Neste contexto, o facto de se prever a adequação do espaço à carga prevista, através da organização da circulação e da pavimentação, é considerado um factor de atenuação deste impacte. No entanto, identificam-se riscos associados às questões projectuais identificadas previamente, relacionados com as possíveis situações de pisoteio no limite com o sapal, e a abertura de trilhos espontâneos pelos observadores de aeronaves, sobre o talude nordeste, os quais são passíveis de anular, com a contemplação das medidas propostas.

Nas restantes áreas alvo de intervenção, além de não haver uma alteração dos usos actuais, verificar-se-á sobretudo uma forte redução da pressão a que se encontram sujeitas actualmente, com o condicionamento da circulação de veículos e a promoção dos usos pedonal e ciclável, e a integração de estruturas de apoio, para a vivência e contemplação da paisagem.

A **utilização do projecto** considera-se assim um impacte positivo, e permanente, caso sejam contempladas as respectivas medidas de minimização definidas.



#### **5.13.3.3. Degradação da obra de arte / das estruturas construídas**

A degradação da obra de arte e das estruturas construídas resultará inevitavelmente do desgaste natural dos materiais, em presença dum meio de características agressivas (vento e salsugem, contacto com água salgada, alternância de períodos de imersão com períodos de emersão, etc.) e da própria utilização do projecto, podendo resultar num impacte negativo, ainda que de significância baixa, e temporário e reversível, mediante a realização de trabalhos de manutenção. Neste sentido, o tipo de materiais e respectivos acabamentos deverão apresentar elevada resistência e durabilidade comprovada, nomeadamente ao nível da execução do passadiço (especificações técnicas da madeira) e da ponte (especificações técnicas do betão).

#### **5.13.4. Fase de desactivação**

A desactivação da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior deverá consistir na remoção das infra-estruturas associadas. Considera-se que com o seu desmantelamento não deverão verificar-se impactes negativos superiores aos que ocorrem por efeito da exploração destas infraestruturas.

No que respeita à reconversão da área para outros usos, os impactes resultantes dependerão do tipo de usos a desenvolver, que se desconhece; no entanto, de acordo com os IGT que impendem sobre este terreno, não são expectáveis usos distintos dos que existem actualmente na área do projecto. Refere-se, com realce para a faixa terrestre a Norte, que caso a área seja reconvertida numa área naturalizada idêntica às que se encontram na envolvente, deverão ocorrer impactes positivos sobre a paisagem.



## 5.14. Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico

Neste capítulo são avaliados os potenciais impactes sobre o património em resultado do desenvolvimento do projecto nas suas fases de construção, onde serão introduzidos os componentes de projecto, e na fase de exploração, em que poderá ser necessário proceder a acções de manutenção dos mesmos.

A avaliação do impacto é em função da modificação do meio, que se pode produzir tanto no meio físico como no meio perceptual. Entende-se como meio físico os vestígios materiais resultantes de uma ocupação humana anterior, enquanto a afectação perceptual resulta da modificação de uma paisagem arqueológica. Neste ponto é importante lembrar que os resultados de prospecção podem ser condicionados pela visibilidade do solo e da perceptibilidade do terreno. O primeiro factor depende do coberto vegetal e das condições atmosféricas; o segundo factor depende da probabilidade de que determinados vestígios materiais sejam visíveis à superfície (RUIZ ZAPATERO, FERNANDÉZ MARTINEZ: 1993,p. 89).

A intensidade da incidência física produzida nas várias fases do projecto está directamente relacionada com o tipo de afectação, embora a sua avaliação seja de grande subjectividade e dependente da informação disponível sobre o projecto e sobre o sítio. No entanto, não suscitam quaisquer dúvidas quanto ao carácter directo, imediato, irreversível e irrecuperável sempre que ocorre um impacto.

### 5.14.1. Fase de construção

A fase de construção comporta um conjunto de obras e intervenções potencialmente geradoras de impactes sobre o património. Genericamente, os principais riscos que pendem sobre o património em fase de construção podem ser agrupados de acordo com o tipo de afectação:

Quadro 64 – Tipo de afectações decorrentes de acções desenvolvidas em obra

| Tipo de afectação                     | Acções praticadas em obra                                                                                                                                        |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Acções com maior grau de afectação    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Remoção de terras</li><li>• Escavações</li><li>• Áreas de empréstimo (ainda não definidas)</li><li>• Desmontes</li></ul> |
| Acções de destruição menos agressivas | <ul style="list-style-type: none"><li>• Desmatação</li><li>• Obras de preparação de terreno ou de instalação de estaleiro</li><li>• Aterros</li></ul>            |



| Tipo de afectação                           | Acções praticadas em obra                                                         |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Acções que promovem a alteração e o derrube | <ul style="list-style-type: none"><li>• Circulação de maquinaria pesada</li></ul> |

Caso venha a ser concretizada a proposta de ocupação do solo prevista, verificar-se-á a afectação do sítio de **Esteiro Baião** identificado na futura área do estacionamento exterior.

A dispersão dos materiais ocorre em toda a área proposta para o estacionamento onde a visibilidade é boa ou média não se identificando áreas de maior concentração. Deste modo considera-se que a magnitude de impacte será total. Por se tratar de potenciais contextos arqueológicos o impacte da acção será irreversível.

De acordo com a fórmula de avaliação de impactes -  $Im = [(Vp+Rsc+Ma+Rv)-mín]/(máx - mín)$ , o impacte sobre o arqueossítio será negativo significativo.

Quadro 65 – Avaliação de impacte

| Parâmetros de medição* | Vp<br>(1-6) | Rsc<br>(1-6) | Ma<br>(1-6) | Rv<br>(1-6) | Total<br>(0-1) | Conversão escala<br>(1-6) |
|------------------------|-------------|--------------|-------------|-------------|----------------|---------------------------|
| Valores ponderativos   | 2           | 4            | 6           | 6           | 0.7            | 3                         |

\* cf. subcapítulo 4.14.2.3- Inventário e gestão da informação

De salientar que, no património arqueológico, a atribuição cronológica é feita a partir dos vestígios móveis observados no terreno. Neste ponto é importante ter em consideração que estes materiais resultam de acções de destruição diversas que, em muitos casos, mascaram o que se encontra no subsolo. Assim, os vestígios identificados à superfície servem sobretudo como vértice directório para a caracterização do sítio, nunca se assumindo como uma avaliação final e absoluta.

No meio submerso os trabalhos de prospecção não identificaram ocorrências, o que sugere a sua inexistência. No entanto, a construção de aterros para a construção da estrutura da ponte irá provocar um aumento do fluxo da água o que irá provocar um aumento da movimentação dos sedimentos submersos, o que poderá colocar a descoberto eventuais ocorrências de interesse patrimonial actualmente seladas por sedimentos e lodos.

Após ponderação da avaliação realizada, considera-se que a aplicação das medidas de minimização propostas no subcapítulo 6.15 diminuirá a significância dos impactes negativos para pouco significativos ou nulo, dependendo da informação que se venha a obter.



#### **5.14.2. Fase de exploração**

Durante a fase de exploração do estacionamento e acesso à ilha de Faro será necessária a realização de obras pontuais com a eventual, mas muito pouco provável, afectação do subsolo. Uma vez que esta área já foi intervencionada na fase de construção, não são expectáveis impactes decorrentes destas fases.

#### **5.14.3. Fase de desactivação**

Na fase de desactivação serão removidas as infra-estruturas mas uma vez que esta área já foi intervencionada na fase de construção, não serão expectáveis impactes decorrentes destas fases.



## 5.15. Socioeconomia

### 5.15.1. Fase de construção

O principal impacto negativo do ponto de vista socioeconómico associado ao projecto da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior decorre da afectação directa, muito provável e imediata de áreas de «viveiros» de bivalves. Apesar de se tratar de um impacto com magnitude média a forte, considera-se a sua significância moderada. Tal decorre da conciliação de vários factores.

Em primeiro lugar, a nova ponte será construída a nascente (ou a jusante) da actual, evitando a área de maior concentração de «viveiros» que se localiza a poente/montante, de acordo com o descrito na Secção 4.15.3.

Em segundo lugar, tratar-se-á de um impacto de âmbito local, notando que poderão ser afectados, numa envolvente de 500 m, 5,4 ha de «viveiros» que correspondem a apenas 1,1% da área total «cultivada» na Ria Formosa (470 ha, cf. ainda Secção 4.15.3). Na área de intervenção propriamente dita, apenas se prevê a afectação directa de 1,1 ha de «viveiros» (0,2% do total da Ria).

Em terceiro lugar, os bivalves recolhidos e «cultivados» nesta zona da Ria são, já hoje, sujeitos obrigatoriamente a depuração, transposição ou transformação em unidade industrial. Ou seja, não será a provável afectação da respectiva qualidade durante a fase de construção que obrigará os mariscadores a recorrerem a esses expedientes para colocarem os bivalves no mercado na medida em que já o fazem na actualidade.

Por último, esses e outros efeitos negativos na produção local de bivalves terão, muito provavelmente, um carácter temporário e reversível, o que também contribuirá para reduzir a significância dos impactes negativos relacionados com os «viveiros» localizados nas proximidades da ponte. Não obstante, são esperados impactes negativos cumulativos com o projecto de dragagem dos esteiros também previsto no âmbito da Operação Integrada de Requalificação e Valorização da Ria Formosa, que poderá coincidir temporalmente com o projecto em avaliação.

Outra actividade que deverá ser negativamente afectada, se bem que em menores magnitude e significância, é a de animação turística. Tal como no caso dos «viveiros», tratar-se-ão previsivelmente de efeitos negativos locais, temporários e reversíveis.

De uma forma geral, os utilizadores da Praia de Faro serão afectados pelas obras de construção da nova ponte e infraestruturas complementares (acessos e estacionamento exterior), especialmente por via dos condicionamentos de trânsito (o caso da construção das passagens hidráulicas na via de acesso, por exemplo, que implicará circulação alternada) e do esperado aumento do congestionamento viário e pela



redução das possibilidades de estacionamento «informal», nomeadamente, ao longo do actual aterro ou no largo fronteiro ao hotel. Estes efeitos negativos prováveis, locais, temporários e reversíveis podem assumir uma elevada magnitude e alguma significância que é passível de minimização através do condicionamento (ou mesmo proibição) de actividades de construção durante os períodos mais críticos do estio (exemplo: fins-de-semana da época balnear).

Em termos de impactes positivos, é esperada a animação da actividade económica local, especialmente da restauração e da unidade hoteleira localizada na Praia de Faro, que pode assumir alguma significância fruto do carácter especializado das obras envolvidas.

Também poderá ocorrer alguma criação temporária de emprego, de forma directa ou indirecta. Mesmo assumindo um volume na casa de algumas dezenas de postos de trabalho (como é provável), não deixaria de ter algum significado em termos locais, por via das elevadas taxas de desemprego que se registam na área do Centro de Emprego de Faro.

### **5.15.2. Fase de exploração**

A Componente 1 (ponte e acessos) do projecto em avaliação vai directamente ao encontro da alínea *h)* do n.º 2 do artigo 83.º (UOPG III – Ilha de Faro) da Resolução do Conselho de Ministros n.º 103/2005, de 5 de Junho, que aprovou o Regulamento do POOC Vilamoura-Vila Real de Santo António, isto é, assegura a “reestruturação do caminho de acesso à ilha” que, na actualidade, não favorece a mobilidade pedonal e ciclável nem possibilita o trânsito de veículos com peso bruto acima das 3,5 toneladas.

Para além dos impactes positivos directos, certos, permanentes, imediatos e de magnitude média a forte que essa componente do projecto induzirá nos moradores e utilizadores da Praia de Faro, haverá lugar a efeitos cumulativos e sinérgicos com as demais intervenções programadas para a Ilha, quer de requalificação urbana, quer de reconstrução dunar e qualificação dos espaços balneares.

De fato, para além da continuidade que se estabelecerá entre a área de intervenção e as demais unidades de execução do Plano de Pormenor da Praia de Faro, a nova infraestrutura viária possibilitará o atravessamento de veículos com peso bruto acima das 3,5 toneladas, o que em muito facilitará as operações de trânsito de materiais de construção e/ou provenientes das demolições programadas que, de outra forma, apenas se poderia realizar através de barça em moldes custo-eficazes.

Paralelamente, serão asseguradas melhores condições ao tráfego fluvial ao longo do esteiro do Ancão, complementando os investimentos previstos para o Clube Náutico e para um equipamento de apoio ao cais fluvial (que serve a carreira fluvial sazonal) no âmbito do Plano de Pormenor da Praia de Faro.





Desta forma, considera-se que a “reestruturação do caminho de acesso à ilha” induz, *per se*, impactes positivos muito significativos nos moradores e utilizadores da Praia de Faro e do espaço lagunar confinante, bem como nas actividades de requalificação urbana e reconstrução dunar que se perspectivam para este território nos próximos anos.

Em particular, os utilizadores das carreiras urbanas 14 e 16 passarão a sair após o atravessamento da ponte (a actual ponte não permite a circulação de autocarros, cf. Secção 4.15.7), ficando mais perto do seu destino e usufruindo de uma paragem com um maior nível de conforto. E aqueles que preferirem deslocar-se a pé, de bicicleta ou de patins poderão fazê-lo, no futuro, com muito maior comodidade e segurança.

A Componente 2 (parque de estacionamento exterior) também induz efeitos muito significativos, positivos, directos, certos, permanentes, imediatos e de magnitude média a forte, quer por ir ao encontro de outra alínea (f) do mesmo articulado do POOC, quer por envolver uma oferta de lugares de estacionamento (900) quase três vezes superior à que existe actualmente na ilha (350), em condições muito mais favoráveis em termos de regulação e serviço (*navette*). Também aqui ocorrerão efeitos cumulativos com as demais intervenções de requalificação previstas para a Praia de Faro dado que existirão alguns lugares de estacionamento (pago) na ilha, cujo volume não está ainda determinado.

Existem, ainda, outros impactes positivos associados ao projecto, tipicamente indirectos por dependerem de iniciativas subsequentes, decorrentes ou não da concretização do Plano de Pormenor, e da iniciativa pública ou privada. São, por isso, impactes prováveis que vão depender da concertação de esforços entre várias «entidades» (incluindo o cidadão utilizador habitual da Praia de Faro) e/ou da articulação entre projectos complementares.

Inserem-se, neste âmbito, o desejável condicionamento ao acesso de veículos particulares e de fornecedores durante a época balnear ou a promoção de alternativas de acesso através de transportes públicos que constituem objectivos do POOC Vilamoura-Vila Real de Santo António consagrados no seu artigo 83.º. É de notar que este tipo de efeitos, apesar de assumirem uma natureza permanente, podem manifestar-se tão-somente em certas épocas do ano, como acontecerá no caso do condicionamento do acesso automóvel à Ilha.

Em particular, o condicionamento do tráfego na época balnear é de grande importância de modo a assegurar-se a circulação de veículos de emergência.



### **5.15.3. Fase de desactivação**

Os impactes associados a uma hipotética fase de desactivação seriam inicialmente similares aos indicados para a fase de construção podendo assumir, eventualmente, uma menor significância. Contudo, não são esperados impactes numa fase pós-obra dado que uma hipotética desactivação da ponte e acessos deveria ser acompanhada da substituição dessas infraestruturas, assegurando a permanência da acessibilidade à Ilha de Faro.



## 6. Medidas Ambientais

### 6.1. Introdução

No seguimento da avaliação de impactes ambientais efectuada pretende-se neste capítulo identificar as medidas ambientais que deverão ser adoptadas de forma a minimizar ou compensar os impactes ambientais negativos e potenciar os impactes ambientais positivos do projecto.

Estas medidas têm como principal objectivo implementar o projecto da forma o mais optimizada possível em termos ambientais, salvaguardando os interesses das populações e do meio biofísico, atenuando ou anulando potenciais impactes negativos significativos, que possam condicionar o projecto ou ter como consequência uma afectação severa sobre qualquer descritor ambiental considerado neste estudo.

Ao longo do presente capítulo são feitas análises e considerações de ordem diversa, distinguindo-se nos textos dois tipos de recomendações:

- As **medidas de mitigação** propostas pelo EIA – medidas que constituem acções concretas a implementar, quer em fase prévia ao início da fase de construção, quer durante a construção e exploração do projecto, podendo ser da responsabilidade do projectista, do promotor ou do empreiteiro, de modo a potenciar ou garantir a sua sustentabilidade ambiental;
- **Recomendações de carácter geral** sobre as boas práticas ambientais de gestão de projectos e sobre a estratégia que se entende deverá ser seguida para promover o desenvolvimento sustentável do projecto em análise; estas considerações não constituem acções concretas a implementar, traduzindo-se antes em textos de enquadramento que sustentam o desenvolvimento das medidas propostas.

Neste sentido, e de forma a ser possível distinguir as medidas mitigadoras dos textos de enquadramento, optou-se por diferenciar graficamente as medidas de mitigação, apresentando-as sob a forma de marcas numeradas, de acordo com o descritor a que se referem, no seguinte formato:

**Código\_Descriptor.** Texto da medida de mitigação.

Nos pontos seguintes são assim apresentadas as medidas ambientais a adoptar. No ponto 6.2 são apresentadas as medidas de mitigação de carácter geral, ou seja, que se aplicam a mais que um descritor, sendo por isso consideradas de âmbito transversal.

A proposta de medidas mitigadoras de impactes negativos para a fase de desactivação, para além de se basear em pressupostos altamente incertos, iria também revestir-se de erros pela incapacidade natural, à



data, de conceber a realidade de um futuro tão distante, sendo portanto bastante provável que o trabalho a desenvolver nesse sentido se tornasse obsoleto e desnecessário aquando da necessidade de o colocar em prática. Assim, julga-se que a única proposta razoável que se poderá efectuar numa situação como esta é a de que, aquando da desactivação do projecto, seja elaborado um Plano de Desactivação e um Plano de Requalificação/Recuperação da área intervencionada, para que esta seja realizada de forma a salvaguardar, de forma sustentada, todos os aspectos ambientais passíveis de afectação.



## 6.2. Medidas gerais

As medidas aqui apresentadas resultam das várias sensibilidades sectoriais consideradas ao longo do EIA, tendo em conta que uma mesma medida pode ser vantajosa para um conjunto alargado de descritores. São medidas relacionadas sobretudo com as actividades construtivas, nomeadamente com a instalação e gestão do(s) estaleiro(s), actividades da obra, circulação de veículos e outras medidas, pelo que foram agrupadas segundo a actividade a que se destinam. Estas medidas destinam-se assim a ser integradas na gestão ambiental da empreitada de construção, de modo a garantir a sua efectiva aplicação.

Na definição das medidas gerais, bem como nas medidas específica por descritor, foi tido em devida conta o documento “medidas de minimização gerais da fase de construção”<sup>11</sup> da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), nomeadamente as medidas aplicáveis ao presente projecto (assinaladas com o código APA e aditadas – texto em itálico – sempre que pertinente).

### Fase de preparação prévia à execução das obras

- APA1.** Divulgar o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente. A informação disponibilizada deve incluir o objectivo, a natureza, a localização da obra, as principais acções a realizar, respectiva calendarização e eventuais afectações à população, designadamente a afectação das acessibilidades;
- APA2.** Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações;
- APA3.** Realizar acções de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às acções susceptíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos;
- APA4.** Assegurar que a calendarização da execução das obras atenda à redução dos níveis de perturbação das espécies de fauna na área de influência dos locais dos trabalhos, nos períodos mais críticos, designadamente a época de reprodução, que decorre genericamente entre o início de Abril e o fim de Junho. Ver redacção específica desta medida na secção 6.12<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> Disponível no portal da APA ([http://www.apambiente.pt/\\_zdata/Instrumentos/AIA/MedidasdeMinimizacaoGerais.pdf](http://www.apambiente.pt/_zdata/Instrumentos/AIA/MedidasdeMinimizacaoGerais.pdf))

<sup>12</sup> Os textos a itálico são da responsabilidade da NEMUS



**APA5.** Elaborar um Plano de Integração Paisagística das Obras, de forma a garantir o enquadramento paisagístico adequado que garanta a atenuação das afectações visuais associadas à presença das obras e respectiva integração na área envolvente.

**APA6.** Elaborar um Plano de Gestão Ambiental (PGA), constituído pelo planeamento da execução de todos os elementos das obras e identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução das obras, e respectiva calendarização. Este PGA deverá incluir um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) das obras.

O PGA deve ser elaborado pelo dono da obra e integrado no processo de concurso da empreitada ou deve ser elaborado pelo empreiteiro antes do início da execução da obra, desde que previamente sujeito à aprovação do dono da obra. As cláusulas técnicas ambientais constantes do PGA comprometem o empreiteiro e o dono da obra a executar todas as medidas de minimização identificadas, de acordo com o planeamento previsto.

## **Fase de execução da obra**

### Implantação dos Estaleiros e Parques de Materiais

**APA7.** Os estaleiros e parques de materiais devem localizar-se no interior da área de intervenção ou em áreas degradadas; devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos. (...).

*A medida APA7 não é transcrita na íntegra uma vez que já há uma proposta para a localização do estaleiro, no interior da futura área de estacionamento a construir, que apesar de não obedecer a todas as condicionantes impostas pela medida APA7 original, cumpre com a primeira e mais importante condição e é a localização que oferece melhores condições: é mais perto da frente de obra, tem bastante espaço disponível, já se encontra bem compactada e pavimentada (pavimentos soltos) porque já é utilizada formalmente como parque de estacionamento. Qualquer outra alternativa viável seria igualmente dentro do PNRF e seria sempre mais desfavorável em comparação.*

**APA8.** Os estaleiros e parques de materiais devem ser vedados, de acordo com a legislação aplicável, de forma a evitar os impactes resultantes do seu normal funcionamento.

### Desmatação, Limpeza e Decapagem dos Solos

**APA9.** As acções pontuais de desmatação, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra.



- APA10.** Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afectadas pela obra. Ver redacção específica em 6.14.
- APA11.** A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas actividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização. O projecto já prevê a reutilização, nomeadamente dos RCD originados na demolição da ponte.
- APA12.** Sempre que a área a afectar potencialmente apresente património arqueológico deve-se efectuar o acompanhamento arqueológico das acções de desmatização e proceder a prospecção arqueológica das áreas cuja visibilidade foi nula ou insuficiente, aquando da caracterização da situação de referência. Ver subcapítulo correspondente às medidas específicas para o património arqueológico e arquitectónico (6.15).

#### Escavações e Movimentação de terras

- APA13.** Sempre que a área a afectar potencialmente apresente património arqueológico deve-se efectuar o acompanhamento arqueológico de todas as acções que impliquem a movimentação dos solos, nomeadamente escavações e aterros, que possam afectar o património arqueológico. Ver subcapítulo correspondente às medidas específicas para o património arqueológico e arquitectónico (6.15).
- APA14.** Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de acções sobre as mesmas áreas.
- APA15.** Executar os trabalhos que envolvam escavações a céu aberto e movimentação de terras de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido.
- APA16.** A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respectivo deslizamento.
- APA17.** Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção). O projecto já prevê este tipo reutilização, nomeadamente na zona do parque de estacionamento exterior, não só das escavações locais como também das terras resultantes da desmobilização do aterro provisório de apoio à construção da ponte.
- APA18.** Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito.



**APA19.** Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.

**APA20.** Durante o armazenamento temporário de terras, deve efectuar-se a sua protecção com coberturas impermeáveis. As pilhas de terras devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade. Ver medidas específicas em 6.11.

**APA21.** Caso haja necessidade de levar a depósito terras sobrantes, a selecção dessas zonas de depósito deve excluir as seguintes áreas:

- Áreas do domínio hídrico;
- Áreas inundáveis;
- Zonas de protecção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
- Perímetros de protecção de captações;
- Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN)
- Outras áreas com estatuto de protecção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
- Outras áreas onde possam ser afectadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras;
- Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
- Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
- Áreas de ocupação agrícola;
- Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
- Zonas de protecção do património.

No caso de existirem terras sobrantes, mesmo depois do máximo reaproveitamento possível em obra, as mesmas serão conduzidas a vazadouro licenciado, conforme previsto no projecto.

**APA22.** Caso seja necessário recorrer a grande quantidade de terras de empréstimo para a execução das obras respeitar os seguintes aspectos para a selecção dos locais de empréstimo:

- Áreas do domínio hídrico;
- Áreas inundáveis;
- Zonas de protecção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
- Perímetros de protecção de captações;





- Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN)
- Outras áreas com estatuto de protecção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
- Outras áreas onde possam ser afectadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras;
- Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
- Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
- Áreas de ocupação agrícola;
- Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
- Zonas de protecção do património.

*Os materiais de empréstimo necessários serão provenientes de exploração licenciada, fora do PNRF, conforme previsto no projecto.*

#### **Construção e Reabilitação de Acessos**

**APA23.** Privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra. Caso seja necessário proceder à abertura de novos acessos ou ao melhoramento dos acessos existentes, as obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso.

*O acesso local é feito por através de vias públicas.*

**APA24.** Assegurar o correcto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na actividade das populações.

**APA25.** Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projecto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.

**APA26.** Sempre que se preveja a necessidade de efectuar desvios de tráfego, submeter previamente os respectivos planos de alteração à entidade competente, para autorização

**APA27.** Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afecta à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por acção do vento, quer por acção da circulação de veículos e de equipamentos de obra.



### Circulação de Veículos e Funcionamento de Maquinaria

**APA28.** Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a receptores sensíveis (como, por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas).

*No presente caso o acesso terá ser feito através da EM 527-1, pois não existem outras alternativas. Não serão atravessadas zonas particularmente sensíveis na ligação local via EM 527-1. A ligação regional fica assegurada pela EN125 e A25.*

*A circulação de veículos pesados na Praia de Faro, fora das zonas estritamente necessárias à obra, deve ficar interdita. Ver medida adicional em 6.9.1.*

**APA29.** Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adoptadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras.

**APA30.** Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.

**APA31.** Assegurar que são seleccionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.

*Este aspecto será particularmente importante na seleção dos métodos e equipamentos necessários para a demolição da ponte actual e para a actividade de instalação das estacas da nova ponte.*

**APA32.** Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.

**APA33.** Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afectos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.



