



**MARINAS DE BARLAVENTO**

EMPREENDIMENTOS TURÍSTICOS, S.A.

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
DO EMPREENDIMENTO DA MARINA DE FERRAGUDO**



**RELATÓRIO BASE (Tomo 1)**

**Impactes, Riscos, Medidas, Monitorização, Gestão Ambiental, Lacunas do  
Conhecimento e Conclusões (Parte 3)**

**Maio 2007**



Consultadoria Ambiental Lda

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**  
**EMPREENHIMENTO DA MARINA DE FERRAGUDO**

**Índice Geral do Estudo de Impacte Ambiental**

---

**TOMO 1 – Relatório Base**

**TOMO 2 – Anexos**

**TOMO 3 – Resumo Não Técnico**

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
DO EMPREENDIMENTO DA MARINA DE FERRAGUDO**

**ÍNDICE DE TEXTO**

	<b>Pág.</b>
<b>5. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS .....</b>	<b>1</b>
<b>5.1. Considerações Gerais.....</b>	<b>1</b>
<b>5.2. Impactes no Clima.....</b>	<b>2</b>
5.2.1. Fase de Construção .....	2
5.2.2. Fase de Exploração.....	2
<b>5.3. Impactes no Meio Geológico, Geomorfológico e Ambiente         Sedimentar.....</b>	<b>3</b>
5.3.1. Fase de Construção .....	3
5.3.3. Fase de Exploração.....	7
<b>5.4. Impactes nos Recursos Hídricos.....</b>	<b>8</b>
5.4.1. Fase de Construção .....	8
5.4.2. Fase de Exploração.....	12
<b>5.5. Impactes no Planeamento e Ordenamento do Território .....</b>	<b>21</b>
5.5.1. Considerações Gerais .....	21
5.5.2. Fase de Construção .....	22
5.5.3. Fase de Exploração.....	23
<b>5.6. Impactes na Componente Ecológica.....</b>	<b>24</b>
5.6.1. Flora - Fase de construção e exploração .....	24
5.6.2. Fauna – fase de construção e exploração .....	25

Índice Tomo 1 – Parte 3

<b>5.7. Impactes na Qualidade do Ar .....</b>	<b>31</b>
5.7.1. Considerações Gerais .....	31
5.7.2. Fase de Construção .....	32
5.7.3. Fase de Exploração.....	35
<b>5.8. Gestão de resíduos sólidos e águas residuais .....</b>	<b>36</b>
5.8.1. Fase de construção .....	36
5.8.2. Fase de exploração .....	40
<b>5.9. Impactes no Ruído .....</b>	<b>42</b>
5.9.1. Considerações gerais .....	42
5.9.2. Fase de Construção .....	44
5.9.3. Fase de Exploração.....	47
<b>5.10. Impactes na Paisagem .....</b>	<b>51</b>
5.10.1. Considerações Gerais .....	51
5.10.2. Fase de Construção .....	52
5.10.3. Fase de Exploração.....	53
<b>5.11. Impactes no Património Cultural .....</b>	<b>55</b>
5.11.1. Fase de Construção .....	55
5.11.2. Fase de Exploração.....	56
<b>5.12. Impactes Sócio-Económicos.....</b>	<b>56</b>
5.12.1. Considerações Gerais .....	56
5.12.2. Fase de Construção .....	57
5.12.3. Fase de Exploração.....	59

<b>6. ANÁLISE DE RISCOS AMBIENTAIS .....</b>	<b>63</b>
<b>6.1. Considerações Gerais.....</b>	<b>63</b>
<b>6.2. Fase de Construção .....</b>	<b>65</b>
6.2.1. Acidentes Tecnológicos.....	65
6.2.2. Acidentes Naturais .....	67
<b>6.3. Fase de Exploração.....</b>	<b>67</b>
6.3.1. Acidentes Tecnológicos.....	67
6.3.2. Acidentes Naturais .....	69
<b>7. MEDIDAS POTENCIADORAS, MITIGADORAS E DE COMPENSAÇÃO .....</b>	<b>70</b>
<b>7.1. Considerações Gerais.....</b>	<b>70</b>
<b>7.2. Fase de Construção .....</b>	<b>70</b>
<b>7.3. Fase de Exploração.....</b>	<b>89</b>
<b>8. IMPACTES CUMULATIVOS .....</b>	<b>121</b>
<b>8.1. Fase de Construção .....</b>	<b>121</b>
<b>8.2. Fase de Exploração.....</b>	<b>123</b>
<b>9. PLANOS DE MONITORIZAÇÃO .....</b>	<b>127</b>
<b>9.1. Considerações Gerais.....</b>	<b>127</b>
<b>9.2. Qualidade da Água.....</b>	<b>127</b>
9.2.1. Considerações Iniciais.....	127
9.2.2. Parâmetros a Monitorizar .....	128
9.2.3. Locais e frequência de amostragem .....	129
9.2.4. Técnicas, métodos de análise e equipamentos necessários .....	131
9.2.5. Tratamento dos dados e discussão dos resultados .....	132
9.2.6. Medidas de gestão ambiental a adoptar na sequência dos resultados da monitorização .....	132

9.2.7. Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização .....	133
<b>9.3. Ruído .....</b>	<b>135</b>
<b>10. GESTÃO AMBIENTAL.....</b>	<b>137</b>
<b>10.1. Considerações gerais .....</b>	<b>137</b>
<b>10.2. Pontos de Ligação com as Normas ISO 14001 – Sistema de         Gestão Ambiental.....</b>	<b>139</b>
<b>10.3. Vantagens da Adopção de um Sistema de Gestão Ambiental.....</b>	<b>141</b>
<b>10.4. Desenvolvimento do PGA.....</b>	<b>141</b>
<b>10.5. Política Ambiental .....</b>	<b>142</b>
<b>10.6. Planeamento das Actividades.....</b>	<b>142</b>
10.6.1. Aspectos Ambientais .....	143
10.6.2. Requisitos Legais Aplicáveis .....	144
<b>10.7. Implementação e Funcionamento.....</b>	<b>144</b>
10.7.1. Estrutura e Responsabilidade .....	145
10.7.2. Formação, Competência e Sensibilização .....	147
10.7.3. Processos de Comunicação.....	148
10.7.4. Documentação .....	149
10.7.5. Controlo Operacional.....	150
10.7.6. Prevenção e Correção de Acidentes Ambientais .....	152
<b>10.8. Definição das Medidas de Minimização a Adoptar .....</b>	<b>153</b>
<b>10.9. Verificação e Acções Correctivas.....</b>	<b>154</b>
<b>10.10. Registos .....</b>	<b>155</b>
<b>11. LACUNAS DE CONHECIMENTO .....</b>	<b>156</b>
<b>11.1. Recursos Hídricos Subterrâneos.....</b>	<b>156</b>

<b>11.2. Componente Ecológica.....</b>	<b>156</b>
<b>11.3. Qualidade do Ar.....</b>	<b>157</b>
<b>11.4. Património.....</b>	<b>157</b>
<b>11.5. Caracterização dos Dragados .....</b>	<b>158</b>
<b>12. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>159</b>
<b>13. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>163</b>

### ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 5.9.1 – Aspecto 3D da modelação.....	47
Figura 11.4.1 – Estado do terreno .....	158

### ÍNDICE DE QUADROS

	<b>Pág.</b>
Quadro 5.4.1 – Concentração de compostos orgânicos de estanho ( $\mu\text{g Sn/g}$ p.s) em tecidos de gastrópodes em Portimão.....	19
Quadro 5.6.1 – Matriz Qualitativa dos Impactes Ecológicos (comunidades florísticas) das diversas fases do projecto .....	24
Quadro 5.7.1 – Apresentação dos valores-limite dos factores de emissão estabelecidos no Decreto-Lei n.º 13/2002 para veículos pesados equipados com motores diesel.....	33

Quadro 5.7.2 – Valores máximos de emissão de poluentes atmosféricos para máquinas móveis não rodoviárias.....	34
Quadro 5.7.3 – Valores de Referência para Factores de Emissão em Acções de Construção.....	35
Quadro 5.9.1 – Magnitude dos impactes ambientais na componente ruído.....	43
Quadro 5.9.2 – Distâncias correspondentes a LAeq de 65 dB(A), 55 dB(A) e 45 dB(A) (fase de construção) .....	45
Quadro 5.9.3 – Níveis sonoros medidos, previstos para a Marina de Ferragudo - situação actual .....	48
Quadro 5.9.4 – Níveis sonoros previstos para a Marina de Ferragudo – Situação Futura.....	49
Quadro 6.2.1 – Acidentes tipo associados à fase de construção .....	66
Quadro 6.3.1 – Acidentes tipo associados à fase de exploração .....	68



**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
DO EMPREENDIMENTO DA MARINA DE FERRAGUDO**

**TEXTO**

Separador

## ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO DA MARINA DE FERRAGUDO

### RELATÓRIO BASE

#### 5. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

##### 5.1. Considerações Gerais

Qualquer empreendimento tem impactes sobre o meio biofísico e sócio-económico em que se irá inserir. Deste modo, após a caracterização da situação actual do ambiente na área de influência do empreendimento da Marina de Ferragudo e projectos a ele associados, torna-se relevante a análise dos impactes mais importantes decorrentes da sua concretização.

A importância da identificação dos impactes resultantes do empreendimento em apreciação reside no facto do conhecimento atempado de possíveis alterações possibilitar o estabelecimento de um programa de medidas de prevenção e minimização adequado. Deste modo, torna-se possível prevenir, eliminar, ou reduzir impactes negativos e maximizar os impactes positivos resultantes.

A presente identificação de impactes foi diferenciada por aspecto ambiental, de acordo com a ordenação considerada na caracterização da situação actual, e por fase de ocorrência, contemplando, designadamente, as fases de construção e de exploração do projecto em estudo. Estas fases reflectem impactes de características e, sobretudo, de estrutura temporal distintos.

De um modo geral, à fase de construção estão associados impactes, maioritariamente, negativos, de carácter temporário e directos, enquanto que à fase de exploração estão associados impactes de carácter permanente, directos e indirectos e de natureza diversa (negativos e positivos).

A fase de desactivação não foi considerada no presente estudo, porque se prevê que o tempo de vida útil deste projecto se prolongue muito para além do ano horizonte do projecto.

## **5.2. Impactes no Clima**

### **5.2.1. Fase de Construção**

Tendo em conta as características dos projectos em apreço, não é expectável a ocorrência de impactes no clima, durante a fase de construção.

### **5.2.2. Fase de Exploração**

À semelhança do referido para a fase de construção, também, não é expectável a ocorrência de impactes significativos no clima, em resultado da exploração do projecto em estudo.

Salienta-se que o projecto atendeu aos cenários de potenciais impactes resultantes das alterações climáticas, nomeadamente no que se refere aos seus efeitos sobre a subida do nível médio das águas do mar, na previsão do nível máximo que a água pode atingir nesta zona do estuário do rio Arade.

Tal como já foi referido no Capítulo 4.14 o nível médio do mar poderá subir até 2 100 cerca de 66 cm, pelo que as cotas passarão do actual valor de +2,1 m (ZH) para, no máximo, +2,76 m (ZH).

### **5.3. Impactes no Meio Geológico, Geomorfológico e Ambiente Sedimentar**

#### **5.3.1. Fase de Construção**

Na fase de construção da obra consideram-se como acções a realizar com potencial interferência nas características físicas naturais da área de intervenção as seguintes:

- Implantação e funcionamento do estaleiro de apoio à obra;
- Operações de dragagens (extracção dos sedimentos e deposição dos materiais dragados) e escavações;
- Construção de edifícios e infra-estruturas.

##### 5.3.1.1. Implantação e funcionamento do estaleiro

Relativamente ao funcionamento geral do estaleiro, o principal problema que geralmente se coloca está relacionado com a produção de efluentes e de resíduos sólidos pelos trabalhadores e a manutenção de máquinas. Uma vez que não existe informação (dada a fase do projecto em que incide o presente estudo) acerca da descarga de efluentes e resíduos sólidos, é recomendável que seja prevista na fase seguinte do projecto a implementação de um sistema de drenagem de esgotos adequado para a zona do estaleiro, bem como a recolha diária de todo o lixo produzido pela obra, em zona e em recipientes adequadamente dimensionados para o efeito.

Para a implantação do estaleiro de apoio à obra poderão ainda ser necessárias obras de regularização do terreno (terraplenagens). Embora estas sejam acções que, habitualmente, modificam a fisiografia local e contribuem para a alteração das condições naturais de infiltração e drenagem, potenciando, apesar de forma localizada, um aumento dos fenómenos de erosão hídrica, devido ao aumento do escoamento superficial, no caso presente uma vez que o estaleiro se insere numa área integrada no empreendimento que será integrada/recuperada no âmbito do desenvolvimento do projecto, estes impactes serão temporários. Embora a magnitude dependa, à partida, da dimensão do estaleiro e da topografia do terreno, que condicionam o volume dos movimentos de terra a efectuar, no presente caso,

**Página 3**

dado que se está em presença de um terraplano de areias relativamente grosseiras e aplanadas, é expectável que estes movimentos sejam pouco relevantes, podendo ser considerados, deste modo, como pouco significativos.

Consideram-se os impactes inerentes à instalação e funcionamento do estaleiro como negativos, directos e imediatos, embora temporários, localizados e reversíveis, de reduzida magnitude, podendo por isso ser considerados pouco significativos, uma vez que é previsível que o mesmo se irá localizar no interior da área a intervir.

#### 5.3.1.2. Dragagens e escavações

O projecto em estudo contempla a execução de escavações na área onde se encontram depositados materiais referentes a anteriores dragagens para a construção da Doca de Pesca e do Cais Comercial de Portimão.

Como se referiu atrás, com base nos dados de projecto (WW, 2004), está prevista a realização de escavações e dragagens num volume total de 900 000 m<sup>3</sup>.

De acordo com a informação geotécnica existente, as areias a escavar para abertura da bacia molhada da Marina e das valas de fundação das obras marginais são essencialmente areias médias a finas com silte e areias médias a finas siltosas. Estas areias serão escavadas, na sua quase totalidade, com recurso a equipamento terrestre de movimentação de terras e serão removidas para as zonas envolventes da bacia.

A dragagem dos canais de acesso à Marina e ao Porto de Pesca de Ferragudo envolve um volume global de 170 000 m<sup>3</sup>. Esta dragagem será realizada com uma draga de sucção estacionária, repulsando o material dragado para as zonas envolventes da bacia molhada da Marina. De acordo com a informação disponível (Instituto Hidrográfico, 2002), este material é constituído por argilas siltosas.

Os materiais dragados aqui colocados serão utilizados no aterro das valas de construção das obras, na modelação do terreno (as cotas finais do terreno irão variar entre +5,5 m (ZH) e +7,5 m (ZH)) e no aterro a construir no tardoz do

Prolongamento do Cais de Comércio e Turismo de Portimão. A possibilidade de utilização destes materiais nas obras associadas ao empreendimento em questão pode ser considerada como um impacte positivo, pois caso os mesmos não estivessem disponíveis isso implicaria a sua exploração noutros locais porventura mais sensíveis, com os consequentes impactes negativos, que são assim evitados.

Dada a origem de grande parte das areias que irão ser movimentadas por escavação (areias dragadas no estuário do Arade e aqui depositadas há cerca de duas décadas) é de admitir que possam ter uma aplicação quase universal. De referir que é previsível apontar para um volume de areias excedente (após utilização nas obras) de cerca de 500 000 m<sup>3</sup>.

Está prevista a realização a curto prazo da recolha de amostras, quer nas zonas a dragar, quer a escavar, para consequente análise e caracterização físico-química destes sedimentos. No caso das amostras das zonas a dragar será interessante verificar a evolução verificada na qualidade dos sedimentos desde a última análise efectuada (2002). Esta informação será importante para a determinação dos usos que poderão ser sujeitos estes dragados.

As dragagens e as escavações a efectuar vão introduzir alterações na topohidrografia na zona de implantação da obra, pelo que será de prever a ocorrência de impactes negativos, directos e permanentes na zona de ligação ao estuário e impactes directos e positivos na zona da Marina.

As operações de dragagem acarretarão impactes, quer associados à extracção de sedimentos, quer associados à sua deposição e ao transporte de excedentes.

As dragagens por contrariarem a evolução natural do sistema estuarino, reflectir-se-ão num impacte negativo, directo, temporário, reversível e certo, porém pouco significativo, alterando exclusivamente a superfície submarina preexistente para uma cota de fundo mais profunda que a actual. A magnitude deste impacte é reduzida por ser muito localizada em termos espaciais e pelo facto já referido do volume de sedimento a retirar ser reduzido.

Por outro lado, os processos naturais de sedimentação continuarão a decorrer e continuarão a depositar-se os sedimentos veiculados pelo rio e pela maré no

estuário do Arade. Refira-se que as dragagens terão repercussões positivas no assoreamento progressivo que caracteriza as margens do estuário do Arade, diminuindo o volume de sedimentos no sistema estuarino.

Atendendo aos processos previstos para a execução das dragagens e escavações, os impactes na qualidade da água serão certamente muito reduzidos, dado que os trabalhos de remoção, transporte e deposição estão confinados a uma área muito reduzida na margem esquerda do rio e de hidrodinamismo atenuado. Este impacte é analisado mais detalhadamente no capítulo dos impactes na qualidade da água.

Considera-se que o impacte negativo não é muito significativo face ao reduzido volume global de dragados, à extensão pouco expressiva abrangida pela obra e ao hidrodinamismo atenuado que se regista na zona em questão.

Já o impacte positivo poderá ser considerado significativo, dado corresponder à devolução ao meio aquático de uma zona que anteriormente tinha sido aterrada e que voltará a estar submersa.

#### 5.3.1.3. Materiais de Empréstimo

Salienta-se o facto de ser necessário recorrer a material extraído em pedreiras para as retenções de taludes, fundações e regularização de superfícies. Contudo relativamente à(s) pedreira(s) a utilizar, nesta fase de desenvolvimento do projecto, as mesmas ainda não estão definitivamente seleccionadas. Surge como hipótese recorrer-se para o efeito a uma pedreira licenciada existente na região de Estombar, no concelho de Lagoa, que dista cerca de 10 km do local da obra. Se for este o caso, atendendo à curta distância entre os dois locais, o impacte que lhe poderá estar associado é considerado pouco significativo.

#### 5.3.1.4. Construção de edifícios e infra-estruturas

A construção dos edifícios e infra-estruturas consiste na actividade em que se irá registar uma maior interferência sobre o meio geológico, devido ao incremento dos fenómenos erosivos, que resultará da compactação e da impermeabilização dos

terrenos, e que se traduzirá na modificação das condições de drenagem natural na área de intervenção.

Consideram-se estes impactes como negativos, directos, permanentes, irreversíveis, mas que face ao facto de serem de incidência muito pontual e pouco expressivos no espaço (limitando-se aos pontos de implantação dos edifícios e retenções da marina), são considerados pouco significativos e de magnitude reduzida.

### **5.3.3. Fase de Exploração**

Os impactes na fase de exploração encontram-se limitados ao uso que se fará da zona de implantação do empreendimento turístico, ou seja um uso essencialmente de cariz turístico, não sendo neste sentido esperados impactes negativos significativos.

Desta forma no que se refere à geologia e geomorfologia, não se prevêem impactes na fase de exploração, uma vez que construídos os diversos edifícios e infra-estruturas, serão minimizados os processos erosivos, não se prevendo acções que conduzam à alteração morfológica do terreno.

Após a construção das diversas infra-estruturas previstas e pela análise do estudo de hidrodinâmica estuarina não é previsível que nesta fase ocorram impactes significativos na batimetria.

Foi realizado no âmbito do Estudo Prévio (WW, 2004) uma simulação baseada num modelo matemático destinado a avaliar as consequências resultantes da construção da Marina de Ferragudo, para as condições hidrodinâmicas e sedimentares no estuário.

No que respeita às taxas de erosão/assoreamento, verifica-se que em consequência da previsível diminuição de velocidades existe uma tendência para o aumento da taxa de assoreamento junto à margem.

Deve notar-se, no entanto, que os valores das taxas de erosão/assoreamento, bem como as suas variações devido às obras, são muito pequenos sendo, portanto, um fenómeno que não merece relevância no âmbito do presente projecto.



Em conclusão pode afirmar-se que o impacte resultante da construção da Marina de Ferragudo tem uma expressão meramente local, atingindo aí algum significado no que respeita à diminuição da velocidade das correntes. As consequências no regime sedimentar não são significativas, mesmo a nível local.

Os impactes na fase de exploração encontram-se restritos às eventuais dragagens periódicas de manutenção, não sendo esperados efeitos negativos significativos ou de magnitude importante, à semelhança do que foi referido para a fase de construção.

#### **5.4. Impactes nos Recursos Hídricos**

Os principais impactes ambientais na qualidade das águas estuarinas causados por infra-estruturas deste tipo (marinas) são fortemente condicionados pela localização e pelos métodos de preparação/construção para a sua implantação. Geralmente, estes impactes são mais graves quando a obra é efectuada em zonas pouco profundas e com reduzidas trocas com o oceano impedindo a dispersão de contaminantes, potencialmente presentes nas águas locais.

Seguidamente é apresentada a avaliação dos principais impactes associados a cada uma das fases de projecto.

##### **5.4.1. Fase de Construção**

A fase de construção engloba um conjunto de actividades com diferentes impactes na qualidade da água estuarina, que se discriminam em seguida.

###### **5.4.1.1. Operações de dragagem e execução das obras marítimas**

É importante assinalar que a construção da área molhada da Marina de Ferragudo vai ser realizada a seco, por escavação, desde a cota actual até às cotas de fundo das três diferentes bacias (em termos de profundidade) que se prevê criar, nomeadamente, -2,5 m (ZH), -3,00 m (ZH), -5,00 m (ZH).

Os materiais escavados para a construção da área molhada (54 000 m<sup>2</sup>) serão depositados na restante área da concessão (128 000 m<sup>2</sup>) para utilização por parte da concessionária, na medida das suas necessidades, quer para obras, quer para a modelação do terreno.

Este método impedirá que a maior parte dos trabalhos de construção da obra tenha efeitos negativos sobre a água do estuário.

Como já foi referido, serão objecto de dragagens apenas os canais de ligação da Marina e do Porto de Pesca de Ferragudo ao canal de navegação existente. A dragagem nos canais de ligação irá até à cota do fundo da bacia mais profunda, ou seja, -5,00 m (ZH).

É na dragagem dos canais de acesso que poderão ser originados alguns impactes negativos. Os processos de dragagem a efectuar, irão criar condições que favorecem a ressuspensão de sedimentos, originando aumentos temporários das concentrações de sólidos em suspensão (incrementando directamente a turvação), bem como das concentrações de nutrientes e, ainda, caso estejam presentes, contaminantes e micro-organismos. Contribuem, assim, para alterações no ambiente físico-químico da água, que poderão conduzir a perturbações ao nível do ecossistema aquático, nomeadamente, nas taxas de produção primária, por redução dos níveis de radiação. Poderão também, por exemplo, no caso de haver ressuspensão de elevados teores de matéria orgânica, resultar em diminuições pontuais da concentração de oxigénio dissolvido. De acordo com os dados disponíveis (Instituto Hidrográfico, 2002) os sedimentos da zona em questão têm teores de matéria orgânica relativamente pouco importantes (na ordem de 1,5 %).

É de salientar, no entanto, que segundo estudos assinalados por Mauvais (1991), o impacte na produção primária causado pela ressuspensão de sedimentos é em muitas situações mais importante quando causado por fenómenos naturais (e.g. correntes e ondulação), do que aquele que é provocado pelos processos de dragagem.

Os aumentos de turvação dependem directamente do tipo de substrato sedimentar, nomeadamente, no que respeita ao teor em finos. As condições da dinâmica de

fundo (erosão, acumulação e transporte de material do fundo) afectarão também os processos de ressuspensão de sedimentos. No caso em análise trata-se de argilas siltosas, com uma fracção de areia (muito provavelmente, de origem marinha) variável, entre 10%, na zona mais próxima da foz da ribeira de Ferragudo, cerca de 1,5 % na zona do futuro canal de acesso à Marina e 0%, nas proximidades da Doca de Pesca. Uma vez que o teor em finos ronda os 50% é expectável que o efeito desta ressuspensão seja relativamente evidente. O baixo hidrodinamismo que caracteriza a zona a intervencionar favorece a contenção dos efeitos de turvação a uma área próxima da área afectada. Os volumes relativamente reduzidos de material a dragar também contribui para reduzir a magnitude dos efeitos desta actividade.

Se o transporte dos sedimentos dragados não se realizar com o rigor necessário, nomeadamente, através da utilização de equipamentos em deficiente estado de manutenção, ou não forem tomadas medidas para um eficiente acondicionamento dos sedimentos dragados, poderão ser originados impactes semelhantes às operações de dragagem.

O impacte na qualidade da água originado pelas operações de deposição dos materiais dragados dependerá de vários factores, de que se salientam: (i) local de deposição; (ii) presença de contaminantes; (iii) tipo e volume de sedimento a depositar.

Porém, como já assinalado, o reduzido volume de dragagens a efectuar nos canais de acesso e o método de dragagem seleccionado, em que dada a proximidade da área de concessão o material dragado é lançado na zona da bacia da marina, não estando a mesma, nesta fase da obra, em contacto com a massa de água estuarina, faz com que se possam considerar os impactes negativos relacionados com esta acção de projecto, como temporários, de magnitude moderada e pouco significativos.