**APA34.** Garantir que as operações mais ruidosas que se efectuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor. *Aplica-se em particular no que concerne à requalificação dos acessos à Praia de Faro, nomeadamente a nova ponte e a entrada da ilha de Faro, dado o amplo afastamento das restantes zonas de obra e receptores sensíveis. Ver medida específica na secção 6.9.*

*As medidas n.ºs 35 e 36 da APA não são recomendáveis face à zona prevista para o estaleiro (futuro estacionamento) uma vez que iriam aumentar os impactes da fase de obra devido à artificialização adicional induzida pela pavimentação, contrariando também o conceito de adoptar pavimentos permeáveis na zona do parque de estacionamento exterior.*

**APA37.** Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e resuspensão de poeiras.

**APA38.** A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deverá obrigatoriamente ser feita de forma a evitar a sua afectação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos. Sempre que possível, deverão ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos para a utilização e manutenção desses dispositivos adequados.

*A medida n.º 39 da APA não se aplica uma vez que não estão previstos edifícios no projecto, nem a instalação de equipamentos ruidosos para a fase de exploração.*

#### Gestão de Produtos, Efluentes e Resíduos

**APA40.** Definir e implementar um Plano de Gestão de Resíduos, considerando todos os resíduos susceptíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos. *Ver medida específica em 6.11.*

**APA41.** Assegurar o correcto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens, leitos de linhas de água e zonas de máxima infiltração. *Ver medida específica em 6.11.*

**APA42.** São proibidas queimas a céu aberto.



- APA43.** Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das fracções recicláveis e posterior envio para reciclagem. Ver medida específica em 6.11.
- APA44.** Em especial nos casos de remodelação de obras existentes (ampliação ou modificação), os resíduos de construção e demolição e equiparáveis a resíduos industriais banais (RIB) devem ser triados e separados nas suas componentes recicláveis e, subsequentemente, valorizados. Esta medida está já contemplada no projecto.
- APA45.** Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem.
- APA46.** Manter um registo actualizado das quantidades de resíduos gerados e respectivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos.
- APA47.** Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes do estaleiro, de acordo com a legislação em vigor – ligação ao sistema municipal ou, alternativamente, recolha em tanques ou fossas estanques e posteriormente encaminhados para tratamento.
- APA48.** A zona de armazenamento de produtos e o parque de estacionamento de viaturas devem ser drenados para uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas. Esta bacia de retenção deve estar equipada com um separador de hidrocarbonetos.
- APA49.** Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado.

#### **Fase final da execução das obras**

- APA50.** Proceder à desactivação da área afectada aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. Proceder à limpeza destes locais, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos.
- APA51.** Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afectados ou destruídos.



**APA52.** Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infra-estruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afectadas no decurso da obra.

**APA53.** Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afectados pelas obras de construção.

**APA54.** Proceder ao restabelecimento e recuperação paisagística da área envolvente degradada – através da reflorestação com espécies autóctones e do restabelecimento das condições naturais de infiltração, com a descompactação e arejamento dos solos. Ver medidas específicas em 6.12 e 6.14.

A medida n.º 55 da APA não se aplica uma vez que as terras de empréstimo provirão de explorações já licenciadas para o efeito.

Para a **fase de projecto de execução** e em complemento a outras medidas específicas propostas ao longo dos diversos descritores, propõem-se ainda as seguintes medidas gerais:

- Ger1.** Definir as **medidas cautelares relativas à vegetação**, identificando mediante levantamento rigoroso da situação actual quais as áreas a não intervir e a proteger;
- Ger2.** No **Plano de Plantação** garantir que a distribuição das espécies será efectuada de acordo com as necessidades fisiológicas das mesmas (particularmente no que respeita ao grau de salinidade do solo e período de submersão adequados), ao seu contexto ecológico (i.e., utilizar espécies nativas da área e características dos biótopos a requalificar) e às preferências ecológicas das espécies alvo de plantação; considera-se igualmente pertinente a inclusão neste plano da faixa de vegetação halófita existente no talude do acesso actual à ponte e que poderá ser afectada com a implantação do passadiço previsto na sua adjacência. Paralelamente sugere-se a não inclusão da espécie *Juniperus turbinata* na lista de espécies a utilizar, por se considerar que esta espécie não se insere ecologicamente nos biótopos existentes/a requalificar;
- Ger3.** **Contemplar a remoção de vegetação invasora**, no âmbito dos trabalhos preparatórios (tanto em caderno de encargos como em planta); ver medida específica em 6.12.1;
- Ger4.** Definir como condição especial de execução da obra, a **selecção e recolha *in situ* de sementes de vegetação autóctone**, devidamente autorizada, a incluir ao nível do Caderno Técnico de Encargos do projecto, e respectiva estimativa orçamental, assim como a propagação prévia, nas quantidades necessárias para as intervenções de vegetação previstas;



- Ger5.** Acautelar a **articulação entre a faixa pedonal proposta** e os percursos / áreas pedonais no Acesso do lado da Praia de Faro;
- Ger6.** **Rever o projecto das passagens hidráulicas** com base nas indicações das medidas específicas expostas em 6.7.1.;
- Ger7.** **Redefinir a área de implantação do estacionamento** (área de circulação e de estacionamento), de forma a não incidir sobre área inundável (no limite sul / sudeste do parque); ver medida específica em 6.12.1;
- Ger8.** **Propor a regeneração natural nas zonas próximas de sapal**, em alternativa à execução de sementeiras e plantações, onde se identifique vegetação em bom estado de conservação;
- Ger9.** **Definir um percurso sobreelevado, em passadiço, prolongando-o até ao limite sudeste do estacionamento**, em alternativa ao percurso proposto executado sobre aterro, para acesso do parque (além da função de acessibilidade cumpriria uma função de percurso panorâmico associado ao sapal);
- Ger10.** **Optimizar a configuração dos aterros provisórios**, considerando a assimetria do perfil do canal, de modo a permitir uma secção de vazão semelhante durante as duas fases construtivas. Esta optimização resultará em aterros provisórios com diferentes comprimentos, permitindo equilibrar o escoamento da água nas duas fases do aterro.

Para além das medidas acima referidas, para a fase de projecto de execução **recomenda-se** também:

- A integração de vegetação para enquadramento do estacionamento no limite da ria, definido na Ilha de Faro, de forma coordenada com o PP da Praia de Faro;
- A adequação de um percurso pedonal e zona de estadia que permitam aceder ao talude nordeste do parque de estacionamento, para os observadores de aeronaves, acautelando as plantações / sementeiras a realizar pelo projecto;
- A inclusão, no Projecto de Execução, das especificações relativas à dimensão e arrumação das pedras no enrocamento previsto para ampliação da plataforma existente no encontro com a ponte actual e projectada, de forma a integrá-lo visualmente.



## 6.3. Clima

No que respeita ao Clima, e de acordo com o descrito anteriormente no capítulo de avaliação de impactes, não foram identificados impactes relevantes sobre os parâmetros climáticos em consequência da implementação, exploração e desactivação do projecto. Assim sendo, não se apresenta qualquer medida de mitigação ambiental para o presente descritor.

## 6.4. Geologia e geomorfologia

### 6.4.1. Fase de construção

No que diz respeito à construção de um aterro alternado para a construção da ponte e aos impactes negativos identificados tanto a propósito do descritor “geologia e geomorfologia” como do descritor “hidrodinâmica lagunar”, consideram-se as seguintes medidas de mitigação:

- Geo1.** Deverá ser equacionada a realização de **dragagens da porção do canal não obstruído pelos aterros provisórios** para garantir uma maior capacidade de vazão. Esta opção será especialmente relevante quando o aterro for construído na metade Norte do esteiro, uma vez que a porção mais profunda do esteiro se encontra deslocada para Norte e ficará portanto obstruída. Esta medida terá no entanto de ser ponderada face aos impactes ambientais que lhe estarão inevitavelmente associados;
- Geo2.** A **margem oposta ao aterro deve ser protegida contra a erosão**, recorrendo a soluções facilmente reversíveis. Uma solução possível poderá passar pela colocação de blocos rochosos ou sacos de areia;
- Geo3.** Após o término da fase de construção, e caso se conclua que as alterações provocadas são relevantes e interferem no funcionamento geral do canal e zonas limítrofes, o **esteiro deverá ser intervencionado de forma a retomar a configuração existente anteriormente à construção da ponte**. Nesta intervenção deverá haver limpeza das zonas onde ocorreu sedimentação durante a fase de construção e remoção das estruturas ou materiais usados para proteger as margens.

Como **recomendação** propõe-se uma compatibilização temporal do projecto da ponte com o plano de acção onde se insere a dragagem da barra do Ancão e do canal contíguo, sendo que a fase de construção da ponte idealmente deveria ocorrer previamente à dragagem da barra do Ancão. Esta dragagem irá aumentar o prisma de maré sobre o esteiro do Ancão (conforme já referido na secção 4.6.4) o que levará



ao aumento das velocidades máximas e potencialmente ao aumento da magnitude dos impactes negativos evidenciados nas secções 5.3 e 5.6. Esta calendarização das obras evitaria também que os efeitos erosivos impostos pela construção da ponte contribuíssem para eventualmente atenuar os benefícios da dragagem da barra e do canal do Ancão. Na eventualidade do faseamento dos projectos não corresponder ao recomendado, não se propõem medidas adicionais relativamente àquelas já propostas. Salienta-se, no entanto, que, nesta situação, a importância do acompanhamento da evolução do sistema face às medidas de minimização preconizadas aumenta.

#### **6.4.2. Fase de exploração**

Não se identifica a necessidade propor medidas de mitigação, face à insignificância dos impactes previstos. Salienta-se apenas a necessidade de realizar a manutenção geral e eventual desassoreamento das passagens hidráulicas, de forma a assegurar o bom funcionamento das mesmas e promover uma adequada a circulação geral.





## 6.5. Solos

Uma vez que os impactes identificados para os solos são pouco significativos e irão ser adoptadas várias medidas para minimizar esses impactes (capítulo 6.2), não existem muitas recomendações a realizar ao nível dos solos. No entanto destacam-se as principais preocupações e respectivas acções a ter em conta durante a fase de projecto de execução, de modo a mitigar potenciais impactes.

### 6.5.1. Fase de construção

A principal preocupação recai sobre o funcionamento e localização do estaleiro. O estaleiro deve-se localizar numa área actualmente compactada ou impermeabilizada de modo a minimizar os impactes ambientais de compactação e contaminação dos solos. Caso a localização actualmente prevista para o estaleiro se mantenha (no local do futuro parque de estacionamento) esses impactes serão minimizados.

Além disso devem ser implementadas as adequadas medidas de segurança em obra de modo a evitar o derrame de substâncias contaminantes (óleos, etc.) e outros materiais resultantes das operações previstas, já ressalvadas na secção 6.2.

De ressaltar um aspecto a ter em consideração ao nível dos solos relativamente ao projecto de drenagem das escorrências pluviais do futuro parque de estacionamento. No projecto de drenagem do futuro parque de estacionamento estão previstas várias bacias de retenção e infiltração sendo que algumas delas irão ser implantadas em solos Halomórficos salinos de salinidade elevada de textura pesada, não calcários (Assa (i)), nomeadamente as bacias de retenção e infiltração a implantar no sul do parque (Figura 51). A caracterização morfológica da família destes solos, efectuada anteriormente (Quadro 19), indica a possibilidade de os solos serem argilosos ou com forte componente argilosa o que poderá comprometer o objectivo de infiltração da água previsto quando o dimensionamento das bacias de retenção e infiltração, podendo estas apenas funcionarem como bacias de retenção.

Além disso também é importante salientar que na zona sul do futuro parque de estacionamento, as cotas de projecto do parque são inferiores à cota do nível da superfície livre da água para um período de retorno de 10 anos (2,2 m) estabelecida pelo LNEC bem como inferiores à cota do nível máximo de praia mar admitida no anteprojecto (1,8m), o que leva a que, em grande parte do tempo, a cota de soleira das bacias de infiltração e retenção localizadas na zona sul do parque esteja abaixo da cota de superfície livre da água, o que leva a que possa ocorrer um fluxo de água salina para o interior das bacias.

Em relação à ocorrência de fluxo de água salina para o interior das bacias localizadas no sul do parque de estacionamento, caso o projecto de drenagem não preveja esta possibilidade, este deve ser repensado,



por exemplo efectuando uma impermeabilização dessas bacias e dimensionando-as a para funcionarem apenas como bacias de retenção, ou procedendo à sua realocização mais para norte, para cotas de implantação da soleira superiores às do nível máximo de superfície livre, referidas anteriormente. Em relação à possibilidade de existência de solos arenosos ou com forte componente arenosa na zona sul do parque de estacionamento, deverão ser realizadas sondagens para aferir a permeabilidade do solo de fundação.

### **6.5.2. Fase de exploração**

Para esta fase não se preconizam medidas em relação aos solos, uma vez que todas as medidas que minimizam os impactes negativos nos solos já estão previstas (ver capítulo 5.4.2).



## 6.6. Recursos hídricos subterrâneos

### 6.6.1. Fase de construção

No que diz respeito à construção de um parque de estacionamento e aos impactes negativos potenciais identificados tanto a propósito do descritor “Recursos Hídricos Subterrâneos”, consideram-se as seguintes medidas de mitigação, em complemento às já enunciadas nas medidas gerais (secção 6.2):

**RHSub1.** O actual poço abandonado existente na zona do parque de estacionamento constitui um local por onde a introdução de contaminantes para a massa de água se encontra facilitada. Este poço constitui também uma zona de risco para acidentes, especialmente de crianças que circularão na área de forma mais frequente na fase de exploração do projecto. Pelo exposto, **é aconselhável a cobertura do referido poço abandonado.** A obrigatoriedade do resguardo ou da cobertura de poços está aliás prevista no Artigo 42.º do Decreto-Lei n.º 310/2002, de 18 de Dezembro.

**RHSub2.** **Elaboração de um plano de segurança e emergência** que defina as acções e as medidas a desenvolver no caso de se verificar um acidente, com a introdução de substâncias contaminantes nos solos.

**RHSub3.** **A manipulação de substâncias eventualmente contaminantes deverá decorrer preferencialmente nas áreas de estaleiro especificamente concebidas para esse efeito,** e preparadas (impermeabilizadas e limitadas) para poder reter qualquer derrame. Durante a utilização de substâncias eventualmente contaminantes devem ser tidas em consideração todas as normas indicadas pelos produtos para o seu manuseamento.

### 6.6.2. Fase de exploração

Não se identifica a necessidade propor medidas de mitigação, face à insignificância dos impactes previstos. Salienta-se apenas a necessidade de realizar a manutenção geral e eventual desassoreamento das bacias de infiltração, de forma a assegurar o bom funcionamento das mesmas e promover uma adequada drenagem geral das águas pluviais.



## **6.7. Hidrodinâmica lagunar**

### **6.7.1. Fase de projecto**

#### **A) Considerações para as passagens hidráulicas no aterro de acesso à ponte**

De acordo com o anteprojecto, o nível médio das baixa-mares de águas vivas é de -1,2 m, enquanto o nível médio das preia-mares de águas vivas é de 1,3 m (ambas as cotas medidas em relação ao nível médio das águas do mar). Assim, torna-se importante referir que as passagens hidráulicas devem idealmente ser implantadas nas zonas mais profundas dos canais, de modo a maximizar o caudal escoado, nem que isso conduza a um ligeiro aumento do comprimento longitudinal das passagens.

No anteprojecto é também referida a importância de realizar um levantamento batimétrico completo na zona das passagens hidráulicas. Reforça-se a importância da determinação das cotas de implantação ocorrer previamente à fase de execução, uma vez que o cálculo do caudal escoado e respectiva eficiência das passagens depende dessa cota. O parecer da CCDR-Algarve sobre o projecto (CCDR-Algarve, 2012) refere também a importância de avaliar essas cotas.

De referir ainda que a partir dos levantamentos batimétricos a efectuar, e caso se justifique, poderá ser vantajoso a realização de dragagens nas zonas de implantação das passagens de modo a aumentar a eficácia das passagens, nomeadamente se for verificado um forte assoreamento junto à base do talude provavelmente como consequência do efeito barreira provocada pelo aterro, efeito esse também referido no parecer da CCDR. Estes levantamentos batimétricos serão também importantes para verificar se se justifica a execução de alguma pendente nas passagens hidráulicas, como também mencionado no mesmo parecer.

Por fim, de ressaltar que as cotas de implantação das PH nunca deverão ser inferiores às cotas batimétricas de modo a evitar assoreamento e possível colmatção das PH, o que é tido em conta no anteprojecto.

Em relação ao parecer da HIDROMOD (2011), que simulou diferentes cenários referentes ao escoamento nesta zona, o restabelecimento da circulação nos esteiros é feita essencialmente em dois locais pelo que será aconselhável localizar aí as passagens. Essa recomendação foi tida em conta na localização das passagens referidas no anteprojecto.

Ainda de acordo com o parecer da HIDROMOD (2011), as passagens deverão apresentar uma secção adequada de modo a permitir escoar um caudal equivalente ao que circularia na zona mais profunda dos canais se não existisse aterro. Na memória descritiva do anteprojecto não está devidamente justificado se o número de passagens e as dimensões propostas são suficientes para cumprir o requisito mencionado



relativamente ao caudal a escoar, com o objectivo de restabelecer a circulação de água nos esteiros, como se refere no POOC (artigo 83º). Assim sendo, cabe ao projectista apresentar, em sede de projecto de execução, os cálculos que permitem justificar o dimensionamento efectuado para as passagens, nomeadamente se o caudal escoado (que em função das condições de maré e escoamento pode atingir 10 m<sup>3</sup>/s a meio do acesso e 20 m<sup>3</sup>/s na parte superior, de acordo com a memória descritiva do anteprojecto) é equivalente ao caudal que circularia na zona mais profunda dos canais se não existisse aterro. De ressaltar que os valores dos caudais mencionados foram determinados para desníveis entre a cota da superfície da água a montante e a jusante das passagens hidráulicas de cerca de 1 m, valor esse que deverá ser justificado no projecto de execução, um vez que condiciona o valor de caudal escoado (quanto maior o desnível entre as cotas da superfície livre da água a montante e jusante maior o caudal escoado).

Neste contexto, em **sede de projecto de execução** devem considerar-se as seguintes medidas, para este elemento:

- Din1. Justificar devidamente se o número de passagens hidráulicas** e as dimensões propostas são suficientes para garantir o escoamento de um caudal equivalente ao que circularia na zona mais profunda dos canais se não existisse aterro, com o objectivo de restabelecer a circulação de água nos esteiros, como se refere no POOC (artigo 83º);
- Din2. Realizar um levantamento batimétrico completo na zona das passagens hidráulicas**, de forma a determinar as cotas exactas de implantação;
- Din3. Ponderar a realização de dragagens nas zonas de implantação das passagens de modo a aumentar a eficácia das mesmas;**
- Din4. Avaliar se se justifica a execução de alguma pendente nas passagens hidráulicas.**

### **6.7.2. Fase de construção**

No que diz respeito à construção de um aterro em duas fases para a construção da ponte e aos impactes negativos identificados a propósito do descritor “hidrodinâmica lagunar”, as medidas de mitigação encontram-se já descritas na secção 6.4.1.



### **6.7.3. Fase de exploração**

Não se identifica a necessidade de propor medidas de mitigação, face à insignificância dos impactes previstos. Salienta-se apenas a necessidade de realizar a manutenção geral e eventual desassoreamento das passagens hidráulicas, de forma a assegurar o bom funcionamento das mesmas e promover uma adequada a circulação geral.



## 6.8. Qualidade da água superficial

### 6.8.1. Fase de construção

A minimização dos impactes na **qualidade da água** na fase de construção passa sobretudo pela adopção das boas práticas ambientais na gestão da empreitada referidas na secção 6.2e pelo acompanhamento das acções de construção através de uma fiscalização eficaz e rigorosa, cumprindo as normas de boa prática e de manutenção dos diversos equipamentos, de forma a evitar a contaminação da água por via directa ou indirecta. Assinala-se também como importante o cumprimento das medidas propostas para a gestão de resíduos na secção 6.11, dada a exposição significativa dos recursos hídricos superficiais a derrames, deposições e ressuspensão.

Não obstante, e de forma a verificar a eficácia das medidas preconizadas, recomenda-se a adopção das seguintes medidas de minimização específicas, no âmbito do presente descritor:

- QASup1. Evitar, ou no mínimo restringir, a realização das intervenções da nova ponte e da demolição da actual durante a época balnear.**
- QASup2. Colocação de uma rede de malha fina na envolvente dos aterros**, de forma a conter, na medida do possível, a dispersão de sedimentos e de outros materiais que possam ser mobilizados para o meio aquático durante a obra. Esta medida fará especial sentido no caso do aterro da margem norte, devido à proximidade dos viveiros para produção conquícola. **Deve aplicar-se também na fase de demolição da ponte actual, envolvendo a zona de trabalho.** Esta medida terá porém de ser ponderada face a critérios de operacionalidade e segurança da própria obra e da navegação.
- QASup3.** Implementar um **plano de monitorização da qualidade da água** na fase de construção, que contemple sobretudo as fases mais críticas para este descritor e que considere os principais usos na área envolvente do projecto (cf. capítulo 7.4 do presente relatório).



### 6.8.2. Fase de exploração

Recomenda-se a adopção da seguinte medida de minimização dos impactes da fase de exploração do projecto sobre a qualidade dos recursos hídricos superficiais:

- QASup4.** Realizar uma adequada **manutenção dos órgãos de drenagem**, em particular das bacias de infiltração e retenção a implementar no parque de estacionamento e das passagens hidráulicas a implementar no aterro de acesso, de forma a garantir a funcionalidade para que foram projectadas.





## 6.9. Ambiente sonoro

### 6.9.1. Fase de construção

Em complemento às medidas gerais aplicáveis, já expostas na seção 6.2, é possível apontar **medidas cautelares e/ou de boa prática** para redução dos impactos negativos devidos ao ruído, na fase de construção, que permitam o cumprimento da legislação em vigor, nomeadamente:

- R1. Os trabalhos e operações de construção mais ruidosas deverão ficar restritos ao período diurno**, entre as 8 e as 20 horas, e aos dias úteis, em particular no que concerne à requalificação dos acessos à Praia de Faro, nomeadamente a nova ponte e a entrada da ilha de Faro. Caso contrário será necessário obter a Licença Especial de Ruído, em conformidade com o artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro (Regulamento Geral do Ruído). O transporte de materiais de e para a obra, com recurso a veículos pesados, deve também seguir esta orientação.
- R2. Relativamente aos veículos pesados de acesso à obra**, o ruído global de funcionamento não deve exceder em mais de 5 dB(A) os valores fixados no livrete, em acordo com o n.º 1 do artigo 22.º do Regulamento Geral de Ruído, devendo ser evitadas, a todo o custo, situações de aceleração/desaceleração excessivas e travessias para a Praia de Faro desnecessárias, assim como sinais sonoros desnecessários, sobretudo quando os veículos se encontrem próximos do ou no acesso à ilha.

Como já referenciado noutros descritores, deve também evitar, ou no mínimo restringir, a realização das intervenções da nova ponte, da demolição da actual e do remate com a Praia de Faro durante a época balnear, pois a ocupação sensível existente na ilha de Faro é largamente superior à da restante época do ano, fazendo nesse caso aumentar o significado real dos impactos.

Com a adopção destas medidas e das medidas aplicáveis previstas no RGR (e de protecção dos trabalhadores contra o ruído), considera-se que o significado dos impactos negativos da fase de construção poderásen reduzido.



### **6.9.2. Fase de exploração**

Na fase de exploração, prevêem-se como principais impactes no ambiente sonoro os que estão associados ao tráfego rodoviário que se venha a desenvolver nos acessos à Praia de Faro, assim como ao funcionamento do parque de estacionamento. Não se tratando de efeitos facilmente minimizáveis, podem ser geridos de forma a diminuir a significância dos impactes resultantes, principalmente sobre os receptores sensíveis identificados. Note-se que, de acordo com o previsto pelo projecto, estes efeitos representam uma melhoria em relação à situação de referência, graças às alterações promovidas no sistema de acesso e nas tipologias de transporte e ao estabelecimento de uma zona de estacionamento espacialmente deslocado da ilha barreira.

Ainda assim, considera-se pertinente a recomendação das seguintes medidas de minimização através da gestão de actividades emissoras, de modo a que os impactes previsíveis sobre o ambiente sonoro sejam adicionalmente controlados.

- R3. Limitação da velocidade nas vias de acesso à Praia de Faro,** quer através da imposição de velocidades máximas de circulação reduzidas, quer através do uso de técnicas e soluções de pavimentação adequadas, que simultaneamente não comprometam o ambiente sonoro da área de intervenção.
- R4. Regulamentação de actividades de manutenção a desenvolver no acesso à Praia de Faro,** respectivo estacionamento e arruamentos da entrada da zona urbana, para que fiquem limitadas sempre que possível ao período diurno, entre as 8 e as 20 horas, e aos dias úteis.

Para as actividades de manutenção que possam incluir obras de construção civil de maior relevância devem implementar-se as medidas aplicáveis enunciadas para a fase de construção, ajustadas à dimensão e natureza das acções concretas a desenvolver. Por exemplo, a selecção da maquinaria e veículos de manutenção deve ter em conta critérios ambientais e assegurando boas condições de manutenção, em concordância com a medida APA31.



## **6.10. Qualidade do ar**

### **6.10.1. Fase de construção**

Os impactes previstos para a fase de construção do projecto sobre a qualidade do ar foram considerados pouco significativos principalmente por consequência da escala e características construtivas do projecto e pela distância entre a generalidade das frentes de obra e as urbanizações mais próximas. Note-se que, apesar de a qualidade do ar da região apresentar valores aceitáveis para a maior parte dos poluentes, tanto o ozono como as partículas em suspensão apresentam valores registados como ocasionais ultrapassagens aos limites impostos pela legislação. Considera-se que os impactes na qualidade do ar serão convenientemente mitigados pela aplicação das boas práticas de gestão dos estaleiros e frentes de obra incluídas nas medidas de carácter geral definidas na secção 6.2..