#### 5.4.1.2. Movimentação de embarcações e viaturas

A movimentação de embarcações e viaturas para transporte de materiais e máquinas, poderá originar derrames pontuais de combustíveis, óleos e gorduras, que caso atinjam concentrações críticas, o que só aconteceria em caso de acidente, poderão causar efeitos negativos ao nível da contaminação de águas superficiais. No caso presente não será provável a ocorrência de contaminação de aquíferos dada a posição da área concessionada e o facto destes se encontrarem relativamente protegidos pela camada argilosa e siltosa de lodos subjacente às areias do terraplano.

#### 5.4.1.3. Estaleiros da obra

Os estaleiros da obra e os materiais utilizados para a construção irão originar variados tipos de resíduos (resíduos urbanos, entulhos, lamas) que, caso não sejam dotados de um sistema de recolha-transporte-deposição adequado, poderão vir a atingir a massa de água superficial do estuário. Se a remoção destes resíduos não fosse efectuada, poderão atingir as praias vizinhas, deteriorando a sua qualidade. Esta situação não é, no entanto, previsível de vir a ocorrer no presente caso, dados os elevados padrões de qualidade que se pretendem atingir em todas as fases de implementação do empreendimento (concepção, construção e exploração), e que se traduzem na definição desde logo de um sistema de gestão ambiental (que integra o presente estudo).

Os estaleiros da obra produzirão também efluentes domésticos, os quais deverão ser devidamente ligados aos colectores de águas residuais.

#### 5.4.1.4. Transporte e armazenamento de materiais

O transporte e armazenamento de determinados materiais de empréstimo de reduzida granulometria (e.g. areias), utilizados na construção da obra, se não forem devidamente acondicionados, poderão contribuir para o aumento da concentração de sólidos em suspensão na coluna de água, entrando no sistema aquático por

deposição atmosférica. Dadas as características das areias que constituem o terraplano em questão (baixo teor em finos) este aumento será sempre muito reduzido e as partículas em questão rapidamente precipitarão para o fundo.

#### 5.4.1.5. Derrames e escorrências superficiais

Os derrames acidentais de hidrocarbonetos, efluentes domésticos, combustíveis, gorduras e óleos, em solo adjacente às águas estuarinas, resultantes das actividades de construção que podem entrar no sistema aquático através de escorrências superficiais, associadas a águas de lavagem ou de origem pluvial, poderão originar impactes negativos, pelo que é necessário prever a sua recolha e encaminhamento a destino adequado através de colectores instalados para o efeito.

### 5.4.2. Fase de Exploração

Os impactes originados pela presença do empreendimento são, nesta fase, de carácter permanente, podendo apresentar afectações, tanto ao nível da hidrodinâmica, como dos usos e da qualidade da água.

#### 5.4.2.1. Efeitos na Hidrodinâmica

Neste capítulo pretende-se avaliar as possibilidades de alteração das correntes fluvio-marítimas e de marés e suas eventuais implicações no regime de transporte de sedimentos, no assoreamento das várias zonas portuárias, bem como de eventual alteração das condições de agitação na área portuária e no canal principal de acesso ao porto.

A informação apresentada em seguida consta do Estudo Prévio (WW, 2004).

O modelo utilizado pelo projectista para proceder a esta avaliação foi o sistema de modelos matemáticos MIKE 21, desenvolvido pelo DHI – Water & Environment.

A batimetria foi digitalizada a partir de pranchetas de levantamentos do IPTM (ex-IMP - Instituto Marítimo Portuário) e da carta hidrográfica do troço terminal do

estuário do Instituto Hidrográfico (IH). Utilizou-se para o efeito uma malha de 10 m x 10 m que cobre o estuário até Silves, representando também a Ribeira de Odelouca. Na parte marítima reproduziu-se uma área tal que o escoamento na embocadura do estuário não influencie os níveis na fronteira do modelo. As condições de fronteira utilizadas foram os níveis de maré na fronteira do mar correspondentes a uma sequência de marés com a duração de uma semana. Na fronteira de montante consideraram-se duas hipóteses: o caudal fluvial ser nulo e o caudal fluvial ser correspondente a uma descarga de 500 m<sup>3</sup>/s, a montante de Silves.

No estudo da agitação marítima analisou-se a probabilidade da agitação marítima que penetra através dos molhes do estuário atingir a zona da marina. Foram considerados nesta análise diversos rumos e períodos de agitação no exterior do estuário de modo a identificar quais as situações em que a onda aí poderia penetrar e atingir a zona da marina.

Analisaram-se as seguintes situações:

- $H_0=3\text{m}; R_0=S; T=8\text{s}; N_{\text{maré}}=+3.0\text{m}$  (ZH)
- $H_0=3\text{m}; R_0=S15^\circ\text{W}; T=8\text{s}; N_{\text{maré}}=+3.0\text{m}$  (ZH)
- $H_0=3\text{m}; R_0=S25^\circ\text{W}; T=8\text{s}; N_{\text{maré}}=+3.0\text{m}$  (ZH)
- $H_0=3\text{m}; R_0=S30^\circ\text{W}; T=8\text{s}; N_{\text{maré}}=+3.0\text{m}$  (ZH)

em que  $H_0$  é altura da onda,  $R_0$  o respectivo rumo e  $T$  o seu período.  $N_{\text{maré}}$  é o nível da maré.

Verificou-se, também, qual a influência das obras circundantes do estuário no regime de agitação do mesmo.

### Níveis de água e correntes

Nas Figuras 1.01 e 1.02 do Estudo Prévio (Volume D – Ponto D.2.a) encontra-se representado o campo das velocidades na situação actual. A primeira figura referida corresponde à situação de vazante e a segunda à de enchente. Nas Figuras 1.03 e

1.04 (do referido Volume) apresenta-se o campo de velocidades na Solução Base, para as mesmas situações.

A comparação dos dois pares de figuras permite concluir que não há diferenças sensíveis no padrão e na intensidade de corrente. Os maiores valores de velocidades, que não ultrapassam 1 m/s, registam-se na zona de curvatura do rio Arade, em frente a Portimão, durante a vazante. Entre os molhes registam-se igualmente correntes mais elevadas.

Nas Figuras 1.05 e 1.06 (do referido Volume D) apresenta-se a diferença entre os valores das correntes na Situação Actual e os correspondentes na Solução Base.

Como se pode constatar, só há alterações sensíveis de velocidade das correntes junto à área da concessão, com aumentos de velocidade próximo da entrada da Marina e redução junto ao esporão de retenção de areias, sendo mais notório na enchente que na vazante.

No conjunto de gráficos que se apresentam com as figuras representa-se a variação de velocidade da corrente e a curva de maré em pontos seleccionados, designadamente:

- Na embocadura do estuário, entre as cabeças dos molhes;
- Em frente à Marina de Portimão;
- Na zona do Cais de Comércio e Turismo;
- Na entrada do Porto de Pesca;
- Mexilhoeira;

e considerando os caudais fluviais nulo e de 500 m<sup>3</sup>/s.

Nessas figuras, pode constatar-se que os níveis de maré não sofrem qualquer influência pela construção das obras e que os valores das velocidades são praticamente iguais, quer quando o caudal fluvial é nulo, quer quando é de 500 m<sup>3</sup>/s.

### Condições de agitação

Nas Figuras 2.01 à 2.04 (do referido Volume D) representa-se a propagação de ondas de altura 3 m, período 8 s e rumo S, na Situação Actual e na Solução Base. Nas Figuras 2.05 à 2.08 (do mesmo volume) apresentam-se as mesmas condições mas com ondas de rumo S-15°-W, enquanto nas Figuras. 2.09 à 2.12 se ilustram as mesmas condições mas com ondas do rumo S-25°-W e nas Figuras 2.13 a 2.16 as condições com ondas do rumo S-30°-W.

Os padrões dos índices de agitação na Solução Base são muito semelhantes aos da Situação Actual desde a entrada do porto até à área da concessão.

As obras de protecção exteriores da área de concessão só poderiam ter influência nas alturas das ondas na zona fronteira, designadamente, no cais de Comércio e Turismo. Por essa razão, os resultados dos cálculos foram analisados mais detalhadamente no sentido de determinar o efeito da construção das obras ao longo do cais.

Nos gráficos finais que acompanham as figuras referidas, verifica-se que a altura das ondas em frente ao cais é praticamente igual à que ocorre actualmente, detectando-se a diferença máxima pontual de 4 cm, com o rumo S 25° W.

Em face do que se acaba de expor, pode-se concluir o seguinte:

- Campo de correntes: Não há praticamente diferença de velocidades e de direcção das correntes entre a situação actual e a situação após a construção das obras previstas na Solução Base.
- Níveis de água: Não há diferença entre os níveis de água na situação actual e na situação após a construção das obras previstas na Solução Base.
- Regime de agitação: Não há praticamente diferenças entre os níveis de agitação marítima ao longo do troço final do estuário na situação actual e após a construção das obras previstas na Solução Base. A maior diferença pontual no cais de Comércio e Turismo foi de 4 cm quando a onda à entrada do estuário é de 3 m. Em situações de temporal esta diferença máxima poderá atingir 8 cm.



É de notar que estes resultados seriam previsíveis dado que o contorno da área da concessão coincide com a margem actual, não havendo, por isso, alteração na secção de vazão do rio.

Para além disso, apesar de a criação da marina acarretar a construção de obras ao longo do limite da concessão mais reflectoras que a praia actual, as alturas das ondas de origem marítima são aqui muito pequenas, pelo que mesmo que o agravamento fosse muito grande não poderiam nunca atingir valores que condicionassem a utilização do cais ou que limitassem a sua operacionalidade.

#### 5.4.2.2. Efeitos nos Usos da Água

Ao nível dos usos da água a única alteração sensível será o incremento das actividades de recreio com contacto indirecto, ou seja as decorrentes do aumento da actividade náutica. Tal como foi referido na caracterização, de acordo com os dados apurados, no troço do estuário entre a foz e a zona da Boca do Rio, poderão existir cerca de 1500 embarcações (entre embarcações de recreio e pequenas embarcações de pesca artesanal estacionadas na água e em terra, incluindo as que se encontram nos estaleiros). Este número tem em conta a capacidade máxima instalada, pelo que na realidade deverá ser inferior.

Há ainda a salientar que não se entrou em conta com a capacidade do futuro Porto de Pesca de Ferragudo dado que este irá servir para estacionar as pequenas embarcações de pesca artesanal que actualmente estacionam de forma dispersa no estuário, em particular em frente à foz da ribeira de Ferragudo, em amarrações individuais.

Este valor é também variável com a época do ano sendo expectável que seja superior no período estival, altura em que se regista um forte incremento deste tipo de actividades. Não foi, no entanto, possível obter dados de presenças de embarcações discriminados em valores mensais ou mesmo em períodos mais alargados (trimestres ou semestres, por exemplo).

Deste modo considera-se que esta nova infra-estrutura de recreio náutico poderá potencialmente representar um aumento na ordem dos 20% do total de embarcações de recreio e de pesca artesanal que circulam o que, embora não seja desprezável, não representa um aumento significativo.

O aumento potencial ocorrido com a entrada em funcionamento da Marina de Portimão (que representou uma quase duplicação da capacidade instalada) e não há registos de qualquer tipo de efeitos adversos em virtude deste facto.

Há ainda a referir que, à semelhança da Marina de Portimão, a Marina de Ferragudo também se localiza no troço terminal do estuário, numa zona bastante larga e relativamente próximo da embocadura do estuário o que facilita todos os aspectos relacionados com a circulação e manobra das embarcações.

#### 5.4.2.3. Efeitos na Qualidade da Água

##### Presença de tintas anti-vegetativas no casco das embarcações

O uso de tintas anti-vegetativas nos fundos dos barcos pode constituir uma das maiores fontes de metais pesados nas águas e sedimentos perto de zonas portuárias. As tintas anti-vegetativas, contendo, cobre, chumbo estanho, zinco ou mercúrio, são utilizadas para evitar o crescimento de organismos marinhos, algas e invertebrados, que se fixam ao fundo das embarcações (Bishop, 1983; Hall et al., 1987).

Estas tintas são concebidas de forma a libertar constantemente contaminantes tóxicos para a água adjacente, eliminando os organismos que poderão vir a fixar-se aos fundos dos barcos. Têm sido encontradas elevadas concentrações de metais pesados e compostos organoestanhosos em zonas portuárias (Bishop, 1983; Hall et al., 1987; Alzieu et al., 1989; Bacci & Gaggi, 1989; Krone et al., 1989; Gabrielides, 1990).

Nos últimos anos, utilizou-se de forma generalizada tintas anti-vegetativas à base de cobre mas devido a apresentarem muitas limitações, tais como o seu elevado custo e o curto tempo de vida, deixaram de ser a melhor opção. Outras tintas anti-

vegetativas contendo compostos orgânicos de mercúrio, arsénio e chumbo, foram também utilizadas. No entanto foram abandonadas por problemas de elevada toxicidade (Hall et al., 1987).

Mais recentemente, as tintas anti-vegetativas contendo compostos organoestanhosos (Monobutil de estanho (MBT), Dibutil de estanho (DBT), Tributil de estanho (TBT) e Tetrabutil de estanho (TTBT)), demonstraram excelente desempenho na acção anti-incrustante, longo tempo de vida e ausência de efeitos corrosivos. Tem sido demonstrado que estes compostos apresentam problemas ambientais para o biota aquático “non-target” (organismos que não são os alvos de utilização destes compostos), sendo mesmo apontados como o mais tóxico dos compostos utilizados nas tintas anti-vegetativas.

Desde 1982 que em França é proibida a utilização de tintas anti-vegetativas contendo compostos organo estanhosos, para embarcações com comprimento inferior a 25 m. Com o Decreto-Lei n.º 53/93 (que transpõe a Directiva 91/492/CEE), a utilização destes compostos orgânicos está, igualmente, proibida para embarcações nacionais de dimensões inferiores a 25 m. No entanto, os portos do Algarve são visitados por embarcações de diversas nacionalidades provenientes de países, onde não existe qualquer legislação sobre esta matéria.

Resultados laboratoriais demonstraram que estes compostos organoestanhosos, tal como o Tributil de Estanho (TBT), podem revelar-se tóxicos para concentrações da ordem dos  $\mu\text{g/l}$  (Ward et al., 1981; U'ren, 1983; Beaumont & Budd, 1984; Walsh et al., 1985 ; Fide Hall et al., 1987). TBT é uma das formas mais tóxicas dos compostos organo estanhosos (Hall et al., 1987). Alzieu et al. (1989), referem valores da ordem dos 20  $\mu\text{g/l}$  como concentrações potencialmente tóxicas para um número significativo de organismos marinhos, referindo ainda que para alguns organismos as concentrações potencialmente perigosas poderão ser de 1  $\mu\text{g/l}$ .

De acordo com o Plano da Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Algarve, e atendendo a um projecto de investigação financiado pela União Europeia, em que participou a Universidade do Algarve, a contaminação provocada pelo TBT está amplamente dispersa na costa algarvia. Somente na zona de Sagres não foi observado o fenómeno “imposex” em gastrópodes (desenvolvimento nas fêmeas de

determinadas espécies de gastrópodes de características sexuais masculinas) (Quadro 5.4.1).

**Quadro 5.4.1 – Concentração de compostos orgânicos de estanho ( $\mu\text{g Sn/g p.s}$ ) em tecidos de gastrópodes em Portimão**

Espécie	Local	Sexo	TBT ( $\mu\text{g Sn/g p.s}$ )	DTB ( $\mu\text{g Sn/g p.s}$ )	Total ( $\mu\text{g Sn/g p.s}$ )	% TBT
<i>Ocenebra erinacea</i>	Portimão	M	129	75	204	63,2
		F	275	97	372	74

Fonte: PBH das Ribeiras do Algarve

Em Portimão, e de acordo com o referido no PHB das Ribeiras do Algarve, o “imposex” observado na espécie *O. erinacea* indica que a contaminação da água por este composto deva ser da ordem dos 1-2  $\mu\text{g/l}$ , sendo este teor superior ao Objectivo de Qualidade do Ambiente estabelecido para o TBT em ambientes aquáticos (1  $\mu\text{g/l}$ ).

Os valores máximos das concentrações destes compostos organoestanhos, ocorrem geralmente nos fins da Primavera e princípio do Verão, altura em que as embarcações acabam de ser pintadas com nova camada de tinta. Os efeitos tóxicos podem revelar-se em vários organismos aquáticos, tais como, peixes, algas marinhas unicelulares (*Skeletonema costatum* e *Thalassiosira pseudonana*), copépodes (*Acartia tonsa*) e larvas de mexilhão (*Mytilus edulis*) (Hall et al., 1987).

Naturalmente será expectável um aumento da contaminação a este nível, mas maioritariamente associado a embarcações provenientes de países fora da união Europeia, uma vez que este tipo de substâncias se encontra proibido no espaço comunitário. De momento não existe qualquer informação disponível sobre o número de embarcações com comprimentos inferiores a 25 m (que representam 96,6% do total de lugares disponíveis para estacionamento na Marina de Ferragudo, ou seja, 308 embarcações) com este tipo de proveniências que venham a frequentar o empreendimento, mas previsivelmente pode considerar-se que será sempre um número reduzido.

No que se refere às embarcações de comprimentos superiores a 25 m salienta-se que apenas 3,4% do total de lugares de estacionamento da Marina de Ferragudo (ou seja, 11 lugares) estão reservados para embarcações de comprimentos superiores a 25 m (ver **Quadro 3.2.1**).

Em conclusão, apesar de ser expectável um potencial incremento dos níveis de contaminação com este tipo de substâncias, perante os dados analisados anteriormente, pode considerar-se que o mesmo será pouco significativo. Por outro lado, com evolução tecnológica e com o aumento das exigências normativas é igualmente expectável que os níveis de contaminação ambiental por este tipo de substâncias se vão gradualmente reduzindo no futuro.

#### Descargas e derrames provenientes das embarcações e escorrências superficiais

Embora não deva ocorrer a descarga de efluentes domésticos provenientes das embarcações na área do Sector de Pesca (Decreto-Lei n.º 90/71, de 22 de Março), verifica-se que muitas vezes não são cumpridas tais obrigações, havendo descargas de efluentes líquidos significativas, compostos pelos efluentes provenientes das instalações sanitárias e pelas águas de lavagem. Quando tal acontece, a qualidade da água fica comprometida, essencialmente pela contaminação microbiológica e pelo acréscimo de matéria orgânica e nutrientes.

As descargas ilegais de resíduos provenientes das embarcações (Decreto-Lei n.º 90/71, de 22 de Março) poderão atingir a massa de água, podendo flutuar, constituindo uma eventual perturbação para determinados organismos aquáticos, e contribuir para alteração do valor paisagístico da zona costeira, ou ainda depositar-se junto ao fundo, contribuindo para eventuais alterações no ambiente bêntico. Esses mesmos macro-resíduos flutuantes se não forem removidos de imediato poderão ser arrastados pelas correntes para as águas das praias adjacentes, afectando os usos recreativos aí praticados.

Poderá haver entrada de contaminantes para as águas da Marina de Ferragudo, tais como óleos, gorduras e combustíveis, originada pelas próprias embarcações, gerados em derrames pontuais, ou provenientes de escorrências junto às estruturas

da Marina de Ferragudo, entre as quais se destaca o abastecimento de combustível para as embarcações.

Pelo Regulamento da Marina, a exemplo da Marina de Portimão, são proibidas as descargas de instalações sanitárias. Esta proibição é acompanhada de permanente vigilância e limpeza diária da superfície aquática. De acordo com o promotor, estas medidas têm dado resultados francamente positivos no que se refere à qualidade da água no interior da marina.

#### Dragagens de manutenção

As dragagens de manutenção na área da bacia da Marina de Ferragudo, caso venham a revelar-se necessárias, poderão ocasionar impactes ambientais negativos análogos aos referidos para a fase de construção.

Durante a fase de operação, no que respeita à qualidade da água, considera-se que a bacia portuária abrigada, originada pela estrutura de protecção poderá favorecer a criação de condições de maior estabilidade da massa da água, conduzindo à diminuição das taxas de renovação de água superficial e de fundo; esta situação irá potenciar a acumulação de contaminantes (orgânicos e inorgânicos) na coluna de água e no sedimento, podendo criar situações de fraca qualidade da água e sedimento na zona da Marina de Ferragudo. Importa, no entanto, referir que o quebra-mar Sul é fluente, pelo que, no presente caso, são criadas condições de maior hidrodinamismo no interior da bacia, delimitando o referido confinamento.

### **5.5. Impactes no Planeamento e Ordenamento do Território**

#### **5.5.1. Considerações Gerais**

De acordo com o levantamento efectuado relativamente a este descritor, a implementação da nova estrutura projectada coincide, com áreas que, devido às suas características, se encontram salvaguardadas por diplomas legais específicos constituindo-se, assim, como áreas regulamentares.

### 5.5.2. Fase de Construção

Após a análise da Carta de Condicionantes do PDM de Lagoa e atendendo à localização do projecto, constata-se apenas a afectação do Domínio Público Marítimo (Rio Arade).

A análise da Planta da Reserva Ecológica Nacional (REN) do PDM de Lagoa (ver **Anexo VII do Tomo 2**) permite constatar que a área de intervenção encontra-se classificada como zona de estuário (incluindo zonas húmidas adjacentes). No entanto, de acordo com as Plantas de REN de Lagoa publicadas no RCM n.º 67/2000, de 1 de Junho, observa-se que a referida área não se insere em REN.

O aterro desta zona que decorreu da construção da Doca de Pesca e do Cais Comercial, nos anos 80, promoveu a artificialização do local, contribuindo inevitavelmente para a desvalorização do cariz ecológico que outrora apresentou, como dada a cota quer o terraplano atingiu retirou o carácter inundável que anteriormente possuía. Assim não se considera que o impacte negativo produzido, seja significativo. Além do referido é importante evidenciar a obrigatoriedade imposta na implementação das infra-estruturas projectadas, com localização pré-definida, mediante decreto governamental (Decreto-Lei n.º 265/2003). O alcance do estipulado neste Decreto-Lei é muito mais vasto do que aspecto atrás referido, uma vez que o mesmo estabelece com precisão não só a tipologia de ocupação territorial, mas também os índices / parâmetros que lhes estarão afectos em termos urbanísticos, condicionando, desta forma, o promotor nas suas propostas.

De acordo com o Artº 21º da Lei n.º 54/2005 nas margens de águas públicas (largura de 50 m a contar da linha que limita o leito das águas) não é permitida a execução de quaisquer obras permanentes ou temporárias sem autorização da entidade a quem couber a jurisdição sobre a utilização das águas públicas correspondentes. No presente caso esta entidade é a própria entidade que estabeleceu as bases de concessão, ou seja o IPTM, pelo que tendo sido cumpridos e aprovados todos os requisitos legais relativos à atribuição da concessão, nomeadamente ao nível da apreciação da proposta de zonamento, se entende que está garantida a compatibilização com o regime legal do Domínio Público Marítimo.

No que se refere às classes de espaço de uso definidas no PDM de Lagoa constata-se que as infra-estruturas propostas se integram na classe “Área Portuária”, não se observando, assim, qualquer conflito de usos existentes e propostos.

As melhorias propostas para a EM530 afiguram-se igualmente com um impacto positivo tanto ao nível do PDM de Lagoa, como no Plano de Urbanização de Ferragudo ao Calvário, uma vez que daí resultarão melhorias significativas em termos de acessibilidades locais.

### **5.5.3. Fase de Exploração**

Nesta fase não se perspectiva a ocorrência de impactes negativos significativos nas áreas regulamentares e classes de espaço. No entanto, é evidente que a implementação de um empreendimento com estas características promoverá um aumento da pressão humana, consequência não só da existência da marina, mas também do empreendimento turístico/habitacional que a ela está associada. Esta situação será mais acentuada no decurso da época estival.

Apesar do referido, são igualmente expectáveis impactes positivos significativos, dado que o projecto proposto contribuirá para uma melhoria significativa em termos de planeamento e ordenamento da área e das actividades que a ela estarão afectas, com a sua consequente requalificação, dado que a sua implementação será feita de forma integrada e planificada, sobre elevados parâmetros de qualidade urbanística.

Para além dos aspectos urbanísticos, referem-se ainda as melhorias em termos de qualidade ambiental, uma vez que as descargas de efluentes actualmente realizadas sem qualquer tratamento para o estuário, exactamente na zona de concessão, serão com a implementação deste projecto reencaminhadas para a ETAR de Portimão, com os consequentes benefícios que uma situação destas aporta. Refira-se que a área de intervenção presentemente evidência alguma degradação, fruto não só da descarga de efluentes e da ocupação algo desordenada que aí se verifica, mas também por ser alvo de depósito ilegal de resíduos.



## 5.6. Impactes na Componente Ecológica

As fases de construção e exploração implicam acções e consequentes impactes muito distintos e com diferentes incidências ao longo do tempo, ao nível das comunidades biológicas (terrestres e aquáticas) da zona em estudo, que serão analisadas em seguida.

### 5.6.1. Flora - Fase de construção e exploração

No presente caso a fase de construção será marcada por diversas acções com impactes directos, embora provocando alterações pouco significativas nas comunidades florísticas.

A identificação dos impactes encontra-se sumariada no **Quadro 5.6.1**.

Na fase de construção podem identificar-se impactes que estão associados à implantação da marina e da construção das edificações turísticas/habitacionais (empreendimento hoteleiro, apartamentos e moradias), áreas comerciais e de equipamentos, e respectivos acessos, esta fase constituir-se-á num impacte negativo, pouco significativo, directo e irreversível, como consequência da destruição da vegetação nesse local.