Com a adopção destas medidas, os principais impactes negativos na qualidade do ar durante a fase de construção tenderão, de uma forma geral, a diminuir de significado. São no entanto expectáveis impactes residuais na qualidade do ar (pouco significativos), pois as medidas de minimização passíveis de aplicação não são suficientes para eliminar por completo as emissões de poeiras e gases de combustão, que inevitavelmente decorrem da circulação de veículos e máquinas, assim como da movimentação de terras e de matérias pulverulentas.



### 6.10.2. Fase de exploração

Durante a fase de exploração do projecto, a minimização de impactes sobre a qualidade do ar passa pelo incentivo ao controlo e eventual redução de emissões de partículas em suspensão e gases de combustão pelos motores dos veículos automóveis dos utilizadores da ponte de acesso à Praia de Faro. Esta **recomendação** pode ser implementada através do incentivo à utilização de transportes colectivos de e para a povoação, inclusivamente com recurso facilitado ou diferenciado do parque de estacionamento previsto a utentes do sistema de transporte público. Propõem-se ainda as seguintes medidas:

- Qar1. Relativamente ao parque de estacionamento, o pavimento deve ser sujeito a operações de manutenção regular** de forma a minimizar o levantamento de poeiras, nomeadamente através da reaplicação do produto ligante;
- Qar2. Promover o bom funcionamento e manutenção do sistema de controlo de acesso automóvel** à praia de Faro e o regular funcionamento do serviço transporte de passageiros entre o parque de estacionamento exterior e a praia (*navette*) e demais transportes públicos, nomeadamente em termos de horários, frequência, capacidade e tarifas, de modo a tornar esta opção atractiva e assim mitigar as emissões locais associadas ao tráfego viário.



## 6.11. Gestão de resíduos

### 6.11.1. Fase de construção

Os impactes sobre a gestão de resíduos identificados para a **fase de construção** resultam de diversas tarefas a desenvolver, onde se incluem a preparação da área de intervenção para a empreitada e outras actividades logísticas e construtivas associadas à instalação das estruturas previstas no projecto e à demolição da ponte existente. Os impactes previstos podem ser mitigados através da aplicação de medidas específicas sobre a gestão de resíduos, elencadas em seguida, em complemento às já enunciadas na secção 6.2.

- GR1.**     **Prever no projecto de execução** a articulação da área de intervenção no sistema de gestão de resíduos pré-existente, contemplando a proposta de equipamentos de recolha selectiva nos pontos de paragem, em complemento às papeleiras simples previstas no anteprojecto;
- GR2.**     Integrar no **Plano de Gestão de Resíduos** (medida APA40, cf. secção 6.2) **a elaborar em Projecto de Execução**, as seguintes directrizes de gestão de Resíduos de Construção e Demolição (RCD), em cumprimento do Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março:
- A fase de demolição da ponte existente acarreta o risco de impactes específicos marginais sobre a qualidade da água e a navegabilidade do canal a que se sobrepõe a ponte, pelo que devem ser tomadas precauções que visem a minimização da acumulação de destroços e outros resíduos na ria;
  - Deve ser dada prioridade à reutilização de materiais em obra ou utilização de materiais que não originem RCD com substâncias perigosas. Não sendo viável a sua reutilização, deve proceder-se à sua reciclagem ou outras formas de valorização. A eliminação definitiva de resíduos, nomeadamente a deposição em aterro (sendo o mais próximo o aterro do Barlavento, gerido pela ALGAR), constitui a última opção de gestão;
  - Deve ser feita a reutilização preferencial de solos e rochas não contaminados na obra em apreço ou, em alternativa, em outras obras a cargo do empreiteiro, na recuperação ambiental e paisagística de pedreiras, cobertura de aterros de resíduos ou em local licenciado pela Câmara Municipal. Os materiais a reutilizar deverão, sempre que possível, ser transportados directamente para o local onde irão ser reutilizados;
  - Garantir a triagem dos resíduos gerados pela obra, por fluxos e fileiras de materiais, antes do seu encaminhamento para destino final adequado. Caso a triagem no local de produção dos resíduos se demonstre inviável, poderá realizar-se noutro local afecto à obra, por exemplo junto ao estaleiro previsto ser instalado na zona do futuro parque de



estacionamento, onde se devem juntar todos os equipamentos e actividades com potencial produção de resíduos, como a britadeira a usar no processamento do material reaproveitado;

- Os materiais triados deverão ser acondicionados e armazenados temporariamente em boas condições, em zona vedada, de modo a que não ocorra degradação, nem mistura de resíduos de natureza distinta.
- Nos casos em que não possa ser efectuada a sua triagem na obra ou em local afecto à mesma, o respectivo produtor é responsável pelo seu encaminhamento para operador de gestão licenciado para esse efeito.
- Efectuar e manter, conjuntamente com o livro de obra, o registo de dados de RCD.

**GR3. Contemplar no processo de instalação do estaleiro a recolha e triagem de resíduos urbanos e equiparáveis que se encontrem dispersos pela área de intervenção,** nomeadamente os actualmente acumulados junto ao futuro parque de estacionamento exterior;

**GR4. Reutilizar os sedimentos extraídos para colocação das estacas da nova ponte** na própria obra, se as suas características o permitirem, tal como é alias preconizado no Estudo Prévio para o aterro do parque de estacionamento;

**GR5. Recolher, separar e encaminhar correctamente os resíduos que possam vir a ficar na área de intervenção no final dos trabalhos de construção,** agregando-os por fluxo ou fileira e permitindo o cumprimento dos princípios de gestão estabelecidos legalmente.

**GR6. Sempre que se produzirem águas de lavagem associadas ao fabrico de betões,** excepto betuminoso, deverá promover-se a sua infiltração num ponto único criado para o efeito, para que no final das obras se possa sanear a referida área de infiltração e conduzir os resíduos resultantes a destino final adequado.



### 6.11.2. Fase de exploração

Para a **fase de exploração** recomenda-se, para além do cumprimento das disposições legais em termos de gestão de resíduos, incluindo a recolha e posterior encaminhamento para operadores licenciados no âmbito do sistema, a aplicação da seguinte medida:

- GR7. Facilitar e colaborar na correcta manutenção e funcionamento dos equipamentos de recolha selectiva de resíduos**, cuja gestão está atribuída às entidades responsáveis pelo sistema de gestão de resíduos existente, nomeadamente a FAGAR, responsável pela recolha e transporte de resíduos urbanos, e a ALGAR, responsável pela sua recolha selectiva, triagem e tratamento.

As intervenções pontuais ou regulares de manutenção da nova ponte, acessos e parque devem seguir as orientações gerais propostas nas medidas gerais e específicas para a fase de construção.



## 6.12. Ecologia, fauna e flora

Na sequência da identificação e avaliação dos principais impactes ambientais de potencial ocorrência sobre a componente ecológica da área de estudo produzida no capítulo 5.11, efectua-se agora uma apresentação das medidas ambientais que poderão ser adoptadas de forma a atenuar as incidências identificadas. Com estas medidas visa-se, para além da diminuição da significância dos impactes produzidos, reduzir a probabilidade da sua ocorrência.

### 6.12.1. Fase de construção

- Eco1. Calendarização das operações de construção de modo a ocorrerem fora das épocas de maior vulnerabilidade das espécies faunísticas** potencialmente utilizadoras desta zona, ou seja, fora da época de reprodução que decorre genericamente na Primavera/Verão (Abril – Maio); sugere-se que estas acções não sejam desenvolvidas durante estes meses; esta medida terá no entanto de ser pesada contra outros critérios, nomeadamente de operacionalidade e de segurança da obra;
- Eco2.** As áreas degradadas pela obra deverão ser restituídas à sua condição original através da concretização do **Plano de Plantação**;
- Eco3. Para precaver a proliferação da espécie *Carpobrotus edulis* (Chorão), actualmente disseminada na área de estacionamento projectada o Programa de Erradicação desta espécie (medida Ger3) deverá iniciar-se no decorrer da fase construtiva;** este programa deverá incidir nas áreas abrangidas pelo Plano de plantação, de forma a prevenir a disseminação desta espécie na área, e em particular nas zonas de sapal. Sugere-se que o controlo químico seja preterido relativamente ao controlo mecânico, devido aos possíveis efeitos adversos que os compostos utilizados poderão ter sobre o meio e restante vegetação existente;
- Eco4. Os trabalhos de construção deverão ser efectuados de forma contínua,** impossibilitando a recolonização dos espaços intervencionados pela fauna, evitando nova perturbação e deslocação forçada dos indivíduos;
- Eco5. Garantir que a reconfiguração da área de estacionamento minimiza a afectação de áreas de sapal,** pela relevância ecológica que lhes é intrínseca;
- Eco6. Implementação de um programa de sensibilização ambiental dos utentes das infra-estruturas a instalar,** com divulgação dos valores ecológicos da região – habitats, flora e fauna – e dos comportamentos a evitar, de forma a não degradar os habitats envolventes e





não perturbar as comunidades biológicas. Esta medida visa garantir a utilização equilibrada e sustentável da área, evitando a sua degradação em função do aumento da presença humana.

### **6.12.2. Fase de exploração**

**Eco7. Impedir a circulação de pessoas e veículos (incluindo bicicletas) fora dos percursos/áreas designados para o efeito,** através de sinalética adequada e de barreiras físicas;

**Eco8. Ao nível da iluminação deverão ser asseguradas as soluções propostas no projecto,** minimizadoras da poluição luminosa e do risco de encandeamento da fauna de hábitos crepusculares e nocturnos ocorrente na área;

**Eco9. A operação/gestão das infra-estruturas implementadas pelo projecto em análise deverá assegurar a manutenção/cumprimento de algumas acções realizadas em fase de obra,** nomeadamente:

- Havendo a possibilidade de (re)estabelecimento de espécies invasivas na área de estacionamento, esta deverá ser regularmente inspeccionada com esse fim; em caso de detecção de focos de invasão, deverá ser accionado o seu combate, que deverá ser efectuado preferencialmente de forma manual/mecânica;
- Sempre que forem efectuadas obras de manutenção ou restauro da via, deverá limitar-se a perturbação estritamente aos locais em questão e a circulação de maquinaria afecta a tais trabalhos deverá cingir-se aos acessos existentes; a calendarização destas operações deve ser ponderada de modo a ocorrerem fora das épocas de maior vulnerabilidade das espécies faunísticas potencialmente utilizadoras desta zona, ou seja, fora da época de reprodução que decorre genericamente na Primavera/Verão (Abril – Junho), sugerindo-se que tais acções não sejam desenvolvidas durante estes meses.



## **6.13. Uso do solo e ordenamento do território**

### **6.13.1. Fase de projecto**

Na fase de projecto deverão ser implementadas as seguintes medidas de minimização (além das medidas e recomendações gerais e as propostas no âmbito de outros descritores):

- Ord1. Definir medidas cautelares relativas à zona de sapal e de viveiros**, identificando mediante levantamento rigoroso da situação actual quais as áreas a não intervir e a proteger e restringindo os aterros e escavações à área estritamente necessária.

### **6.13.2. Fase de construção**

Os impactes no ordenamento do território estão relacionados sobretudo com a afectação física, durante a fase de construção, das servidões e restrições de utilidade pública que incidem sobre a área de estudo, em particular na área da coluna de água onde se implantará a ponte prevista e zona intertidal.

Considera-se que as medidas apresentadas nos pontos anteriores e seguintes, tais como a restrição do estaleiro e dos aterros e escavações à área estritamente necessária (medidas gerais 6.2), garantirão a mitigação dos impactes previstos no âmbito do presente descritor.

### **6.13.3. Fase de exploração**

Não se considera necessário propor medidas de mitigação para a fase de exploração no âmbito do presente descritor. Aconselha-se contudo a realização de acções de manutenção adequadas para que as infraestruturas não se degradem e se mantenham os benefícios gerados pelo projecto.



## 6.14. Paisagem

Com a implementação do projecto em análise prevê-se a ocorrência de impactes na paisagem, anteriormente identificados e avaliados. Neste sentido apresentam-se de seguida algumas medidas importantes para a minimização dos impactes negativos na paisagem, ou para potenciar os impactes positivos previstos susceptíveis de valorizar paisagisticamente a área de intervenção, garantindo o sucesso da implementação das acções previstas durante as fases de projecto, construção, exploração e desactivação do projecto.

### 6.14.1. Fase prévia à obra / Fase de projecto

Na fase de projecto deverão ser implementadas as medidas referidas na parte final da secção 6.2 (Ger1 a Ger10) do presente EIA, as quais deverão ser potenciadas por uma coordenação clara com a intervenção prevista no âmbito do Plano de Pormenor da Praia de Faro.

Referem-se ainda, como recomendações gerais, ajustar a iluminação proposta ao mínimo indispensável, limitando a iluminação aos percursos principais, considerando a integração numa envolvente naturalizada, e de acordo com as restrições associadas à servidão aeroportuária.

### 6.14.2. Fase de construção

Na fase de construção deverão ser implementadas as seguintes medidas de minimização de impactes na paisagem (além das medidas e recomendações gerais e as propostas no âmbito de outros descritores):

- Pa1.** A ***zona de obra deverá ser contida visualmente*** nos locais onde tal for possível, através de estruturas inertes (vedações, telas ou outros materiais visualmente impermeáveis) ou de material vegetal, que assegurem a função de barreira visual, durante o período de execução da obra, de modo a minimizar os impactes visuais previstos sobre a envolvente;
- Pa2.** Nos locais a pavimentar e onde se executem movimentações de terras, deverá ***decapar-se o terreno, removendo a terra viva***, de forma a evitar a perda desta camada de solo que é fértil e rica em microrganismos; a ***terra viva deverá ser armazenada*** para utilizar noutras acções, nomeadamente nas áreas verdes a criar; os depósitos de materiais deverão efectuar-se no interior da zona de obra, sempre que possível em zonas resguardadas visualmente da envolvente, ou nos estaleiros;



- Paí3.** *As terras provenientes das escavações e/ou da desactivação dos aterros provisórios de apoio à construção da ponte deverão ser tanto quanto possível **reutilizadas na obra ou transportadas para destino final adequado**; caso seja necessário o seu depósito provisório no local da obra, devem ser delimitados os locais mais apropriados, dentro da área delimitada visualmente para o estaleiro não devendo ser afectada a estrutura morfológica actual na área envolvente da obra;*
- Paí4.** No final da obra deverão ser **removidos todos os materiais e estruturas temporárias** relacionadas com a fase de construção, sendo recuperada a zona de estaleiro e de apoio à empreitada, assim como todas as áreas que tenham ficado degradadas por efeito das obras.

Sugere-se ainda a consideração das seguintes **recomendações** de carácter geral:

- As obras deverão ser executadas tanto quanto possível fora da época balnear, de forma a minimizar o número de utentes que visualizarão os impactes visuais esperados;
- Quando possível, a execução das sementeiras e plantações deverá ser feita logo no início das obras, de forma a permitir uma maior contenção visual das mesmas, e para que, quando estas estiverem concluídas, a vegetação apresente um maior grau de desenvolvimento e assuma mais rapidamente as funções a que se destina.

### **6.14.3. Fase de exploração**

Na fase de exploração, **recomenda-se** a manutenção regular das infra-estruturas, estruturas construídas e dos pavimentos, de modo a que estes componentes do projecto não se degradem e contribuam para a redução da qualidade da paisagem. De forma associada, é recomendável a execução do plano de manutenção e monitorização das zonas alvo de plantações e sementeiras, até à sua instalação, no qual se contemple igualmente a monitorização da vegetação de carácter invasor.

Adicionalmente sugere-se a monitorização de eventuais trilhos informais que se venham a criar, no sentido de incluir medidas de recuperação / ou assimilação no projecto executado.



## 6.15. Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico

Neste capítulo são propostas soluções concretas de minimização e salvaguarda para os impactes negativos identificados para o património arqueológico. As medidas apresentadas estão directamente relacionadas com a avaliação de impactes realizada para o arqueossítio inventariado.

### 6.15.1. Fase prévia à obra

**Pat1.** A Integração de um **Plano de Salvamento dos Vestígios Arqueológicos** reconhecidos e dos que se venham a identificar posteriormente, e para os quais se preveja um impacte negativo. Este plano consiste genericamente nas seguintes medidas:

- i. Realização de prospecções sistemáticas das áreas não prospectadas em fase de EIA devido à baixa visibilidade do terreno;
- ii. Realização de sondagens mecânicas de diagnóstico no sítio de Esteiro Baião, identificado na futura área do estacionamento exterior; as sondagens deverão totalizar 80 m<sup>2</sup> distribuídos por quatro sondagens;
- iii. A localização das sondagens em Esteiro Baião deve ser previamente acordada entre o Requerente e a Tutela;
- iv. A direcção dos trabalhos de arqueologia deve ser da responsabilidade de um arqueólogo com uma experiência mínima de direcção de 3 anos;
- v. A aplicação das medidas deverá ser antecedida de autorização prévia da Tutela.



### 6.15.2. Fase de construção

**Pat2.** Durante a fase de construção deverá ser implementado um **Programa de Acompanhamento Arqueológico**, estabelecido e programado previamente de acordo com as fases de execução e com as áreas de incidência do projecto. Este programa deve assegurar o seguinte:

- i. Acompanhamento integral de todas as operações que impliquem movimentações de terras (desmatações, escavações, terraplanagens, depósitos de inertes), não apenas na fase de construção mas também em fase preparatória, como na instalação de estaleiros, abertura de caminhos e desmatação, de acordo com os procedimentos considerados indispensáveis pela Tutela;
- ii. O acompanhamento arqueológico deve ser realizado de forma efectiva, continuada e directa, em cada frente de obra a decorrer em simultâneo, devendo ser garantido o acompanhamento arqueológico em todas as frentes;
- iii. Monitorização do leito da ria durante a fase de construção da estrutura da ponte, pela equipa de arqueologia;
- iv. O acompanhamento arqueológico deve ser dirigido no terreno por um arqueólogo qualificado com valência em património náutico.

### 6.15.3. Fase de exploração

**Pat3.** Na eventualidade de ser necessário proceder ao revolvimento de terras durante a **fase de exploração**, no âmbito de eventuais obras de manutenção/conservação:

- i. Se afectarem áreas não perturbadas durante a fase de construção e em que existam vestígios arqueológicos conhecidos, o planeamento dos trabalhos deverá prever acções de minimização semelhantes às definidas para esses sítios na fase de construção, de acordo com os procedimentos considerados indispensáveis pela Tutela.
- ii. Nas áreas onde não se conhecem vestígios patrimoniais, ou que tenham sido previamente escavadas durante a fase de construção, o planeamento das acções deverá prever um Programa de Acompanhamento Arqueológico, estabelecido e programado previamente de acordo com as fases de execução e com as áreas de incidência do projecto.



## 6.16. Socioeconomia

### 6.16.1. Fase de construção

No sentido de minimizar os impactes negativos associados à fase de construção, deverão ser adoptadas as seguintes medidas para além de outras já mencionadas nas medidas gerais (secção 6.2), relacionadas com o condicionamento e segurança do tráfego automóvel:

- SE1. Articular a programação das obras com os mariscadores** de modo a minimizar as afectações da produção dos «viveiros» localizados na área de intervenção ou envolvente próxima (até 500 m);
- SE2. Condicionar as actividades de construção nos períodos mais críticos para a prática balnear,** especialmente os fins-de-semana.

Tendo em vista potenciar os impactes positivos identificados para a fase de construção, recomenda-se a implementação das seguintes medidas:

- SE3. Recorrer sempre que possível a mão-de-obra local,** favorecendo a colocação de desempregados residentes em Faro, Olhão ou São Brás de Alportel através do envolvimento do Centro de Emprego de Faro do Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP);
- SE4. Adquirir produtos e serviços junto de empresas da fileira da construção sedeadas em Faro ou nos concelhos limítrofes,** no sentido fixar o valor acrescentado gerado pelo projecto no Sotavento Algarvio.



### **6.16.2. Fase de exploração**

Na fase exploração foram identificados alguns impactes positivos, especialmente relevantes para a concretização de objectivos constantes no artigo 83.º do Regulamento do POOC Vilamoura – Vila Real de Santo António, cuja probabilidade de ocorrência não é certa. De modo a minimizar a incerteza associada, propõem-se as seguintes medidas específicas:

- SE5. Assegurar a necessária articulação entre entidades e promover campanhas de sensibilização junto da população e utilizadores da Praia de Faro** de modo assegurar um efectivo condicionamento do tráfego de veículos particulares (incluindo autocaravanas) e fornecedores, especialmente durante o Verão;
- SE6. Estabelecer parceria(s) com o(s) operador(es) de transportes públicos** de modo a reforçar e/ou melhorar a oferta de carreiras rodoviárias tendo com destino/partida a Praia de Faro (horários mais alargados, melhoria da frota, etc.).





## **7. Programa de Monitorização**

### **7.1. Evolução morfológica do Esteiro do Ancão**

#### **7.1.1. Introdução e objectivos**

Durante a construção da ponte de Faro são expectáveis alterações nas condições hidrodinâmicas locais e, consequentemente, na evolução da fisiografia do esteiro e das suas margens. A construção de um aterro alternadamente de um dos lados do encontro, deixando uma secção de vazão de 90 m, irá restringir o escoamento no Esteiro do Ancão promovendo o aumento da velocidade das correntes, apesar da construção prévia das passagens hidráulicas no aterro actualmente existente de acesso à ponte. Deste modo, prevê-se que com a construção dos aterros haverá zonas afectadas por erosão e outras por acreção.

O objectivo específico do plano de monitorização é acompanhar a evolução do esteiro e das suas margens, nomeadamente no que se refere à evolução geomorfológica, detectando atempadamente situações críticas de erosão e assoreamento.

#### **7.1.2. Parâmetros a monitorizar**

De forma a acompanhar a evolução geomorfológica do esteiro e das suas margens resultante da fase de construção do projecto propõe-se a execução dos seguintes trabalhos:

- Levantamento das profundidades do canal de escoamento (no esteiro);
- Inspeção das margens do esteiro e sua localização.



### 7.1.3. Locais e frequência de amostragem

As estações de **amostragem da profundidade** devem localizar-se no esteiro do Ancão em cinco perfis transversais distintos:

- no canal de escoamento, próximo da zona da implantação da ponte;
- a 150 m do local de implantação da ponte em ambos os sentidos;
- a 350 m do local de implantação da ponte em ambos os sentidos.

As **margens do esteiro** devem ser estudadas numa envolvente de 500 m para cada um dos lados do local de implantação da ponte, com especial ênfase nas zonas de viveiros circundantes.

O primeiro levantamento das margens e da profundidade do esteiro deve ser feito antes do início da obra e, durante a fase de construção (aterros provisórios), devem ser feitos após o término de cada período de marés vivas.

### 7.1.4. Métodos de análise e equipamentos de recolha das amostras

Para a obtenção das **batimetrias no esteiro** poderá ser utilizado um método prático e expedito, utilizando uma régua linimétrica móvel e de escala adequada de forma a obter as profundidades ao longo dos perfis definidos anteriormente. De modo a permitir a posterior comparação entre levantamentos, cada levantamento terá que ser referenciado ao mesmo datum vertical e deverá ser efectuado para um nível de água semelhante no canal e durante o estofo da maré, de forma a evitar correntes de maré fortes.

O **estudo das margens** do esteiro deverá ser feita recorrendo à instalação de marcas de superfície em locais chave (e.g. sobre bancos arenosos da margem; num degrau lodoso da margem) que permitam posteriormente perceber a evolução da margem. As localizações das marcas de superfície devem ser registadas fotograficamente, assim como as suas coordenadas geográficas. Poderão ainda ser medidas distâncias entre as marcas e locais que se considerem inalteráveis pela obra. Em cada futura vistoria estes mesmos levantamentos deverão ser feitos, de modo a permitir comparações temporais.



### **7.1.5. Relatório e discussão de resultados**

A partir dos resultados dos trabalhos de monitorização previstos proceder-se-á à respectiva análise e interpretação. Recomenda-se que a informação a compilar seja integrada numa base de dados (neste contexto, base de dados poderá ser entendido como um mesmo ficheiro de dados) a constituir no âmbito do Programa de Monitorização.

As observações registadas e a informação resultante do tratamento de dados deverão permitir a sua representação cartográfica, a escala adequada, exprimindo a variação e as tendências reconhecidas, ao longo do período de monitorização.

Após a análise da informação obtida nos primeiros levantamentos (três ou quatro), será possível, no caso de se verificarem fenómenos significativos de erosão (ou assoreamento), estimar o progresso do fenómeno no futuro próximo e assim delinear uma estratégia alternativa de mitigação para a área em questão.



## **7.2. Ecologia, Flora e Fauna – Sapal e áreas plantadas**

### **7.2.1. Introdução e objectivos**

A área afectada ao projecto inclui algumas áreas de sapal, caracteristicamente com elevado valor ecológico intrínseco. Paralelamente importa avaliar o sucesso das acções de plantação realizadas, uma vez que a requalificação proporcionada será importante na atenuação dos impactes negativos decorrentes da implantação do projecto sobre a componente ecológica da área.

Assim, constituem objectivos do acompanhamento destas áreas:

- Avaliar a potencial afectação destas áreas na sequência da implementação das infra-estruturas propostas no âmbito do presente projecto;
- Avaliar o sucesso do plano de plantação implementado;
- Propor novas medidas de minimização, se aplicável.

### **7.2.2. Locais e frequência de amostragem**

Os locais a amostrar situar-se-ão nas zonas de sapal adjacentes à área de estacionamento e posteriormente também nas áreas requalificadas no âmbito do plano de plantação.

Os trabalhos de monitorização deverão ter uma frequência quadrimestral, no decorrer da fase de construção e anual, na fase de exploração, devendo estender-se até pelo menos dois anos durante esta fase.

Refira-se a importância da realização de uma campanha de caracterização da situação actual, previamente à realização de qualquer actividade de obra.



### **7.2.3. Parâmetros a monitorizar**

Tendo em vista o estudo e acompanhamento da evolução do estado de conservação das áreas de sapal e das áreas alvo de plantação considera-se pertinente a monitorização dos seguintes parâmetros:

- Percentagem de cobertura da vegetação;
- Caracterização florística das formações vegetais (levantamentos florísticos);
- Evolução da área ocupada pelo habitat;
- Presença/proliferação de espécies exóticas.

### **7.2.4. Métodos de análise e equipamentos de recolha das amostras**

O método dos transectos considera-se adequado para avaliar potenciais alterações na estrutura e composição específica do coberto vegetal do sapal. Os transectos deverão ser estabelecidos ao longo da área ocupada por este habitat alvo de monitorização. Os levantamentos florísticos efectuar-se-ão sobre o coberto vegetal intersectado, registando-se medidas de cobertura para cada espécie. Trata-se de uma amostragem adequada para a vegetação de sapal que se caracteriza por uma reduzida diversidade específica e por formar frequentemente manchas monoespecíficas.

A monitorização das áreas sujeitas a plantação deverá assentar no registo da percentagem da cobertura da vegetação e da sua composição, de forma global, para cada área plantada.

A realização de transectos deverá ser complementada com uma inspecção visual cuidadosa da área em estudo, através de percursos realizados a pé, procurando identificar a presença de espécies com particular interesse do ponto de vista da conservação ou de natureza alóctone, eventualmente não amostradas nos transectos, cartografando a sua localização.

Pretende-se com esta metodologia averiguar os efeitos da presença do novo parque de estacionamento na extensão e composição do habitat sapal e no desenvolvimento da vegetação das áreas sujeitas requalificação.



#### **7.2.5. Relatório e discussão de resultados**

Os resultados da monitorização deverão ser comparados, devendo ser analisada a evolução dos parâmetros amostrados e assinaladas eventuais situações de degradação que decorram das acções construtivas ou da fase de exploração. A análise a realizar permitirá avaliar a eficácia das medidas de minimização ambiental e recomendações postas em prática nas diversas fases do projecto. Na eventualidade de se obterem resultados que indiquem a ocorrência de impactes negativos significativos sobre os habitats em questão, como consequência das actividades relacionadas com o projecto, deverão ser equacionadas e implementadas medidas que possibilitem o seu controlo.



## 7.3. Ecologia, Flora e Fauna – Macrofauna bentónica

### 7.3.1. Introdução e objectivos

A implementação do projecto irá conduzir à afectação do meio bentónico da área, particularmente se se considerar incontornável a implantação dos dois aterros construtivos propostos.

A importância das comunidades de macrofauna bentónica reveste-se de natureza não só ecológica, como socioeconómica, o que fundamenta a monitorização destas comunidades no horizonte de construção e de pelo menos parte da exploração do presente projecto.

Assim, constituem objectivos da presente monitorização:

- Avaliar a potencial afectação das comunidades de macrofauna bentónica face às alterações imprimidas ao meio bentónico em virtude da implementação do presente projecto;
- Propor novas medidas de minimização, se aplicável.

### 7.3.2. Locais e frequência de amostragem

Durante a fase de construção propõe-se a monitorização em 4 (quatro) **estações de amostragem** nas zonas de implementação dos aterros construtivos (duas estações por cada aterro) e em 4 (quatro) estações de amostragem em zonas livres de perturbação (duas estações a montante da nova ponte e duas estações a jusante da nova ponte), de modo a funcionarem como estações de controlo. Assinala-se a importância da necessidade de uma campanha de caracterização de referência, prévia a qualquer acção construtiva em meio aquático.

Ainda na fase de construção, a amostragem não deverá decorrer sobre a área aterrada, i.e., durante a permanência dos aterros serão concretizados somente 6 (seis) pontos de amostragem (dois pontos na área ainda não aterrada e os quatro pontos de controlo).

Na fase de exploração sugere-se a reformulação do total de estações de amostragem, para 3 (três) estações na área antes ocupada pelos aterros, mantendo-se as 4 (quatro) estações de amostragem na área-controlo.

Os trabalhos de monitorização deverão ser efectuados com uma **frequência** quadrimestral na fase de construção e semestral na fase de exploração, devendo estender-se até pelo menos dois anos durante esta fase.



### **7.3.3. Parâmetros a monitorizar**

Tendo presente os objectivos do plano de monitorização, os parâmetros a monitorizar serão:

- Número de taxa presente nos locais amostrados;
- Número de indivíduos pertencentes a cada um dos taxon amostrados.

Estes parâmetros servirão de base ao cálculo dos seguintes índices, tipicamente utilizados na caracterização dos povoamentos macrobentónicos:

- Índice de diversidade de Simpson;
- Índice de diversidade de Shannon-Wiener;
- Índice Biótico Marinho (AMBI).

Estes índices permitirão inferir sobre a diversidade e estrutura das comunidades de macroinvertebrados bentónicos ocorrentes na área e sobre a qualidade biológica da água da zona monitorizada.

### **7.3.4. Métodos de análise e equipamentos de recolha das amostras**

As amostras serão recolhidas através de uma draga do tipo *Petit ponar*, durante a baixa-mar, de forma a minimizar o efeito das correntes de maré.

As amostras serão sujeitas a uma triagem grosseira logo após a sua recolha, sendo depois acondicionadas em recipientes plásticos. Posteriormente cada amostra será fixada e corada. No laboratório efectuar-se-á uma triagem criteriosa dos organismos existentes, que serão depois identificados com auxílio de uma lupa estereoscópica e bibliografia adequada, até ao nível taxonómico mais baixo possível.





### **7.3.5. Relatório e discussão de resultados**

Os resultados da monitorização nas fases de pré-construção, construção e exploração deverão ser comparados, de modo a analisar a evolução dos parâmetros amostrados e assinalar eventuais alterações na estruturação das comunidades bentónicas imputáveis às acções de construção e/ou exploração do projecto.

A análise a realizar permitirá avaliar a eficácia das medidas de minimização ambiental e recomendações postas em prática nas diversas fases do projecto. Na eventualidade de se obterem resultados que indiquem a ocorrência de impactes negativos significativos sobre as comunidades de macrofauna bentónica, deverão ser equacionadas e implementadas medidas que possibilitem o seu controlo.



## 7.4. Qualidade da água

### 7.4.1. Introdução e objectivos

Tal como proposto anteriormente, deve ser desenvolvido e implementado um plano de monitorização da qualidade da água **aplicável à fase de construção** do projecto tendo como objectivo a avaliação dos impactes do projecto sobre os recursos hídricos superficiais. Este plano de monitorização deve ser aplicado a pontos de amostragem que sejam representativos da afectação da qualidade de água local por parte do projecto, sendo também necessário estabelecer um ponto de controlo para aferição dos resultados. A monitorização deve contemplar a avaliação de parâmetros relevantes para a classificação e avaliação da qualidade de água, em particular tendo em conta a sua adequabilidade aos diversos usos a que é sujeita, e mediante a aplicação de métodos que assegurem a validade dos resultados obtidos.

### 7.4.2. Locais e frequência de amostragem

A escolha dos locais de amostragem da qualidade da água deverá ter em consideração o local de implantação do projecto e o possível raio de acção dos impactes nesta componente, propondo-se que abranja pelo menos os seguintes locais:

- 1 local de amostragem no canal principal de navegação de transposição à ponte, a nascente da mesma (LAo1);
- 1 local de amostragem no canal afectado junto do parque de estacionamento no lado continental da ria (LAo2);
- 1 local de amostragem no esteiro do Ancão, junto às explorações conquícolas, a poente da área de intervenção (de forma a ficar fora da área de influência do projecto em estudo) – ponto de controlo (LAo3).

Em cada estação de amostragem deverá ser recolhida **uma amostra** em condições de estado meteorológico e de maré equivalentes às outras estações, para que os resultados analíticos sejam comparáveis. Apresenta-se na seguinte figura a localização aproximada e indicativa destes locais de amostragem.

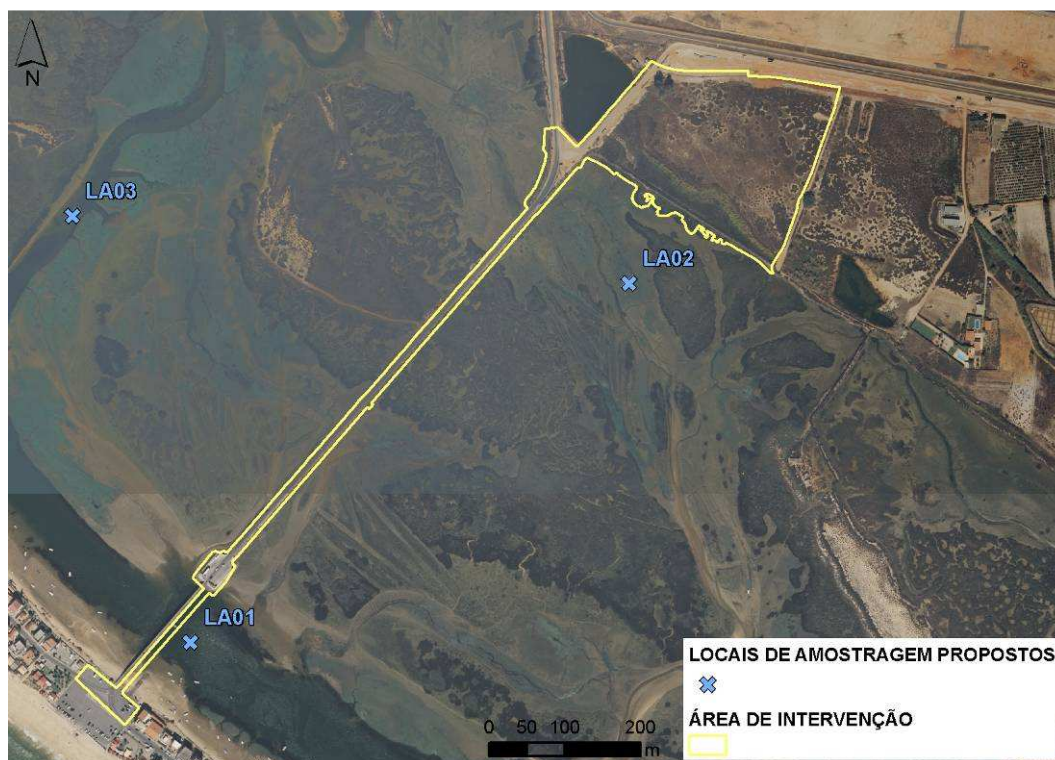


Figura 102 – Localização aproximada e indicativa dos locais de amostragem de qualidade da água propostos

A **periodicidade** das campanhas de amostragem deverá ser flexível consoante os resultados que forem sendo obtidos e contemplar as variações sazonais e os períodos críticos do projecto em estudo. Devem ainda ser consideradas possíveis articulações com os programas de monitorização da qualidade da água previstos para a zona, nomeadamente pelo Departamento Regional da Água da Agência Portuguesa do Ambiente (ex-Administração da Região Hidrográfica do Algarve, no âmbito da avaliação do estado das massas de água) ou pelo Instituto Hidrográfico (no âmbito do programa VQM – Vigilância da Qualidade do Meio Marinho). Como base de programação, preconiza-se a realização das seguintes campanhas de amostragem na **fase de construção**:

- 1 campanha imediatamente antes do início de construção do primeiro aterro provisório;
- 1 campanha uma semana depois da remoção do segundo aterro provisório;
- 1 campanha cerca de um mês depois de cessarem todas as intervenções em meio aquático.



### **7.4.3. Parâmetros a monitorizar**

Tendo em consideração os potenciais usos da massa de água na zona de intervenção e envolvente (à luz do Anexo XIII do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto) e as actividades previsivelmente geradoras de impactes na qualidade da água descritas na secção 5.7, propõe-se a monitorização dos seguintes parâmetros:

- pH;
- temperatura;
- cor (após filtração);
- sólidos suspensos totais;
- oxigénio dissolvido;
- hidrocarbonetos de petróleo;
- compostos organo-halogenados;
- metais (prata, arsénio, cádmio, crómio, cobre, mercúrio, níquel, chumbo e zinco);
- coliformes fecais;
- óleos minerais;
- substâncias tensoactivas;
- fenóis.

### **7.4.4. Métodos de análise e equipamentos de recolha das amostras**

As técnicas e os equipamentos de recolha deverão assegurar a validade dos resultados obtidos. Deverá ser recolhida uma quantidade de amostra suficiente para o objectivo em vista, de acordo com a metodologia de análise a aplicar pelo laboratório responsável. As amostras deverão ser acondicionadas em vasilhame adequado (PVC ou vidro), devidamente catalogadas com a designação da estação e profundidade de recolha e transportadas a cerca de 4°C, o mais rapidamente possível, para o laboratório.

Durante as campanhas deverão ser registadas as condições de maré, de correntes, meteorológicas, fontes de poluição, entre outras consideradas relevantes para um correcto enquadramento e interpretação dos resultados.

Deverão ser aplicados os métodos de análise definidos na legislação vigente, nomeadamente, os métodos analíticos de referência indicados no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto – Anexos XIII (qualidade das águas do litoral ou salobras para fins aquícolas – águas conquícolas) e XV (águas balneares). Na ausência de especificações deverão ser respeitadas as normas de boa prática e os métodos padrão.



As análises deverão ser realizadas por um laboratório acreditado para a realização dos ensaios requeridos.

Os resultados obtidos deverão ser analisados à luz da legislação em vigor na matéria, designadamente o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto (com as alterações introduzidas pelos Decretos-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto e 52 a 54/99, de 20 de Fevereiro) – Anexos XIII e XV, referentes, respectivamente, à qualidade das águas do litoral ou salobras para fins aquícolas – águas conquícolas e à qualidade das águas balneares.

#### **7.4.5. Relatório e discussão de resultados**

Após a realização de cada campanha de amostragem deverá ser elaborado um relatório sucinto onde constem os locais das recolhas de água, a metodologia, as condições de amostragem e a discussão dos resultados obtidos.

A estrutura dos relatórios de monitorização deverá seguir, com as necessárias adaptações, a estrutura e o conteúdo das normas técnicas constantes do anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

No final da fase de construção, deverá ser elaborado um **relatório final**, que integre todos os resultados obtidos durante este período, fazendo uma avaliação global da situação verificada em termos de impacte ambiental e eficácia das medidas. Este relatório deverá ser enviado à autoridade de AIA para emissão de parecer.

Os locais e periodicidade de amostragem, bem como os parâmetros a analisar deverão 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.

Deverá 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. Deverá também ser abordada a relação entre os diferentes parâmetros analisados e a qualidade da água.

Preconiza-se ainda que seja avaliada a eficácia das medidas de protecção ambiental colocadas em prática nas diversas fases do projecto e equacionado o seu reforço, caso as situações detectadas o justifiquem. Na eventualidade de se obterem resultados que indiquem a ocorrência de impactes negativos significativos na qualidade da água, poder se á justificar a adopção de medidas de gestão ambiental adicionais, tais como:



- Fiscalização mais apertada da drenagem das águas residuais e zonas de deposição/recolha de resíduos produzidos na obra e estaleiros;
- Sensibilização do empreiteiro para a adopção de práticas ambientais na gestão de resíduos sólidos e águas residuais;
- Maior controlo das condições de abastecimento de combustível;
- Colocação de redes de malha fina a envolver os locais de intervenção em meio aquático;
- Indemnização adequada aos viveiristas afectados.



## 8. Avaliação Global do Projecto

### 8.1. Introdução

Na sequência da identificação e caracterização dos impactes ambientais por áreas temáticas e da recomendação das respectivas medidas de minimização e potenciação, realizada, respectivamente, nos capítulos 5 e 6, o presente capítulo visa apresentar uma avaliação global qualitativa dos impactes ambientais do projecto.

Tal avaliação é apresentada sob a forma de uma **matriz de dupla entrada**, relacionando as principais acções de projecto com os descritores ambientais susceptíveis de serem afectados. O principal interesse deste formato reside assim na possibilidade de apresentação simultânea da informação relativa a todas as variáveis envolvidas, permitindo uma fácil leitura e cruzamento de dados.

Embora a matriz permita uma visualização rápida da avaliação global do projecto, a sua análise e interpretação deverá ter em consideração que a mesma corresponde, por definição, a uma visão simplificada dos impactes identificados, não dispensando portanto a consulta das análises detalhadas apresentadas nos textos sectoriais.

A matriz apresentada no Quadro 66 compreende, no eixo vertical, as acções de projecto de maior relevo na produção de impactes ambientais, divididas de acordo com a fase em que ocorrem (construção ou exploração) e, no eixo horizontal, os diversos descritores ambientais. No essencial pretende-se representar o sentido valorativo, o grau de significância e a duração do impacte.

**Salienta-se que os resultados expostos na matriz contemplam já as possibilidades de minimização dos impactes identificados**, correspondendo assim, *grosso modo*, aos impactes residuais. No entanto, deve ressaltar-se que o procedimento de avaliação de impactes residuais envolve sempre alguma incerteza, uma vez que é difícil precisar a eficácia de algumas medidas, dependente de múltiplos factores que por sua vez se podem revestir de grande variabilidade. Mesmo a resposta dos factores ambientais para os quais se previram possíveis alterações não é um processo linear, introduzindo assim um factor adicional de complexidade. Tendo em conta estas limitações, matrizes como a que é apresentada no Quadro 66 devem ser essencialmente encaradas a título indicativo, tendo em consideração que procuram apenas fazer o balanço aproximado do projecto em termos de impactes residuais.

Na sequência da análise desenvolvida, as acções ou grupos de acções de projecto a incluir no eixo vertical da matriz reportam-se às fases de construção e exploração, conforme descrito no capítulo 3 (Descrição do projecto). Por se tratar de uma fase muito pouco definida, o que limita significativamente a avaliação de



impactes, não foi considerada relevante a inclusão da fase de desactivação do projecto na matriz, embora tivesse sido avaliada ao longo do capítulo 5. Deste modo, foram consideradas as seguintes agregações:

- Fase de construção
  - Instalação e operação do estaleiro e estruturas de apoio (compreende a limpeza e desmatção do terreno, a instalação do estaleiro e a operação geral do mesmo, na localização proposta no projecto, bem como as estruturas e equipamentos especiais que a este ficarão associados, como sejam a central de britagem e a zona de armazenamento temporários de RCD);
  - Construção do parque de estacionamento exterior e requalificação da via de acesso à ponte (compreende a limpeza e desmatção do terreno, a movimentação de terras para definição das cotas de projecto, a construção das redes de drenagem e iluminação, a pavimentação com os materiais definidos – permeáveis e semi-permeáveis no estacionamento – acabamentos e arranjo exteriores e demais acções destinadas a cumprir o definido no anteprojecto, incluindo o parque de estacionamento propriamente dito, bem como os acessos locais à ponte – passadiço pedonal e ciclável sobreelevado, a reformulação da rotunda de ligação à EM527-1 e ainda a implementação das passagens hidráulicas previstas);
  - Construção da nova ponte (compreende as operações necessárias à construção da nova ponte, englobando a constituição de aterros provisórios do canal do Ancão, em duas fases, a colocação de pilares/estacas no leito da rio e a construção dos demais elementos que compõem a obra de arte, incluindo-se também o necessário aumento da plataforma do encontro, do lado norte, e a obra de requalificação da zona de entrada na praia de Faro, e respectivas pavimentação e arranjos paisagísticos).
- Fase de exploração
  - Presença/funcionamento geral das componentes do projecto (inclui a presença física da estrutura, o tráfego viário, pedonal e ciclável associado;
  - Funcionamento das passagens hidráulicas previstas;
  - Funcionamento dos sistemas de controlo de acessos à ilha de Faro, na época balnear.

No eixo vertical são considerados os diversos descritores ambientais potencialmente afectados:

- Clima
- Geologia e geomorfologia;
- Solos;
- Recursos hídricos subterrâneos;
- Hidrodinâmica lagunar;





- Qualidade da água superficial;
- Ambiente sonoro;
- Qualidade do ar;
- Gestão de resíduos;
- Ecologia, fauna e flora;
- Uso do solo e ordenamento do território;
- Paisagem;
- Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico;
- Socioeconomia.

As interacções entre os dois eixos da matriz são representadas através das relações qualitativas previstas, utilizando os seguintes critérios:

- Sentido valorativo
  - positivo (sinal +);
  - negativo (sinal –);
- Significância
  - nulo ou insignificante (0);
  - pouco significativo (1);
  - significativo (2);
  - muito significativo (3);
- Duração
  - temporário (T);
  - permanente (P) (considerando-se permanente um impacte que ocorra no mínimo durante toda a vida útil do projecto).

Os critérios de avaliação expostos acima consideram-se suficientes para permitir uma compreensão genérica sobre a afectação da área de estudo por parte do projecto, tendo-se optado por não adicionar mais informação à matriz, de modo a manter a sua leitura o mais simples possível. Novamente se remete para o capítulo 5 para uma análise mais completa dos impactes identificados.

Recorreu-se a um esquema de cores de modo a permitir uma percepção mais imediata do quadro geral do grau de significância dos impactes, utilizando-se os verdes para os positivos e os laranjas para os negativos e aumentando a intensidade da cor com o significado.

No ponto 8.2 é analisada a matriz global de impactes residuais do projecto, realçando-se os principais impactes, quer positivos, quer negativos, de modo a suportar o processo de tomada de decisão.



## 8.2. Avaliação global

No presente ponto procede-se a uma avaliação global do projecto, para as fases de construção e exploração. Assim, apresenta-se no Quadro seguinte a matriz síntese de impactes residuais.



Quadro 66 – Matriz síntese dos impactes ambientais residuais do projecto

| DESCRITORES AMBIENTAIS                                |                                                                                            | ACÇÕES DE PROJECTO POTENCIALMENTE GERADORAS DE IMPACTES         |                                                                                           |                                                   |                                                                     |                                         |                                                                                                                                |               |     |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----|
|                                                       |                                                                                            | Fase de construção                                              |                                                                                           |                                                   | Fase de exploração                                                  |                                         |                                                                                                                                |               |     |
|                                                       |                                                                                            | Instalação e funcionamento do estaleiro e equipamentos de apoio | Construção do parque de estacionamento exterior e requalificação da via de acesso à ponte | Construção da nova ponte e acções correlacionadas | Presença / Funcionamento geral das várias componentes implementadas | Funcionamento das passagens hidráulicas | Funcionamento do sistema de controlo de acessos à ilha de Faro<br>(redução sazonal do tráfego na via de acesso, ponte e praia) |               |     |
| Clima                                                 |                                                                                            | 0                                                               |                                                                                           |                                                   | 0                                                                   | 0                                       | n/a                                                                                                                            |               |     |
| Geologia e geomorfologia                              |                                                                                            | 0                                                               | 0                                                                                         | - 2 T                                             | 0                                                                   | + 1 P                                   | n/a                                                                                                                            |               |     |
| Solos                                                 |                                                                                            | 0                                                               | 0                                                                                         | 0                                                 | 0 a + 1 P                                                           | n/a                                     | n/a                                                                                                                            |               |     |
| Recursos hídricos subterrâneos                        |                                                                                            | 0                                                               | - 1 P                                                                                     | 0                                                 | - 1 P                                                               | n/a                                     | n/a                                                                                                                            |               |     |
| Hidrodinâmica lagunar                                 |                                                                                            | n/a                                                             | n/a                                                                                       | - 2 T                                             | + 1 P                                                               | + 2 P                                   | n/a                                                                                                                            |               |     |
| Qualidade da água superficial                         |                                                                                            | 0                                                               | - 1 T                                                                                     | - 1 a - 2 T                                       | 0 a + 1 P                                                           | + 2 P                                   | + 1 P                                                                                                                          |               |     |
| Qualidade do ar                                       |                                                                                            | - 1 T                                                           | - 1 T                                                                                     | - 1 T                                             | - 1 P                                                               | n/a                                     | + 1 P                                                                                                                          |               |     |
| Ambiente sonoro                                       |                                                                                            | 0                                                               | 0                                                                                         | - 1 a - 2 T                                       | 0                                                                   | n/a                                     | + 1 P                                                                                                                          |               |     |
| Gestão de resíduos                                    |                                                                                            | 0                                                               | + 1 P                                                                                     | 0                                                 | 0                                                                   | + 1 P                                   | n/a                                                                                                                            |               |     |
| Ecologia, flora e fauna                               | Meio terrestre                                                                             | 0                                                               | - 1 a - 2 P                                                                               | + 2 <sup>1)</sup> P                               | - 1 a - 2 P                                                         | - 1 P                                   | + 1 P                                                                                                                          | 0             |     |
|                                                       | Meio aquático                                                                              | n/a                                                             | n/a                                                                                       | - 1 P                                             | - 2 T/P                                                             | n/a                                     | + 1 P                                                                                                                          | + 1 P         |     |
| Paisagem <sup>2</sup>                                 |                                                                                            | - 1 T                                                           | - 1 T                                                                                     |                                                   | + 1 P (A)                                                           | + 2 P (B)                               | +3 P (C)                                                                                                                       | - 1 T a 0 (D) | n/a |
| Uso do solo e ordenamento do território               |                                                                                            | 0                                                               | - 1 T/P                                                                                   | - 1 T/P                                           | + 2 P                                                               | + 1 P                                   |                                                                                                                                | n/a           |     |
| Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico |                                                                                            | 0                                                               | - 1 <sup>3)</sup> P                                                                       | ? <sup>4)</sup>                                   | 0                                                                   |                                         |                                                                                                                                | n/a           |     |
| Sócio-economia                                        | Afectação negativa das populações/actividades económicas/acessibilidades                   | 0                                                               | - 1 T                                                                                     | - 2 T                                             | 0                                                                   |                                         |                                                                                                                                |               |     |
|                                                       | Actividades económicas e criação de emprego; Demografia e condições de vida das populações | + 2 T                                                           |                                                                                           |                                                   | + 3 P                                                               |                                         |                                                                                                                                |               |     |

1) Considerando a aplicação do Plano de Plantação, alterado conforme as medidas recomendadas no EIA; 2) Paisagem, fase de exploração – A) ilha B) ponte C) acesso+plataforma D) estacionamento; 3) impactes localizados na zona do parque de estacionamento e após aplicação das medidas de minimização (ver sub-capítulos 5.14 e 6.15). O impacte poderá mesmo vir a ser nulo dependendo da informação que se venha a obter na fase de projecto de execução ou construção. 4) a aferir após a campanha de prospecção de património subaquático a realizar em breve;

**Legenda:**

| Sentido valorativo               | Grau de significância |                        | Código de cores |     | Duração                              |
|----------------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------|-----|--------------------------------------|
| “+” – Positivo<br>“-” – Negativo | “0”                   | Nulo ou insignificante | o               |     | “T” – Temporário<br>“P” – Permanente |
|                                  | “1”                   | Pouco significativo    | - 1             | + 1 |                                      |
|                                  | “2”                   | Significativo          | - 2             | + 2 |                                      |
|                                  | “3”                   | Muito significativo    | - 3             | + 3 |                                      |



*Esta página foi deixada propositadamente em branco*



### 8.2.1. Fase de construção

Como se pode observar na matriz, a maioria dos impactes negativos identificados na fase de construção são de significância reduzida, estando essencialmente relacionados com a preparação e desmatção do terreno, bem como com as movimentações de terras necessárias à construção, nomeadamente do parque de estacionamento exterior e requalificação da via de acesso à ponte. Estas acções provocam tipicamente afectações permanentes nos factores biofísicos (geologia, solos, rede de drenagem superficial, ecologia, paisagem) e temporárias na qualidade do ambiente (ruído, qualidade do ar, qualidade da água).