**Quadro 5.6.1 – Matriz Qualitativa dos Impactes Ecológicos (comunidades florísticas) das diversas fases do projecto**

Acções do Projecto	Fase dos Trabalhos	Significância	Duração	Reversibilidade	Tipo de Impacte	Alterações
Movimento de terras e instalação de estaleiros	Construção	Pouco significativo	Temporário	Irreversível	Directo	Degradação das fitocenoses
Asfaltagem	Construção	Pouco significativo	Permanente	Irreversível	Directo	Destruição directa do coberto vegetal
Alteração da qualidade do ar, emissão de poeiras	Construção e Exploração	Pouco significativo	Temporário	Reversível	Indirecto	Redução da produtividade
Aumento da acessibilidade	Construção e Exploração	Pouco significativo	Permanente	Irreversível	Directo	Alterações nas sucessões ecológicas

A abertura de acessos para a obra, a movimentação de maquinaria, a deslocação de terras e materiais e as terraplanagens poderão ter sobre o coberto vegetal impactes negativos pouco significativos, directos, pelo que deverão ser nas zonas citadas reduzidas ao mínimo indispensável. Nas áreas envolventes os impactes expectáveis serão indirectos, negativos mas muito pouco significativos e resultarão da deposição de poeiras e poluentes atmosféricos emitidos pelos veículos em circulação.

Estes impactes embora de carácter secundário, serão temporários e restritos à zona envolvente de acessos e serventias da obra.

A implantação de estaleiros e de aterros (ex. dragagens da marina) poderão provocar a destruição directa da vegetação; neste caso o impacte será negativo, directo, irreversível e pouco significativo.

As comunidades vegetais terão em todas as acções que envolvem a construção e exploração do projecto impactes poucos significativos. Aliás, como já foi aqui referido, os habitats em causa, não sendo de interesse maior para a conservação, as acções acabam por ter pouco impacte ao nível botânico e das comunidades

A movimentação de terras é a acção menos favorável por ter um tipo de impacte directo, por ser irreversível e por destruir em definitivo as fitocenoses.

### **5.6.2. Fauna – fase de construção e exploração**

Os impactes ecológicos mais importantes associados à fase de construção de uma marina dizem geralmente respeito aos efeitos directos sobre os recursos biológicos. Os restantes correspondem às consequências dos efeitos indirectos das alterações ambientais induzidas pela obra.

No caso das marinas, uma vez que estas infra-estruturas são construídas em meio aquático, os impactes ecológicos directos costumam estar associados à destruição de habitats aquáticos, costeiros ou fluviais, como sejam sapais ou bancos de lodo que descobrem intermitentemente com as marés (intertidais). Este impacte é agravado quando são afectados locais classificados pelo seu interesse para a conservação da natureza.

Ao contrário do que é habitual, a Marina de Ferragudo irá ser integralmente construída a seco, em meio terrestre, sobre um aterro formado pelas areias provenientes das dragagens para a construção do Cais Comercial e da Doca de Pesca de Portimão. Este terraplano, formado nos anos 80, tem uma frente de rio cerca de 800 m, uma largura média de cerca de 250 m e uma espessura média que varia entre os 10 e os 14 m, conforme dados recolhidos pelas sondagens realizadas.

Após a construção a seco da bacia aquática e respectivas retenções será retirada (dragada) a ensecadeira que separa a obra do leito do rio e a água do estuário invadirá a bacia escavada.

A área correspondente a este terraplano não se encontra sujeita a qualquer tipo de estatuto de conservação da natureza. Tal como foi descrito na caracterização, a área de concessão é revestida por manchas de vegetação constituídas predominantemente por espécies ruderais e ubiquistas e, por vezes, até exóticas, praticamente desprovidas de qualquer interesse florístico e de capacidade de suporte das espécies faunísticas indígenas.

Apenas na zona destinada à localização da embocadura da marina, numa zona com cerca de 70 m de extensão será afectada uma estreita faixa de zona de praia intertidal, para criação do acesso à bacia de estacionamento das embarcações.

Também se verifica a necessidade de afectar uma faixa de leito do estuário pela dragagem para obter o fundo necessário à criação do canal de acesso da marina e do pequeno porto de pesca de Ferragudo ao canal de navegação existente de entrada e saída do estuário (ver **Desenho 2.1.02**, do **Anexo II do Tomo 2**).

Este facto implicará, necessariamente, uma perda dos organismos bentónicos que habitavam nestes sedimentos ou numa afectação dos organismos que predavam os primeiros.

A área de fundos a afectar pelo presente projecto corresponde sensivelmente a apenas 1 ha.

Trata-se de um impacte negativo directo sobre a biomassa e a produtividade biológica estuarina, reversível uma vez que os organismos bentónicos poderão recolonizar os novos fundos do canal de acesso à marina após a conclusão da obra,

que terão inclusive uma constituição idêntica aos anteriores (areias). De qualquer forma, dada a reduzida área de afectação em questão, face à área ocupada por este mesmo habitat quer no estuário em geral, quer em particular na zona do troço terminal do estuário onde se localiza o empreendimento, pode considerar-se que o impacte directo negativo correspondente à perda de habitat móvel (sedimentos) é temporário, de reduzida magnitude e pouco significativo, quer em termos da produtividade primária, quer nas restantes componentes da cadeia trófica estuarina.

Por outro lado, uma vez a obra concluída, há que referir a criação de uma nova área de habitat aquático para as espécies que dependem do substrato rochoso, constituída pela parte submersa das paredes da bacia da marina, a qual será tanto maior quanto mais rugosa for a superfície. Nalgumas zonas estas paredes serão constituídas por “perré” (taludes revestidos por blocos de pedra arrumada), cujas características são muito idênticas aos dos substratos rochosos desta zona da costa algarvia, apresentado além de uma rugosidade muito elevada grande número de concavidades e reentrâncias que constituem óptimos abrigos para muitas espécies de moluscos, peixes e crustáceos.

A Marina de Portimão é um exemplo demonstrativo do impacte positivo neste aspecto. A fauna piscícola que é possível observar na sua bacia e zonas envolventes é abundante e diversificada, facto confirmado no contacto com os numerosos pescadores que frequentam o local.

Pode classificar-se este impacte indirecto, como positivo, permanente, embora de magnitude reduzida. A sua significância dependerá da qualidade da água no interior da bacia, a qual condiciona, por sua vez, as espécies que aí se poderão fixar. Quanto melhor for essa qualidade, maior o significado deste impacte positivo.

Há, ainda, a referir os potenciais efeitos do aumento dos sólidos em suspensão provocados pelas obras marítimas, que no presente caso se restringem às dragagens do canal de acesso à marina e ao pequeno porto de pesca, e da consequente posterior deposição destes sólidos formando uma película na zona adjacente à obra. Este tipo de efeito prejudica a produtividade primária, ao resultar numa menor penetração de luz na coluna de água, e a acção dos organismos

bentónicos de regime alimentar suspensívoro, pois provoca a colmatação dos mecanismos de filtração.

Como foi referido na caracterização, os estuários são zonas de elevada produtividade e, pelo seu relativo confinamento, são utilizadas por muitas espécies, algumas das quais com interesse económico, como zonas de postura e desenvolvimento das formas larvares e juvenis, pelo que a alteração de zonas intertidais e subtidais acarreta, geralmente, impactes negativos significativos.

Quanto ao raio de acção previsível, os efeitos identificados estender-se-ão, devido à acção das correntes, para além da área de intervenção. A extensão da área afectada, tal como a permanência dos seus efeitos, encontra-se muito dependente da velocidade das correntes e da granulometria do material em suspensão. Uma vez que o material a dragar apresenta granulometrias elevadas e baixo conteúdo de matéria orgânica pelo que é previsível que precipite a curta distância do local da obra. Salienta-se que, de uma forma geral, a magnitude destes impactes está mais relacionada com o método e equipamento utilizado nas dragagens e do que com quantidade movimentada.

No entanto, no presente caso e tal como é referido no capítulo dos impactes na qualidade da água, atendendo às condições locais de hidrodinamismo relativamente atenuadas, à pequena dimensão da zona a intervencionar relativamente à totalidade do estuário, ao reduzido volume de materiais envolvido e, ainda, dado os materiais dragados serem colocados nas praias da zona envolvente à área de concessão, os impactes negativos relacionados com a ressuspensão de sólidos, matéria orgânica e nutrientes, associados às dragagens serão, previsivelmente, temporários, reversíveis, de reduzida magnitude, pouco significativos e localizados.

Se não forem utilizados os sistemas adequados de saneamento dos efluentes produzidos no estaleiro da obra, poderá verificar-se a potencial poluição microbiológica. Também poderá ocorrer a contaminação do meio hídrico por hidrocarbonetos caso não sejam tomadas as devidas precauções e adoptadas as melhores práticas na manutenção dos equipamentos associados à obra. No entanto, tratam-se de impactes pontuais, temporários, previsivelmente de reduzida magnitude

e pouco significativos, facilmente minimizáveis através da implementação das medidas propostas no presente estudo.

Na fase de exploração os impactes negativos na ecologia estuarina derivarão, essencialmente, dos impactes da operação da marina na qualidade da água e do aumento da pressão humana no estuário.

As questões relacionadas com a poluição da água foram já alvo de avaliação noutro ponto deste relatório. É importante salientar o facto de, com a implementação do presente empreendimento, todos os efluentes urbanos, não pluviais, serem encaminhados para o sistema municipal de tratamento e de que todas as operações de manutenção e de reparação de embarcações serem efectuadas fora da área concessionada, num local actualmente já utilizado para o efeito pelas embarcações da Marina de Portimão, cuja entidade exploradora é a mesma que será responsável pelas operações da Marina de Ferragudo.

Assim, a poluição das águas durante a fase de exploração resumir-se-á a eventuais descargas de efluentes de algumas embarcações, acções estas proibidas pelo regulamento da Marina. Actualmente já muitas embarcações possuem tanques para armazenamento dos efluentes os quais serão recolhidos directamente pelos serviços da marina.

Poderá ainda haver contaminação pelas águas pluviais, contaminações por hidrocarbonetos provenientes dos motores das embarcações e pelas tintas anti-vegetativas aplicadas nos seus cascos. Considera-se que os principais impactes no meio aquático resultem destas duas últimas origens de poluição.

À poluição por hidrocarbonetos é comumente associado um conjunto de efeitos sub-letais nos organismos aquáticos, tais como, a redução de viabilidade reprodutora, o aumento da mortalidade de larvas e juvenis e até a diminuição da longevidade dos adultos.

As tintas anti-vegetativas aplicadas nos cascos para reduzir a fixação de organismos possuem elevada toxicidade, causando efeitos letais em muitos destes organismos, em particular, crustáceos cirrípedes, moluscos e poliquetas. Acarretam igualmente efeitos subletais nestes e em muitos outros organismos aquáticos. De referir que a

actual legislação comunitária interdita a utilização deste tipo de tintas. Deste modo, este tipo de contaminação restringir-se-á às embarcações provenientes de fora do espaço da Europa comunitária.

Ambos os tipos de contaminação têm efeitos bioacumulativos pelo que poderão afectar níveis superiores da cadeia trófica. Os efeitos provocados pelos hidrocarbonetos e pelas tintas anti-vegetativas das embarcações que utilizam a Marina de Ferragudo irão associar-se a estes mesmos impactes resultantes de outras fontes deste tipo de contaminação presentes no estuário, como é o caso das embarcações de recreio da Marina de Portimão e de outros locais do estuário, bem como das embarcações de pesca artesanal de Ferragudo e de Portimão, dos navios de pesca industrial da Doca de Pesca, dos navios comerciais que demandam o Cais de Comércio e Turismo de Portimão e, ainda, dos navios da marinha de guerra, estacionados no respectivo cais situado a montante da Marina de Portimão.

No entanto, tal como já foi referido na análise do impacte destas substâncias na qualidade da água, a Marina de Ferragudo, com a sua lotação máxima de 319 embarcações (cerca de metade da Marina de Portimão), constituirá uma pequena fracção deste tipo de emissões no estuário do Arade, pelo que se concluiu que este impacte, apesar de negativo e permanente, se poderia considerar de reduzida magnitude e pouco significativo, no computo geral do sistema estuarino do Arade.

Apesar deste facto, considera-se que os impactes deste tipo de poluição deverão ser avaliados inseridos em estudos integrados para o conjunto da zona costeira algarvia e dos estuários e outras zonas húmidas com ela relacionados, de modo a manter sob vigilância os níveis de contaminações.

No que se refere ao aumento da pressão humana há que referir, em primeiro lugar, que a Marina de Ferragudo se irá localizar no troço mais humanizado do estuário, nomeadamente, a sua zona terminal. Irá inserir-se, numa zona artificializada, formada por depósitos de dragados e estando actualmente parcialmente coberto por uma vegetação predominantemente herbácea e arbustiva constituída por espécies comuns e até exóticas, sem qualquer interesse florístico ou de conservação. A construção e a operação da Marina de Ferragudo não proporcionarão, por si, o acesso, ou a perturbação de áreas naturais do estuário actualmente não

perturbadas. Há apenas a salientar o aumento do número de embarcações de recreio nos canais navegáveis já actualmente existentes. Deste modo, os impactes da Marina de Ferragudo, a este nível, terão uma magnitude reduzida e podem ser considerados pouco significativos.

Relativamente a impactes positivos há a salientar, como foi referido, que a construção da marina vai proporcionar a criação de uma nova área de substrato rochoso para as espécies aquáticas no estuário do Arade, a qual poderá servir de suporte a comunidades bentónicas interessantes, até porque se espera que seja garantida uma boa qualidade da água na bacia de estacionamento.

Por outro lado, o confinamento dessa massa de água estuarina, com características um pouco semelhantes em alguns aspectos estruturais às de uma pequena lagoa, poderá proporcionar a sua utilização por larvas e juvenis de espécies piscícolas, como zona de “nursery”.

No entanto, dadas as reduzidas dimensões da marina estes impactes, embora positivos, serão de magnitude reduzida a moderada e eventualmente pouco significativos.

## **5.7. Impactes na Qualidade do Ar**

### **5.7.1. Considerações Gerais**

As alterações previsíveis na qualidade do ar da zona de influência do empreendimento em estudo encontram-se associadas a diferentes tipos de emissões atmosféricas geradas durante a fase de construção que importa analisar.

Neste contexto, foi realizada uma avaliação, essencialmente qualitativa, para os impactes decorrentes da fase de construção, que se relacionam, fundamentalmente, com o número e tipo de maquinaria a empregar.



### 5.7.2. Fase de Construção

Os principais impactes causados no período de obra devem-se à emissão de poeiras para a atmosfera, podendo provocar um aumento das concentrações de material particulado no ar. Nas actividades associadas às fases iniciais da obra, sobretudo, nas operações de desmatção, terraplenagens, transporte de terras e, posteriormente, quando de movimentações de pessoal e veículos pesados na zonas de obra (geralmente com acessos não pavimentados) são, geralmente, libertadas grandes quantidades de poeiras. Também nas áreas de estaleiro, com particular importância em zonas de depósito temporário de materiais são igualmente emitidas poeiras.

Chama-se, no entanto, a atenção para o facto de o terreno ser formado por areias de origem marinha, pobres em finos sendo estes últimos os que originam poeiras.

Torna-se, assim, bastante difícil a quantificação destas emissões, dado que estas dependem de variados factores associados ao tipo de maquinaria a utilizar, às características do material transportado ou utilizado na obra e mesmo à extensão da área intervencionada.

É, também, habitualmente, referido que estas emissões assumem maior intensidade durante a época estival, uma vez que o baixo teor de humidade, que normalmente se verifica neste período, facilita a sua dispersão.

As emissões de poeiras e a sua conseqüente deposição nas zonas circundantes, provocam situações de perturbação e incomodidade para os residentes nas vizinhanças, bem como efeitos nocivos na flora (agricultura) e fauna local, embora não assumam uma perigosidade para a saúde humana, face ao seu carácter temporário.

Deste modo, considera-se que os impactes decorrentes das emissões de poeiras, embora tenham um carácter negativo, relativamente restrito à zona de obra (onde se localizam as fontes emissoras) e temporário, não deverão constituir impactes negativos com significado.

Também a produção de asfalto betuminoso para revestimento da plataforma da via, será responsável por emissões para a atmosfera, decorrentes do aquecimento e

mistura de inertes e betuminoso líquido, essencialmente partículas, compostos orgânicos voláteis (COV) e aerossóis, assim como, da queima de combustível na caldeira (também de sublinhar o odor desagradável característico do asfalto quente).

De assinalar a identificação de outros impactes de ocorrência previsível para esta fase, embora de menor expressividade, relacionados com emissões, ainda que temporárias, de poluentes atmosféricos libertados pelos escapes dos veículos associados à obra, tais como o monóxido de carbono (CO), dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>), compostos orgânicos voláteis (COV: aldeídos, hidrocarbonetos, cetonas, etc.), partículas (PM10) e fumos negros e compostos de chumbo (Pb), em resultado da queima de combustíveis.

No **Quadro 5.7.1** indicam-se os valores máximos de emissão de poluentes atmosféricos para veículos pesados de transporte rodoviário em função da sua potência estabelecidos no Decreto-Lei n.º 13/2002, de 26 de Janeiro, o qual efectua a transposição da Directiva 1999/68/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de Dezembro (emenda à *Directiva 88/77/CEE*). Os valores das emissões para máquinas móveis, não rodoviárias, com motor de combustão interna, encontram-se regulamentados pela Directiva 97/68/CE, transposta para o direito nacional pelo Decreto-Lei n.º 432/99, de 25 de Outubro, e que se apresenta no **Quadro 5.7.2**.

**Quadro 5.7.1 – Apresentação dos valores-limite dos factores de emissão estabelecidos no Decreto-Lei n.º 13/2002 para veículos pesados equipados com motores diesel**

Factores de emissão para veículos equipados com motores diesel					
Directiva EURO	Data de implementação da medida	Factores de emissão (g/kWh)			
		Monóxido de carbono (CO)	Hidrocarbonetos (HC)	Dióxido de Azoto (NO <sub>2</sub> )	Partículas Suspensas
EURO I	1992 < 85 kW	4,5	1,1	8,0	0,612
	1992 > 85 kW	4,5	1,1	8,0	0,36
EURO II	1996.10	4,0	1,1	7,0	0,25
	1998.10	4,0	1,1	7,0	0,15

Fonte: Adaptado de Emission Standards: Europe – Heavy-Duty Diesel Truck and Bus Engines. Directiva 88/77/CEE

**Quadro 5.7.2 – Valores máximos de emissão de poluentes atmosféricos para máquinas móveis não rodoviárias**

Potência Útil (P) (kW)	Monóxido de Carbono (CO) (g/kWh)	Hidrocarbonetos (HC) (g/kWh)	Óxidos de Azoto (NO <sub>x</sub> ) (g/kWh)	Partículas (PM) (g/kWh)
130 ≤ P ≤ 560	5,0	1,3	9,2	0,54
75 ≤ P < 130	5,0	1,3	9,2	0,70
37 ≤ P < 75	6,5	1,3	9,2	0,85

Fonte: Directiva 97/68/CE

Nota: As máquinas cujos motores estão abrangidos pela seguinte definição são, entre outros: aparelhos de perfuração industriais, compressores; equipamentos de construção incluindo carregadores de rodas, bulldozers, carregadoras de lagartas e do tipo camião, escavadoras hidráulicas, etc; equipamentos de manutenção de estradas (motoniveladoras, cilindros, pavimentadoras para betuminosos). A Directiva não se aplica a navios e grupos geradores entre outros.

Apresenta-se, ainda, no **Quadro 5.7.3** alguns valores teóricos característicos de actividades envolvidas na construção rodoviária com os respectivos factores de emissão associados.

Porém, estas emissões não deverão causar impactes de grande magnitude, dado que serão de reduzida expressão quantitativa, tendo em conta a dimensão da obra e a normal capacidade de dispersão atmosférica.

Dada a inexistência de receptores sensíveis próximo das potenciais fontes emissoras e tendo em atenção as características quantitativas e qualitativas das citadas emissões, considera-se que os impactes ocorrentes durante a fase de construção deverão ser de pequena magnitude, sublinhando o seu carácter localizado e temporário, devendo, por isso, ser considerados pouco significativos.

O material de aterro onde vão ser efectuadas as escavações é constituído por areias com diâmetro bastante superior ao indicado no quadro anterior (0,075 mm).

**Quadro 5.7.3 – Valores de Referência para Factores de Emissão em Acções de Construção**

<b>Actividade</b>	<b>Factor de Emissão (Unidades)</b>
Utilização de Explosivos	0,22 kg / detonação por m <sup>2</sup> de área afectada
Deposição de terras em camiões	0,25 kg / ton. terra solo com uma humidade de 2 %
Escavação	2,43 kg / h solos com 2 % de partículas com diâmetro < a 0,075 mm
Compactação	0,19 kg / km por compactador em operação
Arrastamento de partículas em terras em depósito	2,58 kg / ha.h valor médio
Emissão de poeiras em estradas de terra utilizadas por veículos pesados	1,5 a 5 kg / veículo km
Emissão de poeiras em estradas asfaltadas utilizadas por veículos pesados	0,005 a 0,2 kg / veículo km

Fonte: EPA, AP-42, 1999

### 5.7.3. Fase de Exploração

Durante a fase de exploração, o principal aspecto que pode, de algum modo, contribuir para a degradação da qualidade do ar na área em estudo, é o aumento do tráfego rodoviário nos acessos ao empreendimento, existentes e a construir.

Tendo em consideração as alterações viárias previstas, o crescimento de tráfego e o volume de tráfego gerado pelo empreendimento e a sua distribuição não se prevêem impactes negativos significativos na circulação rodoviária.

Com base nas considerações efectuadas, os impactes na qualidade do ar consideram-se negativos, directos, pouco significativos e de reduzida magnitude circunscrevendo-se às imediações dos acessos ao empreendimento e, principalmente, durante as horas de ponta.

## **5.8. Gestão de resíduos sólidos e águas residuais**

### **5.8.1. Fase de construção**

#### **5.8.1.1. Resíduos sólidos**

Durante a fase de construção irá ser gerada uma multiplicidade de resíduos sólidos associados à execução de obras de construção civil. Uma vez que estão previstas acções de dragagem, a obra terá também uma componente de resíduos originados por este processo. São precisamente as dragagens e as escavações, a par com o funcionamento do estaleiro, as principais fontes de produção de resíduos. Face à natureza dos trabalhos envolvidos são esperadas as seguintes tipologias principais:

- Entulhos a remover da área de construção (decapagens);
- Materiais dragados e escavados (900 000 m<sup>3</sup>);
- Óleos usados, restos de lubrificantes e outros produtos utilizados em actividades de manutenção de maquinaria e veículos.
- Resíduos de embalagem (plástico, metal e papel/cartão);
- Madeiras não reutilizáveis (cofragens, andaimes, etc.).

A quantidade de entulhos gerada ronda os 50 000 m<sup>3</sup>, correspondendo este valor ao volume de decapagem da camada superior do terraplano, incluindo vegetação e lixo de diversa natureza.

À excepção dos resíduos de escavações e dragagens, a estimativa das quantidades envolvidas afigura-se um processo de elevada complexidade, prevendo-se no entanto que não sejam significativas face à dimensão e natureza da obra. A produção de resíduos perigosos, como os óleos usados, não se prevê também significativa, recomendando-se que as acções de manutenção dos veículos e maquinaria não sejam realizados na obra. Caso esta acção tenha forçosamente que ocorrer na obra, as medidas preconizadas garantem uma efectiva minimização das suas potenciais incidências.

No caso os óleos usados, estes podem ser recolhidos e temporariamente armazenados, procedendo-se posteriormente ao seu transporte para valorização através de empresa licenciada para o efeito.

Face à natureza e dimensão da obra não se prever uma componente de produção de resíduos sólidos típicos de obras de construção civil que se destaque no âmbito do concelho, pelo que se observadas ainda as medidas de minimização propostas, estão criadas condições para que não ocorram impactes negativos.

De acordo com o Despacho Conjunto dos Ministérios do Ambiente e do Mar n.º 141, de 21 de Junho de 1995, a imersão em meio aquático obedece a critérios mais exigentes do que a deposição em terra, nomeadamente, quanto à qualidade química. A imersão é autorizada pelo Instituto Português e dos Transportes Marítimos (IPTM), ao passo que a deposição em terra carece de autorização do Ministério do Ambiente. Relembra-se que no presente caso não há lugar à imersão de dragados em meio aquático. Ainda assim está a ser preparada uma campanha de análises que permitam obter um conhecimento da caracterização físico-química actual dos sedimentos da zona a dragar, em complemento à informação já disponível, relativa a 2002 (Instituto Hidrográfico, 2002).

De acordo com os resultados destas análises efectuadas em 2002 verificou-se que os sedimentos dos fundos da zona estuarina envolvente da área de concessão se classificavam, relativamente aos metais pesados, como “material com contaminação vestigiária”, na zona mais próxima da foz da ribeira de Ferragudo, e como “Material ligeiramente contaminado”, no caso da zona intermédia e da zona próxima da Doca de Pesca, em ambos os casos devido aos valores do Crómio. Já no que se refere à contaminação por compostos orgânicos, estes três locais apresentaram-se na classe de “Material limpo” no que se refere aos policlorobifenilos (PCB) e ao hexaclorobenzeno (HCB). Apenas a zona intermédia e da zona próxima da Doca de Pesca apresentam contaminação por hidrocarbonetos aromáticos polinucleares, ainda assim somente vestigial e com origem fundamentalmente no transporte atmosférico de partículas que depois se depositam nesta zona do estuário.

A manter-se esta classificação destes locais seria possível imergir no estuário os materiais dragados da zona do canal de acesso ao Porto de Pesca de Ferragudo, enquanto os do canal de acesso à Marina só poderiam ser imersos no meio marinho. No entanto, volta-se uma vez mais a lembrar que, no presente caso, não está prevista a imersão de dragados em meio aquático.

Indica-se de seguida o que poderão ser propostas preliminares para o destino dos materiais dragados de acordo com a sua natureza (materiais grosseiros e finos).

### Materiais Grosseiros

O destino preferencial para os materiais com uma fracção arenosa importante será a constituição dos aterros da obra em causa ou, eventualmente, usados para recobrir áreas degradadas adjacentes à área de concessão.

Os destinos finais de eventuais excessos de areias dependerão dos resultados da caracterização das mesmas, estudo esse actualmente em curso.

### Materiais finos

Esta componente pode ter vários destinos finais consoante a sua quantidade e qualidade, nomeadamente para o caso em apreço:

- Eliminação no mar

Este método fica automaticamente dependente da qualidade química dos materiais, sendo viabilizada segundo o Despacho Conjunto em todos os casos amostrados, embora com condicionantes diferenciadas (classes 1, 2 e 3 do referido diploma). Qualquer local para imersão destes materiais deverá ser antecedido de um estudo específico das condições hidrodinâmicas e biológicas e dos usos dos locais pretendidos e eventualmente ser alvo de posterior monitorização. No presente caso não se prevê o recurso a este destino.

- Deposição em terra

No caso de deposição em meio terrestre haverá a considerar várias possibilidades, sendo todas elas menos exigentes do ponto de vista da qualidade (química e granulométrica) dos materiais. Estas soluções carecem de autorização prévia do Ministério do Ambiente:

- Utilização dos materiais para modelação de terreno no âmbito de

recuperação de áreas degradadas, como são, por exemplo, os casos da recuperação de pedreiras ou, eventualmente, o recobrimento de áreas degradadas adjacentes à área de concessão.

Considera-se que a utilização de material dragado das diferentes granulometrias, que não possua qualidade para ser depositado em meios de maior sensibilidade ambiental, poderá ter como destino estas áreas degradadas em que sejam necessários materiais para a requalificação ambiental. Nestes casos terá de se chegar a um acordo com os respectivos proprietários (acção com alta probabilidade de ocorrência).

- Deposição em aterro ou vazadouro autorizado, tal como é prática corrente no caso de entulhos e terras excedentárias de obras de construção civil. Neste caso será necessário obter autorização das respectivas entidades gestoras.

Como nota final salienta-se que as recomendações efectuadas têm um carácter indicativo, dependendo do resultado das análises de caracterização dos sedimentos a dragar, não dispensando um Projecto Base das condições dos locais para eventual eliminação e a obtenção das respectivas autorizações.

#### 5.8.1.2. Águas residuais

Quanto às águas residuais, as principais fontes serão as lavagens da área do estaleiro, dos veículos e máquinas utilizadas e eventualmente da frente terrestre de obra. Deste modo e quanto à sua natureza, estas caracterizar-se-ão essencialmente por uma elevada carga sólida decorrente do pó e lama acumulada nas viaturas. Admite-se que as quantidades geradas possam ser pontualmente significativas, sem ser, no entanto, possível proceder a uma estimativa fiável, face à aleatoriedade inerente à sua produção. Ao mesmo tempo este factor garantirá uma boa diluição de outros poluentes eventualmente presentes (por exemplo resíduos de hidrocarbonetos).



Um outro efluente será gerado nas instalações sanitárias de apoio à obra. Recomenda-se a instalação de unidades amovíveis, pelo que os esgotos produzidos serão recolhidos no local e transportados com a maior brevidade para destino adequado, através de empresa licenciada para o efeito.

Considera-se assim que se adoptadas as medidas de minimização recomendadas será possível controlar as potenciais incidências em relação à produção de águas residuais durante a fase de obra, pelo que não se esperam impactes negativos significativos, sendo a produção destas componentes temporária e limitada ao local.

Concluindo, verifica-se que a dimensão e natureza da obra não é de uma forma geral susceptível de originar problemas relevantes a nível da gestão de resíduos e águas residuais, à excepção da componente de dragagem, devido aos quantitativos envolvidos. Considera-se ainda um impacte positivo pouco significativo, de carácter permanente, a retirada dos entulhos inadequadamente depositados na área de construção e o respectivo envio para vazadouro adequado.

### **5.8.2. Fase de exploração**

A produção de resíduos sólidos e águas residuais resultantes das actividades previstas é um factor que não deve ser negligenciado. Será produzida uma multiplicidade de tipologias, claramente diferenciadas de acordo com as respectivas fontes geradoras, distinguindo-se as embarcações da exploração das infra-estruturas terrestres.

Das embarcações resultam essencialmente:

- Óleos usados dos motores e mecanismos hidráulicos;
- Resíduos sólidos diversos com elevada componente orgânica (restos de peixe, por exemplo);

- Águas residuais das instalações sanitárias das embarcações à chegada ao Porto<sup>1</sup>;
- "Bilge water" - águas provenientes de várias origens, que se acumulam na zona de "entre-fundos" das embarcações;
- Águas de lavagem.

Das actividades terrestres resultam, entre outros:

- Resíduos sólidos e esgotos domésticos do empreendimento;
- Águas de lavagem dos pavimentos (rede de águas residuais);
- Águas de lavagem das restantes zonas exteriores e águas pluviais.

Salienta-se que tipologias mantêm-se basicamente em relação à actualidade, se bem que as quantidades necessariamente que variam (aumentam).

Também as águas residuais serão essencialmente de origem doméstica, estando previsto o seu encaminhamento para o sistema municipal, onde serão sujeitos a tratamento. Esta medida é considerada benéfica na medida em que evita o encaminhamento destas águas, previsivelmente com algum grau de contaminação, directamente para o rio Arade.

No que diz respeito a rede de recolha de resíduos sólidos, o projecto em estudo prevê desde já a contratação de uma empresa especializada para o efeito, tendo já desenvolvido um Plano Preliminar para a Gestão de Resíduos (ver Medidas de Carácter Geral para a Fase de Exploração).

No caso de alguns resíduos cuja gestão tenha de ser diferenciada como é, por exemplo, o caso dos óleos usados, apesar de na região do Algarve não existir actualmente nenhuma empresa licenciada para gestão deste tipo de resíduo, existem diversas empresas que operam a nível nacional e que podem facilmente assegurar a recolha, transporte e encaminhamento para destino final adequado (normalmente para valorização).

---

<sup>1</sup> De acordo com o Regulamento, durante a sua permanência na Marina as embarcações têm as suas instalações sanitárias seladas.

Face ao exposto, espera-se um ligeiro aumento na produção local de resíduos, essencialmente devido à introdução de "novas" fontes. No entanto, dado o tipo de resíduos previsíveis, a sua gestão não deverá levantar problemas de maior, correspondendo, assim, a um impacte pouco significativo.

O ordenamento imposto terá um carácter directo e permanente, resultando num benefício de elevada magnitude e significância a nível local, que se reflectirá a variados níveis, como sejam directamente na qualidade da água e de forma indirecta nas comunidades biológicas aquáticas. As condições a criar resultarão assim num saldo global claramente positivo.

Devem, no entanto, ser implementadas as medidas indicadas, não só como forma de optimização destes benefícios como também de modo a assegurar a minimização de situações acidentais e o cumprimento das normas por parte dos utilizadores do futuro empreendimento.

## **5.9. Impactes no Ruído**

### **5.9.1. Considerações gerais**

Devido às características específicas da fase de construção, nomeadamente a existência de um grande número de fontes de ruído cuja localização no espaço e no tempo é difícil determinar com rigor, é usual efectuar apenas uma abordagem quantitativa genérica do impacte ambiental, tendo por base o estatuído legalmente no que concerne à emissão sonora de equipamentos para uso no exterior.

Devido às características específicas da fase de exploração, nomeadamente a habitual existência de Estudo de Tráfego do projecto, é usual efectuar uma abordagem quantitativa específica dos impactes ambientais, para esta fase, tendo por base modelos adequados de previsão dos níveis sonoros.

O Regulamento Geral do Ruído (RGR) efectua o enquadramento das actividades ruidosas temporárias (tipologia julgada aplicável às fases de construção) nos Artigos 14.º e 15.º, e das actividades permanentes (tipologia julgada aplicável às fases de exploração) no Artigo 13.º.

Afigura-se adequado considerar que  $L_{Ar}(Res.)$  representa o Nível de Avaliação do Ruído Resultante (ruído ambiente que integra o Ruído Particular da infra-estrutura em análise) e  $L_{Ar}(Ref.)$  o Nível de Avaliação do Ruído de Referência (ruído ambiente que existiria caso não fosse implementada a infra-estrutura em análise). Deste modo a ocorrência de impactes positivos ou negativos resulta do seguinte:

- Impacte Negativo:

$$L_{Ar}(Res.) \geq L_{Ar}(Ref.)$$

- Impacte Positivo:

$$L_{Ar}(Res.) < L_{Ar}(Ref.)$$

Os critérios para a definição da magnitude dos impactes no ruído são apresentados no **Quadro 5.9.1.**

**Quadro 5.9.1 – Magnitude dos impactes ambientais na componente ruído**

Magnitude	Período	Condição
Elevada	Diurno	$L_{Ar}(Res.) > L_{Ar}(Ref.) + 10$
Moderada		$L_{Ar}(Ref.) + 10 \geq L_{Ar}(Res.) > L_{Ar}(Ref.) + 5$
Baixa		$L_{Ar}(Ref.) + 5 \geq L_{Ar}(Res.) > L_{Ar}(Ref.)$
Nula		$L_{Ar}(Res.) = L_{Ar}(Ref.)$
Elevada	Entardecer	$L_{Ar}(Res.) > L_{Ar}(Ref.) + 8$
Moderada		$L_{Ar}(Ref.) + 8 \geq L_{Ar}(Res.) > L_{Ar}(Ref.) + 4$
Baixa		$L_{Ar}(Ref.) + 4 \geq L_{Ar}(Res.) > L_{Ar}(Ref.)$
Nula		$L_{Ar}(Res.) = L_{Ar}(Ref.)$
Elevada	Nocturno	$L_{Ar}(Res.) > L_{Ar}(Ref.) + 6$
Moderada		$L_{Ar}(Ref.) + 6 \geq L_{Ar}(Res.) > L_{Ar}(Ref.) + 3$
Baixa		$L_{Ar}(Ref.) + 3 \geq L_{Ar}(Res.) > L_{Ar}(Ref.)$
Nula		$L_{Ar}(Res.) = L_{Ar}(Ref.)$

A distribuição efectuada baseou-se no que está estabelecido na alínea b) do n.º 1 do artigo 13º do R.G.R., que se transcreve parcialmente:

*“...A diferença entre o valor do indicador LAeq do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do indicador LAeq do ruído residual, diferença que não pode exceder 5 dB(A)*

*no período diurno, 4dB(A) no período entardecer e 3dB(A) no período nocturno, nos termos do anexo I ao presente Regulamento, do qual faz parte integrante.*

Considera-se o dobro dos valores explicitados para limitar a magnitude moderada e a magnitude elevada.

### **5.9.2. Fase de Construção**

Indicam-se, no **Quadro 5.9.2**, as distâncias correspondentes aos Níveis Sonoros Contínuos Equivalentes, Ponderados A, de 65 dB(A), 55 dB(A) e 45 dB(A), considerando fontes pontuais, um meio de propagação homogéneo e quiescente, e os valores limite de potência sonora estatuidos no anexo V do Regulamento das Emissões Sonoras de Equipamento para Utilização no Exterior (R.E.S.E.U.E.), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 76/2002, de 26 de Março.

Dependendo do número de equipamentos a utilizar – no total e de cada tipo – e dos obstáculos à propagação sonora, entre a zona de obra e os receptores com sensibilidade ao ruído, os valores apresentados no **Quadro 5.9.2** podem aumentar ou diminuir significativamente. De qualquer forma é expectável que a menos de 10 m da obra o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, seja superior a 65 dB(A), e a menos de 100 m seja superior a 45 dB(A).

**Quadro 5.9.2 – Distâncias correspondentes a LAeq de 65 dB(A), 55 dB(A) e 45 dB(A)  
(fase de construção)**

Tipo de equipamento	<b>P: potência instalada efectiva (kW);</b> <b>P<sub>el</sub>: potência eléctrica (kW);</b> <b>m: massa do aparelho (kg);</b> <b>L: espessura transversal de corte (cm)</b>	Distância à fonte [m]		
		L <sub>Aeq</sub> =65	L <sub>Aeq</sub> =55	L <sub>Aeq</sub> =45
Compactadores (cilindros vibrantes, placas vibradoras e apiloadores vibrantes)	$P \leq 8$	40	126	398
	$8 < P \leq 70$	45	141	447
	$P > 70$	>46	>146	>462
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo	$P \leq 55$	32	100	316
	$P > 55$	>32	>102	>322
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rodas; <i>dumpers</i> , niveladoras, compactadores tipo carregadora, empilhadores em consola c/ motor de combustão, gruas móveis, compactadores (cilindros não vibrantes), espalhadoras- <i>acabadoras</i> , fontes de pressão hidráulica	$P \leq 55$	25	79	251
	$P > 55$	>26	>81	>255
Escavadoras, monta-cargas, guinchos de construção, motoenxadas	$P \leq 15$	10	32	100
	$P > 15$	>10	>31	>99
Martelos manuais, demolidores e perfuradores	$m \leq 15$	35	112	355
	$15 < m \leq 30$	$\leq 52$	$\leq 163$	$\leq 516$
	$m > 30$	>65	>205	>649
Gruas-torres	-	-	-	-
Grupos electrogéneos de soldadura e potência	$P_{el} \leq 2$	$\leq 12$	$\leq 37$	$\leq 116$
	$2 < P_{el} \leq 10$	$\leq 13$	$\leq 41$	$\leq 130$
	$P_{el} > 10$	>13	>40	>126
Compressores	$P \leq 15$	14	45	141
	$P > 15$	>15	>47	>147
Corta-relva, corta-erva, corta-bordaduras	$L \leq 50$	10	32	100
	$50 < L \leq 70$	16	50	158
	$70 < L \leq 120$	16	50	158
	$L > 120$	28	89	282

O ambiente sonoro actual na proximidade do local previsto para a Marina de Ferragudo, varia entre o pouco e o muito perturbado [LAeq (Dia)  $\approx$  48 a 71 dB(A)];

LAeq (Entardecer)  $\approx$  45 a 64 dB(A); LAeq (Noite)  $\approx$  43 a 61 dB(A); Lden  $\approx$  51 a 72 dB(A)], pelo que considerando que na ausência da construção dos empreendimentos em análise esses níveis se manterão, é expectável a ocorrência:

*Zonas com sensibilidade ao ruído na proximidade das frentes de obra:*

- Proximidades da EM530:

Impactes Temporários, Directos, Negativos e de Magnitude Nula a Baixa, uma vez que é uma zona com uma ambiente sonoro muito perturbado.

- Zonas afastadas da EM530:

Impactes Temporários, Directos, Negativos e de Magnitude Moderada a Elevada.

*Zonas com sensibilidade ao ruído mais afastadas das frentes de obra:*

- Nas zonas mais afastadas das vias de acesso de camiões à obra:

Impactes Temporários, Directos/Indirectos, Negativos de Magnitude Baixa a Nula.

*Zonas mais próximas das vias de acesso de camiões à obra:*

- Se o volume de pesados afectos à obra for inferior a 20% do tráfego global das respectivas vias:

Impactes Temporários, Indirectos, Negativos e de Magnitude Baixa.

- Se o volume de pesados afectos à obra estiver entre 20% e 90% do tráfego global das respectivas vias:

Impactes Temporários, Indirectos, Negativos e de Magnitude Moderada.

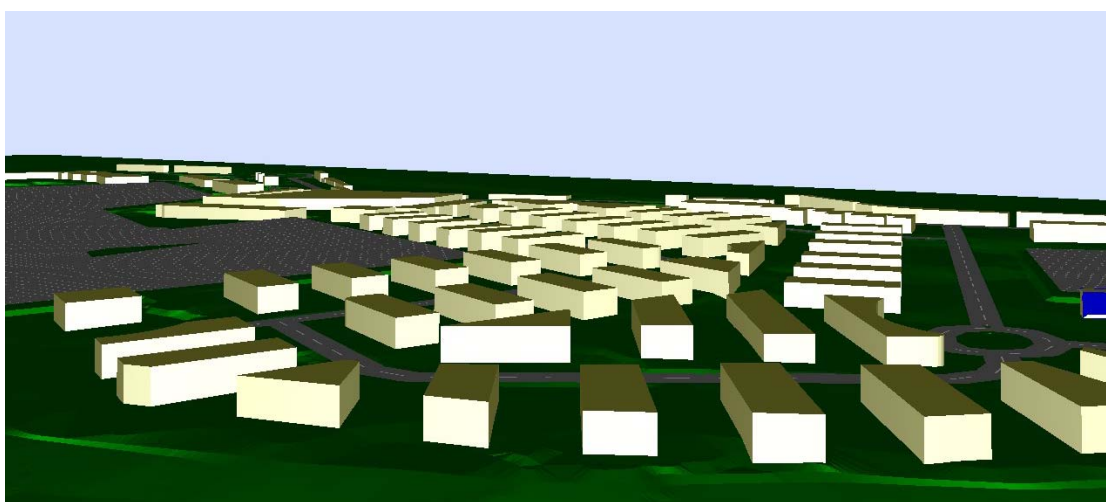
- Se o volume de pesados afectos à obra for superior a 90% do tráfego global das respectivas vias:

Impactes Temporários, Indirectos, Negativos e de Magnitude Elevada.

É ainda de salientar o facto do carácter transitório da fase de construção, ser usualmente melhor tolerado pelas populações.

### 5.9.3. Fase de Exploração

A prospectiva dos níveis sonoros na zona envolvente à Marina de Ferragudo foi efectuada, para a fase de exploração, mediante construção de um modelo 3D do local, por recurso ao programa informático Cadna A. Ilustra-se na **Figura 5.9.1**, o aspecto 3D do modelo criado e, no **Anexo IX do Tomo 2**, uma breve descrição do programa informático, e os dados de base utilizados na modelação.



**Figura 5.9.1 – Aspecto 3D da modelação**

Apresentam-se, no **Quadro 5.9.3**, os níveis sonoros perspectivados e medidos em alguns dos edifícios com sensibilidade ao ruído e potencialmente afectáveis, directa ou indirectamente, pelo empreendimento (os Receptores estão localizados no Desenho B do **Anexo IX do Tomo 2**, e alguns coincidem com os Pontos de Medição). Ainda que o *software* produza resultados com décimas de dB, esses valores foram arredondados à unidade, devido às incertezas intrínsecas e extrínsecas da modelação.

Da análise do quadro referido no paragrafo anterior verifica-se para o período diurno uma variação máxima entre os valores medidos e previstos para a situação actual de 3 dB, registada no Receptor R09, enquanto que para o período do entardecer a



diferença máxima é de 3 dB, registada no Receptor R06. No período nocturno a diferença máxima é de 5 dB, registada no Receptor R04.

**Quadro 5.9.3 – Níveis sonoros medidos e previstos para a área do Empreendimento da Marina de Ferragudo (situação actual)**

Situações/ Receptores	LAeq(Par.)(dB(A))							
	Medição				Previsão			
	Período diurno	Período Entardecer	Período nocturno	Lden	Período diurno	Período Entardecer	Período nocturno	Lden
S01/R01	69	63	58	69	68	63	58	68
S01/R02	68	64	61	69	70	64	59	70
S01/R03	67	61	58	67	67	62	57	67
S01/R04	65	62	60	69	67	62	57	67
S01/R05	71	65	61	72	70	64	60	70
S01/R06	69	62	59	69	70	65	60	70
S01/R07	70	64	58	69	71	66	61	71
S03/R08	48	45	43	51	49	45	41	50
S02/R09	50	48	46	53	53	50	47	55
S03/R10	-	-	-	-	54	49	45	54
S03/R11	-	-	-	-	39	37	36	43
S03/R12	-	-	-	-	42	38	34	43

As diferenças registadas entre as medições *in situ* e os valores previstos pela modelação, deve-se principalmente ao facto de ter-se considerado nas previsões uma média das várias contagens de tráfego efectuadas, sendo que durante as medições realizadas o tráfego na EM530 variou entre os 660 e 260 veículos por hora no período diurno, entre 210 e 84 veículos por hora no período do entardecer e entre os 90 e 35 veículos por hora no período nocturno.

Apresentam-se, no **Quadro 5.9.4** os níveis sonoros previstos para a situação futura (2008 e 2018), considerando apenas a marina e o respectivo tráfego, e considerando também o tráfego já existente actualmente (**Anexo IX do Tomo 2**).

Com base nos resultados obtidos, perspectiva-se a ocorrência de Impactes, Directos e Indirectos, Negativos com Magnitude Baixa para todos os receptores considerados nas duas situações em análise onde existem actualmente Receptores com sensibilidade ao ruído (S01 e S02), em virtude do tráfego actual da EM530 já ser significativo.

**Quadro 5.9.4 – Níveis sonoros previstos para a área do Empreendimento da Marina de Ferragudo (Situação Futura)**

Situações/ Receptores	LAeq(Par.)(dB(A))															
	Previsão (apenas marina)								Previsão (Total)							
	Período diurno		Período Entardecer		Período nocturno		Lden		Período diurno		Período Entardecer		Período nocturno		Lden	
	2008	2018	2008	2018	2008	2018	2008	2018	2008	2018	2008	2018	2008	2018	2008	2018
S01/R01	57	57	58	58	54	54	61	61	69	69	64	64	60	60	69	69
S01/R02	58	58	59	59	55	56	62	63	70	70	65	66	61	61	70	71
S01/R03	56	56	57	57	53	53	60	60	67	67	63	63	58	58	68	68
S01/R04	57	58	58	58	54	54	61	62	68	68	63	64	59	59	68	69
S01/R05	58	59	59	60	55	56	62	63	70	70	65	66	61	61	71	71
S01/R06	59	59	60	60	56	56	63	63	71	71	66	66	62	62	71	71
S01/R07	59	60	60	61	57	57	64	64	72	72	67	67	62	63	72	72
S03/R08	59	59	56	56	52	52	60	60	60	60	57	57	53	53	61	61
S02/R09	53	53	51	51	47	48	55	56	53	54	51	52	48	49	56	56
S03/R10	55	56	56	56	52	53	59	60	58	58	57	57	53	53	61	61
S03/R11	56	56	57	57	53	54	60	61	56	56	57	57	53	54	60	61
S03/R12	61	61	58	58	54	54	62	62	61	61	58	58	54	54	63	63

A análise em termos de (in)cumprimento dos requisitos legais é efectuada em seguida.

Considera-se que as Zonas Mistas não devem ficar expostas a um ambiente sonoro futuro em que os níveis sonoros sejam superiores a 65 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superiores a 55 dB(A), expresso pelo indicador Lnight. No caso das Zonas Sensíveis os valores limite são 55 dB(A), para o indicador Lden, e 45 dB(A) para o indicador Lnight, conforme estabelecido nas alíneas a) e b) do n.º 1 do artigo 11º do Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.

De acordo com a alínea 3 do Artigo 11º do Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, se não existir classificação acústica dos locais aplicam-se os valores limite de 63 dB(A) para o L<sub>den</sub> e 53 dB(A) para o L<sub>night</sub>.

O denominado critério de incomodidade não se considera verificável, uma vez que as principais fontes de ruído modeladas correspondem a infra-estruturas de transporte, para as quais, de acordo com o artigo 19.º do Regulamento Geral do Ruído, apenas são aplicáveis os requisitos de valor absoluto já referidos. Relativamente à zona comercial – única fonte modelada a que poderia ser aplicável o critério de incomodidade – os níveis sonoros associados são muito reduzidos e desprezáveis relativamente aos níveis sonoros associados às infra-estruturas de

transporte. Tais considerações não invalidam, obviamente, a necessidade de confirmação do cumprimento do critério de incomodidade na fase de monitorização.

### **Situação S01 [Habitações ao longo da EM530]**

Classificação oficial: Inexistente.

Classificação plausível: Zona Mista.

Níveis sonoros actuais:  $L_{Aeq}$  (Dia)  $\approx$  65 a 71 dB(A);  $L_{Aeq}$  (Entardecer)  $\approx$  61 a 65 dB(A);  $L_{Aeq}$  (Noite)  $\approx$  58 a 61 dB(A);

Níveis sonoros previstos 2008:  $L_{Aeq}$ (Dia) $\approx$  67 a 72 dB(A);  $L_{Aeq}$  (Entardecer)  $\approx$  63 a 67 dB(A);  $L_{Aeq}$ (Noite) $\approx$  58 a 62 dB(A);  $L_{den} \approx$  68 a 72 dB(A);

Níveis sonoros previstos 2018:  $L_{Aeq}$ (Dia) $\approx$  67 a 72 dB(A);  $L_{Aeq}$  (Entardecer)  $\approx$  63 a 67 dB(A);  $L_{Aeq}$ (Noite) $\approx$  58 a 63 dB(A);  $L_{den} \approx$  68 a 72 dB(A);

(In)cumprimento dos requisitos legais: Prevê-se o incumprimento do valor limite para zonas mistas para o indicador  $L_{night}$  e  $L_{den}$  para o ano 2008 (início exploração). No entanto, deve-se ter em conta que a situação em análise já se encontra em incumprimento actualmente e que os níveis previstos para a situação futura, considerando apenas a Marina, não registam incumprimento, para o indicador  $L_{den}$  e registam um ligeiro incumprimento para o indicador  $L_{night}$ . Para o ano 2018 o acréscimo nos níveis sonoros em relação ao ano de abertura é desprezável.