Esta tendência deriva, em grande medida, das preocupações ambientais decorrentes da localização do projecto no seio do PNRF e que foram observadas no anteprojecto, resultando dum adequado trabalho de base e dum esforço de mitigação dos principais impactes potenciais, desde logo por via das soluções de projecto escolhidas.

No caso do estacionamento e via de acesso, o afastamento a áreas habitadas, bem como a fácil acessibilidade, contribuíram também para este cenário geral de afectação pouco significativa na fase de obra. A localização proposta para o estaleiro (e britadeira), no interior da futura zona de estacionamento e numa área marginal já pavimentada, auxiliou também para manter reduzidos os normais impactes associados ao seu funcionamento.

A decisão de reciclagem dos RCD resultantes da demolição da ponte existente e sua reincorporação em obra, bem como o reaproveitamento de terras, constitui também um aspecto positivo do projecto que interessa salientar.

Contudo foram identificados na fase de construção alguns impactes negativos tendencialmente significativos sobre a **geologia e geomorfologia**, a **hidrodinâmica lagunar**, a **ecologia** e a **sócio-economia**, em particular, decorrentes da construção da nova ponte e actividades correlacionadas. Esta(s) será(ão) de facto a(s) actividade(s) com maior potencial impactante, tanto pela sua localização numa zona mais sensível, a variados níveis, como pelo método construtivo seleccionado.

Em relação à **geomorfologia e hidrodinâmica lagunar** a construção de um aterro alternado, deixando uma secção de vazão de 90 m, irá restringir o escoamento no Esteiro do Ancão promovendo o aumento da velocidade das correntes, apesar da construção prévia das passagens hidráulicas no aterro actualmente existente de acesso à ponte. Prevê-se que haja uma tendência para a erosão do canal na secção do constrangimento e também imediatamente a nascente (da ordem das poucas centenas de metros), sendo este efeito mais marcado durante a vazante. Não se exclui também a afectação dos próprios aterros provisórios devido à escavação do canal próximo da implantação dos mesmos, pelo que este aspecto deverá ser atendido no projecto de execução dos mesmos, ao nível das medidas de protecção. Nestas



condições o impacte negativo temporário foi considerado significativo. Este impacte será ainda cumulativo (agravado) se as dragagens previstas para a barra e canal do Ancão no âmbito do Programa Polis Litoral, já tenham sido iniciadas ou ocorram em simultâneo com a construção da ponte.

Do ponto de vista quer da **ecologia** quer, em especial, da **sócio-economia**, o maior grau de significância é atribuído especificamente devido à probabilidade de afectação dos viveiros de amêijoas-boas existentes na área adjacente à obra da ponte, por via da degradação temporária da qualidade da água e/ou alterações na morfologia dos fundos. Estes impactes indirectos esperam-se temporários e reversíveis (efeitos no desenvolvimento e rendimento da produção), não estando porém excluída a probabilidade de afectações permanentes (perda pontual da produção). Este impacte deve assim ser monitorizado de perto, bem como adequadamente compensadas eventuais perdas dos viveiristas, após confirmação.

Ainda no domínio da **sócio-economia**, os utilizadores da Praia de Faro serão afectados pelas obras de construção da nova ponte e infraestruturas complementares (acessos e estacionamento exterior), especialmente por via dos condicionamentos de trânsito (o caso da construção das passagens hidráulicas na via de acesso, por exemplo, que implicará circulação alternada) e do esperado aumento do congestionamento viário e pela redução das possibilidades de estacionamento «informal», nomeadamente, ao longo do actual aterro ou no largo fronteiro ao hotel. Estes efeitos negativos prováveis, locais e temporários podem assumir alguma significância, que é contudo passível de minimização através do condicionamento (ou mesmo proibição) de actividades de construção durante os períodos mais críticos do estio (exemplo: fins-de-semana da época balnear).

Noutro plano, assinalam-se ainda como impactes negativos temporários mas potencialmente/pontualmente significantes, os incómodos para a zona urbana da praia de Faro resultantes do **ruído** gerado nas operações de constituição dos aterros provisórios, demolição da ponte existente e cravação de tubos moldadores para construção das estacas da nova ponte, entre outras acções a realizar nessa zona.

Em termos de impactes positivos da fase de construção, é esperada a animação da **actividade económica** local, especialmente da restauração e da unidade hoteleira localizada na Praia de Faro, que pode assumir alguma significância fruto do carácter especializado das obras envolvidas. Também haverá a criação temporária de **emprego**, de forma directa ou indirecta, o que não deixará de ter algum significado em termos locais, por via das elevadas taxas de desemprego que se registam na área do Centro de Emprego de Faro.

Realça-se ainda um outro impacte positivo que se inicia na fase de construção mas cujos efeitos se revelarão, de forma permanente, e progressivamente, já durante a fase de exploração. A **criação de novas manchas de vegetação associadas à recuperação de zonas degradadas e a novas zonas verdes** previstas no projecto poderá constituir um impacte positivo relevante em caso de reformulação do Plano de



Plantação, para que a distribuição das espécies assente primordialmente nas necessidades fisiológicas das mesmas, particularmente no que respeita ao grau de salinidade do solo e período de submersão adequados, entre outras recomendações constantes na secção 6 do presente EIA.

### 8.2.2. Fase de exploração

Na fase de exploração surgem essencialmente impactes positivos permanentes, directos e indirectos, sendo que alguns destes demonstram a particularidade de terem um marcado carácter sazonal. Estão nestas condições os relacionados com os benefícios esperados com a introdução e funcionamento do sistema de controlo de acessos à ilha de Faro (época balnear), por redução muito significativa do tráfego viário na via de acesso, ponte e zona urbana da praia de Faro e pela promoção de modos “suaves” e transportes públicos. Esta é uma iniciativa globalmente positiva em variados aspectos, desde logo ao nível da qualidade geral do ambiente e usufruto do espaço público, mas também em aspectos indirectos menos evidentes como sejam, por exemplo, a diminuição do risco de acidente e derrames de substâncias poluentes na ria.

Fora da época balnear, ou seja, sem restrições de acesso, o impacte ambiental do funcionamento geral tenderá para ser nulo na maioria dos domínios uma vez que o projecto mantém o mesmo corredor e características geométricas do traçado já existente, não trazendo por si só melhorias que justifiquem atracção de novo tráfego. O novo parque de estacionamento terá também uma utilização muito menos intensa fora da época balnear, reduzindo-se a magnitude de alguns impactes associados.

As novas passagens hidráulicas permitirão repor a circulação nos esteiros interrompidos desde a construção do aterro nos finais da década de 50 do século passado, contribuindo directamente para a **melhoria da dinâmica lagunar** e, indirectamente, para a **melhoria da qualidade da água**.

No que respeita à **paisagem**, a nova ponte implantar-se-á em substituição duma estrutura já existente, física e visualmente muito degradada, pelo que os impactes relativos à presença da nova ponte, ainda que esta apresente inicialmente um carácter intrusivo, assumirão progressivamente um valor positivo significativo, passando a fazer parte integrante da Paisagem, como elemento de requalificação da mesma. Para a assimilação desta transformação visual, contribui o traçado da nova ponte, que será paralelo e imediatamente adjacente ao actualmente existente, e executado em concordância com as plataformas de acesso e do estacionamento do lado da ilha, resultando apenas num pequeno aumento das plataformas para a implantação dos encontros.

A intervenção na via de acesso à ponte foi também considerada, do ponto de vista **paisagístico**, como gerando um impacte final positivo que poderá ser muito significativo, pelo facto de dotar a área de



condições de fruição da paisagem, recorrendo a estruturas bem integradas nas preexistências (resolvendo inclusivamente parte do impacte visual negativo do actual aterro), desde que salvaguardadas as medidas de mitigação propostas.

Ao nível do **ordenamento do território e sócio-economia** surgem alguns dos impactes positivos mais significativos do projecto. Com efeito, a ponte e acessos vão directamente ao encontro da alínea *h*) do n.º 2 do artigo 83.º (UOPG III – Ilha de Faro) da Resolução do Conselho de Ministros n.º 103/2005, de 5 de Junho, que aprovou o Regulamento do POOC Vilamoura-Vila Real de Santo António, isto é, assegura a “reestruturação do caminho de acesso à ilha” que, na actualidade, não favorece a mobilidade pedonal e ciclável nem possibilita o trânsito de veículos com peso bruto acima das 3,5 toneladas.

Para além dos impactes positivos directos, permanentes e importantes que essa componente do projecto induzirá nos moradores e utilizadores da Praia de Faro, haverá lugar a efeitos cumulativos e sinérgicos com as demais intervenções programadas para a Ilha, quer de requalificação urbana, quer de reconstrução dunar e qualificação dos espaços balneares.

Paralelamente, serão asseguradas melhores condições ao tráfego fluvial ao longo do esteiro do Ancão, complementando os investimentos previstos para o Clube Náutico e para um equipamento de apoio ao cais fluvial (que serve a carreira fluvial sazonal) no âmbito do Plano de Pormenor da Praia de Faro (em elaboração).

Desta forma, considera-se que a “reestruturação do caminho de acesso à ilha” induz, *per se*, impactes positivos muito significativos nos moradores e utilizadores da Praia de Faro e do espaço lagunar confinante, bem como nas actividades de requalificação urbana e reconstrução dunar que se perspectivam para este território nos próximos anos.

O parque de estacionamento exterior induz também efeitos positivos muito significativos, quer por ir ao encontro de outra alínea (*f*) do já referido articulado do POOC, quer por envolver uma oferta de lugares de estacionamento (900) quase três vezes superior à que existe actualmente na ilha (350), em condições muito mais favoráveis em termos de regulação e serviço (*navette*).

A utilização prevista na fracção do projecto sobre a faixa terrestre (parque de estacionamento e respectiva área de enquadramento com vegetação) é consentânea com as disposições dos IGT aplicáveis (PDM de Faro, POPNRF, POOC Vilamoura-VRSA), nomeadamente com os objectivos de valorização ambiental e paisagística. Relativamente à área marinha (via de acesso e ponte) considera-se, que a implementação do projecto não contraria os objectivos de conservação dos recursos naturais que se pretendem atingir através do disposto nos planos analisados, e que é enquadrável nas acções permitidas nos mesmos. O projecto vai de encontro às orientações do PROT Algarve, ao contribuir para o reordenamento da faixa





costeira do Litoral Sul e Barrocal, e para a protecção dos valores ambientais e paisagísticos da subunidade territorial — Ria Formosa.

Perante o exposto, considera-se que a implementação do projecto, ao contribuir para o ordenamento das acessibilidades, adequação de condições de acolhimento de veículos, e enquadramento paisagístico das intervenções, e permitir a concretização no terreno das disposições de planos de ordenamento territorial de âmbito local, regional e nacional, terá em geral um impacte positivo, permanente e significativo sobre o **uso do solo e o ordenamento do território**.



*Esta página foi deixada propositadamente em branco*



## 9. Lacunas Técnicas ou de Conhecimento

As lacunas de informação a destacar prendem-se essencialmente com o grau de definição actual do projecto, normal nesta fase inicial correspondente a Anteprojecto. Esta situação foi ultrapassada através da comparação com projectos similares na região ou com base na experiência da equipa em AIA.

Considera-se assim que o nível de conhecimento actual, utilizado para a realização deste EIA, é suficiente para garantir a fiabilidade do processo de identificação e da avaliação de impactes do projecto em análise, e das conclusões gerais do presente EIA.



*Esta página foi deixada propositadamente em branco*



## 10. Conclusões

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) foi desenvolvido de forma a funcionar como instrumento de apoio à tomada de decisão sobre a viabilidade ambiental do **Projecto da Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior**, em fase de Anteprojecto. O projecto situa-se na freguesia de Montenegro, concelho e distrito de Faro, abrangendo uma área do Parque Natural da Ria Formosa compreendida entre o limite sudoeste do aeroporto de Faro e a Ilha de Faro, Praia de Faro.

O projecto, descrito e avaliado no presente documento, tem como **objectivos gerais**:

- A promoção da melhoria na mobilidade na ligação de Faro à península do Ancão;
- A reestruturação do acesso viário à Praia de Faro, criando condições para a sua utilização pedonal e ciclável e condicionando o acesso automóvel à Ilha de Faro, concomitante com o restabelecimento da circulação de água nos esteiros;
- A construção de uma zona adequada de estacionamento na área terrestre.

A **intervenção proposta divide-se em cinco componentes/zonas**: i) Ilha Barreira de Faro; ii) Ponte; iii) Plataforma/Aterro; iv) Via de Acesso; v) Estacionamento exterior.

O **projecto inclui** a reestruturação do acesso viário à Praia de Faro, através da construção de uma nova ponte e demolição posterior da actual, apostando na melhoria das características gerais do percurso e na criação de condições para uma melhor acessibilidade pedonal e ciclável, bem como no condicionamento do acesso automóvel à Ilha de Faro, na época balnear. Para o efeito contará com um parque de estacionamento de apoio com capacidade para 900 lugares, exterior à Praia, a localizar junto ao aeroporto de Faro.

Em paralelo o projecto prevê ainda a introdução de três passagens hidráulicas no aterro que suporta a via de acesso à ponte, para que haja o restabelecimento e circulação de água nos antigos esteiros interrompidos pelo aterro desde os finais da década de 50 do século passado.

Como método construtivo associado à ponte destaca-se a opção por aterros provisórios, a executar em duas fases, criando-se uma península junto a cada um dos encontros, de forma a garantir uma secção de vazão de 90 m acrescida as novas passagens hidráulicas que serão executas antecipadamente.

Os trabalhos efectuados no âmbito da **caracterização do ambiente potencialmente afectado pelo projecto**, permitiram um levantamento detalhado das condições ambientais que actualmente se verificam na área de estudo e sua envolvente, sendo de destacar a sua inserção nos habitats lagunares que compõem a ria e determinam a existência de valores ecológicos relevantes ao nível florístico e faunístico e que são alvo de



diversos estatutos de protecção legal. Destaca-se também a existência de viveiros de bivalves na proximidade imediata da área de intervenção da ponte e acessos.

As principais conclusões alcançadas na **avaliação de impactes** apontam de uma forma geral para um potencial limitado de afectação negativa devido à implementação do projecto, considerando as alterações recomendadas ao projecto e a implementação das medidas de mitigação propostas.

Esta tendência deriva, em grande medida, das preocupações ambientais decorrentes da localização do projecto no seio do Parque Natural e que foram observadas no anteprojecto, resultando dum adequado trabalho de base e dum esforço de mitigação dos principais impactes potenciais, desde logo por via das soluções de projecto escolhidas.

As componentes mais impactantes serão a construção da nova ponte e actividades correlacionadas, tanto pela sua localização numa zona mais sensível, a variados níveis, como pelo método construtivo seleccionado.

A **hidrodinâmica lagunar**, a **ecologia** e a **sócio-economia** serão os factores mais afectados durante a construção, devido sobretudo à obra da ponte e aos respectivos aterros provisórios previstos, estimando-se que possam ocorrer impactes negativos potencialmente significativos, embora temporários e algo mitigáveis na sua maioria. Estes impactes devem assim ser cuidadosamente mitigados, geridos e monitorizados, tendo-se recomendado diversas medidas e planos nesse sentido.

Há ainda o potencial de cumulatividade e agravamento de impactes citados com as acções de dragagem previstas para a barra e canal do Ancão, caso estas se iniciem primeiro ou se as duas empreitadas coincidirem temporalmente, cenário que se desaconselha.

Em termos de impactes positivos da fase de construção, é esperada a animação da **actividade económica** local, especialmente da restauração e hotelaria, que pode assumir alguma significância fruto do carácter especializado das obras envolvidas. Também haverá a criação temporária de **emprego**, de forma directa ou indirecta, o que não deixará de ter algum significado em termos locais, por via das elevadas taxas de desemprego registadas na região de Faro.

Na fase de exploração verifica-se que alguns dos impactes iniciados na fase de obra adquirem um carácter permanente, designadamente os que têm a ver com alterações no meio físico devido à presença das novas estruturas. Outros impactes permanentes, directos e indirectos, decorrentes do funcionamento geral do projecto nas suas várias componentes, demonstram a particularidade de terem um marcado carácter sazonal. Estão nestas condições os impactes positivos esperados com o funcionamento do sistema de controlo de acessos à ilha de Faro (época balnear), por redução muito significativa do tráfego viário na via de acesso, ponte e zona urbana da praia de Faro e pela promoção de modos “suaves” e da utilização de



transportes públicos. Esta é uma iniciativa globalmente positiva e em variados aspectos, desde logo ao nível da **qualidade geral do ambiente** e do **usufruto do espaço público**, mas também em aspectos indirectos menos evidentes como sejam, por exemplo a diminuição do risco de acidente e derrames de substâncias poluentes na ria.

Fora da época balnear, ou seja, sem restrições de acesso, o impacte ambiental do funcionamento geral tenderá para ser nulo na maioria dos domínios uma vez que o projecto mantém o mesmo corredor e características geométricas do traçado já existente, não trazendo por si só melhorias que justifiquem atracção de novo tráfego. O novo parque de estacionamento terá também uma utilização muito menos intensa fora da época balnear, reduzindo-se a magnitude de alguns impactes associados.

Destaque também para as novas passagens hidráulicas previstas, que permitirão repor a circulação nos esteiros actualmente interrompidos, contribuindo directamente para a **melhoria da dinâmica lagunar** e, indirectamente, para a **melhoria da qualidade da água**, entre outros.

No que respeita à presença física das várias componentes do projecto, em termos **paisagísticos** concluiu-se que a ponte projectada em substituição da actual (física e visualmente muito degradada), ainda que apresente inicialmente um carácter intrusivo, assumirá progressivamente um valor global positivo significativo, passando a fazer parte integrante da Paisagem, como elemento de requalificação da mesma. A intervenção na via de acesso à ponte foi também considerada como gerando um impacte final positivo que poderá ser muito significativo, desde que salvaguardadas as medidas propostas.

Ao nível do **ordenamento do território** e **sócio-economia** surgem alguns dos impactes positivos mais significativos do projecto. Com efeito, a ponte e acessos vão directamente ao encontro da alínea *h)* do n.º 2 do artigo 83.º (UOPG III – Ilha de Faro) da Resolução do Conselho de Ministros n.º 103/2005, de 5 de Junho, que aprovou o Regulamento do POOC Vilamoura-Vila Real de Santo António, isto é, assegura a “reestruturação do caminho de acesso à ilha” que, na actualidade, não favorece a mobilidade pedonal e ciclável nem possibilita o trânsito de veículos com peso bruto acima das 3,5 toneladas.

Para além dos impactes positivos directos, permanentes e importantes que essa componente do projecto induzirá nos moradores e utilizadores da Praia de Faro, haverá lugar a efeitos cumulativos e sinérgicos com as demais intervenções programadas para a Ilha, quer de requalificação urbana, quer de reconstrução dunar e qualificação dos espaços balneares.

Desta forma, considera-se que a “reestruturação do caminho de acesso à ilha” induz, *per se*, impactes positivos muito significativos nos moradores e utilizadores da Praia de Faro e do espaço lagunar confinante, bem como nas actividades de requalificação urbana e reconstrução dunar que se perspectivam para este território nos próximos anos.



O parque de estacionamento exterior induz também efeitos positivos muito significativos, quer por ir ao encontro de outra alínea (f) do já referido articulado do POOC, quer por envolver uma oferta de lugares de estacionamento (900) quase três vezes superior à que existe actualmente na ilha (350), em condições muito mais favoráveis em termos de regulação e serviço (*navette*).

A utilização prevista na fracção do projecto sobre a faixa terrestre (parque de estacionamento) é consentânea com as disposições dos Instrumentos de Gestão Territorial aplicáveis, nomeadamente com os objectivos de valorização ambiental e paisagística. Relativamente à área marinha (via de acesso e ponte) considera-se, que a implementação do projecto não contraria os objectivos de conservação dos recursos naturais que se pretendem atingir através do disposto nos planos analisados, e que é enquadrável nas acções permitidas nos mesmos. O projecto vai ainda de encontro às orientações do PROT Algarve, ao contribuir para o reordenamento da faixa costeira do Litoral Sul e Barrocal, e para a protecção dos valores ambientais e paisagísticos da subunidade territorial — Ria Formosa.

Considera-se assim que a implementação do projecto, ao contribuir para o ordenamento das acessibilidades, adequação de condições de acolhimento de veículos, enquadramento paisagístico das intervenções e permitir a concretização no terreno das disposições de planos de ordenamento territorial de âmbito local, regional e nacional, terá um impacte positivo, permanente e significativo sobre o uso do solo e o ordenamento do território.

Face ao exposto conclui-se, globalmente, que o projecto apresenta um potencial de impacte negativo relativamente limitado e passível de minimização, gestão e acompanhamento, respeitando, por outro lado, as disposições e restrições decorrentes dos instrumentos de gestão territorial e objectivos de conservação da natureza aplicáveis, e melhorando inclusivamente a situação actual em diversos aspectos importantes, pelo que se considera ser viável do ponto de vista ambiental.

Para a validade deste balanço global será fundamental desenvolver e garantir, em sede de projecto de execução, as medidas e recomendações propostas no presente estudo em matéria de alterações e especificações de projecto, bem como implementar rigorosamente as medidas de mitigação e monitorização, recomendadas para as fases de construção e exploração.





## II. Bibliografia

APA (2012a). *PGBH que integram a Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (RH8)*. Agência Portuguesa do Ambiente – Administração da Região Hidrográfica do Algarve, I.P. Faro.

ALVEIRINHO, J.M.A. (1993). *Estudo de Avaliação da Situação Ambiental e Proposta de Medidas de Salvaguarda para a Faixa Costeira Portuguesa (Geologia Costeira)*. E-book disponível em <http://w3.ualg.pt/~jdias/JAD/indexeB.html>

ALVES, J.; ESPÍRITO SANTO, M.D.; COSTA, J.C.; GONÇALVES, J. & LOUSÃ, M. (1998). *Habitats naturais e semi-naturais de Portugal Continental*. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa. 167 pp.

ANÍBAL, J.; ROCHA, C. & SPRUNG, M. (2007). *Mudflat surface morphology as a structuring agent of algae and associated macroepifauna communities: A case study in the Ria Formosa*. *Journal of Sea Research*, 57: 36-46.

BAIXA ATELIER & NEMUS (2011a). *Análise Custo-Benefício do Plano de Pormenor da Praia de Faro*. Lisboa.

BAIXA ATELIER & NEMUS (2011b). *Avaliação Ambiental do Plano de Pormenor da Praia de Faro*. Relatório Ambiental. Lisboa.

BAIXA ATELIER & NEMUS (em desenvolvimento). *Plano de Pormenor da Praia de Faro - Mapa de Ruído*. Lisboa.

BARATA, F.; PARREIRA, R. (1997). *Noventa séculos entre a Serra e o Mar*. Ministério da Cultura. Lisboa.

BARRERO MARTINEZ, D. (2000). Evaluación de impacto arqueológico. *Capa, 14. Criterios y Convenciones en Arqueología del Paisaje*, Grupo de Investigación en Arqueología del Paisaje. Compostela.

BARRERO MARTINEZ, D.; VILLOCH VÁZQUEZ, V.; CRIADO BOADO, F. (1999). El desarrollo de tecnologías para la gestión del patrimonio arqueológico hacia un modelo de evaluación del impacto arqueológico” in *Trabajos de Prehistoria*. 56. nº1. Madrid, pp.13-26.

BILZ, M.; KELL, S.P.; MAXTED, N. & LANSDOWN, R.V. (2011). *European Red List of Vascular Plants*. Publications Office of the European Union. 130 pp.

BLOT, J.-Y. (2003). *Faro A, um sítio de naufrágio ao largo de Faro*. *Xelb*. Nº5. Silves. P.283-302.

BLOT, M. L. (2003). *Os portos na origem dos centros urbanos*. (Trabalhos de Arqueologia), 28. IPA. Lisboa.



BOOTH, P. (2005). *Grand Canyon Study*. University of California. 22 pp.

BRANDÃO, C.; RODRIGUES, R. & COSTA, JOAQUIM P. (2001). *Análise de fenómenos extremos. Precipitações intensas em Portugal Continental*. INAG – Direcção dos Serviços de Recursos Hídricos, Lisboa.

BRUNEAU, N.; FORTUNATO, A.; PORTELA, L. (2010). *Valorização Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação do Risco nas Ilhas Barreira*. Relatório 2: Valorização Hidrodinâmica da laguna – 1ª e 2ª Fases. 51 pp.

BRUNO ROCHA, ENGENHARIA UNIPessoal (2012). *Projecto para a Ponte e Acessos à Praia de Faro e Parque de Estacionamento Exterior – Ante-Projecto*. Março de 2012.

CABRAL, M. J.; ALMEIDA, J.; ALMEIDA, P. R.; DELLINGER, T.; FERRAND DE ALMEIDA, N.; OLIVEIRA, M. E.; PALMEIRIM, J. M.; QUEIROZ, A. I.; ROGADO, L. & SANTOS-REIS, M. (eds.) (2008). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. 3ª ed. Instituto da Conservação da Natureza/Assírio & Alvim. Lisboa. 660 pp.

CÂMARA MUNICIPAL DE FARO (1995). *Plano Director Municipal de Faro*. Definido pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 174/95, de 19 de dezembro de 1995 (I.ª série). Faro.

CARDOSO, J.V.J DE C. (1965). *Solos de Portugal, Sua Classificação, Caracterização e Génese, 1-A sul do rio Tejo*. Secretaria de estado da Agricultura. Direcção Geral dos Serviços Agrícolas. Lisboa.

CATARINO, H. (2002). *O Algarve Islâmico: roteiro por Faro, Loulé, Silves e Tavira*. Comissão de Coordenação da região do Algarve. Faro.

CCDR ALGARVE (2008). *Agenda Regional do Mar Algarve – Contributos para o Plano de Acção para o Cluster Mar Algarve*. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve. Faro.

CIACOMAR (2001). *Relatório final da monitorização da repulsão de dragados para a zona barreira da Ria Formosa (Abril de 1999 a Dezembro de 2001)*. Olhão. 70 pp.

COBA (2009). *Revisão do Estudo Prévio Reabilitação da Ponte de Ligação à Ilha de Faro*. Estudo Geológico-Geotécnico. 10 pp.

CORGA, M.[et.alii] (2008). *História da dinâmica urbana da zona ribeirinha de faro: dados de uma intervenção de arqueologia preventiva nos edifícios da santa Casa da Misericórdia*. Al-madan. Série 2. nº16, p.52-58.

COSTA, J.C.; AGUIAR, C.; CAPELO, J.; LOUSÃ, M.; NETO, C. (1998). *Biogeografia de Portugal Continental*. Quercetea. o: 5-56.



- COSTA, J.C.; LOUSÃ, M. & ESPÍRITO-SANTO, M.D. (1996). *A vegetação do Parque Natural da Ria Formosa (Algarve, Portugal)*. Studia Botanica, 15: 69-158.
- CRISTINA, S.; SEQUEIRA, A.; NEWTON, A.; FERREIRA, J.G. & ICELY, J. (2008). *Study Site Report – Ria Formosa Coastal Lagoon Portugal*. ECASA, IMAR. 48 pp.
- DIAS, R.P. (2001). *Neotectónica da Região do Algarve*. Dissertação de doutoramento. Fac. Ciências, Univ. Lisboa, pol., 369 pp.
- EQUIPA ATLAS (2008). *Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005)*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim. Lisboa. 590 pp.
- FABIÃO, C. (1997). A Exploração dos Recursos Marinhos. In *Portugal Romano. A Exploração dos Recursos Naturais*. Museu Nacional de Arqueologia. Lisboa. p.34-58.
- FABIÃO, C. (1999). O Algarve Romano. In *O Algarve da antiguidade aos nossos dias*. Edições Colibri. Lisboa. p.33-51.
- FERRAND DE ALMEIDA, N.; FERRAND DE ALMEIDA, P.; GONÇALVES, H.; SEQUEIRA, F.; TEIXEIRA, J. & FERRAND DE ALMEIDA, F. (2001). *Anfíbios e Répteis de Portugal*, Guias Fapas. FAPAS. Porto. 249 pp.
- FRANCO, J.A. & AFONSO, M.L.R. (1998). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*, volume III, Fascículo II – Gramineae. Escolar Editora. Lisboa. 283 pp.
- FRANCO, J.A. & AFONSO, M.L.R. (2003). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*, volume III, Fascículo III – Juncaceae – Orchidaceae. Escolar Editora. Lisboa. 198 pp.
- FRANCO, J.A. (1971). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*, volume I – Lycopodiaceae – Umbelliferae. Sociedade Astória. Lisboa. 648 pp.
- FRANCO, J.A. (1984). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*, volume II – Clethraceae – Compositae. Sociedade Astória. Lisboa. 660 pp.
- FRANCO, J.A.; AFONSO, M.L.R. (1994). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*, volume III, Fascículo I – Alismataceae – Iridaceae. Escolar Editora. Lisboa. 181 pp.
- FREIRE, P.; SANCHÓ, F.; OLIVEIRA, F. (2011). *Valorização Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação do Risco nas Ilhas Barreira*. Relatório 1: Mitigação do risco nas ilhas barreira – 1ª Fase: Identificação das zonas de risco. 129 pp.



GAMA, C.; TABORDA, R.; DIAS, J.M.A.; FERREIRA, Ó. (1994). *Return periods of extreme sea levels in Portugal*. Gaia, 8: 59-61.

GAMA, C.; TABORDA, R.; DIAS, J.M.A.; FERREIRA, Ó. (1997). *Sobreelevação do nível do mar de origem meteorológica ('storm surge') em Portugal Continental*. Colectânea de ideias sobre a zona costeira de Portugal. Associação Eurocoast – Portugal. Porto. 131-149.

GAMITO, S. & FURTADO, R. (2009). *Feeding diversity in macroinvertebrate communities: A contribution to estimate the ecological status in shallow waters*. Ecological Indicators, 9 (5): 1009-1019.

HIDROMOD (2011). *Caracterização da Circulação e dos Tempos de Residência em diferentes cenários na Zona Poente da Ria Formosa*. Relatório de Assessoria Técnica. 13 pp.

ICNB (2007). *Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa – “Estudos de Caracterização”, Volume 1 – “Caracterização”, Capítulo 7 – “Aspectos Socio-Económicos”*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Lisboa.

ICNB (2008). *Plano Sectorial da Rede Natura 2000*. Ficha de caracterização ecológica e de gestão dos valores naturais. Habitats. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Lisboa. Acedido em Dezembro de 2012: <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/plan-set/Plan-set-docs>

ICN (2009). *Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa*. Revisão aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 78/2009 de 2 de Setembro. Ministério do Ambiente e Recursos Naturais – Instituto de Conservação da Natureza. Lisboa.

INMG (1991). *Normais Climatológicas da Região de Alentejo e Algarve, correspondentes a 1951-1980*. O Clima de Portugal, Fasc. XLIX, Vol. 4 - 4ª Região. Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica. Lisboa.

IPIMAR (2004). *Avaliação do Efeito das Descargas de Águas Residuais Urbanas na Ria Formosa*. Comunicação apresentada na sessão pública de apresentação do estudo homónimo do Instituto de Investigação das Pescas e do Mar, promovido pela CCDR Algarve. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve. Faro.

KOTTEK, M.; G., J.; BECK, C.; RUDOLF, B. & RUBEL, F. (2006). *World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated*. Meteorologische Zeitschrift, Vol. 15, No. 3, 259-263. Berlim.

LAQ (2011). *Caracterização Física e Química de Sedimentos da Ria Formosa*. Laboratório de Análises Químicas, Universidade do Algarve. Junho de 2011.



LNec (2003). *Estudo das condições ambientais no Estuário do Rio Guadiana e zonas adjacentes*. 3ª fase. Relatório Final. INAG. Lisboa.

LOPEZ, C. (2001). *El impacto de las carreteras en las poblaciones de anfibios*. Quercus, 183: 14-18.

LOUREIRO, A.; FERRAND DE ALMEIDA, N.; CARRETERO, M. A. & PAULO, O. S. (eds.) (2010). *Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Lisboa . 257 pp.

MALKMUS, R. (2004). *Amphibians and Reptiles of Portugal, Madeira and the Azores-Archipelago*. A.R.G. Gantner Verlag K.G. Ruggell. 448 pp.

MANTAS, V. (1990). As cidades marítimas da Lusitânia. In *Les villes de Lusitane Romaine*. Paris, p.149-205.

MARCHANTE, E.; FREITAS, H. & MARCHANTE, H. (2008). *Guia prático para a identificação de Plantas Invasoras de Portugal Continental*. Imprensa da Universidade de Coimbra. Coimbra. 183 pp.

MARQUES, T. ARAÚJO, A.C. (1995). *Carta arqueológica de Portugal: Concelhos de Faro, Olhão, Tavira, Vila Real de Santo António, Castro Marim e Alcoutim*. IPPAR. Lisboa.

MATHIAS, M.L. (1999). *Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira*. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa. 1ª edição. 200 pp.

MEIRELES, C. (2004). *Caracterização da Flora e Vegetação do Parque Natural da Ria Formosa*. Estudo inserido no âmbito da Revisão do Plano de Ordenamento do PNRF. 176 pp.

MEYERS, L.; PEDRO, P.; BELTRÃO, J.; GLIESCHE, C.; DIONÍSIO, L. (2010). *Anthropogenic effects in a costal lagoon (South Portugal) related to tidal and spatial changes in nutrients*. Wseas Transactions on Environment and Development, Issue 7, Volume 6, Julho 2010.

MUDGE, S.M.; ICELY, J.D.; NEWTON A. (2008). *Residence times in a hypersaline lagoon: Using salinity as a tracer*. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 77 (2): 278-284.

NAUTICAL ARCHAEOLOGY SOCIETY. (2009). *Underwater Archaeology*. The NAS Guide to Principles and Practice. [s.l.]. Blackwell.

NEMUS (2001). *Estudo de Impacte Ambiental do Projecto de Melhoria da Barra do Cavado*. Relatório Final. Cávado. Ministério do Equipamento, Planeamento e Administração do Território – Instituto Marítimo-Portuário. Lisboa.

NEWTON, A. & MUDGE, S.M. (2003). *Temperature and salinity regimes in a shallow, mesotidal lagoon, the Ria Formosa, Portugal*. Estuarine Coastal and Shelf Science, 56: 73-85.



PACHECO, A.; FERREIRA, Ó.; WILLIAMS, J.J.; GARET, E.; VILA-CONCEJO, A.; DIAS, J.M.A. (2010). *Hydrodynamics and equilibrium of a multiple inlet system*. Marine Geology, 274: 32-42.

PAULA, R.; PAULA, F. (1993). *Faro: evolução urbana e património*. Câmara Municipal de Faro. Faro.

PEDRO, P.M.Z. (2011). *Caracterização física e química de sedimentos da Ria Formosa*. RT11005. Universidade do Algarve, Laboratório de Análises Químicas.

PFEFFER, W. T.; HARPER, J. T.; O'NEEL, S. (2008). *Kinematic Constraints on Glacier Contributions to 21st-Century Sea-Level Rise*. Science, 5 (321): 1340-1343.

PILÓ, D.; LEITÃO, F.; BEM-HAMADOU, R.; RANGE, P.; CHÍCHARO, M. & CHÍCHARO, L. (2011). *Macrobenthic response to sewage discharges in confined áreas from coastal lagoons: implications on the ecological quality status*. Vie et Milieu – life and Environment, 61 (2): 107-118.

PORTELA, L.; AZEVEDO, A.; FORTUNATO, A. (2011). *Valorização Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação do Risco nas Ilhas Barreira*. Relatório 3: Valorização Hidrodinâmica da Laguna – 3ª Fase.

PROFICO AMBIENTE (2006). *Estudo de Impacte Ambiental do Projecto de Infra-Estruturas para ILS e Linha de Aproximação da Pista 10, Ampliação de 386 Plataformas e Caminhos de Circulação e Ampliação e Remodelação da Aerogare do Aeroporto de Faro*. Lisboa.

RAHMSTORF, S. (2007). *A semi-empirical approach to projecting future sea-level rise*. Science, 315: 368-370.

RECURSO (2013) *Estudo de Impacto Ambiental do Plano de Acção para a Valorização da Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação do Risco nas Ilhas Barreira*. Recurso, Estudos e Projectos de Ambiente e Planeamento Lda. Aveiro.

RENFREW, C.; BAHN, P. (2000). *Theories, Methods and Practice in Archaeology*. Thames and Hudson. London.

RIBEIRO, J.; BENTES, L.; GONÇALVES, J.M.S.; LINO, P.; MONTEIRO, P.; COELHO, R. & ERZINI, K. (2003). *Long-term changes in the fish community of the Ria Formosa lagoon (Algarve, S Portugal): a comparison based on two studies made 20 years apart*. Poster. 38th EMBS European Marine Biology: Marine Biodiversity", Universidade de Aveiro.

RIBEIRO, J.; CORREIA, C.; MONTEIRO, P.; COELHO, R.; LINO, P. G.; BENTES, L.; GONÇALVES, J.M.S. E ERZINI, K. (2001). *Study of the ichthyofauna of the Ria Formosa coastal lagoon (southern Portugal, Algarve)*. Poster. Décimo Congresso Europeu de Ictiologia - ECI X, Praga, República Checa.

RIBEIRO, O. (1998). *Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico*. Livraria Sá da Costa Editora.



RIVAS-MARTÍNEZ, S.; DÍAZ, T.E.; FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F.; IZCO, J.; LOIDI, J.; LOUSÃ, M. & PENAS, Á. (2002). *Vascular plant communities of Spain and Portugal*. Addenda to the Syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotanica* 15(1-2): 5-922.

RIVAS-MARTÍNEZ, S.; LOUSA, M.; DIAZ, T.E.; FERNANDEZ-GONZALEZ, F. & COSTA, J.C. (1990) *La vegetación del sur de Portugal (Sado, Alentejo y Algarve)*. 121 pp. In: González, T.E.D.; Géhu, J.M.; Pedrotti, F.; Rivas-Martinez, S. & Merino, A.P. (1990). *Itinera Geobotanica*, vol. 3, Asociacion Española de Fitosociologia (AEFA). Madrid.

RUIZ ZAPATERO, G.; FERNANDEZ MARTÍNEZ, V.M. (1993). Prospección de superficie, técnicas de muestro y recogida de información. *In Inventários y Cartas Arqueológicas*. Pp. 87-98.

SALLES, P. (2001). *Hydrodynamics controls on multiple tidal persistence*. PhD Thesis, Massachusetts Institute of Technology and Woods Hole Oceanographic Institution, 272 pp.

SANCHÉZ-MOYANO, J. E.; GARCÍA-ADIEGO, E. M.; GARCÍA-ASENCIO, I. & GARCÍA-GÓMEZ, J. C. (2003) *Influencia del gradiente ambiental sobre la distribución de las comunidades macrobentónicas del estuario del río Guadiana*. *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 19: 123-133.

SANTOS, R.; REBELO, P. (2008). *Carta Arqueológica do Concelho de Faro: novos sítios identificados*. 5ª Encontro de Arqueologia do Algarve (Silves 25 a 27 de Outubro de 2007). *Xelb*. nº8.2, p.361-376.

SEABRA DE MELO, J.L.B. (1989). *Caracterização hidro-oceanográfica da Ria Formosa*. *Anais do Instituto Hidrográfico*, 10: 7-23.

SROA (1970). *Carta de Solos de Portugal. Classificação e caracterização morfológica dos solos, I volume*. 6ª Edição, Setembro de 1970. Serviço de Reconhecimento e de Ordenamento Agrário, Secretaria de Estado da Agricultura, Ministério da Economia. Lisboa.

SNELGROVE, P. & BUTMAN, C. (1994). *Animal-sediment relationships revisited: cause versus effect*. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*, 32: 111-177.

TEIXEIRA, S. (2010). *Risco de Inundação na Margem da Ria Formosa*. Relatório Provisório. ARH Algarve, Departamento de Recursos Hídricos do Litoral. Faro. 40 pp.

VICENTE, M.J.D. (2004). *Caracterização da Fauna do Parque Natural da Ria Formosa*. Estudo inserido no âmbito da Revisão do Plano de Ordenamento do PNRF. 124 pp.

VIEGAS, C. (2011). *Ritmos de povoamento e economia do Algarve romano: entre o Mediterrâneo e o Atlântico*. *O Arqueólogo Português*. Lisboa. 5. vol.1, p.15-204.



VILA-CONCEJO, A.; MATIAS, A.; PACHECO, A.; FERREIRA, Ó.; DIAS, J.M.A. (2006). *Quantification of inlet-related hazards in barrier island systems*. An example from the Ria Formosa (Portugal). *Continental Shelf Research*, 26: 1045-1060.

### **Sítios de Internet consultados**

ALGAR – VALORIZAÇÃO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, S.A.. <http://www.algar.com.pt/> [consultado em Dezembro de 2012]

APA (2012b). <http://www.apambiente.pt/> [consultado em Dezembro de 2012]

APA (2012c). *A Qualidade do Ar em Portugal – Base de Dados Online sobre Qualidade do Ar*. Disponível em <http://www.qualar.org> [Consultado em Dezembro de 2012]

CCDR ALGARVE – COMISSÃO DE COORDENAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO ALGARVE. <http://www.ccdr-alg.pt/> [consultado em Janeiro de 2013]

EIONET – AGÊNCIA EUROPEIA DO AMBIENTE. *Data aggregation, calculation of statistics and NOx values in AirBase*. [http://acm.eionet.europa.eu/databases/airbase/aggregation\\_statistics.html#aot4o](http://acm.eionet.europa.eu/databases/airbase/aggregation_statistics.html#aot4o) [consultado em Dezembro de 2012]

FAGAR – FARO, GESTÃO DE ÁGUAS E RESÍDUOS. <http://www.fagar.pt/> [consultado em Dezembro de 2012]

IPMA – INSTITUTO PORTUGUÊS DO MAR E DA ATMOSFERA. <http://www.ipma.pt> [consultado em Dezembro de 2012]

PORTAL DA DGPC – DIRECÇÃO GERAL DO PATRIMÓNIO CULTURAL. <http://www.igespar.pt/> [consultado em Dezembro de 2012]

PORTAL DO IHRU – INSTITUTO DA HABITAÇÃO E REABILITAÇÃO URBANA. <http://www.monumentos.pt/> [consultado em Dezembro de 2012]





## ANEXOS



*Esta página foi deixada propositadamente em branco*



## **Anexo I – Ecologia, Fauna e Flora**



*Esta página foi deixada propositadamente em branco*



Quadro I.1 – Lista de espécies da flora ocorrentes na área de estudo

| <b>Família</b> | <b>Espécie</b>                                       | <b>Habitat</b>    |
|----------------|------------------------------------------------------|-------------------|
| Amaranthaceae  | <i>Arthrocnemum macrostachyum</i>                    | Sapal             |
|                | <i>Atriplex halimus</i>                              | Sapal             |
|                | <i>Halimione portulacoides</i>                       | Sapal             |
|                | <i>Salsola vermiculata</i>                           | Sapal             |
|                | <i>Sarcocornia</i> sp.                               | Sapal             |
|                | <i>Sarcocornia perennis</i> ssp. <i>perennis</i>     | Sapal             |
|                | <i>Suaeda vera</i>                                   | Sapal             |
| Cyperaceae     | <i>Scirpoides holoschoenus</i>                       | Sapal             |
| Juncaceae      | <i>Juncus acutus</i>                                 | Sapal             |
|                | <i>Juncus</i> sp.                                    | Sapal             |
| Poaceae        | <i>Spartina maritima</i>                             | Sapal             |
|                | <i>Spartina densiflora</i> e/ou <i>S. versicolor</i> | Sapal             |
| Plumbaginaceae | <i>Limoniastrum monopetalum</i>                      | Sapal             |
| Aizoaceae      | <i>Carpobrotus edulis</i>                            | Prados antrópicos |
| Araceae        | <i>Arisarum vulgare</i>                              | Prados antrópicos |
| Fabaceae       | <i>Lupinus micranthus</i>                            | Prados antrópicos |
|                | <i>Acacia</i> sp.                                    | Prados antrópicos |
| Myrtaceae      | <i>Eucalyptus</i> sp.                                | Prados antrópicos |
| Oxalidaceae    | <i>Oxalis pes-caprae</i>                             | Prados antrópicos |
| Poaceae        | <i>Phragmites australis</i>                          | Prados antrópicos |
| Poaceae        |                                                      | Prados antrópicos |
| Umbelliferae   |                                                      | Prados antrópicos |
| Zosteraceae    | <i>Zostera noltii</i>                                | Sistema lagunar   |



Quadro I.2 – Espécies piscícolas potencialmente ocorrentes na área de estudo

| Espécie                                                                     | Tipo de ocorrência | Reprodução | Habitat  | Distribuição |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|----------|--------------|
| CARCHARINIFORMES                                                            |                    |            |          |              |
| Scyliorhinidae                                                              |                    |            |          |              |
| <i>Scyliorhinus canicula</i> (Linnaeus, 1758) - pata-roxa                   | Ocasional          | Não rep    | Sub aren | Ac           |
| RAJIFORMES                                                                  |                    |            |          |              |
| Myliobatidae                                                                |                    |            |          |              |
| <i>Myliobatis aquila</i> (Linnaeus, 1758) - ratão                           | Ocasional          | Não rep    | Sub aren | Ac           |
| <i>Pteromyiaeus bovinus</i> (E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1817) - ratão-bispo | Ocasional          | Não rep    | Sub aren | Ac           |
| Dasyatidae                                                                  |                    |            |          |              |
| <i>Dasyatis pastinaca</i> (Linnaeus, 1758) - uge                            | Ocasional          | Não rep    | Sub aren | Ac           |
| TORPEDINIFORMES                                                             |                    |            |          |              |
| Torpedinidae                                                                |                    |            |          |              |
| <i>Torpedo marmorata</i> (Risso, 1810) - tremelga                           | Ocasional          | Não rep    | Sub aren | Ac           |
| CLUPEIFORMES                                                                |                    |            |          |              |
| Clupeidae                                                                   |                    |            |          |              |
| <i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792) - sardinha                        | Migradora          | Não rep    | Pelag    | Mig Rep      |
| Engraulidae                                                                 |                    |            |          |              |
| <i>Engraulis encrasicolus</i> (Linnaeus, 1758) - biqueirão                  | Ocasional          | Não rep    | Est      | Oc           |
| BELONIFORMES                                                                |                    |            |          |              |
| Belonidae                                                                   |                    |            |          |              |



| Espécie                                                                      | Tipo de ocorrência | Reprodução | Habitat  | Distribuição |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|----------|--------------|
| <i>Belone belone</i> (Linnaeus, 1761) - peixe-agulha                         | Ocasional          | Não rep    | Pelag    | Oc           |
| SYNGNATHIFORMES                                                              |                    |            |          |              |
| Syngnathidae                                                                 |                    |            |          |              |
| <i>Hippocampus hippocampus</i> (Linnaeus, 1758) - cavalo-marinho             | Sedentária         | Rep conf   | Est      | Res          |
| <i>Hippocampus ramulosus</i> (Leach in Shaw & Nodder, 1814) - cavalo-marinho | Sedentária         | Rep conf   | Est      | Res          |
| <i>Nerophis ophidion</i> (Linnaeus, 1758) - agulha                           | Sedentária         | Rep conf   | Sub aren | Res          |
| <i>Syngnathus abaster</i> (Risso, 1827) - agulha                             | Sedentária         | Rep conf   | Est      | Res          |
| <i>Syngnathus acus</i> (Linnaeus, 1758) - agulhinha                          | Sedentária         | Rep conf   | Est      | Res          |
| <i>Syngnathus typhle</i> (Linnaeus, 1758) - saguncho                         | Sedentária         | Rep conf   | Est      | Res          |
| GADIFORMES                                                                   |                    |            |          |              |
| Gadidae                                                                      |                    |            |          |              |
| <i>Trisopterus luscus</i> (Linnaeus, 1758) - faneca                          | Ocasional          | Não rep    | Sub aren | Oc           |
| PERCIFORMES                                                                  |                    |            |          |              |
| Moronidae                                                                    |                    |            |          |              |
| <i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758) - robalo                        | Migradora          | Não rep    | Est      | Mig Rep      |
| <i>Dicentrarchus punctatus</i> (Bloch, 1792) - Robalo-baila                  | Ocasional          | Não rep    | Est      | Oc           |
| Serranidae                                                                   |                    |            |          |              |
| <i>Serranus hepatus</i> (Linnaeus, 1758) - quatro-e-meio                     | Ocasional          | Não rep    | Est      | Oc           |
| Pomatomidae                                                                  |                    |            |          |              |
| <i>Pomatomus saltator</i> (Linnaeus, 1766) - anchova                         | Ocasional          | Não rep    | Pelag    | Oc           |
| Carangidae                                                                   |                    |            |          |              |
| <i>Caranx lugubris</i> (Poey, 1860) - xaréu                                  | Ocasional          | Não rep    | Pelag    | Oc           |