### **Situação S02**

Classificação oficial: Inexistente.

Classificação plausível: Zona Mista.

Níveis sonoros actuais:  $L_{Aeq}$  (Dia)  $\approx$  50 dB(A);  $L_{Aeq}$  (Entardecer)  $\approx$  48 dB(A);  $L_{Aeq}$  (Noite)  $\approx$  46 dB(A);

Níveis sonoros previstos 2008:  $L_{Aeq}$ (Dia) $\approx$  53 dB(A);  $L_{Aeq}$  (Entardecer)  $\approx$  51 dB(A);  $L_{Aeq}$ (Noite) $\approx$  48 dB(A);  $L_{den} \approx$  56 dB(A);

Níveis sonoros previstos 2018:  $L_{Aeq}(\text{Dia}) \approx 54 \text{ dB(A)}$ ;  $L_{Aeq}(\text{Entardecer}) \approx 52 \text{ dB(A)}$ ;  
 $L_{Aeq}(\text{Noite}) \approx 49 \text{ dB(A)}$ ;  $L_{den} \approx 56 \text{ dB(A)}$ ;

(In)cumprimento dos requisitos legais: Verifica-se o cumprimento dos requisitos legais para o indicador  $L_{night}$  e  $L_{den}$ .

### **Situação S03**

Classificação oficial: Inexistente.

Classificação plausível: Zona Mista.

Níveis sonoros actuais:  $L_{Aeq}(\text{Dia}) \approx 48 \text{ dB(A)}$ ;  $L_{Aeq}(\text{Entardecer}) \approx 45 \text{ dB(A)}$ ;  
 $L_{Aeq}(\text{Nocturno}) \approx 43 \text{ dB(A)}$ ;

Níveis sonoros previstos 2008:  $L_{Aeq}(\text{Dia}) \approx 56 \text{ a } 61 \text{ dB(A)}$ ;  $L_{Aeq}(\text{Entardecer}) \approx 57 \text{ a } 58 \text{ dB(A)}$ ;  $L_{Aeq}(\text{Noite}) \approx 53 \text{ a } 54 \text{ dB(A)}$ ;  $L_{den} \approx 60 \text{ a } 63 \text{ dB(A)}$ ;

Níveis sonoros previstos 2018:  $L_{Aeq}(\text{Dia}) \approx 56 \text{ a } 61 \text{ dB(A)}$ ;  $L_{Aeq}(\text{Entardecer}) \approx 57 \text{ a } 58 \text{ dB(A)}$ ;  $L_{Aeq}(\text{Noite}) \approx 53 \text{ a } 54 \text{ dB(A)}$ ;  $L_{den} \approx 60 \text{ a } 63 \text{ dB(A)}$ ;

(In)cumprimento dos requisitos legais: Prevê-se o cumprimento dos requisitos legais próximo do limite.

## **5.10. Impactes na Paisagem**

### **5.10.1. Considerações Gerais**

De um modo geral, os impactes na paisagem encontram-se, basicamente, associados a alterações produzidas no quadro cénico local, como resultado do aparecimento de novos elementos visuais. De facto, a obra costeira proposta apresenta diferentes níveis de intervenção ao nível do descritor em análise.

A introdução na paisagem de elementos estranhos, dependendo das suas características, poderá produzir impactes de magnitude variável, uma vez que, necessariamente estes elementos interferirão com as características biofísicas da

zona afectada, tanto ao nível das suas componentes físicas e ecológicas, como também, estéticas.

A avaliação dos potenciais impactes visuais produzidos foi efectuada a partir da conjugação das características visuais da zona interessada com as do projecto, apoiando-se na caracterização ambiental, em cartografia temática, fotografia aérea e, ainda, em determinados parâmetros que pretendem avaliar a magnitude do impacte visual, designadamente:

- Alterações na morfologia do terreno (derivadas das características visuais dos projectos propostos);
- Amplitude visual (área de visibilidade das intervenções);
- Sensibilidade das unidades de paisagem (capacidade de integração visual das novas estruturas).

Acrescente-se que a percepção visual dos espaços se relaciona, principalmente, com a posição do observador no terreno, bem como, na existência de obstáculos à visão, que resultam de uma série de factores naturais e culturais, tais como, a morfologia do terreno, a ocupação do solo, além de valores sociais, entre outros factores que limitam a visibilidade, interferem com as panorâmicas e que são determinantes na qualificação dos impactes.

### **5.10.2. Fase de Construção**

Em geral, a esta fase encontram-se associados uma série de impactes negativos que, apesar do carácter temporário, podem resultar de magnitude considerável. É, também, nesta fase, que serão implementadas a maioria das acções de carácter definitivo, as quais poderão originar impactes expressivos, transmissíveis à fase de exploração.

Durante a fase de construção verificar-se-á uma interferência nas percepções humano-sensoriais resultantes de uma desorganização espacial e funcional do espaço de intervenção e, ainda, dos espaços de algum modo relacionados com as obras, como sejam, estaleiros e áreas de depósito e empréstimo, cujos impactes se

Página 52

farão sentir, não só no local directamente afectado, como também na envolvente imediata. Estes impactes negativos apresentarão uma moderada magnitude, dada a elevada proximidade face a áreas de cariz urbano e também porque nas imediações existem outras infra-estruturas de cariz portuário.

Deste modo, prevêem-se durante a fase de construção potenciais impactes negativos, relacionados com:

- Introdução de elementos estranhos ao ambiente tradicional, como maquinaria pesada e materiais de construção;
- Diminuição, embora ligeira, da visibilidade no local em construção como resultado do aumento de concentração de poeiras no ar devido às movimentações de terras;
- Modificação da morfologia do terreno, nomeadamente, pela modelação do terreno e pela alteração no contorno das margens do rio Arade, na zona do Porto de Pesca de Ferragudo e principalmente na zona da nova marina, na qual cerca de 5 ha são “devolvidos” ao rio Arade;
- Transformação do carácter visual da paisagem a intervencionar, decorrente de alterações na actual ocupação e função do espaço, com a criação de uma zona edificada consistente de formas mais rígidas e artificializadas.

Assim, é possível concluir que na fase de construção os impactes negativos expectáveis ao nível da paisagem são localizados, de moderada magnitude e moderadamente significativos. Salienta-se que as novas infra-estruturas propostas pelo projecto se equiparam, às que actualmente existem na margem direita do rio Arade, junto à cidade de Portimão, havendo por conseguinte uma similaridade visual, apesar das diferenças de proximidade para o observador.

### **5.10.3. Fase de Exploração**

A similaridade anteriormente referida permitirá a observadores localizados na margem esquerda do rio Arade (Ferragudo), especialmente nas cotas mais baixas visualizarem uma área com características idênticas, à presentemente existente na

Página 53

margem direita do referido rio, apesar da apreensão sobre a mesma ser maior, dada a proximidade existente. Por outro lado as visualizações permitidas a partir das zonas mais elevadas de Ferragudo serão na generalidade idênticas às que actualmente existente, à excepção do terraplano que se verá ocupado pelo projecto proposto, mas a amplitude visual actualmente existente não será significativamente perturbada.

Importa salientar que o projecto proposto permitirá corrigir e melhorar as degradações de cariz ambiental que se observam na área de intervenção. O projecto permitirá uma melhor gestão e qualidade ambiental da área, estando subjacente ao mesmo, a promoção das relações funcionais e visuais com a envolvente, a qual presentemente já ilustra um cariz vincadamente portuário. A volumetria do edificado proposto, nomeadamente do hotel, não apresenta grande projecção vertical, encontrando-se numa zona relativamente afastada da margem, nas proximidade de outras edificações de grande volumetria, como é o caso do Pavilhão do Arade e dos armazéns da Doca de Pesca. Por outro lado, a maior parte da zona a edificar é composta por vivendas térreas, opção que se enquadra na tipologia habitacional que caracteriza a região, minimizando o carácter obstrutivo, enquanto nova edificação. A solução encontrada para os espaços verdes permitirá uma maior articulação com a envolvente projectada, numa área que presentemente se encontra desqualificada, tanto no que se refere aos terrenos adjacentes à concessão como à componente urbana de proximidade. Além do referido, salienta-se, ainda, que as espécies vegetais seleccionadas encontram-se perfeitamente adaptadas às condições ambientais locais.

Para finalizar relativamente aos impactes cumulativos entre projectos similares existentes neste estuário, considera-se dada a amplitude da bacia terminal, a sua disposição oposta, o seu envolvimento por zonas de cariz urbano e a distância existente entre os mesmos, não se observarão impactes cumulativos significativos. O porto de pesca de Ferragudo não apresenta grande expressão em termos paisagísticos, uma vez que é proposto unicamente a reorganização da situação que actualmente existente, nomeadamente do estacionamento das embarcações de pesca artesanal.

## **5.11. Impactes no Património Cultural**

### **5.11.1. Fase de Construção**

A análise efectuada no presente capítulo tem por base a caracterização efectuada na Situação de Referência (Capítulo 4.10). Por uma questão de relacionamento e facilidade de cruzamento de dados, a designação dos sítios, no âmbito da descrição dos imóveis submetidos a impactes negativos, é sucedida de números, apresentados entre parêntesis, permitindo assim um fácil cruzamento entre dados apresentados na ficha de sítio, a sua localização nos respectivos mapas e medidas de minimização preconizadas.

Considera-se existirem dois tipos de impactes sobre o património:

- Impacte directo negativo, no qual ocorrerá a destruição total ou parcial do elemento patrimonial;
- Impacte indirecto negativo, no qual, por se encontrar perto da área em estudo, o elemento poderá sofrer alguma alteração na sua estrutura ou na sua envolvente.

Descrevem-se, em seguida, as afectações dos elementos patrimoniais identificados para a área de intervenção e sua envolvente próxima.

Fábrica do Fialho (1) – Pelo facto de se localizar numa área contígua à concessão da Marina, a estrutura da fábrica (chaminé e armazéns) poderá sofrer impactes negativos indirectos, decorrentes da implementação do projecto. Salienta-se, no entanto, que estes efeitos serão muito limitados, dado o elevado estado de degradação deste imóvel. No que diz respeito ao cais, caso o mesmo ainda permaneça sobre as areias, poderá sofrer impactes negativos directos, durante a fase de construção.

Achados de Superfície (Fábrica do Fialho) (2) – Pelo facto de se poderem localizar na área do empreendimento, estes vestígios arqueológicos poderão sofrer impactes negativos directos, decorrentes da implementação do projecto.



Moinho de Ferragudo (3) – Pelo facto de se encontrar supostamente junto da primeira ponte de travessia da Ribeira de Ferragudo, a cerca de 200 m do limite Este da Marina e pelo facto de se encontrar destruído não se prevêem quaisquer impactes decorrentes da implementação do projecto.

No que se refere a potenciais vestígios subaquáticos os dados existentes apontam para a sua existência a jusante da confluência da ribeira de Ferragudo com o Arade. A zona estuarina adjacente à área de concessão é uma zona de deposição de sedimentos pelo que, caso existisse algum vestígio neste local, para além de ter ficado soterrado a considerável profundidade (pelo menos alguns metros) pelo aterro construído, teria continuado a sofrer deposição de sedimentos sobre ele. Daí que se considere que só será possível avaliar os impactes nesta componente através dos resultados do acompanhamento das dragagens por arqueólogos especializados.

#### **5.11.2. Fase de Exploração**

Não é expectável a ocorrência de impactes no património, em resultado da exploração dos projectos em estudo.

### **5.12. Impactes Sócio-Económicos**

#### **5.12.1. Considerações Gerais**

Qualquer empreendimento tem impactes sobre o meio biofísico e sócio-económico, em que se irá inserir. Deste modo, após a análise da situação actual, torna-se relevante a análise dos principais impactes decorrentes da concretização do projecto em estudo.

Neste contexto, no presente capítulo procurar-se-ão identificar as principais consequências sociais e económicas inerentes à implementação do projecto em questão, identificando-se e avaliando-se os impactes positivos e negativos, tanto a nível local, como na sua área envolvente, de acordo com as diferentes fases consideradas neste estudo, concretamente, as fases de construção e de exploração.

Numa análise preliminar, pode dizer-se que os impactes negativos, no que respeita ao descritor sócio-economia, ocorrem maioritariamente na fase de construção. Salienta-se, a este nível, alguma degradação temporária dos parâmetros biofísicos do meio. No entanto, ocorrerão também nesta fase impactes positivos, decorrentes da criação de emprego e do estímulo económico, associado à execução da obra.

Em contrapartida, durante a fase de exploração, os impactes mais significativos previstos estão directamente relacionados com a qualidade de vida e com estímulos económicos, principalmente no sector turístico, pela criação de um espaço de utilização pública.

### **5.12.2. Fase de Construção**

Os principais impactes sócio-económicos da fase de construção estarão associados aos seguintes aspectos:

#### **5.12.2.1. Afectação da rede viária local**

A circulação de maquinaria e veículos pesados afectos aos trabalhos irá produzir perturbações ao nível da normal circulação nas vias principais e de acesso à obra, mesmo que circunscritos a períodos reduzidos. Trata-se de um impacte negativo, directo, temporário, de magnitude moderada e significativo. Porém, constitui um impacte minimizável se se evitarem as horas de maior fluxo de tráfego (início da manhã e final da tarde);

Também a degradação do pavimento das vias utilizadas pelos veículos associados à obra, constitui uma perturbação previsível. Trata-se de um impacte negativo, directo, temporário, de reduzida magnitude e pouco significativo. Porém, trata-se de um impacte minimizável se, após a fase de construção, se proceder a trabalhos de manutenção das vias existentes na envolvente e que serviram de acesso à obra.

#### 5.12.2.2. Degradação das condições biofísicas

Incómodo causado na população residente na envolvente da zona de implementação do projecto, devido à degradação e/ou desorganização da circulação rodoviária, bem como às emissões de poeiras e aumento do ruído devido às decapagens ou terraplanagens necessárias à sua construção e ao funcionamento da maquinaria e circulação de veículos pesados. Trata-se de um impacte circunscrito ao período de construção, negativo, directo, temporário, de magnitude moderada e significativo.

#### 5.12.2.3. Dinamização da economia

É expectável um aumento temporário de população presente na freguesia, durante a fase de construção, devido à permanência de trabalhadores afectos à obra. Este é considerado um impacte positivo, temporário, de baixa magnitude na medida em que afectará um número reduzido de indivíduos e, conseqüentemente, pouco significativo. Acrescente-se que, na fase actual do projecto, não é possível quantificar o número exacto de trabalhadores afectos à obra, pelo que a avaliação deste impacte se baseia, essencialmente, na dimensão dos trabalhos em questão e nos efectivos afectos em obras congéneres.

Saliente-se, porém, que os empreiteiros podem recorrer a mão-de-obra local, pelo que é provável a criação de alguns postos de trabalho directos. A concretizar-se esta opção, trata-se de um impacte positivo, temporário, de magnitude moderada e pouco significativo.

Outro aspecto que importa referir, prende-se com o recurso a matérias-primas e a subempreiteiros locais, fenómeno frequente neste tipo de obras. A construção da marina vai criar uma procura bastante significativa de diversos materiais e equipamentos. Esta situação irá assim provocar um efeito dinamizador em vários sectores industriais e de serviços ligados à construção civil e de obras marítimas.

Trata-se de um impacte positivo, indirecto, temporário, de magnitude moderada, consoante o volume de negócios realizado localmente.

A frequência de estabelecimentos de restauração pelos trabalhadores da obra durante a fase de construção, é um impacto positivo, significativo e de magnitude moderada, embora temporário.

As actividades económicas locais poderão ficar temporariamente afectadas por perturbações na circulação marítima, devidas, principalmente aos trabalhos de dragagem. Estes impactos não serão muito significativos, para além de temporários e reversíveis.

#### 5.12.2.4. Afectação social

Existem, na área de implantação do projecto, quatro habitações precárias, de madeira e chapa de zinco, de génese ilegal, que terão de ser demolidos devido à construção da nova marina. Não foi possível averiguar o número concreto de indivíduos afectados, sendo que, no mínimo, serão quatro famílias. Este impacto será negativo, certo, muito significativo e de magnitude elevada visto que as famílias em questão ficarão desalojadas. É ainda de referir que os fogos foram construídos em terrenos alheios, sem consentimento do proprietário.

### 5.12.3. Fase de Exploração

Nesta fase os impactos previstos para a exploração do novo empreendimento têm, por um lado um carácter positivo, que se relacionam com o reforço da competitividade no sector turístico, mas também um carácter negativo, consequência da maior pressão que um empreendimento com as presentes características irá exercer sobre a área.

#### 5.12.3.1. Impactes à escala local

A análise efectuada permitiu verificar que os usos e actividades previstos para a área, não terão repercussões negativas na actividade piscatória, pelo contrário a criação do pequeno porto de pesca de Ferragudo afigura-se como um suporte de

relevo para esta actividade. Não se prevê, igualmente, a existência de efeitos negativos relacionados com a concorrência, especialmente no que se refere aos actuais clubes/associações/portos de cariz náutico, os quais poderão até beneficiar com as infra-estruturas propostas pelo presente projecto. De referir a este respeito que a entidade concessionária já explora a marina de Portimão, o que permitirá explorar as sinergias entre as duas marinas.

Relativamente aos impactes nas populações, constatou-se que os impactes mais significativos, quer negativos, quer positivos, se farão sentir predominantemente em Ferragudo.

Maior pressão urbana, maior pressão para o desenvolvimento do tecido edificado, maior pressão para o aumento da preço dos terrenos e da habitação (dificultando a sua aquisição por estratos menos favorecidos), maior pressão sobre a zona estuarina, aumento do fluxo de tráfego rodoviário são aspectos que se encontram entre os principais impactes negativos do empreendimento em relação principalmente a Ferragudo.

Criação de um espaço urbano de qualidade com novas áreas verdes, equipamentos e oportunidades de desporto e lazer, criação significativa de emprego, desenvolvimento quantitativo e qualitativo da oferta comercial, criação de novos espaços de entretenimento, criação de oferta cultural, desenvolvimento significativo da atractividade turística e da animação económica, melhoria de alguns serviços, são aspectos que se destacam entre os impactes positivos.

#### 5.12.3.2. Impactes à escala concelhia

A zona em estudo, nomeadamente, a sua vertente ribeirinha traduz-se num recurso de elevado interesse natural e paisagístico, sendo colocada no centro em termos de aposta turística para o seu desenvolvimento, pelo Decreto-lei nº 265/2003. Assim um empreendimento com a dimensão do presente constitui um projecto estruturante, para o concelho de Lagoa, reflectindo-se em vários sectores da vida económica e social, com impactes positivos enquanto promotor de emprego, desenvolvimento económico, social e cultural.

Os utilizadores da futura marina poderão dividir-se em duas categorias:

- Utilizadores em sentido lato;
- Utilizadores em sentido restrito.

Na primeira categoria estão as pessoas – classe média – que vêm ao local mas que só utilizam as actividades associadas, como sejam a hotelaria, o comércio e a restauração.

Na segunda categoria estão as pessoas – classe média-alta e alta – que utilizam também os serviços de apoio às actividades náuticas. As despesas efectuadas são, pois, resultantes da acostagem, manutenção e abastecimento das embarcações, de compra de acessórios e equipamentos e mesmo de novas embarcações, das estadias, viagens, vestuário, “souvenirs”, etc.

Estes impactes directos serão tanto mais significativos quanto maior for o poder de compra e a propensão para o consumo dos utilizadores, mas, também, quanto maior for a capacidade da economia regional e nacional em satisfazer essa procura e, sobretudo, se houver produção interna desses bens.

Sendo previsível que os utilizadores em sentido restrito sejam predominantemente de nacionalidade estrangeira, o seu poder de compra será certamente bastante elevado, o que tornará este tipo de impactes bastante significativos.

Tendo este projecto, como pilar, o aproveitamento de recursos endógenos, contribuirá, indubitavelmente, para aumentar a base de sustentação própria do desenvolvimento concelhio. O local onde será implantado exige, porém, que além de factor de sustentação do desenvolvimento, seja também ambientalmente suportado, tomando a noção ambiente no seu sentido lato, incluindo as dimensões biofísica e social. Salienta-se que o empreendimento já integra em si diversas preocupações e objectivos de cariz ambiental, onde o promotor se compromete a atingir os níveis já alcançados na Marina de Portimão, estrutura a que já foi atribuída a Bandeira Azul.

### 5.12.3.3. Impactes à escala regional

A dimensão estruturante do presente projecto tem especial importância no âmbito do concelho, mas a sua influência estende-se ao nível regional.

O empreendimento da marina de Ferragudo, pela sua especificidade, qualidade e diversificação, constituirá num ponto de atracção valorizador da atractividade global da região, em termos turísticos, traduzindo-se, desta forma numa mais valia regional.

## **6. ANÁLISE DE RISCOS AMBIENTAIS**

### **6.1. Considerações Gerais**

A análise dos riscos ambientais tem como objectivo identificar, prever e caracterizar os possíveis acidentes graves a que um determinado empreendimento está sujeito, bem como determinar os efeitos ambientais que os mesmos poderão causar na área afectada e as correspondentes probabilidades de ocorrência associadas.

Devido à localização da marina e às diversas actividades que lhe estarão associadas, podem ocorrer acidentes de ordem tecnológica ou natural, susceptíveis de terem repercussões mais ou menos graves no ambiente.

Um aspecto de grande importância a considerar na análise de risco é a determinação da probabilidade de ocorrência de um acidente. No entanto, no caso presente, a inexistência ou a grande dificuldade de obtenção de dados fiáveis que permitam a sua determinação de forma minimamente objectiva e realista, levou a que se optasse, neste EIA, por uma metodologia baseada numa classificação de acidentes-tipo com diferentes níveis de gravidade. Excepção é feita para a análise do Risco de Inundação, o qual foi alvo de um estudo específico apresentado no **Anexo XI do Tomo 2**. Esta análise foi, por sua vez, suportada pela Avaliação do Caudal de Cheia Centenária do Arade, apresentada no **Anexo XII do Tomo 2**.

Há a salientar que, do estudo acima referido resultou a conclusão de que, para um período de retorno de 100 anos a sobrelevação dos níveis atingidos pela água do Arade poderá ter um valor compreendido entre 1,07 e 1,43 m, resultante da soma dos valores parcelares correspondentes à subida do nível médio da água do mar (entre 0,33 e 0,66 m), da cheia fluvial (entre 0,04 e 0,05 m) e dos efeitos da pressão atmosférica e vento (entre 0,70 e 0,72 m). Adicionando estes valores à cota da preia-mar máxima, o nível máximo atingido pela água do Arade, no local do Empreendimento da Marina de Ferragudo será de +5,01 m (ZH) a +5,37 m (ZH), cotas essas inferiores à cota de coroamento das obras marginais estabelecida no Processo de Concurso da Concessão (+5,50 m (ZH)).

Se a estes níveis máximos das águas em repouso adicionarmos o efeito da agitação marítima (onda máxima 1,5 m, apenas do quadrante sul), verifica-se que a onda



poderá galgar a faixa pedonal marginal, não afectando mais nenhuma área, dado estarem previstos muros de protecção dos lotes adjacentes.

Dado a muito baixa probabilidade de ocorrência simultânea de todos os fenómenos anteriormente referidos (subida dos níveis do mar provocada por depressões atmosféricas e pelo vento, por uma cheia centenária e pela ocorrência da onda máxima, no momento da preia-mar máxima), este acontecimento terá um período de retorno muitíssimo superior a 100 anos, pelo que não foi considerado na presente análise de acidentes-tipo.

Deste modo, nas fases de construção e de exploração, os principais acidentes-tipo que podem ocorrer são

a) Fase de Construção.

- Acidentes Tecnológicos: derrame de combustível;
- Acidentes Naturais: sismo.

b) Fase de Exploração

- Acidentes Tecnológicos: incêndio/explosão;  
derrame de combustível.
- Acidentes Naturais: sismo.

Cada um dos possíveis acidentes pode ocorrer com diferentes magnitudes, ter diferentes origens e afectar áreas distintas, provocando efeitos ambientais com um nível de gravidade variável. Refira-se, ainda, que um acidente de pequena gravidade na fase inicial pode evoluir para uma magnitude superior e, como tal, de efeitos gravosos acrescidos, se não forem tomadas as necessárias medidas preventivas e de emergência. Por outro lado, podem ocorrer, em simultâneo, vários acidentes, com a mesma origem ou diferentes origens, o que também conduz a um agravamento dos efeitos.

Embora os riscos ambientais considerados nas fases de construção e exploração sejam os mesmos, as suas origens, áreas afectadas e efeitos assumem características e importâncias distintas.

Nos **Quadros 6.2.1 e 6.2.2** é apresentada uma síntese da análise feita para as fases de construção e de exploração, tendo os níveis de gravidade dos acidentes sido classificados segundo uma escala de 1 a 3. A sua leitura deve ser feita na vertical, uma vez que acidentes-tipo do mesmo nível não produzem, necessariamente, efeitos semelhantes e comparáveis.

Com o intuito de prevenir e controlar os riscos de acidente, são enunciadas no capítulo seguinte, diversas medidas de modo a minimizar os efeitos da sua eventual ocorrência.

## **6.2. Fase de Construção**

### **6.2.1. Acidentes Tecnológicos**

Como se pode observar no **Quadro 6.2.1**, os efeitos no ambiente devidos aos riscos de acidente tecnológico associados a esta fase podem assumir uma maior ou menor gravidade, provocando atrasos e/ou paralisações na construção e afectando as suas áreas envolventes.