| Espécie                                                                  | Tipo de ocorrência | Reprodução | Habitat  | Distribuição |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|----------|--------------|
| <i>Caranx rhonchus</i> (E.Geoffroy Saint-Hilaire, 1817) - charro-amarelo | Ocasional          | Não rep    | Sub aren | Oc           |
| <i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus, 1758) - carapau                    | Ocasional          | Não rep    | Pelag    | Oc           |
| <i>Trachinotus ovatus</i> (Linnaeus, 1758) - prombeta                    | Ocasional          | Não rep    | Pelag    | Oc           |
| PERCIFORMES                                                              |                    |            |          |              |
| Sparidae                                                                 |                    |            |          |              |
| <i>Boops boops</i> (Linnaeus, 1758) - boga                               | Migradora          | Não rep    | Sub Roch | Mig Rep      |
| <i>Dentex dentex</i> (Linnaeus, 1758) - capatão-legítimo                 | Ocasional          | Não rep    | Sub Roch | Oc           |
| <i>Diplodus annularis</i> (Linnaeus, 1758) - mucharra                    | Migradora          | Não rep    | Sub aren | Mig Rep      |
| <i>Diplodus bellottii</i> (Steindachner, 1882) - sargo-do-senegal        | Migradora          | Não rep    | Sub Roch | Mig Rep      |
| <i>Diplodus cervinus</i> (Lowe, 1841) - sargo-veado                      | Ocasional          | Não rep    | Sub Roch | Oc           |
| <i>Diplodus puntazzo</i> (Cetti, 1777) - sargo-bicudo                    | Ocasional          | Não rep    | Sub Roch | Oc           |
| <i>Diplodus sargus</i> (Linnaeus, 1758) - sargo                          | Migradora          | Não rep    | Sub Roch | Mig Rep      |
| <i>Diplodus vulgaris</i> (E.Geoffroy Saint-Hilaire, 1817) - olho-de-boi  | Migradora          | Não rep    | Sub aren | Mig Rep      |
| <i>Lithognathus mormyrus</i> (Linnaeus, 1758) - ferreira                 | Ocasional          | Não rep    | Sub aren | Oc           |
| <i>Oblada melanura</i> (Linnaeus, 1758) - dobradiça                      | Ocasional          | Não rep    | Sub Roch | Oc           |
| <i>Pagellus acarne</i> (Risso, 1827) - besugo                            | Ocasional          | Não rep    | Sub aren | Oc           |
| <i>Pagellus bogaraveo</i> (Brunnich, 1768) - goraz                       | Ocasional          | Não rep    | Sub Roch | Oc           |
| <i>Pagellus erythrinus</i> (Linnaeus, 1758) - bica                       | Ocasional          | Não rep    | Sub Roch | Oc           |





| Espécie                                                          | Tipo de ocorrência | Reprodução | Habitat  | Distribuição |
|------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|----------|--------------|
| <i>Pagrus pagrus</i> (Linnaeus, 1758) - pargo-legítimo           | Ocasional          | Não rep    | Sub Roch | Oc           |
| <i>Sarpa salpa</i> (Linnaeus, 1758) - salema                     | Migradora          | Não rep    | Sub Roch | Mig Rep      |
| <i>Sparus aurata</i> (Linnaeus, 1758) - dourada                  | Migradora          | Não rep    | Est      | Mig Rep      |
| <i>Spondylus cantharus</i> (Linnaeus, 1758) - choupa             | Migradora          | Não rep    | Est      | Mig Rep      |
| Trachinidae                                                      |                    |            |          |              |
| <i>Trachinus vipera</i> (Cuvier, 1829) - peixe-aranha-pequeno    | Ocasional          | Não rep    | Sub aren | Oc           |
| <i>Trachinus draco</i> (Linnaeus, 1758) - peixe-aranha-grande    | Ocasional          | Não rep    | Sub aren | Oc           |
| Scombridae                                                       |                    |            |          |              |
| <i>Scomber scombrus</i> (Linnaeus, 1758) - sarda                 | Ocasional          | Não rep    | Pelag    | Oc           |
| Labridae                                                         |                    |            |          |              |
| <i>Coris julis</i> (Linnaeus, 1758) - judia                      | Ocasional          | Não rep    | Sub Roch | Oc           |
| <i>Labrus bergylta</i> (Ascanius, 1767) - bodião                 | Ocasional          | Não rep    | Sub Roch | Oc           |
| <i>Symphodus cinereus</i> (Bonnaterre, 1788) - bodião-cinzento   | Sedentária         | Rep conf   | Sub Roch | Res          |
| <i>Symphodus bailloni</i> (Valenciennes, 1839) - bodião          | Sedentária         | Rep conf   | Sub Roch | Res          |
| Ammoditidae                                                      |                    |            |          |              |
| <i>Ammodytes tobianus</i> (Linnaeus, 1758) - rufião              | Ocasional          | Não rep    | Est      | Oc           |
| <i>Hyperoplus lanceolatus</i> (Le Sauvage, 1824) - galeota-maior | Ocasional          | Não rep    | Est      | Oc           |
| Gobiidae                                                         |                    |            |          |              |
| <i>Aphia minuta</i> (Risso, 1810) - caboz-transparente           | Ocasional          | Rep conf   | Est      | Oc           |



| Espécie                                                             | Tipo de ocorrência | Reprodução | Habitat  | Distribuição |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|----------|--------------|
| <i>Gobius niger</i> (Linnaeus, 1758)<br>- alcabroz                  | Sedentária         | Rep conf   | Sub aren | Res          |
| <i>Pomatochistus minutus</i> (Pallas, 1770) - caboz-da-areia        | Ocasional          | Rep conf   | Est      | Oc           |
| Callionymidae                                                       |                    |            |          |              |
| <i>Callionymus lyra</i> (Linnaeus, 1758) - peixe-pau                | Ocasional          | Não rep    | Est      | Oc           |
| <i>Callionymus maculatus</i> (Rafinesque, 1810) - peixe-pau-malhado | Ocasional          | Não rep    | Sub aren | Oc           |
| Blenniidae                                                          |                    |            |          |              |
| <i>Lipophrys pavo</i> (Risso, 1810) - marachomba - pavão            | Ocasional          | Rep conf   | Est      | Oc           |
| Sphyraenidae                                                        |                    |            |          |              |
| <i>Sphyraena sphyraena</i> (Linnaeus, 1758) - bicuda                | Ocasional          | Não rep    | Pelag    | Oc           |
| Mugilidae                                                           |                    |            |          |              |
| <i>Chelon labrosus</i> (Risso, 1827) - liça                         | Migradora          | Não rep    | Est      | Mig Rep      |
| <i>Liza aurata</i> (Risso, 1810) - muge                             | Migradora          | Não rep    | Est      | Mig Rep      |
| <i>Liza ramada</i> (Risso, 1810) - tainha-fataça                    | Migradora          | Não rep    | Est      | Ac           |
| <i>Liza saliens</i> (Risso, 1810) - tainha-de-salto                 | Migradora          | Não rep    | Est      | Mig Rep      |
| <i>Mugil cephalus</i> (Linnaeus, 1758) - negrão                     | Ocasional          | Não rep    | Est      | Oc           |
| ATHERINIFORMES                                                      |                    |            |          |              |
| Atherinidae                                                         |                    |            |          |              |
| <i>Atherina presbyter</i> (Cuvier, 1829) - peixe-rei                | Sedentária         | Rep conf   | Est      | Res          |
| SCORPAENIFORMES                                                     |                    |            |          |              |
| Triglidae                                                           |                    |            |          |              |
| <i>Trigla lucerna</i> (Linnaeus, 1758) - ruívo                      | Ocasional          | Não rep    | Est      | Oc           |
| <i>Trigla gurnardus</i> (Linnaeus, 1758) - cabrinha                 | Ocasional          | Não rep    | Sub aren | Oc           |



| Espécie                                                            | Tipo de ocorrência | Reprodução | Habitat  | Distribuição |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|----------|--------------|
| <i>Trigla cuculus</i> (Linnaeus, 1758) - cabrinha                  | Ocasional          | Não rep    | Sub aren | Oc           |
| PLEURONECTIFORMES                                                  |                    |            |          |              |
| Scophthalmidae                                                     |                    |            |          |              |
| <i>Scophthalmus rhombus</i> (Linnaeus, 1758) - rodovalho           | Ocasional          | Não rep    | Sub aren | Oc           |
| <i>Scophthalmus maximus</i> (Linnaeus, 1758) - parracho            | Ocasional          | Não rep    | Sub aren | Oc           |
| Bothidae                                                           |                    |            |          |              |
| <i>Arnoglossus laterna</i> (Walbaum, 1792) - carta-do-mediterrâneo | Ocasional          | Não rep    | Sub aren | Oc           |
| <i>Arnoglossus thori</i> (Kyle, 1913) - carta-pontuada             | Ocasional          | Não rep    | Sub aren | Oc           |
| <i>Bothus podas</i> (Delaroche, 1809) - carta-de-olhos-grandes     | Ocasional          | Não rep    | Sub aren | Oc           |
| Soleidae                                                           |                    |            |          |              |
| <i>Microchirus azevia</i> (Capello, 1867) - azevia                 | Ocasional          | Não rep    | Sub aren | Oc           |
| <i>Microchirus ocelatus</i> (Linnaeus, 1758) - azevia-de-malhas    | Ocasional          | Não rep    | Sub aren | Oc           |
| <i>Microchirus variegatus</i> (Donovan, 1808) - azevia-raiada      | Ocasional          | Não rep    | Sub aren | Oc           |
| <i>Solea kleinii</i> (Steindachner, 1903) - zebra                  | Ocasional          | Não rep    | Est      | Oc           |
| <i>Solea vulgaris</i> (Quensel, 1806) - linguado-legítimo          | Migradora          | Não rep    | Est      | Mig Rep      |
| <i>Solea lascaris</i> (Risso, 1810) - linguado-da-areia            | Ocasional          | Não rep    | Est      | Oc           |
| <i>Solea senegalensis</i> (Kaup, 1858) - linguado-branco           | Migradora          | Não rep    | Est      | Mig Rep      |
| <i>Monochirus hispidus</i> (Rafinesque, 1814) - cascarra           | Ocasional          | Não rep    | Sub aren | Oc           |
| Pleuronectidae                                                     |                    |            |          |              |



| Espécie                                                             | Tipo de ocorrência | Reprodução | Habitat | Distribuição |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|---------|--------------|
| <i>Platichthys flesus</i> (Linnaeus, 1758) - solha-das-pedras       | Ocasional          | Não rep    | Est     | Ac           |
| BATRACHOIDIFORMES                                                   |                    |            |         |              |
| Batrachoididae                                                      |                    |            |         |              |
| <i>Halobatrachus didactylus</i> (Bloch & Schneider, 1801) - xarrôco | Sedentária         | Rep conf   | Est     | Res          |

Fonte: Vicente, 2004

Reprodução: **Não rep** – Não reprodutor; **Rep conf** – Reprodução confirmada.

Habitat: **Sub aren** – Substrato arenoso; **Sub roch** – Substrato rochoso; **Pelag** – Pelágico; **Est** – Estuarino.

Distribuição: **Res** – Residente; **Mig Rep** – Migrador reprodutor; **Oc** – Ocasional; **Ac** – Acidental.

Quadro I.3 – Espécies de anfíbios potencialmente ocorrentes na área de estudo

| Família        | Espécie                      | Nome Comum                       | LV | Be  | DH         |
|----------------|------------------------------|----------------------------------|----|-----|------------|
| Salamandridae  | <i>Pleurodeles waltl</i>     | Salamandra-de-costelas-salientes | LC | III | B-II, B-IV |
|                | <i>Triturus marmoratus</i>   | Tritão-marmorado                 | LC | III | B-IV       |
| Discoglossidae | <i>Discoglossus galganoi</i> | Rã-de-focinho-pontiagudo         | NT | II  | B-II, B-IV |
| Pelobatidae    | <i>Pelobates cultripes</i>   | Sapo-de-unha-negra               | LC | II  | B-IV       |
| Bufonidae      | <i>Bufo bufo</i>             | Sapo-comum                       | LC | III | -          |
|                | <i>Bufo calamita</i>         | Sapo-corredor                    | LC | II  | B-IV       |
| Ranidae        | <i>Rana perezi</i>           | Rã-verde                         | LC | III | B-V        |
| Hylidae        | <i>Hyla meridionalis</i>     | Rela-meridional                  | LC | II  | B-IV       |

Fonte: Vicente, 2004; Loureiro *et al.*, 2010

L.V. – Classificação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2008): **LC** – Pouco Preocupante; **NT** – Quase Ameaçado.

Convenção de Berna (Be): **II** – (anexo) Espécies da fauna estritamente protegidas; **III** – (anexo) Espécies da fauna protegidas. Directiva Habitats (DH): **B - II** – (anexo) Espécies animais e vegetais, de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação; **B - IV** – (anexo) Espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma protecção rigorosa; **B - V** – (anexo) Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objecto de medidas de gestão.



Quadro I.4 – Espécies de répteis potencialmente ocorrentes na área de estudo

| Família        | Espécie                           | Nome Comum                    | LV | Be  | DH         |
|----------------|-----------------------------------|-------------------------------|----|-----|------------|
| Emydidae       | <i>Mauremys leprosa</i>           | Cágado-mediterrânico          | LC | II  | B-II, B-IV |
| Gekkonidae     | <i>Tarentola mauritanica</i>      | Osga-comum                    | LC | III |            |
|                | <i>Hemidactylus turcicus</i>      | Osga-turca                    | VU | III | -          |
| Chamaeleonidae | <i>Chamaeleo chamaeleon</i>       | Camaleão                      | LC | II  | B-IV       |
| Lacertidae     | <i>Acanthodactylus erythrurus</i> | Lagartixa-de-dedos-denteados  | NT | III |            |
|                | <i>Psammodromus algirus</i>       | Lagartixa-do mato-comum       | LC | III |            |
|                | <i>Lacerta lepida</i>             | Sardão                        | LC | II  |            |
| Scincidae      | <i>Chalcides bedriagai</i>        | Cobras-de-pernas-pentadáctila | LC | II  | B-IV       |
| Colubridae     | <i>Coluber hippocrepis</i>        | Cobra-de-ferradura            | LC | II  | B-IV       |
|                | <i>Elaphe scalaris</i>            | Cobra-de-escada               | LC | III |            |
|                | <i>Malpolon monspessulans</i>     | Cobra-rateira                 | LC | III |            |
|                | <i>Coronella girondica</i>        | Cobra-lisa-meridional         | LC | III |            |
|                | <i>Natrix natrix</i>              | Cobra-de-água-de-colar        | LC | III |            |
|                | <i>Natrix maura</i>               | Cobra-de-água-viperina        | LC | III |            |

Fonte: Vicente, 2004; Cabral *et al.*, 2008; Loureiro *et al.*, 2010

L.V. – Classificação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2008): **LC** – Pouco Preocupante; **NT** – Quase Ameaçado; **VU** – Vulnerável.

Convenção de Berna (Be): **II** – (anexo) Espécies da fauna estritamente protegidas; **III** – (anexo) Espécies da fauna protegidas. Directiva Habitats (DH): **B - II** – (anexo) Espécies animais e vegetais, de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação; **B - IV** – (anexo) Espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma protecção rigorosa.



Quadro I.5 – Espécies de aves potencialmente ocorrentes na área de estudo

| Espécies                                                                        | Habitats de ocorrência |                 |        |              | Tipo de ocorr. | LV | DA  | CB  |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|--------|--------------|----------------|----|-----|-----|
|                                                                                 | Sapal                  | Sistema lagunar | Prados | Áreas artif. |                |    |     |     |
| PODICIPEDIFORMES                                                                |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| Podicipedidae                                                                   |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Podiceps cristatus</i> (Linnaeus, 1758)<br>- mergulhão-de-crista             | X                      | X               |        |              | R              | LC |     | III |
| <i>Podiceps nigricollis</i> (Brehm, 1831) -<br>mergulhão-de-pescoço-preto       | X                      | X               |        |              | V              | NT |     | II  |
| <i>Tachybaptus ruficollis</i> (Pallas, 1764)<br>- mergulhão-pequeno             | X                      | X               |        |              | R              | LC |     | II  |
| PELECANIFORMES                                                                  |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| Sulidae                                                                         |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Morus bassana</i> (Linnaeus, 1758) -<br>ganso-patola                         | X                      | X               |        |              | V              | LC |     | III |
| Phalacrocoracidae                                                               |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Phalacrocorax carbo</i> (Linnaeus, 1758) -<br>corvo-marinho-de-faces-brancas | X                      | X               |        |              | V              | LC |     | III |
| CICONIFORMES                                                                    |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| Ardeidae                                                                        |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Ardea cinerea</i> (Linnaeus, 1758) -<br>garça-real                           | X                      | X               |        |              | R/V            | LC |     | III |
| <i>Ardea purpurea</i> (Linnaeus, 1766) -<br>garça-vermelha                      | X                      | X               |        |              | MR             | EN | A-I | II  |
| <i>Ardeola ralloides</i> (Scopoli, 1769) -<br>papa-ratos                        | X                      | X               |        |              | V              | EN | A-I | II  |
| <i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758) -<br>garça-boieira                        | X                      | X               | X      |              | R              | LC |     | II  |
| <i>Egretta garzetta</i> (Linnaeus, 1766) -<br>garça-branca                      | X                      | X               |        |              | R              | LC | A-I | II  |
| <i>Ixobrychus minutus</i> (Linnaeus, 1766) -<br>garça-pequena                   | X                      | X               |        |              | MR             | VU | A-I | II  |
| <i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758) -<br>goraz                        | X                      | X               |        |              | MR             | EN | A-I | II  |
| <i>Ciconia ciconia</i> (Linnaeus, 1758) -<br>cegonha-branca                     | X                      |                 | X      | X            | MR/R           | LC | A-I | II  |



| Espécies                                                    | Habitats de ocorrência |                 |        |              | Tipo de ocorr. | LV | DA  | CB  |
|-------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|--------|--------------|----------------|----|-----|-----|
|                                                             | Sapal                  | Sistema lagunar | Prados | Áreas artif. |                |    |     |     |
| Therskiornithidae                                           |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Platalea leucorodia</i> (Linnaeus, 1758) - colhereiro    | X                      | X               |        |              | V              | NT | A-I | II  |
| ANSERIFORMES                                                |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| Anatidae                                                    |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Anas acuta</i> (Linnaeus, 1758) - arrabio                | X                      | X               |        |              | V              | LC |     | III |
| <i>Anas clypeata</i> (Linnaeus, 1758) - pato-trombeteiro    | X                      | X               |        |              | V              | LC |     | III |
| <i>Anas crecca</i> (Linnaeus, 1758) - marrequinho-comum     | X                      | X               |        |              | V              | LC |     | III |
| <i>Anas penelope</i> (Linnaeus, 1758) - piadeira            | X                      | X               |        |              | V              | LC |     | III |
| <i>Anas platyrhynchos</i> (Linnaeus, 1758) - pato-real      | X                      | X               |        |              | R/V            | LC |     | III |
| <i>Anas strepera</i> (Linnaeus, 1758) - frisada             | X                      | X               |        |              | V              | NT |     | III |
| <i>Anser anser</i> (Linnaeus, 1758) - ganso-comum ocidental | X                      | X               |        |              | V              | NT |     | III |
| <i>Aythya ferina</i> (Linnaeus, 1758) - zarro-comum         | X                      | X               |        |              | V              | VU |     | III |
| <i>Aythya fuligula</i> (Linnaeus, 1758) - zarro-negrinha    | X                      | X               |        |              | V              | VU |     | III |
| <i>Mergus serrator</i> (Linnaeus, 1758) - merganso-de-poupa | X                      | X               |        |              | V              | EN |     | III |
| <i>Netta rufina</i> (Pallas, 1773) - pato-de-bico-vermelho  | X                      | X               |        |              | V              | NT |     | III |
| PHOENICOPTERIFORMES                                         |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| Phoenicopteridae                                            |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Phoenicopus roseus</i> (Linnaeus, 1758) - flamingo-comum |                        | X               |        |              | V              | VU | A-I | II  |
| ACCIPITRIFORMES                                             |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| Accipitridae                                                |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus, 1758) - gavião            |                        |                 | X      | X            | R              | LC |     | II  |
| <i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758) -                       | X                      |                 | X      |              | R              | LC |     | II  |



| Espécies                                                                 | Habitats de ocorrência |                 |        |              | Tipo de ocorr. | LV | DA  | CB  |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|--------|--------------|----------------|----|-----|-----|
|                                                                          | Sapal                  | Sistema lagunar | Prados | Áreas artif. |                |    |     |     |
| águia-de-asa-redonda                                                     |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Circetus gallicus</i> (J.F. Gmelin, 1788) - águia-cobreira            |                        |                 | X      |              | MR             | NT | A-I | II  |
| <i>Circus aeruginosus</i> (Linnaeus, 1758) - tartaranhão-ruivo-dos-pauís | X                      | X               | X      |              | V              | VU | A-I | II  |
| <i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758) - tartaranhão-caçador            | X                      | X               | X      |              | MR             | EN | A-I | II  |
| <i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus, 1766) - tartaranhão-azulado             | X                      |                 | X      |              | V              | VU | A-I | II  |
| <i>Elanus caeruleus</i> (Desfontaines, 1789) - peneireiro-cinzento       |                        |                 | X      |              | R              | NT | A-I | II  |
| <i>Hieraetus pennatus</i> (J. F. Gmelin, 1788) - águia-calçada           |                        |                 | X      |              | MR             | NT | A-I | II  |
| <i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783) - milhafre-preto                  | X                      |                 | X      | X            | MR             | LC | A-I | II  |
| <i>Milvus milvus</i> (Linnaeus, 1758) - milhano                          |                        |                 | X      |              | V              | VU | A-I | II  |
| Pandionidae                                                              |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus, 1758) - águia-pesqueira              | X                      | X               |        |              | V              | EN | A-I | II  |
| Falconidae                                                               |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Falco tinnunculus</i> (Linnaeus, 1758) - peneireiro-vulgar            | X                      |                 | X      | X            | R              | LC |     | II  |
| <i>Falco peregrinus</i> (Tunstall, 1771) - falcão-peregrino              | X                      | X               | X      | X            | R              | VU | A-I | II  |
| <i>Falco columbarius</i> (Linnaeus, 1758) - esmerilhão                   | X                      | X               | X      |              | V              | VU | A-I | II  |
| <i>Falco subbuteo</i> (Linnaeus, 1758) - ógea                            |                        |                 | X      |              | MR             | VU |     | II  |
| GALLIFORMES                                                              |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| Phasianidae                                                              |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Alectoris rufa</i> (Linnaeus, 1758) - perdiz-comum                    |                        |                 | X      |              | R              | LC |     | III |
| <i>Coturnix coturnix</i> (Linnaeus, 1758) - codorniz                     |                        |                 | X      |              | MR/V/R         | LC |     | III |





| Espécies                                                                        | Habitats de ocorrência |                 |        |              | Tipo de ocorr. | LV | DA      | CB  |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|--------|--------------|----------------|----|---------|-----|
|                                                                                 | Sapal                  | Sistema lagunar | Prados | Áreas artif. |                |    |         |     |
| GRUIFORMES                                                                      |                        |                 |        |              |                |    |         |     |
| Rallidae                                                                        |                        |                 |        |              |                |    |         |     |
| <i>Fulica atra</i> (Linnaeus, 1758) - galeirão-comum                            | X                      | X               |        |              | V              | LC |         | III |
| <i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758) - galinha-d'água                    | X                      | X               |        |              | R              | LC |         | III |
| <i>Porphyrio porphyrio</i> (Linnaeus, 1758) - caimão-comum                      | X                      |                 |        |              | R              | VU | A-I (P) | II  |
| <i>Porzana porzana</i> (Linnaeus, 1766) - franga-d'água-grande                  | X                      |                 |        |              | V              | DD | A-I     | II  |
| <i>Porzana pusilla</i> (Pallas, 1776) - frango-d'água                           | X                      |                 |        |              | MR             | DD | A-I     | II  |
| <i>Rallus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758) - frango-d'água                        | X                      |                 |        |              | R              | LC |         | III |
| CHARADRIIFORMES                                                                 |                        |                 |        |              |                |    |         |     |
| Haematopodidae                                                                  |                        |                 |        |              |                |    |         |     |
| <i>Haematopus ostralegus</i> (Linnaeus, 1758) - ostraceiro                      | X                      | X               |        |              | V              | NT |         | III |
| <i>Himantopus himantopus</i> (Linnaeus, 1758) - pernilongo                      | X                      | X               |        |              | Rp             | NT | A-I     | II  |
| <i>Recurvirostra avosetta</i> (Linnaeus, 1758) - alfaiate                       | X                      | X               |        |              | V              | LC | A-I     | II  |
| Burhinidae                                                                      |                        |                 |        |              |                |    |         |     |
| <i>Burhinus oedicnemus</i> (Linnaeus, 1758) - alcaravão                         | X                      |                 | X      |              | R/V            | VU | A-I     | II  |
| Glareolidae                                                                     |                        |                 |        |              |                |    |         |     |
| <i>Glareola pratincola</i> (Linnaeus, 1766) - perdiz-do-mar                     | X                      |                 | X      |              | MR             | VU | A-I     | II  |
| Charadriidae                                                                    |                        |                 |        |              |                |    |         |     |
| <i>Charadrius alexandrinus</i> (Linnaeus, 1758) - borrelho-coleira-interrompida | X                      | X               |        |              | R/V            | LC |         | II  |
| <i>Charadrius dubius</i> (Scopoli, 1786) - borrelho-pequeno-de-coleira          | X                      | X               |        |              | Rp             | LC |         | II  |
| <i>Charadrius hiaticula</i> (Linnaeus, 1758) - borrelho-comum                   | X                      | X               |        |              | V              | LC |         | II  |