Durante esta fase pode considerar-se que o principal risco de acidente é o que está relacionado com derrames de combustível. Estes derrames podem ocorrer devido a erros nas manobras efectuadas pelas embarcações, veículos, dragas e outros equipamentos afectos às obras.

Terão consequências mais graves se a sua origem for uma embarcação e se afectarem as águas portuárias e as águas das áreas balneares próximas. Os seus efeitos serão de uma magnitude maior ou menor, dependendo de vários factores, como sejam as condições meteorológicas e hidrodinâmicas, a quantidade de combustível derramado e o tipo de embarcação.

**Quadro 6.2.1 – Acidentes tipo associados à fase de construção**

Nível	Característica	Acidentes	
		Derrame de combustível	Sismo
1	Origem	Derrame de combustível no local das obras terrestres, com escoamento para o mar	Sismo de intensidade V na escala de Mercalli
	Área afectada	Estaleiros, área de construção e áreas marítimas adjacentes	Estaleiros e área de construção
	Efeitos	Poluição do solo e da água	Danos materiais nos estaleiros, obras e equipamentos
2	Origem	Derrame de combustível a partir de draga ou embarcação	Sismo de intensidade VI-VII na escala de Mercalli com derrame de combustível
	Área afectada	Área marítima envolvente da draga ou outra embarcação	Estaleiros e área de construção
	Efeitos	Poluição da água	Danos materiais elevados nos estaleiros, obras e equipamentos Poluição da água
3	Origem	Derrame de combustível com esvaziamento total de tanques de draga ou outra embarcação	Sismo de intensidade VIII-X na escala de Mercalli com derrame de combustível incêndio e/ou explosão
	Área afectada	Área marítima alargada	Área de implantação da marina e área marítima alargada
	Efeitos	Poluição da água, da marina e das áreas balneares próximas	Danos materiais muito elevados nos estaleiros, obras e equipamentos Poluição do ar, da água, da marina e áreas balneares próximas. Danos pessoais

### 6.2.2. Acidentes Naturais

Durante esta fase, os riscos prováveis, em caso de acidente natural, terão como causa a ocorrência de um sismo de grau elevado, podendo ainda dar origem a derrames de combustível, seguidos ou não de incêndio e/ou explosão (ver **Quadro 6.2 1**).

Os efeitos podem também assumir maior ou menor gravidade, provocando atrasos e/ou paralisações da construção, causar importantes danos materiais na obra e nas áreas envolventes, e mesmo danos pessoais.

## 6.3. Fase de Exploração

### 6.3.1. Acidentes Tecnológicos

Como se refere no **Quadro 6.3.1**, nesta fase, os riscos mais prováveis, em caso de acidente, são os devidos a incêndio/explosão e a derrames de combustível.

Os efeitos provocados por um incêndio dependem de vários factores. Podem adquirir uma dimensão menor, se o incêndio tiver um carácter localizado e for imediatamente detectado e controlado, caso contrário, pode assumir proporções maiores, principalmente se estiver associado a explosões, cortes de energia, etc. e se envolver diversas embarcações e a Marina no seu conjunto.

O risco inerente ao derrame de combustível poderá ocorrer devido a uma falha técnica, falha organizacional, erro humano ou mesmo descuido ou desleixo. Será mais grave se envolver as embarcações atracadas ou em manobras, afectando as águas da bacia portuária.

Os efeitos variam em função da quantidade, volume de combustível derramado e extensão da área afectada. Se as medidas de controlo adoptadas não forem imediatas e eficazes, os impactes serão maiores, podendo mesmo, em casos mais graves, afectar não só a área da marina, mas também as áreas balneares próximas.

**Quadro 6.3.1 – Acidentes tipo associados à fase de exploração**

Nível	Característica	Acidentes		
		Incêndio / Explosão	Derrame de combustível	Sismo
1	Origem	Deflagração de pequeno incêndio nas instalações terrestres da marina	Derrame de combustível no cais, com escoamento para bacia portuária	Sismo de intensidade V na escala de Mercalli
	Área afectada	Marina	Marina, e bacia portuária	Instalações terrestres da marina
	Efeitos	Danos materiais na Marina	Poluição do solo e da água	Danos Materiais nas instalações terrestres da marina
2	Origem	Deflagração de incêndio a bordo de embarcação acostada na marina	Derrame de combustível a partir de embarcação acostada	Sismo de intensidade VI-VII na escala de Mercalli com derrame de combustível
	Área afectada	Embarcação, Marina e área marítima adjacente	Bacia portuária e Área marítima adjacente	Marina e bacia portuária
	Efeitos	Poluição da água e do ar	Poluição da água	Danos materiais na marina. Poluição da água
3	Origem	Deflagração de incêndio a bordo de embarcação acostada na marina com propagação para outras embarcações acostadas e para instalações terrestres associada à explosão	Derrame de combustível com esvaziamento total de tanques de embarcação	Sismo de intensidade VIII-X na escala de Mercalli com derrame de combustível incêndio e/ou explosão
	Área afectada	Embarcação, Marina e área marítima envolvente	Bacia portuária e Área marítima envolventes	Marina, Bacia portuária e Área marítima envolventes.
	Efeitos	Danos materiais muito elevados. Poluição do ar, da água, da Marina e das áreas balneares próximas. Danos pessoais	Poluição da água, da marinae das áreas balneares próximas.	Danos materiais muito elevados na marina e nas embarcações acostadas. Poluição do ar, da água, da marina e das áreas balneares próximas. Danos pessoais

### **6.3.2. Acidentes Naturais**

Tal como na fase de construção, os riscos mais prováveis, em caso de acidente natural, terão como causa a ocorrência de um sismo de grau elevado, podendo, ainda, dar origem a derrames de combustível, seguidos ou não de incêndio e/ou explosão (ver **Quadro 6.3.1**).

Os efeitos podem, também, assumir maior ou menor gravidade, provocando a paralisação da actividade da própria marina, causar importantes danos materiais, embarcações acostadas e áreas envolventes, e mesmo danos pessoais.

## **7. MEDIDAS POTENCIADORAS, MITIGADORAS E DE COMPENSAÇÃO**

### **7.1. Considerações Gerais**

Após a avaliação dos principais impactes ambientais do projecto em questão, torna-se relevante estabelecer um programa de recomendações e medidas, de forma a diminuir, ou anular, a significância dos impactes anteriormente identificados.

A metodologia adoptada procurou estabelecer um programa eficaz das principais medidas preventivas a aplicar de forma antecipada.

As medidas de minimização propostas devem ser aplicadas como complemento das boas práticas construtivas e não invalidam a aplicação de outras medidas que se venham a revelar necessárias com o desenrolar do trabalho.

### **7.2. Fase de Construção**

#### **• MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL •**

As medidas de carácter geral apresentadas encontram-se agrupadas por três temas: Estaleiros, Actividades de Obra e Transportes e Acessibilidades.

#### **Estaleiros**

Quanto à localização de estaleiros devem ser observadas as seguintes condicionantes:

- O local de instalação deverá privilegiar uma área já intervencionada, onde não ocorra vegetação natural, ou onde esta não apresente valor conservacionista, reduzindo e evitando impactes sobre a mesma. Esta condicionante será cumprida, no presente caso, uma vez que é previsível que o mesmo se localize na área de intervenção;
- Estudar e definir cuidadosamente, consultando a legislação em vigor e as entidades oficiais competentes (Câmara Municipal de Lagoa e CCDR Algarve), os locais de localização do estaleiro da obra;

- Dever-se-á privilegiar zonas de menor visibilidade (afastando-os o mais possível de habitações e equipamentos sociais) e pouco sensíveis do ponto de vista ecológico e paisagístico;
- O estaleiro deverá ocupar as áreas estritamente necessárias para a dimensão da obra, não devendo este limite ser ultrapassado, de forma a não afectar desnecessariamente áreas envolventes.
- Operações com risco de derrame de poluentes devem ser realizadas unicamente nestas áreas, ou em zonas destinadas para esse efeito, as quais deverão estar convenientemente sinalizadas e equipadas com os sistemas de recolha das águas de lavagem para posterior tratamento ou envio para local onde possam ser tratadas, a limpeza e a lavagem de equipamento, as operações de manutenção, como sejam, as reparações mecânicas, mudanças de óleo e restantes operações de lubrificação, ou aplicação de massas. A limpeza e lavagem dos pneus de máquinas e de veículos, deve ser realizada regularmente, e obrigatoriamente à saída da zona de obra, aquando da utilização de vias públicas;
- Proibir a betonagem e a impermeabilização dos solos na área afecta à obra, fora das áreas previstas no projecto, excepto na zona do estaleiro principal;
- Manter os acessos aos estaleiros em condições de limpeza, de higiene e em bom estado de conservação.

Devem, ainda ser adoptadas, ao nível da gestão do estaleiro e local de obras, as seguintes medidas:

- Seleccionar, sempre que possível, técnicas e processos construtivos que gerem a emissão e a dispersão de menos poluentes;
- Adopção de “boas práticas”, com vista à recolha e depuração das águas pluviais e esgotos, à redução de emissões atmosféricas e à recolha adequada dos resíduos sólidos produzidos, cumprindo a legislação em vigor relativa a estas matérias;



- Assumir responsabilidade pela gestão de todo o tipo de materiais residuais produzidos na área afectada à obra, ou transferir parcial ou totalmente essa responsabilidade a uma entidade devidamente certificada para o efeito;
- Proibição de rejeições de qualquer natureza para o rio Arade ou qualquer afluente;
- Limpeza imediata da área afectada no caso de qualquer derrame accidental;
- Controlar a realização de actividades que possam provocar o derramamento de combustíveis, óleos ou outros produtos poluentes e, conseqüentemente, gerar situações, mesmo que pontuais, de contaminação de solos e águas (superficiais ou subterrâneas).

#### Transporte e Acessibilidades

- Programar o tráfego de veículos pesados para o período diurno e fora das horas de ponta, dando preferência aos percursos que atravessem menor número de habitações ou outros usos sensíveis;

#### Outras medidas

- Colocação de placards informativos junto à obra e principais acessos, contendo a finalidade das intervenções em curso, a duração prevista, as eventuais alterações/perturbações ao tráfego rodoviário e pedonal e, ainda, a previsão dos períodos em que se poderão registar actividades particularmente ruidosas, entre outras informações relevantes;
- Atender a eventuais queixas dos moradores das imediações em relação a situações de incomodidade, de forma a resolvê-las no mais curto espaço de tempo possível.

- Programar as actividades de construção, de forma a iniciar a movimentação de terras logo que os solos estejam limpos, a fim de reduzir, ao mínimo, o período em que estes ficam a descoberto e de evitar a repetição de acções sobre os mesmos solos.

### • GESTÃO DE RESÍDUOS •

É indiscutível a necessidade de implementação de sistemas de recolha, tratamento e destino final de resíduos para a sua correcta gestão. Este procedimento permite evitar a ocorrência de impactes negativos ao nível de diversos descritores, como sejam a qualidade da água e solos, permitindo simultaneamente potenciar os de sinal positivo, os quais se enquadram nos objectivos intrínsecos à criação de um empreendimento moderno, organizado e de elevada qualidade como é o projecto em estudo.

Apesar de não terem sido identificados impactes negativos relevantes, na fase de construção, devem, mesmo assim, ser adoptadas diversas medidas, que permitam efectivar esta situação. A sua implementação não só minimizará de forma eficaz os perigos de uma eventual contaminação de solos, como também de linhas de água e aquíferos. Assim são propostas as seguintes medidas:

- Proibição de rejeições de qualquer natureza no Rio Arade e na ribeira de Ferragudo;
- Implementar um sistema adequado de gestão de resíduos e efluentes líquidos gerados durante a obra. O sistema seleccionado deverá permitir isolar e armazenar temporariamente, estes resíduos, ou no caso das águas residuais, drenar para a rede municipal de esgotos, para que os mesmos possam sofrer tratamento adequado;
- O sistema deverá promover a separação selectiva dos resíduos e efluentes, de acordo com a sua natureza. Os resíduos devem ser acondicionados em contentores, para recolha diferenciadas, e os perigosos deverão ser alvo de gestão individualizada, conforme previsto na lei;

- Evitar proceder à manutenção e abastecimento de viaturas e maquinaria no local de obra. Caso tal situação não seja possível dever-se-á prever uma área que seja impermeabilizada, no interior do estaleiro, munida de uma bacia de retenção amovível, onde se possam efectuar mudanças de óleos. Estes óleos deverão ser posteriormente recolhidos e temporariamente armazenados, em local seguro, para que possam ser expedidos para destino final adequado. Salienta-se que o seu transporte só pode ser efectuado por uma empresa licenciada, conforme previsto na lei;
- As instalações sanitárias provisórias de apoio à obra devem ser do tipo amovível, respeitando o previsto na lei para este tipo de infra-estruturas. A sua recolha e encaminhamento para destino final adequado, só podem ser efectuados por uma empresa que esteja licenciada para o efeito;
- Não efectuar queimas de resíduos a céu aberto;
- Os responsáveis pela condução da obra deverão proceder a campanhas de sensibilização junto de todos os trabalhadores (permanentes ou temporários), no sentido de garantir o cumprimento das medidas de gestão de resíduos e efluentes;
- Efectuar a limpeza da área de obra, removendo entulhos e demais resíduos gerados durante as construções, de acordo com o Decreto-Lei nº 334/95, de 28 de Dezembro, evitando, assim que a área seja pólo de atracção para a deposição inadequada de outros resíduos por terceiros;

### Sistema de Gestão de Resíduos e Efluentes de Obra

#### *A) Resíduos Sólidos*

Aplicável a zonas de armazenamento temporário de resíduos, águas residuais ou similares. O sistema deve ser concebido com o objectivo de um armazenamento selectivo e seguro, de materiais sobranes e águas residuais. Para cada ponto de recolha, deverá ser definida uma zona de influência, e deverá ser organizado o serviço de recolha correspondente e a respectiva periodicidade. No final da vida útil

de cada ponto de recolha, ou ao terminar a obra, as áreas utilizadas deverão ser alvo de recuperação.

O sistema de recolha destes resíduos baseia-se num conjunto de contentores de deposição temporária, distinguíveis segundo o tipo de resíduos e localizados nas áreas mais características da obra. A sua distribuição pela área deverá ser uniforme, atender à sua área de influência e às necessidades da própria obra.

### Preparação do terreno

Dependendo do tipo de resíduos a armazenar temporariamente será necessário proceder à preparação do terreno onde se irá instalar o referido contentor. Assim o local seleccionado deverá apresentar determinadas características mecânicas e de impermeabilidade. Estas características revelam-se particularmente importantes para aqueles contentores que alberguem resíduos potencialmente contaminantes, evitando-se deste modo os efeitos de eventuais escorrências acidentais nas operações de carga e descarga dos depósitos. a preparação do terreno poderá passar pela extensão de uma primeira camada de argila, sobre a qual será colocada uma tela de material sintético e impermeável. Caso se verifique necessidade, o terreno deverá ser habilitado para suportar a pressão mecânica do contentor.

### Contentores

De acordo com o acondicionamento necessário e a sua mobilidade prevista, os contentores deverão ser seleccionados em função da classe, volume e peso do resíduo que albergam. Atendendo à mobilidade, é possível distinguir duas classes de contentores: os localizados nos pontos de deposição temporária (maiores e pouco móveis) e os outros situados nos pontos de recolha (de menor dimensão e maior mobilidade). Provavelmente a maioria dos contentores poderão igualar-se aos utilizados nos RSU's. Para um correcto funcionamento deste sistema, os contentores deverão apresentar cores distintas de acordo com o tipo de resíduo (ex: plástico – amarelo; papel e cartão – azul ; vidro – verde, etc.).

### Localização

Os pontos de deposição temporária devem ser eleitos atendendo essencialmente aquelas áreas onde se desenvolvem actividades mais relevantes e prolongadas. Salienta-se que o próprio desenvolvimento da obra permitirá a ampliação ou redução do número e tipo de contentores.

### Pontos de Recolha Móveis

Dada a sua mobilidade estes pontos facilitam a recolha selectiva dos resíduos. Geralmente cada grupo dispõe de um contentor distinto para cada um dos seguintes materiais: orgânicos, papel/cartão, vidro e embalagens. Estes contentores devem estar estrategicamente localizados nas zonas mais visitadas, permitindo igualmente a sua recolha. Relativamente aos resíduos orgânicos gerados, os mesmos devem receber destino específico. É aconselhável, por questões higiénicas e de odor que os mesmos sejam encaminhados para pontos de deposição temporária no final do dia, devendo a sua recolha ser diária.

### Serviços de Recolha

Deverá existir um serviço de recolha periódica e selectiva. A determinação do turno de recolha mais conveniente, dependerá das condições particulares da obra e do momento da operação. Independentemente do serviço de recolha normal, dever-se-á prever a pessoal para a recolha, armazenamento, tratamento e/ou transporte a vazadouro de localização definida, daqueles materiais sobrantes, que pelo seu peso, tamanho ou perigosidade não estejam ao alcance do serviço de recolha.

## B) Efluentes

É possível distinguir três tipos de águas residuais:

- Águas facilmente recuperáveis:

Inclui as águas provenientes da limpeza de betões, motores ou qualquer outro tipo de maquinaria que contenha cascalho, areias, cimentos ou similares, assim como gorduras, óleos ou outros derivados do petróleo. Estas poderão ser tratadas com o objectivo de serem reutilizadas nas mesmas actividades que as geraram. A área de tratamento deve-se situar sobre terreno impermeabilizado e lateralmente canalizado, contendo canais de recolha de águas sujas, desarenador-desoleador, tanque de recolha de águas tratadas, bomba e depósito elevado que facilite a sua reutilização.

- Águas quimicamente contaminadas:

Águas existentes em determinados pontos da obra que contenham qualquer tipo de substância química: detergentes, tintas, etc. Estas águas deverão ser encaminhadas para os sistemas municipais de drenagem e tratamento, após autorização das entidades gestoras.

- Águas sanitárias:

São águas provenientes de serviços sanitários e devem ser depositadas em tanque estanque independente, fossa séptica provisória, ou similar, ou ligadas à rede de colectores municipais, se existente e/ou tecnicamente viável. No caso das instalações portáteis, a recolha deve ser garantida com frequência necessária à manutenção das boas condições de higiene e deve ser realizada por empresa licenciada para o efeito.

## • GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA •

Atendendo que os impactes associados à implantação do empreendimento em estudo são considerados pouco significativos sobre os aspectos geológicos e geomorfológicos, as recomendações e as medidas apresentadas têm como principal objectivo a minimização de eventuais acções degradativas sobre o meio físico natural. Desta forma, recomenda-se que:

- Seja dada particular atenção ao tipo de equipamento a utilizar nas operações de dragagem, nomeadamente escolhendo aqueles que melhor se adaptem aos materiais que vão ser dragados (essencialmente areias e aluviões), para que a suspensão dos sedimentos seja minimizada;
- Sejam respeitados os volumes de sedimentos dragados e as áreas, definidas no Projecto, impedindo extracções superiores às estritamente necessárias;
- Os sedimentos dragados permaneçam o menor tempo possível na envolvente directa à área de intervenção;
- Se reutilize sempre que possível os materiais dragados e deslocados nas zonas a aterrar;
- Caso seja necessário recorrer a materiais de empréstimo, o volume de exploração de manchas de empréstimo deverá ser correctamente dimensionado, impedindo a extracção de massas de terreno superiores às que sejam estritamente necessárias. Salienta-se que o recurso a materiais de empréstimo se deve limitar a explorações em actividade devidamente licenciadas.

## • OPERAÇÕES DE DRAGAGEM E GESTÃO DE DRAGADOS •

As medidas gerais aqui propostas aplicam-se, essencialmente, às operações de dragagem e gestão dos materiais dragados, sendo resultado da análise das várias sensibilidades sectoriais consideradas ao longo do estudo.

Na realização das dragagens devem ser observadas as seguintes condições gerais:

- Reduzir tanto quanto possível a duração e extensão das operações de dragagem;
- Realizar as dragagens obrigatoriamente fora da época balnear, preferencialmente durante o fim do Outono/Inverno e aproveitando o melhor possível as situações de preia-mar;
- Evitar os períodos de maior vulnerabilidade para as espécies de peixes, recomendando-se que, tanto quanto possível, as dragagens se efectuem fora dos principais períodos desova mais habituais (tipicamente de Março a Junho);
- Evitar descargas acidentais de material dragado, de modo a minimizar os impactes para além da área de intervenção.

Em adição, de modo a minimizar a ressuspensão sedimentar e formação de plumas de turbidez, devem ser seleccionados os equipamentos em perfeito estado de funcionamento e aplicadas diversas acções de controlo.

Estas acções deverão contemplar:

- a determinação da turbidez da água na zona envolvente da draga;
- o controlo da água descarregada no rio pelo tubo de repulsão.

No caso do grau de turbidez ultrapassar valores da ordem de 30 NTU a 50 m da zona de dragagem deverão ser utilizadas redes de contenção da pluma.

Do mesmo modo, para evitar a turbidez provocada pela descarga da água repulsada pela draga, a água deve ser lançada para terra e criada uma bacia de retenção, de forma a depositar-se grande parte do material sólido antes da água ser lançada ao rio.



### Destino do material dragado

Os critérios de base para a definição do destino a dar aos materiais dragados são a granulometria e a qualidade química. Neste contexto há a realçar como elemento legal enquadrador, o Despacho Conjunto dos Ministérios do Ambiente e do Mar n.º 141/95, de 21 de Junho, do qual ficarão dependentes todas as decisões a tomar.

De acordo com este diploma, a imersão em meio aquático obedece a critérios mais exigentes do que a deposição em terra, nomeadamente, quanto à qualidade química. A imersão é autorizada pelo Instituto Portuário e de Transportes Marítimos, ao passo que a deposição em terra carece de autorização do Ministério do Ambiente.

Para o presente caso, uma vez que os materiais dragados são constituídos maioritariamente por partículas da dimensão das areias e não deverão estar contaminados, prevê-se a sua transformação em inerte a empregar nas obras, podendo, as que disponham das características adequadas, ser utilizadas na indústria da construção civil, tal como está previsto no Contrato de Concessão.

### • RECURSOS HÍDRICOS •

Com o objectivo de reduzir e/ou anular os impactes produzidos, na fase de construção, sobre os recursos hídricos deverá ter-se em conta as medidas de minimização propostas seguidamente.

Estas medidas devem ser entendidas como complemento a outras aplicáveis, indicadas ao longo do presente estudo, nomeadamente as relativas à operação de estaleiros e gestão de resíduos e efluentes e também das referidas para as operações de dragagem e gestão de dragados, entre outras, uma vez que grande parte dos potenciais impactes são comuns.

- Nos locais de instalação dos estaleiros de apoio às obras deverá ser contemplada a ligação dos efluentes domésticos produzidos à rede de esgotos existente, ou, em alternativa, deverá ser providenciada a construção de uma fossa séptica de modo a serem para aí descarregados os efluentes líquidos produzidos.

- Deverá ser realizado um programa de controlo, adequado, de vazamento de óleos e lubrificantes, na zona de estaleiro. As mudanças de óleos queimados não devem ocorrer no local ou, a ocorrerem, deve existir um tanque amovível, para a sua recepção. A esses óleos, deve ser dado um destino final que não seja a descarga no solo ou nas linhas de água.
- Os materiais sobrantes da obra não deverão ser colocados em locais que possam obstruir o natural escoamento das águas, nomeadamente nos leitos das linhas de água, o que pode dar origem à obstrução do escoamento.
- Proibição de rejeições de matérias poluentes de qualquer natureza para o leito do rio ou para o mar;
- Adopção de medidas preventivas de forma a salvaguardar eventuais acidentes de derrame de matérias perigosas na zona mais próxima do plano de água e limpeza imediata da área afectada no caso de qualquer descarga accidental de matérias potencialmente poluentes, tais como óleos, lubrificantes e combustíveis das máquinas a utilizar na obra.
- Manter as máquinas e viaturas de transporte nas melhores condições de funcionamento, garantindo uma adequada manutenção dos mesmos, em local apropriado, afastado do plano de água;
- Adopção de práticas correctas de funcionamento do estaleiro, com vista à recolha e tratamento das águas pluviais e de lavagem, à redução das emissões de poeiras e à deposição e recolha em local adequado dos resíduos.

#### • ECOLOGIA •

- A minimização dos impactes associados a fenómenos de poluição hídrica durante a fase de construção poderá ser assegurada através da implementação de um Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, e ainda a implementação das medidas apontadas para as operações de dragagem e gestão de dragados. A aplicação destas recomendações evitará

ou reduzirá a níveis considerados aceitáveis os impactes negativos identificados, associados a esta fase do empreendimento.

#### • FIGURAS DE PLANEAMENTO E ORDENAMENTO •

- Proceder à gestão e manutenção adequada dos estaleiros, do respectivo parque de máquinas de toda a zona afecta à obra, em conformidade com o regulamento municipal existente para este tipo de infra-estrutura temporária, compatibilizando com uma selecção cuidadosa das áreas de estaleiro, de empréstimo e de depósito, (de acordo com o indicado nas medidas de Carácter Geral e relativas aos Solos), e uma pré-definição dos acessos, de modo a reduzir na fonte a geração de ruído e a visar o maior afastamento possível das fachadas dos edifícios localizados nas zonas adjacentes à obra. Sempre que possível, deverão utilizar-se os caminhos já existentes para acesso às obras.

A localização das zonas referidas deverá ser, criteriosamente, escolhida, de modo a ter impacte visual mínimo e:

- a evitar a afectação de zonas muito próximas de aglomerados urbanos;
- a afastarem-se o mais possível das margem do estuário.