| Espécies                                                                  | Habitats de ocorrência |                 |        |              | Tipo de ocorr. | LV | DA  | CB  |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|--------|--------------|----------------|----|-----|-----|
|                                                                           | Sapal                  | Sistema lagunar | Prados | Áreas artif. |                |    |     |     |
| 1758) - borrelho-grande-de-coleira                                        |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Pluvialis apricaria</i> (Linnaeus, 1758) - tarambola-dourada           | X                      | X               | X      |              | V              | LC | A-I | III |
| <i>Pluvialis squatarola</i> (Linnaeus, 1758) - tarambola-cinzenta         | X                      | X               |        |              | V              | LC |     | III |
| Scolopacidae                                                              |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Actitis hypoleucos</i> (Linnaeus, 1758) - maçarico-das-rochas          | X                      | X               |        |              | V              | VU |     | III |
| <i>Arenaria interpres</i> (Linnaeus, 1758) - rola-do-mar                  | X                      | X               |        |              | V              | LC |     | III |
| <i>Calidris alba</i> (Pallas, 1764) - pilrito-sanderlingo                 | X                      | X               |        |              | V              | LC |     | II  |
| <i>Calidris alpina</i> (Linnaeus, 1758) - pilrito-comum                   | X                      | X               |        |              | V              | LC |     | II  |
| <i>Calidris canutus</i> (Linnaeus, 1758) - seixoeira                      | X                      | X               |        |              | V              | VU |     | III |
| <i>Calidris ferruginea</i> (Pontoppidan, 1763) - pilrito-de-bico-comprido | X                      | X               |        |              | V              | VU |     | II  |
| <i>Calidris minuta</i> (Leisler, 1812) - pilrito-pequeno                  | X                      | X               |        |              | V              | LC |     | II  |
| <i>Gallinago gallinago</i> (Linnaeus, 1758) - narceja-comum               | X                      | X               |        |              | V              | LC |     | III |
| <i>Limosa lapponica</i> (Linnaeus, 1758) - fuselo                         | X                      | X               |        |              | V              | LC | A-I | III |
| <i>Limosa limosa</i> (Linnaeus, 1758) - maçarico-de-bico-direito          | X                      | X               | X      |              | V              | LC |     | III |
| <i>Lymnocyptes minimus</i> (Brünnich, 1764) - narceja-galega              | X                      | X               |        |              | V              | DD |     | III |
| <i>Numenius arquata</i> (Linnaeus, 1758) - maçarico-real                  | X                      | X               | X      |              | V              | LC |     | III |
| <i>Numenius phaeopus</i> (Linnaeus, 1758) - maçarico-galego               | X                      | X               | X      |              | V              | VU |     | III |
| <i>Philomachus pugnax</i> (Linnaeus, 1758) - combatente                   | X                      | X               |        |              | V              | EN | A-I | III |
| <i>Tringa erythropus</i> (Pallas, 1764) -                                 | X                      | X               |        |              | V              | VU |     | III |



| Espécies                                                               | Habitats de ocorrência |                 |        |              | Tipo de ocorr. | LV | DA  | CB  |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|--------|--------------|----------------|----|-----|-----|
|                                                                        | Sapal                  | Sistema lagunar | Prados | Áreas artif. |                |    |     |     |
| perna-vemilha-escuro                                                   |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Tringa nebularia</i> (Gunnerus, 1767) - perna-verde-comum           | X                      | X               |        |              | V              | VU |     | III |
| <i>Tringa ochropus</i> (Linnaeus, 1758) - pássaro-bique-bique          | X                      | X               |        |              | V              | NT |     | II  |
| <i>Tringa totanus</i> (Linnaeus, 1758) - perna-vermelha-comum          | X                      | X               |        |              | V              | LC |     | III |
| Laridae                                                                |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Larus cachinnans</i> (Pallas, 1816) - gaivota-de-patas-amarelas     | X                      | X               |        | X            | R              | LC |     |     |
| <i>Larus fuscus</i> (Linnaeus, 1758) - gaivota-de-asa-escura           | X                      | X               |        | X            | V              | LC |     |     |
| <i>Larus melanocephalus</i> (Temminck, 1820) - gaivota-de-cabeça-preta | X                      | X               |        |              | V              | LC | A-I | II  |
| <i>Larus ridibundus</i> (Linnaeus, 1766) - guincho-comum               | X                      | X               |        |              | V              | LC |     | III |
| Sternidae                                                              |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Chlidonias hybrida</i> (Pallas, 1811) - gaivina-dos-paus            | X                      | X               |        |              | MR             | CR | A-I | II  |
| <i>Gelochelidon nilotica</i> (Gmelin, 1789) - gaivina-de-bico-preto    | X                      | X               |        |              | MR             | EN | A-I | II  |
| <i>Sterna albifrons</i> (Pallas, 1764) - andorinha-do-mar-anã          | X                      | X               |        |              | MR             | VU | A-I | II  |
| <i>Sterna caspia</i> (Pallas, 1770) - gaivina-de-bico-vermelho         | X                      | X               |        |              | V              | EN | A-I | III |
| <i>Sterna hirundo</i> (Linnaeus, 1758) - andorinha-do-mar-comum        | X                      | X               |        |              | MR             | EN | A-I | II  |
| <i>Sterna sandvicensis</i> (Latham, 1787) - garajau-comum              | X                      | X               |        |              | V              | NT | A-I | II  |
| Alcidae                                                                |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Alca torda</i> (Linnaeus, 1758) - torda-mergulheira                 | X                      | X               |        |              | V              | LC |     | III |
| COLUMBIFORMES                                                          |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| Columbidae                                                             |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Columba palumbus</i> (Linnaeus,                                     | X                      |                 | X      | X            | R/V            | LC |     |     |



| Espécies                                                                  | Habitats de ocorrência |                 |        |              | Tipo de ocorr. | LV | DA  | CB  |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|--------|--------------|----------------|----|-----|-----|
|                                                                           | Sapal                  | Sistema lagunar | Prados | Áreas artif. |                |    |     |     |
| 1758) - pombo-torcaz                                                      |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758) - rola-comum                  | X                      |                 | X      |              | MR             | LC |     | III |
| <i>Streptopelia decaoto</i> (Frisvaldsky, 1834) - rola-turca              |                        |                 | X      | X            | R              | LC |     | III |
| CUCULIFORMES                                                              |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| Cuculidae                                                                 |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Cuculus canorus</i> (Linnaeus, 1758) - cuco                            | X                      |                 |        |              | MR             | LC |     | III |
| <i>Clamator glandarius</i> (Linnaeus, 1758) - cuco-rabilongo              |                        |                 | X      |              | MR             | VU |     | II  |
| STRIGIFORMES                                                              |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| Tytonidae                                                                 |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769) - coruja-das-torres                      | X                      |                 | X      | X            | R              | LC |     | II  |
| Strigidae                                                                 |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Asio flammeus</i> (Pontoppidan, 1763) - coruja-do-nabal                | X                      |                 | X      |              | V              | EN | A-I | II  |
| <i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769) - mocho-galego                       | X                      |                 | X      | X            | R              | LC |     | II  |
| <i>Otus scops</i> (Linnaeus, 1758) - mocho-d'orelhas                      | X                      |                 | X      | X            | MR             | DD |     | II  |
| <i>Strix aluco</i> (Linnaeus, 1758) - coruja-do-mato                      | X                      |                 | X      | X            | R              | LC |     | II  |
| APODIFORMES                                                               |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| Apodidae                                                                  |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758) - andorinhão-preto                      | X                      |                 |        | X            | MR             | LC |     | III |
| <i>Apus pallidus</i> (Shelley, 1870) - andorinhão-pálido                  | X                      |                 |        | X            | MR             | LC |     | II  |
| CAPRIMULGIFORMES                                                          |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| Caprimulgidae                                                             |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Caprimulgus ruficollis</i> (Temminck, 1820) - noitebó-de-nuca-vermelha |                        |                 | X      |              | MR             | VU |     | II  |
| CORACIIFORMES                                                             |                        |                 |        |              |                |    |     |     |



| Espécies                                                              | Habitats de ocorrência |                 |        |              | Tipo de ocorr. | LV | DA  | CB  |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|--------|--------------|----------------|----|-----|-----|
|                                                                       | Sapal                  | Sistema lagunar | Prados | Áreas artif. |                |    |     |     |
| Alcedinidae                                                           |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758) - guarda-rios-comum             | X                      | X               | X      |              | R              | LC | A-I | II  |
| Meropidae                                                             |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Merops apiaster</i> (Linnaeus, 1758) - abelharuco-comum            |                        |                 | X      |              | MR             | LC |     | II  |
| Coraciidae                                                            |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Coracias garrulus</i> (Linnaeus, 1758) - rolieiro                  |                        |                 | X      | X            | MR             | CR | A-I | II  |
| Upupidae                                                              |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Upupa epops</i> (Linnaeus, 1758) - poupa                           |                        |                 | X      |              | MR/R           | LC |     | II  |
| PICIFORMES                                                            |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| Picidae                                                               |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Dendrocopus major</i> (Linnaeus, 1758) - pica-pau-malhado-grande   |                        |                 | X      | X            | R              | LC |     | II  |
| <i>Picus viridis</i> (Linnaeus, 1758) - pica-pau-verde                |                        |                 | X      | X            | R              | LC |     | II  |
| <i>Jynx torquilla</i> (Linnaeus, 1758) - torcicolo                    |                        |                 | X      | X            | MR/V           | DD |     | II  |
| PASSERIFORMES                                                         |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| Alaudidae                                                             |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Alauda arvensis</i> (Linnaeus, 1758) - laverca                     | X                      |                 | X      |              | R/V            | LC |     | III |
| <i>Calandrella brachydactyla</i> (Leisler, 1814) - calhandrinha-comum | X                      |                 | X      |              | MR             | LC | A-I | II  |
| <i>Galerida cristata</i> (Linnaeus, 1758) - cotovia-de-poupa          | X                      |                 | X      |              | R              | LC |     | III |
| <i>Galerida theklae</i> (C. L. Brehm, 1858) - cotovia-montesina       |                        |                 | X      |              | R              | LC | A-I | II  |
| <i>Lullula arborea</i> (Linnaeus, 1758) - cotovia-pequena             | X                      |                 | X      |              | R/V            | LC | A-I | III |
| Hirundinidae                                                          |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Delichon urbicum</i> (Linnaeus, 1758) - andorinha-dos-beirais      |                        |                 | X      | X            | MR             | LC |     | II  |



| Espécies                                                             | Habitats de ocorrência |                 |        |              | Tipo de ocorr. | LV | DA  | CB |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|--------|--------------|----------------|----|-----|----|
|                                                                      | Sapal                  | Sistema lagunar | Prados | Áreas artif. |                |    |     |    |
| <i>Hirundo daurica</i> (Linnaeus, 1771) - andorinha-dáurica          |                        |                 | X      | X            | MR             | LC |     | II |
| <i>Hirundo rustica</i> (Linnaeus, 1758) - andorinha-das-chaminés     |                        |                 | X      | X            | MR             | LC |     |    |
| <i>Ptyonoprogne rupestris</i> (Scopoli, 1769) - andorinha-das-rochas |                        |                 | X      | X            | R              | LC |     | II |
| <i>Riparia riparia</i> (Linnaeus, 1758) - andorinha-das-barreiras    |                        |                 | X      |              | MR             | LC |     | II |
| Motacillidae                                                         |                        |                 |        |              |                |    |     |    |
| <i>Anthus campestris</i> (Linnaeus, 1758) - petinha-dos-campos       | X                      |                 | X      |              | MR             | LC | A-I | II |
| <i>Anthus pratensis</i> (Linnaeus, 1758) - petinha-dos-prados        | X                      |                 | X      |              | V              | LC |     | II |
| <i>Anthus spinoletta</i> (Linnaeus, 1758) - petinha-ribeirinha       | X                      |                 |        |              | V              | LC |     | II |
| <i>Motacilla alba</i> (Linnaeus, 1758) - alvéola-branca-comum        | X                      |                 | X      | X            | R/V            | LC |     | II |
| <i>Motacilla cinerea</i> (Tunstall, 1771) - alvéola-cinzenta         | X                      |                 | X      | X            | R/V            | LC |     | II |
| <i>Motacilla flava</i> (Linnaeus, 1758) - alvéola-amarela            | X                      | X               |        |              | MR             | LC |     | II |
| Troglodytidae                                                        |                        |                 |        |              |                |    |     |    |
| <i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758) - carriça            |                        |                 |        | X            | R              | LC |     | II |
| Prunellidae                                                          |                        |                 |        |              |                |    |     |    |
| <i>Prunella modularis</i> (Linnaeus, 1758) - ferreirinha-comum       |                        |                 |        | X            | R              | LC |     | II |
| Turdidae                                                             |                        |                 |        |              |                |    |     |    |
| <i>Cercotrichas galactotes</i> (Temminck, 1820) - rouxinol-do-mato   | X                      |                 | X      |              | MR             | NT |     | II |
| <i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758) - pisco-de-peito-ruivo    | X                      |                 |        | X            | R/V            | LC |     | II |
| <i>Luscinia megarhynchos</i> (C. L. Brehm, 1831) - rouxinol-comum    | X                      |                 |        |              | MR             | LC |     | II |
| <i>Luscinia svecica</i> (Linnaeus, 1758) - pisco-de-peito-azul       | X                      |                 |        |              | V              | LC | A-I | II |



| Espécies                                                                        | Habitats de ocorrência |                 |        |              | Tipo de ocorr. | LV | DA      | CB  |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|--------|--------------|----------------|----|---------|-----|
|                                                                                 | Sapal                  | Sistema lagunar | Prados | Áreas artif. |                |    |         |     |
| <i>Oenanthe hispanica</i> (Linnaeus, 1758) - chasco-ruivo                       |                        |                 | X      |              | MR             | VU |         | II  |
| <i>Oenanthe oenanthe</i> (Linnaeus, 1758) - chasco-cinzento                     |                        |                 | X      | X            | MR             | LC |         | II  |
| <i>Phoenicurus ochruros</i> (S.G.Gmelin, 1774) - rabirruivo-preto               |                        |                 | X      | X            | R              | LC |         | II  |
| <i>Saxicola rubetra</i> (Linnaeus, 1758) - cartaxo-nortenho                     |                        |                 | X      |              | MR             | VU |         | II  |
| <i>Saxicola torquatus</i> (Linnaeus, 1766) - cartaxo-comum                      |                        |                 | X      |              | R              | LC |         | II  |
| <i>Turdus merula</i> (Linnaeus, 1758) - melro-preto                             |                        |                 | X      | X            | R              | LC |         | III |
| <i>Turdus philomelos</i> (C. L. Brehm, 1831) - tordo-comum                      |                        |                 | X      | X            | V              | LC |         | III |
| <i>Turdus viscivorus</i> (Linnaeus, 1758) - tordoveia                           |                        |                 | X      |              | R              | LC |         | III |
| Sylviidae                                                                       |                        |                 |        |              |                |    |         |     |
| <i>Acrocephalus arundinaceus</i> (Linnaeus, 1758) - rouxinol-grande-dos-caniços | X                      |                 |        |              | MR             | LC |         | II  |
| <i>Acrocephalus paludicola</i> (Vieillot, 1817) - felosa-aquática               | X                      |                 |        |              | V              | EN | A-I (P) | II  |
| <i>Acrocephalus scirpaceus</i> (Hermann, 1804) - rouxinol-pequeno-dos-caniços   | X                      |                 |        |              | MR             | NT |         | II  |
| <i>Cettia cetti</i> (Temminck, 1820) - rouxinol-bravo                           | X                      |                 |        |              | R              | LC |         | II  |
| <i>Cisticola juncidis</i> (Rafinesque, 1810) - fuinha-dos-juncos                | X                      |                 | X      |              | R              | LC |         | II  |
| <i>Regulus ignicapilla</i> (Temminck, 1820) - estrelinha-de-cabeça-listada      |                        |                 | X      |              | R/V            | LC |         | II  |
| <i>Regulus regulus</i> (Linnaeus, 1758) - estrelinha-de-poupa                   |                        |                 |        | X            | V              | LC |         | II  |
| <i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758) - toutinegra-de-barrete-preto        |                        |                 |        | X            | R              | LC |         | II  |



| Espécies                                                                     | Habitats de ocorrência |                 |        |              | Tipo de ocorr. | LV | DA  | CB  |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|--------|--------------|----------------|----|-----|-----|
|                                                                              | Sapal                  | Sistema lagunar | Prados | Áreas artif. |                |    |     |     |
| <i>Sylvia cantillans</i> (Pallas, 1764) - toutinegra-carrasqueira            | X                      |                 |        |              | MR             | LC |     | II  |
| <i>Sylvia conspicillata</i> (Temminck, 1820) - toutinegra-tomilheira         | X                      |                 | X      |              | MR             | NT |     | II  |
| <i>Sylvia melanocephala</i> (J. F.Gmelin, 1789) - toutinegra-de-cabeça-preta | X                      |                 | X      | X            | R              | LC |     | II  |
| <i>Sylvia undata</i> (Boddaert, 1783) - felosa-do-mato                       | X                      |                 | X      |              | R              | LC | A-I | II  |
| Muscicapidae                                                                 |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Muscicapa striata</i> (Pallas, 1764) - papa-moscas-cinzento               |                        |                 |        | X            | MR             | NT |     | II  |
| Paridae                                                                      |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Parus cristatus</i> (Linnaeus, 1758) - chapim-de-poupa                    |                        |                 |        | X            | R              | LC |     | II  |
| <i>Parus major</i> (Linnaeus, 1758) - chapim-real                            |                        |                 | X      |              | R              | LC |     | II  |
| Remizidae                                                                    |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Remiz pendulinus</i> (Linnaeus, 1758) - chapim-de-faces-pretas            | X                      |                 |        |              | V              | NT |     | III |
| Oriolidae                                                                    |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Oriolus oriolus</i> (Linnaeus, 1758) - papa-figos                         |                        |                 | X      | X            | MR             | LC |     | II  |
| Laniidae                                                                     |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Lanius senator</i> (Linnaeus, 1758) - picanço-barreteiro                  |                        |                 | X      |              | MR             | NT |     | III |
| Corvidae                                                                     |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Corvus corax</i> (Linnaeus, 1758) - corvo                                 |                        |                 | X      |              | R              | NT |     | III |
| <i>Corvus corone</i> (Linnaeus, 1758) - gralha-preta                         |                        |                 | X      |              | R              | LC |     |     |
| <i>Corvus monedula</i> (Linnaeus, 1758) - gralha-de-nuca-cinzenta            |                        |                 |        | X            | R              | LC |     | II  |
| <i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758) - pega                                     |                        |                 | X      | X            | R              | LC | D   |     |
| <i>Cyanopica cyana</i> (Pallas, 1776) -                                      |                        |                 | X      |              | R              | LC |     | II  |





| Espécies                                                                | Habitats de ocorrência |                 |        |              | Tipo de ocorr. | LV | DA  | CB  |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|--------|--------------|----------------|----|-----|-----|
|                                                                         | Sapal                  | Sistema lagunar | Prados | Áreas artif. |                |    |     |     |
| pega-azul                                                               |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| Sturnidae                                                               |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Sturnus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758) - estorninho-malhado           |                        |                 | X      | X            | V              | LC |     |     |
| <i>Sturnus unicolor</i> (Temminck, 1820) - estorninho-preto             |                        |                 | X      | X            | R              | LC |     | II  |
| Passeridae                                                              |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758) - pardal-comum                | X                      |                 | X      | X            | R              | LC |     |     |
| <i>Passer montanus</i> (Linnaeus, 1758) - pardaz-montez                 |                        |                 | X      | X            | R              | LC |     | III |
| Fringilidae                                                             |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Carduelis cannabina</i> (Linnaeus, 1758) - pinta-rôxo-comum          | X                      |                 | X      | X            | R              | LC |     | II  |
| <i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758) - Pintassilgo               |                        |                 | X      |              | R              | LC |     | II  |
| <i>Carduelis chloris</i> (Linnaeus, 1758) - verdilhão-comum             |                        |                 | X      | X            | R              | LC |     | II  |
| <i>Carduelis spinus</i> (Linnaeus, 1758) - pintassilgo-verde            |                        |                 | X      | X            | V              | LC |     | II  |
| <i>Coccothraustes coccothraustes</i> (Linnaeus, 1758) - bico-grossudo   |                        |                 | X      |              | R              | LC |     | II  |
| <i>Fringilla coelebs</i> (Linnaeus, 1758) - tentilhão-comum             |                        |                 | X      |              | R              | LC |     | III |
| <i>Pyrrhula pyrrhula</i> (Linnaeus, 1758) - dom-fafe                    |                        |                 | X      |              | R              | LC |     | III |
| <i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766) - chamariz                      |                        |                 | X      | X            | R              | LC |     | II  |
| Emberizidae                                                             |                        |                 |        |              |                |    |     |     |
| <i>Emberiza cia</i> (Linnaeus, 1766) - cia                              |                        |                 | X      |              | R              | LC |     | II  |
| <i>Emberiza ciris</i> (Linnaeus, 1766) - escrevedeira                   |                        |                 | X      |              | R              | LC |     | II  |
| <i>Emberiza hortulana</i> (Linnaeus, 1758) - sombria                    |                        |                 | X      |              | MR             | DD | A-I | III |
| <i>Emberiza schoeniclus</i> (Linnaeus, 1758) - escrevedeira-dos-caniços | X                      |                 |        |              | V              | LC |     | II  |



| Espécies                                                  | Habitats de ocorrência |                 |        |              | Tipo de ocorr. | LV | DA | CB  |
|-----------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|--------|--------------|----------------|----|----|-----|
|                                                           | Sapal                  | Sistema lagunar | Prados | Áreas artif. |                |    |    |     |
| <i>Emberiza calandra</i> (Linnaeus, 1758)<br>- trigueirão |                        |                 | X      |              | R              | LC |    | III |

Fonte: Vicente, 2004; Equipa atlas, 2008; Cabral *et al.*, 2008.

Tipo de ocorrência: **R** – Residente; **V** – Visitante; **MR** – Migrador reprodutor; **Rp** – Reprodutor.

L.V. – Classificação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2008): **LC** – Pouco Preocupante; **VU** – Vulnerável; **CR** – Criticamente em Perigo.

Directiva Aves (DA): **A-I** – (anexo) Espécies de aves de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas de protecção especial; **D** – (anexo) Espécies cinegéticas. (**P**) – Espécies prioritárias.

Convenção de Berna (Be): **II** – (anexo) Espécies da fauna estritamente protegidas; **III** – (anexo) Espécies da fauna protegidas.

Quadro I.6 – Espécies de mamíferos potencialmente ocorrentes na área de estudo

| Família     | Espécie                          | Nome Comum                  | LV | Be  | DH         |
|-------------|----------------------------------|-----------------------------|----|-----|------------|
| Erinaceidae | <i>Erinaceus europaeus</i>       | Ouriço-cacheiro             | LC | III |            |
| Soricidae   | <i>Crocidura russula</i>         | Musaranho-de-dentes-brancos | LC | III |            |
|             | <i>Suncus etruscus</i>           | Musaranho-anão              | LC | III |            |
| Talpidae    | <i>Talpa occidentalis</i>        | Toupeira                    | LC |     |            |
| Leporidae   | <i>Oryctolagus cuniculus</i>     | Coelho-bravo                | NT |     |            |
| Muridae     | <i>Microtus duodecimcostatus</i> | Rato-cego-mediterrânico     | LC |     |            |
| Muridae     | <i>Apodemus sylvaticus</i>       | Rato-do-campo               | LC |     |            |
| Muridae     | <i>Rattus norvegicus</i>         | Ratazana-castanha           | NA |     |            |
| Muridae     | <i>Rattus rattus</i>             | Rato-preto                  | LC |     |            |
| Muridae     | <i>Mus domesticus</i>            | Ratinho-caseiro             | LC |     |            |
| Muridae     | <i>Mus spretus</i>               | Rato-das-hortas             | LC |     |            |
| Mustelidae  | <i>Mustela nivalis</i>           | Doninha                     | LC | III |            |
| Mustelidae  | <i>Mustela putorius</i>          | Toirão                      | DD | III | B-V        |
| Mustelidae  | <i>Lutra lutra</i>               | Lontra                      | LC | II  | B-II, B-IV |
| Mustelidae  | <i>Meles meles</i>               | Texugo                      | LC | III |            |
| Viverridae  | <i>Herpestes ichneumon</i>       | Sacarrabos                  | LC | III | B-V, D     |
| Canidae     | <i>Vulpes vulpes</i>             | Raposa                      | LC |     |            |
| Suidae      | <i>Sus scrofa</i>                | Javali                      | LC |     |            |

Fonte: Mathias, 1999; Vicente, 2004; Cabral *et al.*, 2008.

L.V. – Classificação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2008): **NA** – Não Aplicável; **DD** – Informação Insuficiente; **LC** – Pouco Preocupante; **NT** – Quase Ameaçado.

Convenção de Berna (Be): **II** – (anexo) Espécies da fauna estritamente protegidas; **III** – (anexo) Espécies da fauna protegidas.

Directiva Habitats (DH): **B - II** – (anexo) Espécies animais e vegetais, de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação; **B - IV** – (anexo) Espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma protecção rigorosa; **B - V** – (anexo) Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objecto de medidas de gestão; **D** – (anexo) Espécies cinegéticas.



Quadro I.7 – Espécies de quirópteros potencialmente ocorrentes na área de estudo

| Família          | Espécie                          | Nome Comum                    | LV | Be  | DH         |
|------------------|----------------------------------|-------------------------------|----|-----|------------|
| Rhinolophidae    | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | Morcego-de-ferradura-grande   | VU | II  | B-II, B-IV |
| Rhinolophidae    | <i>Rhinolophus hipposideros</i>  | Morcego-de-ferradura-pequeno  | VU | II  | B-II, B-IV |
| Rhinolophidae    | <i>Rhinolophus mehelyi</i>       | Morcego-de-ferradura-mourisco | CR | II  | B-II, B-IV |
| Vespertilionidae | <i>Myotis blythii</i>            | Morcego-rato-pequeno          | CR | II  | B-II, B-IV |
| Vespertilionidae | <i>Myotis escalerai</i>          | Morcego-de-franja             | VU | II  | B-IV       |
| Vespertilionidae | <i>Myotis daubentonii</i>        | Morcego-de-água               | LC | II  | B-IV       |
| Vespertilionidae | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Morcego-anão                  | LC | III | B-IV       |
| Vespertilionidae | <i>Pipistrellus kuhlii</i>       | Morcego de Kuhl               | LC | II  | B-IV       |
| Vespertilionidae | <i>Eptesicus serotinus</i>       | Morcego-hortelão              | LC | II  | B-IV       |
| Miniopteridae    | <i>Miniopterus schreibersii</i>  | Morcego-de-peluche            | VU | II  | B-II, B-IV |

Fonte: Mathias, 1999; Vicente, 2004; Cabral *et al.*, 2008.

L.V. – Classificação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2008): **LC** – Pouco Preocupante; **VU** – Vulnerável; **CR** – Criticamente em Perigo.

Convenção de Berna (Be): **II** – (anexo) Espécies da fauna estritamente protegidas; **III** – (anexo) Espécies da fauna protegidas. Directiva Habitats (DH): **B - II** – (anexo) Espécies animais e vegetais, de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação; **B - IV** – (anexo) Espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma protecção rigorosa.



*Esta página foi deixada propositadamente em branco*