Deve ser dada preferência à utilização de áreas já descaracterizadas e, se possível, próximas de vias de comunicação já existentes, de forma a evitar a abertura desnecessária de novos caminhos ou vias de acesso;

- Optimizar as áreas ocupadas pelos estaleiros, as áreas de empréstimo, de depósito, de acessos e áreas para todas as actividades de construção de modo a restringirem-se ao mínimo indispensável;
- Confinar os trabalhos ao licenciado para a obra, nomeadamente, à área estritamente necessária à construção e à instalação de infra-estruturas temporárias. A circulação de veículos pesados afectos à obra deverá ser limitada às vias necessárias para o acesso à mesma.

- Assumir cuidados particulares na localização do estaleiro e no estacionamento da maquinaria, evitando áreas que apresentam maior sensibilidade, nomeadamente, áreas urbanizadas e zonas adjacentes ao estuário;
- Solicitar todas as autorizações necessárias para a execução das obras projectadas, atendendo ao facto dos projectos se localizarem na zona estuarina (Arade).
- Relativamente às dragagens a realizar deverão ser tomadas medidas no sentido de não perturbar as áreas naturais adjacentes, devendo ser determinadas as áreas de depósito adequadas de acordo com as condicionantes previstas na lei

#### • PAISAGEM •

- Promover a dissimulação das zonas de obra, por intermédio de barreiras visuais.
- Deverá assegurar-se a remoção de todo o tipo de materiais residuais produzidos na área afectada à obra, a descontaminação dos solos, a aplicação de medidas de descompactação e arejamento dos solos, e/ou cobertura com terra vegetal, e a recuperação dos pavimentos das vias que foram degradados durante a obra.
- A selecção das espécies vegetais a utilizar deverá privilegiar as espécies autóctones em detrimento de espécies exóticas e consequentemente pouco adaptadas às condições ambientais existentes.

#### • RUÍDO •

Na ausência do programa detalhado referente à execução da obra, número de equipamentos e suas características acústicas, não é viável indicar, de forma detalhada, as Medidas de Minimização a implementar. É possível, porém, apontar

medidas genéricas para redução dos impactes negativos devidos ao ruído, na fase de construção do empreendimento, que permitam o cumprimento da legislação em vigor: Artigos 14º e 15º do Regulamento Geral de Ruído aprovado pelo Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro.

- As actividades ruidosas só podem ter lugar junto a edifícios de habitação entre as 8 horas e as 20 horas de dias úteis, e junto a escolas fora do seu horário de funcionamento. Caso contrário ao referido e junto a hospitais e similares, deve ser solicitada às Câmaras Municipais Licença Especial de Ruído. Em qualquer caso os equipamentos deverão possuir indicação, aposta pelo fabricante ou importador, do respectivo nível de potência sonora – conforme Artigo 6º do R.E.S.E.U.E. (Decreto-Lei n.º 76/2002, de 26 de Março) – o qual deverá cumprir os valores limite constantes no anexo V do mesmo diploma.
- Para os equipamentos que, por alguma razão, não possuam indicação do respectivo nível de potência sonora, deverão ser tomadas diligências no sentido da sua obtenção, por parte do empreiteiro, nomeadamente através da sua solicitação ao fabricante ou importador, ou através da realização de medições in situ, por entidade devidamente credenciada, para sua caracterização.
- 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 nº 1 do Artigo 22º do Regulamento Geral de Ruído, e devem ser evitadas, a todo o custo, situações de aceleração/desaceleração excessivas assim como buzínadas desnecessárias, sobretudo quando os veículos se encontrem próximos de Zonas Sensíveis ou Mistas.
- Para fontes fixas e áreas de estaleiro, normalmente confinados a um determinado espaço, deverá equacionar-se o seu encapsulamento e/ou a colocação de Barreiras Acústicas. Os materiais a usar deverão possuir características de absorção sonora, para aumentar a sua eficácia, e características de resistência mecânica e anti-corrosão para suportar

condições adversas. Refere-se, porém, que devido à limitação em altura das Barreiras Acústicas (por razões de segurança), tal medida não é por vezes totalmente eficaz, havendo, nessas situações, que equacionar outras soluções complementares, caso necessário, nomeadamente o aumento do isolamento sonoro das fachadas dos edifícios afectados. Em qualquer caso, as medidas de condicionamento acústico deverão garantir adequadas condições higrotérmicas, quer para os equipamentos quer para as pessoas.

- Para os veículos pesados que transportem materiais e equipamentos, usando as vias de tráfego existentes, e máquinas que no espaço da obra se movimentem de um lado para o outro, inviabilizando o seu encapsulamento, deverá equacionar-se, caso necessário, a distribuição adequada destas actividades ao longo do dia, privilegiando períodos inequívocos de menor perturbação das populações.
- Situações em que estejam previstos desmontes recorrendo a cargas explosivas, estas actividades deverão ter lugar em horário de menor sensibilidade dos receptores expostos tornando-se indispensável que, com antecedência, as populações sejam informadas da data e local da ocorrência.
- Deverá ainda, se julgado necessário, equacionar-se o estabelecimento de diálogo com os moradores ou associações de moradores nas proximidades da obra, no sentido de os informar do evoluir da obra e de verificar das suas sensibilidades e ou reclamações.

## • PATRIMÓNIO •

### Património Edificado

- No que diz respeito ao elemento patrimonial da Fábrica do Fialho (1), uma vez que toda a área de concessão será vedada não é necessário propor medidas adicionais. No que se refere à eventual extensão de cais em terra ou em madeira, a ela associado, por se encontrar dentro da área do projecto

poderá sofrer impactes negativos directos. Por não se conhecer a natureza de construção deste cais, preconiza-se como medida de minimização um especial cuidado no acompanhamento arqueológico, pois poderão existir vestígios da estrutura do cais e ou estruturas de apoio ao mesmo. As medidas de minimização a aplicar em caso da identificação de qualquer tipo de vestígio associado a este elemento, deverá ser concertada entre o arqueólogo responsável pelo acompanhamento arqueológico de obra e o técnico da extensão de Silves do IGESPAR;

- No que concerne ao elemento patrimonial do Moinho de Ferragudo (3), pelo facto de se encontrar supostamente junto da primeira ponte de travessia da Ribeira de Ferragudo, a cerca de 200 m do limite Este da Marina e pelo facto de se encontrar destruído, não se preconizam medidas de minimização particulares para este elemento.

#### Património Arqueológico

- Relativamente aos Achados de Superfície (2), não foi possível relocalizar positivamente o local no decurso do trabalho de campo realizado. O facto de não terem sido identificados quaisquer elementos poderá estar relacionado com o facto de terem sido realizados aterros em toda a área de concessão e pela própria vegetação existente, assim como lixo urbano. Por se tratarem de achados isolados, sem ligação a outros elementos ou estruturas poderá tratar-se de vestígios fora de contexto. Deste modo, preconiza-se como medida de minimização o acompanhamento arqueológico. Se, eventualmente, forem registados níveis de ocupação arqueológica a área de intervenção do projecto terá de ser alvo de sondagens que avaliarão a extensão e importância dos achados. A identificação positiva de quaisquer achados implica a notificação imediata do Instituto Português de Arqueologia por parte da equipa de arqueologia responsável pelos achados, sendo que deverá ser definida conjuntamente com este Instituto quais as medidas a adoptar para uma correcta caracterização e salvaguarda do identificado.

- Independentemente das medidas minimizadoras sugeridas, preconiza-se o acompanhamento arqueológico integral das obras de implementação do projecto, por uma equipa de arqueologia, nas fases que impliquem movimentos de terra, tais como desmatações, escavações, terraplanagens e de abertura de caminhos de acesso às frentes de obra. Do mesmo modo, deverá ser realizada prospecção sistemática nas áreas de estaleiro, áreas de empréstimo e depósito de terras ou noutras acções relacionadas com infra-estruturas da obra, uma vez que nesta fase de estudo as mesmas não são definidas.
- Pelo facto de, anteriormente aos aterros realizados esta área ser alagada, e pelo facto de as areias dos aterros realizados serem oriundas da zona da Doca de Pesca, poderão ter ocultado vestígios arqueológicos de índole subaquática. Desta forma, a equipa de arqueologia deverá ser composta pelo menos por um arqueólogo com conhecimentos e experiência em arqueologia subaquática, visto que vão ser realizadas dragagens que podem ir desde cerca de 2,5 m até aos 5 m de profundidade. Esta medida permite não só acautelar os bens não detectáveis, nomeadamente em camadas de remeximento e assoreamento modernos, como – e sobretudo – aqueles que se encontram em camadas que permaneceram virgens até à data e grosso modo correspondentes a níveis consolidados medievais e pré-medievais onde se localizam os achados recuperados nos últimos quarenta anos;
- O acompanhamento da obra deverá ser efectuado com especial cuidado durante a desmatção, pois esta fase da empreitada permite melhores condições de visibilidade da superfície dos terrenos, facilitando a identificação de vestígios arqueológicos.



• **SÓCIO-ECONOMIA** •

- Recomenda-se a realização de iniciativas de informação da população e/ou utentes sobre os objectivos da obra, período de duração dos trabalhos, acções a realizar, bem como, os cuidados a ter na circulação nas imediações da obra, colocando painéis informativos.
- Adoptar medidas que visem minimizar as perturbações do foro fundiário, confinando as actividades de construção à área afectada à obra e proibindo a utilização de outros terrenos. Em caso de intervenção, essas áreas deverão ser objecto de recuperação ou compensação.
- Para efeitos de segurança das populações é fundamental que a obra e os estaleiros sejam vedados de acordo com a legislação aplicável. Deverão ser colocadas, para além de vedações, sinalética de protecção da obra em todos os locais que ofereçam perigo para pessoas e veículos.
- As populações deverão ser avisadas dos eventuais eventos de intensificação dos trabalhos, os quais aumentam os ritmos de produção de estímulos negativos (nomeadamente de ruído e poeiras), assim como do intervalo de tempo em que essas alterações se manterão.
- Colocação de painéis informativos sobre o tipo de obra a realizar e respectivo faseamento, indicando sempre a duração, a data prevista para a conclusão, custos e financiamento da obra.
- As placas informativas deverão ser colocadas em todas as vias de acesso à zona de obra, bem como em outras vias que permitam optar por alternativas de circulação.
- Deverá arranjar-se uma solução para os habitantes das quatro habitações precárias a ser demolidas, talvez recorrendo aos Serviços de Acção Social do concelho de Lagoa.

- Se necessário deverão ser criados percursos alternativos que permitam o desvio de tráfego das áreas em construção. Estes percursos deverão ser devidamente sinalizados e divulgados entre a população, bem como mantidos em boas condições de circulação (pavimentação).
- O empreiteiro deverá recorrer, sempre que possível, a mão-de-obra local para a construção do empreendimento, de modo a contribuir para uma redução da taxa de desemprego local.
- O empreiteiro deverá programar, se possível, as actividades de forma a evitar as mais ruidosas no período nocturno.
- A circulação de veículos pesados e maquinaria afecta à obra deverá ser limitada às vias necessárias para o acesso à mesma.
- No final da obra, as vias utilizadas para o acesso à mesma e, caso tenha ocorrido a degradação do respectivo pavimento, deverão ser repostas em condições idênticas às iniciais.

### **7.3. Fase de Exploração**

#### **• MEDIDAS DE CARACTER GERAL •**

##### ***Bandeira Azul***

À semelhança do que foi realizado na Marina de Portimão (ver **Anexos IV e V do Tomo 2**), é intenção do promotor equipar a Marina de Ferragudo com meios humanos e materiais para cumprir estes critérios, os critérios Bandeira Azul para Portos de Recreio e Marinas de acordo com as recomendações da ABA/Fee, que são as seguintes:

Informação ambiental sobre áreas ecologicamente sensíveis da costa, tanto marítimas como terrestres, disponível para os utentes

O objectivo deste critério é assegurar que os utilizadores da Marina estejam bem informados sobre a sensibilidade do ambiente aquático e terrestre da envolvente, e também motivados para visitar e apreciar esse ambiente.

Em casos excepcionais, poderá acontecer que, dada a fragilidade de alguns desses locais, seja preferível não divulgar a informação na Marina, pois poder-se-ia dessa forma colocar em risco a fauna e respectivo habitat devido a um número maior de visitantes. A informação deverá ser publicamente afixada no painel de informações da Marina. A informação deverá incidir sobre a área natural sensível e nos casos em que seja possível visitar essa área sensível, deve ser acompanhada de um código de conduta apropriado para a zona em causa.

Deve existir informações detalhadas sobre as áreas sensíveis a evitar quando a navegar ou fundear.

O código de conduta ambiental está afixado na Marina

Produzir um código de conduta ambiental que deverá incidir sobre os seguintes assuntos:

- A utilização dos equipamentos de recolha de óleos usados e desperdícios tóxicos;
- A utilização dos equipamentos de recolha selectiva de lixo específicos incluindo os recicláveis, os contentores e os caixotes de lixo;
- O respeito pelas áreas naturais vulneráveis protegidas e a passagem ao largo de áreas sensíveis protegidas onde a navegação é proibida;
- A utilização das áreas de reparação e lavagem de embarcações de acordo com as prescrições;
- A proibição de esvaziamento de caixotes de lixo, do reservatório das águas residuais, etc. para o mar, plano de água da Marina ou ao longo da costa.

O código de conduta estará exposto no painel informativo, distribuído aos utilizadores da Marina e deve estar disponível na página da Internet da Marina.

Informação sobre a Campanha Bandeira Azul e/ou Critérios da Bandeira Azul (B.A.) para Marinas deve estar afixada

Informação sobre a essência das quatro categorias de critérios B.A. deve ser explicada e afixada na Marina. É recomendada a afixação da lista com todos os critérios. A esta lista deve ainda ser anexada informação sobre as entidades que gerem a Campanha, os seus contactos e duração da época para vigorar o galardão.

A informação sobre a Campanha Bandeira Azul que se segue deve ser afixada no painel informativo da Marina e publicada igualmente em outros locais:

#### **A CAMPANHA BANDEIRA AZUL:**

A Marina em que se encontra foi galardoado com a Bandeira Azul. A Bandeira Azul é um galardão ambiental atribuído anualmente os Portos de Recreio ou Marinas que dedicam especial atenção à boa gestão das instalações e serviços no que respeita ao ambiente e à natureza e proporcionam informação ambiental aos seus utilizadores. Para ser elegível ao galardão, a Marina terá de cumprir um conjunto de critérios relacionados com educação, informação e gestão ambiental, segurança, serviços e qualidade da água. A Bandeira Azul é atribuída pela Fundação para a Educação Ambiental (Foundation for Environmental Education-FEE), uma organização não governamental de ambiente e é representada por operadores nacionais em cada um dos 25 países participantes na Europa e África do Sul.

- A Bandeira Azul é um galardão ambiental para Praias e Portos de Recreio ou Marinas;
- A Bandeira Azul concentra-se em quatro grandes áreas;
  - 1) Educação e Informação Ambiental
  - 2) Gestão Ambiental
  - 3) Segurança e serviços
  - 4) Qualidade da Água
- A Bandeira Azul é atribuída apenas por uma época e só é válida enquanto os critérios forem cumpridos. Quando este não é o caso, os responsáveis locais devem remover de imediato a B.A.;
- O Operador Nacional verifica o cumprimento dos critérios em todas as Marinas ou Portos de Recreio de B.A. durante a época em vigor.

#### **QUALQUER PESSOA TAMBÉM PODERÁ AJUDAR A CAMPANHA TOMANDO ACÇÕES PARA PROTEGER O AMBIENTE:**

- Seguindo as instruções do código de conduta ambiental da Marina;
- Utilizando apenas produtos ambientalmente recomendados quanto a tintas, detergentes, etc.;
- Relatando às autoridades qualquer poluição ou outra violação dos regulamentos ambientais
- Poupano água, energia e combustível;
- Encorajando os outros utentes a protegerem o Ambiente.

#### **OS REPRESENTANTES LOCAIS E NACIONAIS DA BANDEIRA AZUL:**

Os nomes e endereços do responsável local e do Operador Nacional da Bandeira Azul devem estar afixados.

O texto para acompanhar os nomes e endereços poderá ser o seguinte: “Estes são os contactos das entidades responsáveis pela Campanha Bandeira Azul a nível local e nacional. Você poderá ajudar a Campanha informando estas entidades sobre a forma como julga que esta Marina está a cumprir os critérios de B.A., assim está a ajudar a manter os exigentes padrões de qualidade da Bandeira Azul.”

É igualmente recomendado a indicação do contacto da Coordenação Internacional da Bandeira Azul.

A Marina deverá proporcionar pelo menos 3 actividades de educação ambiental dirigidas aos seus utentes e ao seu pessoal. Estas actividades deverão ser bem caracterizadas no dossier de candidatura.

A Marina deve oferecer aos seus utentes, pelo menos, três actividades diferentes. Estas actividades podem revestir-se de diversas formas:

- a) brochuras/posters;
- b) eventos;
- c) projectos de educação ambiental;
- d) Centros de Bandeira Azul.

Algumas ideias para a realização de actividades de Educação Ambiental:

- a) **Brochuras/posters:** edição de folhetos/brochuras/posters atraentes e facilmente visíveis acerca do código de conduta, das espécies marinhas e sua protecção, de sítios de interesse cultural, histórico ou natural, criação de uma página de Internet da Marina com informação acerca da Bandeira Azul e aspectos ambientais da área da Marina, etc.
- b) **Eventos:** Comemoração do Dia da Bandeira Azul (com diferentes grupos alvo), passeios pedestres guiados (com informação sobre espécies marinhas e aves aquáticas), passeios marítimos guiados (observação de golfinhos, etc.), encontros com o guia local de interpretação da natureza, concursos de fotografia, concursos de desenhos/pinturas, exposições, recolha de lixo em cooperação com escolas e clubes desportivos, dia temático do Ambiente, experiências de poluição (em laboratório, óleo na água, consequências, etc.) para adultos/crianças, jogos educacionais sobre a natureza nas imediações da Marina e sobre o código de conduta, peças de teatro sobre o comportamento ambiental adequado e inadequado, etc.
- c) **Projectos de Educação Ambiental:** Formação ambiental para o pessoal da Marina, por exemplo, em assuntos relacionados com o código de conduta, o ambiente natural e o comportamento sustentável, sessões de slides e filmes acerca do ambiente marítimo e costeiro, possibilidade de observações em microscópio, etc.

d) **Centro Bandeira Azul:** Este centro deve ser um local específico na Marina ou no Município com informação detalhada sobre a Campanha Bandeira Azul e sobre outras actividades de Educação Ambiental.

As actividades descritas terão diferentes grupos alvo: membros de clubes, visitantes da Marina, crianças, publico local, pessoal da Marina, etc. A ênfase deve ser colocada nos grupos que usam a Marina mais frequentemente.

A Marina deve preferencialmente expor informação sobre estas actividades (titulo da actividade, conteúdo, data prevista em local de fácil e frequente acesso, ex. painel informativo).

A Bandeira Azul para embarcações de recreio é divulgada e atribuída pela Marina ao proprietário da embarcação candidata.

A Bandeira Azul individual é uma pequena Bandeira Azul disponível (vendida) a proprietários de embarcações que se comprometem a cumprir o código de conduta ambiental.

A Bandeira Azul está disponível a proprietários de embarcações nacionais e estrangeiras.

O conteúdo do código de conduta pode variar de país para país, mas no mínimo deve incluir:

- Não lançarei lixo no alto mar nem ao longo da costa;
- Não verterei águas residuais no mar, em águas costeiras e áreas sensíveis
- Não lançarei resíduos venenosos ou tóxicos (óleo, tinta, pilhas usadas, detergentes, etc.) no mar. Colocarei este tipo de resíduos nos respectivos contentores da Marina.
- Promoverei e utilizarei equipamentos de recolha selectiva de lixo (vidro, papel, embalagens, etc.) para efeito de reciclagem.
- Usarei produtos ambientalmente compatíveis quanto tintas, decapantes, solventes, detergentes, etc.

- Participarei imediatamente às autoridades qualquer poluição ou outra violação do regulamento ambiental.
- Não utilizarei práticas de pesca proibidas e respeitarei os períodos em que a pesca é proibida.
- Respeitarei plantas e animais no mar, incluindo o respeito pelas áreas de nidificação de aves.
- Respeitarei as áreas naturais vulneráveis e protegidas.
- Evitarei danificar o fundo do mar particularmente durante a manobra de fundear.
- Evitarei perturbar a faina e as artes de pesca.
- Não comprarei nem usarei objectos produzidos a partir de espécies protegidas ou de achados arqueológicos subaquáticos.
- Encorajarei outros marinheiros/navegadores a protegerem o Ambiente e a proceder de igual forma.

O código de conduta da Bandeira Azul individual terá um espaço destinado ao nome, assinatura e endereço do proprietário da embarcação. O código de conduta mencionará também os nomes e endereços do Operador Nacional e os da Coordenação Internacional da Bandeira Azul.

Todos os proprietários que arvorarem a Bandeira Azul estarão registados no Operador Nacional e na Coordenação Internacional e serão informados sobre o desenvolvimento da Campanha.

A Marina deve disponibilizar a versão nacional do código de conduta ambiental na recepção da Marina, no Clube Náutico local e nas lojas da Marina. Sempre que não exista a versão nacional do Código de Conduta ambiental deve ser adoptada a versão internacional.

A Marina pode disponibilizar ao proprietário da embarcação o código de conduta (para ser assinado) e a Bandeira Azul em simultâneo ou disponibilizar apenas o código de conduta para que o proprietário da embarcação o assine e envie para o Operador Nacional ou para a Coordenação Internacional que procederão depois ao envio da Bandeira.



Se for impossível à Marina disponibilizar a Bandeira ou o código de conduta, pode o Júri Nacional em casos excepcionais permitir à Marina a divulgação do código de conduta ambiental e a forma de obter a Bandeira Azul através do Operador Nacional / Coordenação Internacional.

### ***Gestão Ambiental***

É objectivo do promotor definir uma estratégia e um plano ambiental para a Marina. O plano deverá incluir referências a consumos de água, resíduos, energia, e temas relativos à saúde, segurança e utilização de produtos “amigos do ambiente” sempre que possível.

Este critério encoraja a Marina a investigar as cargas ambientais globais a que está sujeita, a planear e realizar melhoramentos nas condições ambientais, a documentar esses melhoramentos e também a definir prioridades quanto às medidas a tomar.

Planear e desenvolver as condições ambientais na Marina pode constituir uma ferramenta importante na sua gestão, pois contribui para a melhoria ambiental e para melhorar a sua gestão económica.

Os Portos de Recreio ou Marinas participantes na Campanha Bandeira Azul são muito diferentes em tamanho e capacidade. A satisfação deste critério poderá ser levada a efeito de duas formas:

- a) através do planeamento e realização como previsto no sistema de registo,  
ou
- b) através da realização de um sistema de gestão ambiental adequado.

#### **A. Sistema de Registo Ambiental (Environmental Logbook System)**

No sistema de registo ambiental, os objectivos ambientais para a Marina com Bandeira Azul estão listados. A Marina pode optar pelos objectivos mais relevantes e importantes, mas não é necessário restringir-se apenas a estes. Recomenda-se que estes objectivos sejam discutidos com o Operador Nacional.

A Marina não poderá escolher um objectivo que já tenha sido escolhido ou que a Marina já esteja a cumprir – a menos que seja possível demonstrar que podem ser efectuados melhoramentos.

Dois objectivos, no mínimo, devem ser cumpridos por ano. A Marina pode optar por objectivos relacionados e trabalhar com um tema específico cada ano, tal como água, energia, resíduos, etc.

No formulário de candidatura para a época seguinte, a Marina deve fornecer informação acerca dos objectivos que pretende atingir. Na candidatura, a Marina deverá relatar os objectivos atingidos no ano/ época anterior (enviando uma cópia da página relevante do livro de registo).

A Marina poderá mudar de objectivo durante a época, mas tal alteração só deverá ser feita se houver uma forte razão que a justifique devendo ser detalhadamente descrita no livro de registo ambiental.

A Marina deve contactar o Operador Nacional antes de alterar esse objectivo. Em casos excepcionais, se o Porto de Recreio ou Marina não cumprir determinado objectivo e conseguir justificar o sucedido, o Júri Nacional poderá optar por lhe atribuir uma excepção.

Não está estipulado que a Marina tenha de cumprir o objectivo durante a época de Bandeira Azul; é aconselhável que os melhoramentos se efectuem antes do início da época.

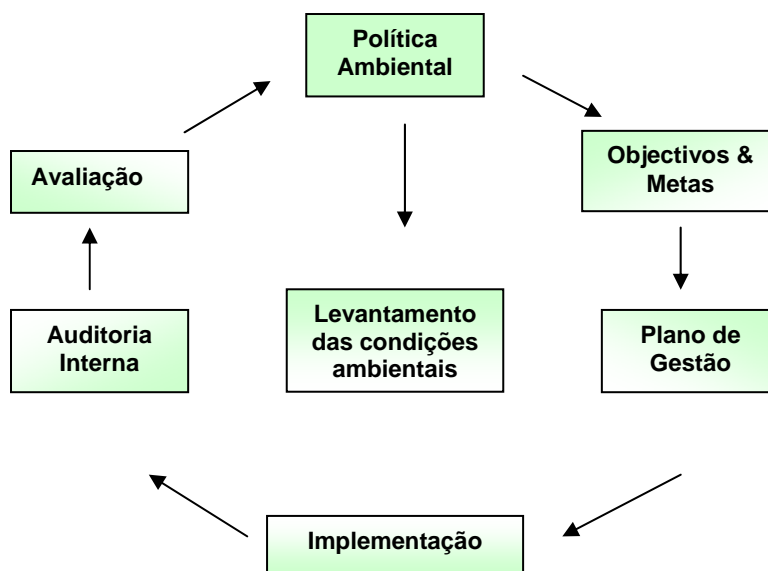
Seguem-se algumas sugestões da FEE sobre objectivos relevantes.

Objectivo	Descrição	Informação adicional
<b>1</b>	<b>Electricidade</b>	
1a	Mudar lâmpadas	Lâmpadas de poupança de energia
1b	Controlo da Luz	Interruptores automáticos
1c	Substituir equipamento antigo e instalações	Frigorífico, congelador, máquina de lavar, etc.,
1d	Painel solar	Aquecer água
1e	Limite de energia no cais para 4 Ampere	Os visitantes não podem utilizar aquecedores eléctricos
1f	Investigação geral sobre o isolamento eléctrico do Porto de Recreio ou Marina	
<b>2</b>	<b>Água</b>	
2a	Chuveiros de poupança	
2b	Torneira de poupança	
2c	Mudar sistemas de controlo de fluxo em chuveiros, torneiras, fluxómetros, etc.	Reduzir a descarga de águas ou instalar fluxómetros com dois tipos de descarga (3 e 6 litros)
2d	Inspeção da rede de distribuição e recolha de água.	Colector de águas residuais, encanamento da água de alimentação.
2e	Botões temporizadores em torneiras e chuveiros	
2f	Informação sobre poupança de água	
2g	Instalação de equipamento para recolha e tratamento parcial de águas residuais	
<b>3</b>	<b>Aquisição e utilização de produtos amigos do Ambiente</b>	
3a	Adquirir tintas ecológicas	
3b	Comprar detergentes ecológicos	
<b>4</b>	<b>Informação</b>	
4a	Cursos no clube náutico sobre protecção ambiental	Cursos e/ou palestras sobre tintas anti-incrustantes, resíduos, Bandeira Azul, boas práticas ambientais, etc.
4b	Aumentar a informação nos painéis informativos	Mais informação sobre os critérios de Bandeira Azul
4c	Início de uma campanha ambiental envolvendo a população local e a imprensa	
4d	Organizar exposições temáticas no Porto de Recreio ou Marina e locais próximos	
<b>5</b>	<b>Resíduos</b>	
5a	Disponibilização de sacos para recolha de produtos para reciclar	
5b	Gestão do lixo	Separação de lixo orgânico (para compostagem) e lixo tóxico/inorgânico
5c	Instalar caixotes para compostagem com letreiro informativo.	
<b>6</b>	<b>Saúde e Segurança</b>	
6a	Cursos de socorro e salvamento no Mar	
<b>7</b>	<b>Outros objectivos</b>	
7a	Cooperação com grupos ecologistas ou Universidades para estabelecer um código de conduta nas visitas a áreas naturais	
7b	Cooperação e sinergias com outras campanhas da FEE	
<b>8</b>	<b>Objectivos sugeridos pela Marina</b>	
	→ O livro de registo ambiental poderá ter a seguinte forma:	
	Nome do Porto de Recreio ou Marina:	Porto de Recreio ou Marina Parque
	Nome do Responsável:	Manuel Brito
	Ano:	2004

## B. Sistema de Gestão Ambiental

Se a Marina optar por assegurar o cumprimento do critério através de um sistema de gestão ambiental, poderá ser certificada pela entidade de certificação oficial (dos Sistemas ISO 14001 ou Sistema de Certificação EMAS), ou poderá optar por um sistema paralelo de gestão ambiental como a seguir se descreve. É sempre aconselhável contactar o Operador Nacional para mais informações acerca dos sistemas de gestão ambiental.

O Sistema de gestão ambiental é um processo repetitivo. O ciclo desenvolve-se de acordo com o seguinte esquema:



A Política Ambiental relaciona-se com a capacidade da Marina reduzir os impactes ambientais resultantes das suas actividades e deverá ser um bom exemplo para inspirar os utilizadores e outros parceiros a realizarem um esforço activo na protecção ambiental. A Marina deve estabelecer prioridades ao trabalho e objectivos de acordo com as suas actividades. Existem, no entanto, algumas áreas recomendadas (consumos de água, resíduos e energia, saúde, segurança, e a preferência por produtos ambientalmente compatíveis). O levantamento das condições ambientais é um importante ponto de partida para o futuro planeamento e avaliação do trabalho ambiental a realizar. O impacte ambiental da Marina deve ser

sempre identificado, de início. Considera-se vantajoso quantificar e distinguir o impacte ambiental gerado pela Marina e o impacte ambiental gerado pelas embarcações (incluindo as embarcações visitantes).

Na avaliação dos impactes ambientais é importante ser sistemático e transparente de modo a reconhecer facilmente o trabalho dos anos anteriores. O número dos factores ambientais na Marina é limitado e muitos dos utilizadores podem destacar os mais importantes. Os passos seguintes podem ser usados no processo de levantamento das condições ambientais:

- Definir a área da Marina e da envolvente imediata e conceber uma fronteira virtual em volta da mesma.
- Determinar os impactes ambientais que entram naquela fronteira, em termos de energia, água, materiais, resíduos, etc.
- Efectuar um exame físico da Marina onde todas as condições ambientais são registadas (que impactes ambientais estão presentes? onde podem ser observadas as respectivas influências? qual a razão para essas influências?).

Efectuado o levantamento geral das condições ambientais da Marina devidamente fundamentado com documentos, é chegada a altura de observar as condições ambientais em pormenor. É importante identificar os impactes ambientais mais relevantes com um nível de detalhe razoável. Poderá ser uma boa ideia usar esquemas predefinidos na avaliação da Marina de forma a garantir que todas as matérias relevantes sejam incluídas, e para que se torne sistemática a observação das mudanças/melhorias realizadas ao longo dos anos. Poderá ser útil ter dois esquemas diferentes, um para a Marina e outro para os utilizadores (tripulações e embarcações).

Quando o plano de gestão estiver pronto pela primeira vez, devem ser referidas as melhorias ambientais mais importantes conseguidas nos últimos anos (soluções para poupança de energia, poupança de água, etc.) A informação sobre estes melhoramentos pode proporcionar indicações sobre possibilidades de novas áreas de desenvolvimento.

Objectivos e metas: Quando a informação sobre os impactes ambientais tiver sido confirmada, é altura de considerar a gestão desses impactes e determinar objectivos a atingir para cada uma das condições ambientais. Por outras palavras, é necessário tomar decisões sobre a necessidade de alterar as condições observadas. Isto deve ser seguido por decisões considerando o objectivo e limites para: descargas aceitáveis, gestão de resíduos, consumo de energia, etc. Quando se decidirem os objectivos e limites é importante considerar a política ambiental geral do Porto de Recreio ou Marina.

Plano de Gestão: Uma vez estabelecida a política e os objectivos ambientais é tempo de decidir as áreas prioritárias para o ano seguinte. Os esforços para a realização dos objectivos deverão ser hierarquizados por ordem de prioridade pois não é possível iniciar todas as acções em simultâneo. Durante este processo, devem ser tomados em consideração: a importância e o nível de perigo envolvido e a dimensão dos impactes. Ao definir as prioridades, devem ser considerados os seguintes aspectos:

- Efeito (qual o efeito esperado do esforço realizado)
- Economia (quanto custa? Que poupanças se podem alcançar? Existem formas externas de financiar a implementação?)
- Sensibilização ambiental (Que efeitos são provocados pelo esforço?)
- Saúde e Segurança no trabalho (que vantagens para o pessoal e para a empresa)?
- É importante que sejam considerados os efeitos e imagem daí resultante, no mais curto período de tempo possível. Uma vez decidido o que fazer há que decidir como fazer (especificação) e qual o faseamento. Para isso é aconselhável definir um plano formal de trabalho.

A Implementação do plano de gestão pode exigir de uma mudança no comportamento dos utilizadores do Porto de Recreio ou Marina, uma alteração no código de conduta e a criação de novas instruções. É importante que todos estejam informados sobre o plano de gestão e sobre as alterações de comportamento requeridas.

A auditoria interna é um meio de verificar se os planos de gestão foram cumpridos.

Uma auditoria interna deve:

- Verificar se os objectivos foram atingidos;
- Verificar se os efeitos desejados foram obtidos;
- Investigar as razões e extensão de eventuais desvios;
- Registar efeitos imprevisíveis;
- Registar as observações no relatório de auditoria interna.

A avaliação deve ser publicada uma vez por ano, afim de servir como ferramenta no processo de gestão ambiental e proporcionar uma promoção externa dos desenvolvimentos realizados. A avaliação poderá conter o seguinte:

- Descrição dos principais impactes ambientais
- Melhoramentos ambientais previamente realizados (primeiro ano: iniciativas previamente definidas, segundo o ano: acompanhamento do plano de gestão)
- Política ambiental e objectivos
- Plano de gestão ambiental.

A continuidade do processo: Depois do processo ter sido posto em prática durante um ano o efeito será avaliado e o processo reinicia-se (a um nível mais exigente que no ano anterior). Os impactes ambientais mais importantes são de novo determinados. O plano de gestão deve ser revisto e os efeitos apurados devem ser comparados com os efeitos esperados. A política ambiental deve ser reavaliada de forma a considerar se são necessárias eventuais alterações. Então, os objectivos e plano de gestão para o ano seguinte são decididos. O trabalho a realizar pode incluir matérias remanescentes do ano anterior.

Existência de contentores adequados e identificados para recolha segregada de resíduos perigosos (baterias, óleo usados, sinais pirotécnicos). Os resíduos deverão ser transportados por pessoal de firma licenciada e depositados em instalações certificadas para tratamento de resíduos perigosos.

No entanto, deve-se prever a existência de contentores adequados para recolha de resíduos eventualmente perigosos ou tóxicos<sup>2</sup>. Os contentores devem estar devidamente sinalizados e preparados para receber selectivamente resíduos tóxicos. É obrigatória a existência de meios para recolha selectiva de pelo menos três tipos diferentes de resíduos.

Os contentores devem ser funcionais e de aparência agradável. O aspecto estético dos contentores e a sua localização deve merecer especial consideração.

O número de contentores a colocar no Porto de Recreio ou Marina deve ser função da capacidade dos contentores, do número de utilizadores e da frequência com que os mesmos são esvaziados.

As instalações de recepção de resíduos tóxicos devem manter-se limpas e sem riscos de provocarem contaminações. As instalações de recepção de resíduos tóxicos deverão estar afastadas de quaisquer outras instalações e nunca constituírem perigo para crianças. É necessário assegurar que o pavimento, sob estas instalações de recepção nunca seja poluído.

Os resíduos tóxicos deverão ficar protegidos contra riscos de derrame, ignição, explosão, etc. As instalações de recolha de óleos usados deverão dispor de equipamento móvel para recepção de óleo. Instalações licenciadas para recolha de óleos usados significa instalações aprovadas pelas autoridades em conformidade com as exigências ambientais. O dever de uma Marina que receba a Bandeira Azul é assegurar que os resíduos nela gerados tenham destino adequado. Só

---

<sup>2</sup> Na Marina de Ferragudo não são permitidos quaisquer trabalhos de manutenção ou reparação das embarcações, os quais são efectuados em estaleiros localizados na Doca de Pesca. Por este motivo, as quantidades de resíduos perigosos a recolher serão, necessariamente, muito reduzidos.



transportadores licenciados deverão transportar os resíduos tóxicos para as instalações de tratamento licenciadas.

De forma a assegurar a correcta recolha, separação, armazenamento e transporte de resíduos a Marina deverá respeitar a regulamentação nacional/internacional sobre normas dos planos de gestão de resíduos (na Europa a Directiva 2000/59/CE, de 27 Novembro)

Existência de recipientes e contentores para recolha de lixo e outros resíduos. Os resíduos deverão ser recolhidos por firma licenciada e enviados para estações de tratamento de resíduos, devidamente licenciadas.

Os contentores devem ser funcionais e esteticamente agradáveis. Se possível deve dar-se preferência a contentores ou recipientes de lixo fabricados com materiais que sejam ecologicamente compatíveis.

O número de recipientes / contentores de lixo é determinado em função da sua capacidade, do número de utilizadores e da frequência do seu esvaziamento.

Estruturas de recolha de resíduos licenciadas significa estarem aprovadas pelas autoridades com base nos requisitos ambientais. O dever de um Porto de Recreio ou Marina, galardoado com a Bandeira Azul é garantir que os resíduos nela produzidos sejam adequadamente recolhidos, transportados e tratados por entidades licenciadas.

Para garantir a recolha, separação, armazenagem e tratamento dos resíduos perigosos, a Marina deverá cumprir as normas nacionais/internacionais sobre planos de gestão de resíduos (na Europa será de acordo com a Directiva 2000/59/CE, de 27 de Novembro).

Existência de recipientes para recolha de resíduos recicláveis tais como garrafas, latas, papel, plástico, material orgânico, etc.

Na área da Marina deve ser dada especial atenção à minimização dos resíduos. Os resíduos devem ser separados até à mais ampla escala possível de categorias e

reciclado. A separação poderá incluir, garrafas, latas, papel, plástico, material orgânico, etc. A Marina deve dispor de equipamento para recolha segregada de pelo menos três categorias de material reciclável. A informação sobre o modo de separar o material reciclável deve existir junto do equipamento de separação e do painel de informações.

A Marina galardoada com a Bandeira Azul tem o dever de garantir comprovadamente que os resíduos recicláveis que gera são adequadamente reciclados. Transportadores licenciados deverão transportar os resíduos para a estação de tratamento licenciada.

#### Existência de equipamento de bombagem por aspiração da água de cavernas de embarcações.

O equipamento de bombagem de água residual de cavernas de embarcações deverá ter capacidade para separar a água oleosa ou extrair a água dos resíduos de óleo contaminado. O equipamento de bombagem deve estar na Marina ou na proximidade e deve estar facilmente acessível a todos os potenciais utilizadores.

#### Existência de equipamento de bombagem por aspiração de resíduos dos sanitários

O equipamento de bombagem do esgoto dos sanitários das embarcações poderá ser uma estação de bombagem fixa, uma instalação de bombagem móvel ou uma carrinha equipada para remoção e transporte de lamas.

O equipamento de bombagem deve estar na Marina ou na proximidade e deve estar facilmente acessível a todos proprietários de embarcações. O equipamento de bombagem fixo deve estar situado num local central da Marina, facilmente acessível a todas as embarcações (incluindo aquelas que requerem mais espaço e profundidade). O equipamento de bombagem dos sanitários deve cumprir a legislação nacional. Se estes equipamentos forem exigidos em Marinas pela Legislação Nacional, este critério torna-se imperativo. Na próxima revisão dos critérios (a verificar-se até 2009) a existência de equipamentos de bombagem em

Marinas de Bandeira Azul estará sujeita a revisão técnica com o objectivo de transformar o critério em imperativo.

Todos os edifícios e equipamentos existentes na Marina deverão encontrar-se em boas condições de conservação e de acordo com a legislação nacional. A Marina deverá estar devidamente integrado na zona envolvente natural e construída

A Marina (incluindo todos os edifícios, equipamentos, pavimentos, etc.) deve estar bem mantida e em cumprimento integral da Legislação Nacional e Internacional, a Marina deve ter todas as autorizações legais para exercer a actividade de Porto de Recreio ou Marina.

Outros edifícios ou equipamentos na área da Marina (incluindo lojas, restaurantes, guindastes, áreas recreativas, etc.) devem estar limpos, seguros, devidamente mantidos e estarem de acordo com a Legislação Nacional. Não deve em circunstância alguma ocorrer poluição não autorizada que afecte o piso da Marina, o plano de água ou quaisquer envolventes.

É fortemente recomendado que a Marina utilize, nos edifícios, sempre que possível, equipamento e produtos ambientalmente compatíveis. Os espaços verdes da Marina devem estar devidamente mantidos e tratados de modo ambientalmente correcto (sem utilização de pesticidas, etc.)

O aspecto geral da Marina deve ser cuidadosamente tratado. A Marina deve estar correctamente enquadrada na envolvente natural e construída, deve respeitar os padrões arquitectónicos, ambientais e estéticos. Não existe a intenção que todas as Marinas tenham um aspecto idêntico mas devem ser encorajados a manter as características da região onde se inserem. A Bandeira Azul não deve estar hasteada durante a realização de obras de reconstrução ou alargamento da Marina.

Existência de instalações sanitárias actualizadas devidamente assinaladas, em número suficiente e em boas condições de higiene, com balneário e água potável, e com destino final das águas residuais para uma instalação de tratamento licenciada

As instalações sanitárias devem ter bom aspecto, estarem limpas e bem cuidadas. Os edifícios das instalações sanitárias devem igualmente estar bem cuidados e de acordo com a legislação nacional (ver critério 12).

As instalações sanitárias devem incluir lavatórios, sanitas e chuveiros. Deve ainda existir água potável. Se o mercado de visitantes justificar deverão existir máquinas de lavar roupa.

O número de instalações sanitárias disponíveis na Marina deve ser o adequado para o número de visitantes na época alta – e devem ser concebidas com boa qualidade, boa localização e bons acessos de forma a desincentivar a utilização dos sanitários das embarcações enquanto atracadas.

As instalações sanitárias devem estar facilmente acessíveis e não muito longe de qualquer ponto da Marina. As instalações sanitárias devem ser facilmente localizáveis (com painéis indicativos bem dimensionados e em evidência no mapa da Marina).

As instalações sanitárias devem descarregar para o sistema de tratamento de águas residuais urbanas, e o sistema deve cumprir a Directiva Comunitária de Águas Residuais Urbanas. Se a Marina for muito pequena e em local muito remoto, o Júri Nacional pode, em casos especiais, aprovar um outro método de recolher as águas residuais geradas pela sua actividade.

Interdição de estacionamento/circulação de viaturas na Marina, salvo em áreas específicas devidamente assinaladas.

O estacionamento e circulação de veículos dentro da Marina deve ser evitado.

Se o estacionamento e a circulação de viaturas dentro da Marina, não puder ser evitado totalmente, deverá verificar-se apenas em áreas especificamente

delimitadas para esse efeito. É importante que no arranjo geral destas áreas seja acautelada a segurança dos peões.

***Plano de Emergência específico da Marina em caso de poluição, incêndio ou outros acidentes***

A Marina deve possuir um Plano de Emergência disponível que defina como proceder em caso de poluição, de fogo, ou de outros acidentes que afectem a sua segurança (como a segurança nas estações de combustível, próximo de guindastes, etc.). Os funcionários da Marina devem conhecer bem o plano de emergência.

O Plano de Emergência pode ser específico para a Marina, mas pode igualmente fazer parte do plano de emergência de um porto maior, de um Município ou de uma região. Este plano deve ser aprovado pelas autoridades competentes (Autoridades Locais, Bombeiros, Cruz Vermelha, etc.)

O Plano de Emergência deverá incluir, pelo menos o seguinte:

- Identificação das pessoas responsáveis a contactar em caso de acidente;
- Serviços da administração pública e pessoas necessárias a intervir;
- Procedimentos para protecção e evacuação de pessoas que estejam na Marina;
- Procedimento para informação e alerta ao público.

A informação geral sobre precauções de segurança deve ser afixada em local facilmente acessível na Marina (ex. no quadro de informações). As precauções de segurança devem, pelo menos, incluir o seguinte:

- Informação sobre a localização do telefone e dos equipamentos salva vidas, de combate a incêndio e de primeiros socorros;
- Informação sobre como utilizar este equipamento (se necessário);
- Detalhes sobre como avisar outras pessoas sobre o grau de insegurança da situação;
- Informações sobre o correcto armazenamento dos lixos tóxicos e inflamáveis;

- Instruções sobre procedimentos a adoptar no abastecimento de gasolina ou diesel no posto de abastecimento de combustíveis;
- Proibição de fazer lume ou sinais pirotécnicos na Marina (salvo se existir uma zona designada e autorizada pela Marina);
- Proibição de nadar e pescar na Marina;
- Sinais para prevenção de acidentes em situações de insegurança (ex. Pontões desprotegidos);
- Informação sobre quem contactar para mais informações acerca da segurança na Marina;
- Informação sobre números de telefones úteis para alarme em caso de emergência (polícia, bombeiros e gestor da Marina).

### ***Qualidade da Água***

O plano de água e toda a Marina deverão estar visualmente limpos (isentos de óleos, lixo, esgoto ou qualquer outro sinal de poluição)

Para que a Marina demonstre padrões ambientais elevados, é importante que todo o recinto e em particular o plano de água estejam visualmente limpos. O plano de água não deve conter manchas de óleo, lixo (garrafas, latas, etc.), drenagens de esgotos ou outros evidentes sinais de poluição.

Todas as áreas terrestres da Marina devem exibir uma limpeza de elevada qualidade, com os contentores do lixo regularmente esvaziados. Os restaurantes, lojas, espaços verdes, etc. devem estar igualmente limpos.

A Marina deve assegurar uma limpeza tão frequente quanto necessário. Em caso de súbita poluição, a mesma deve ser imediatamente removida de acordo com os procedimentos do Plano de Emergência. Em casos mais graves, deverá ser retirada temporariamente a Bandeira Azul, explicando as razões no painel da informação.

Simultaneamente, é importante em conformidade com o Código de Conduta Ambiental sensibilizar os utilizadores da Marina a não lançar lixo, nem esgotos dos sanitários das embarcações para a Marina ou para o mar.

Ocorrências naturais como afluência excessiva de algas, desova de bivalves e outros, poderão dar aparência de poluição sem o ser na realidade. Nestes casos, deve ser afixada informação sobre estes processos naturais.

### • GESTÃO DE RESÍDUOS •

O proponente propõe-se a desenvolver um Plano de Gestão de Resíduos (PGR) na fase de exploração o qual inclui três eixos de desenvolvimento:

- Optimizar os serviços ditos “ tradicionais ” com a varredura ou a recolha através:
  - de uma gestão dinâmica dos funcionários
  - da utilização de equipamento com uma maior performance
  - do desenvolvimento das acções mecanizadas
  - do reforço da mobilidade da equipa
- Prosseguir as prestações introduzidas mais recentemente:
  - as recolhas selectivas
  - a recolha dos óleos
  - acções de sensibilização junto dos operadores da restauração
- Mostrar ao público os esforços conseguidos:
  - através da apresentação impecável dos equipamentos e dos homens

Os serviços que serão prestados, por uma empresa devidamente licenciada podem ser agrupados em dois temas:

- Serviços ligados à recolha e à reciclagem;
- Serviços ligados à limpeza.

Recolha de resíduos sólidos domésticos:

- Circuito do Carro de Compressão

É proposto um esquema de recolha com veículo de remoção equipado com caixa de compactação hermética de 18 m<sup>3</sup>, com elevador para basculamento e descarga de contentores de 800 L, nas 5 zonas / áreas. Esta recolha será realizada de acordo com o apresentado no quadro abaixo:

<b>42 Contentores</b>	<p><b>Todos os Dias do Ano</b>  Na zona da Marina  Na zona do Estabelecimento Hoteleiro  Na área Turística-Residencial  Na área Comercial  Na zona junto ao Edifício Administrativo</p>
-----------------------	---

Na eventualidade da colocação de mais contentores de 800 L de capacidade, o circuito definido será reformulado.

Após serem definidas as zonas / áreas em causa, a quantidade de contentores a ser colocada por zona / área será:

- Zona da Marina – 3 Contentores de 800 L;
- Zona do Hotel – 9 Contentores de 800 L;
- Área Turística-Residencial – 12 Contentores de 800 L;
- Área Comercial – 15 Contentores de 800 L;
- Edifício Administrativo – 3 Contentores de 800 L.

Plano de gestão dos contentores

Será criado um plano de gestão dos contentores que inclua, a manutenção regular e o acompanhamento informatizado do parque.



Além disso, a lavagem dos contentores será efectuada com a seguinte periodicidade:

- De Janeiro a Março - Mensalmente
- De Abril a Setembro - Quinzenalmente
- De Outubro a Dezembro - Mensalmente

### Limpeza

O plano de acção que proposto integra as prioridades definidas pela Marina de Ferragudo, destacando-se:

a) Varredura Manual:

- as intervenções diárias (de Segunda a Domingo), em cada uma das zonas / áreas, com um funcionário munido de carrinho com pá e vassoura;

b) Varredura Mecanizada:

- as intervenções programadas para a varredura e aspiração mecanizada
- De Janeiro a Março - Mensalmente
- De Abril a Setembro - Quinzenalmente
- De Outubro a Dezembro - Mensalmente

### Recolhas selectivas

O sistema de recolha selectiva de “Produtos Secos” será implementado da seguinte forma:

- Área / Zona A (Marina) – Disponibilização de 1 vidro, para deposição de embalagens de vidro. o qual será posteriormente encaminhado para respectiva fileira;
- Área / Zona A (Marina) – Disponibilização de 2 Contentores de 800 L, para deposição de embalagens de cartão e plástico (filme). Esses recicláveis serão

recolhidos diariamente com Viatura de compressão e posteriormente encaminhados para Central de Triagem IPODEC sita Boliqueime;

- Área / Zona A (Marina) – Disponibilização de um Oleão (capacidade de 1000 L) com bacia de retenção, para deposição dos óleos provenientes das embarcações, os quais serão posteriormente encaminhados para regeneração;
- Área / Zona A (Marina) – Disponibilização de um Pilhão, para deposição de pilhas, as quais serão posteriormente encaminhados para respectiva fileira;
- Área / Zona B (Estabelecimento Hoteleiro) – Disponibilização de um Vidrão, para deposição de embalagens de vidro, o qual será posteriormente encaminhado para respectiva fileira;
- Área / Zona B (Estabelecimento Hoteleiro) – Disponibilização de 4 Contentores de 800 L, para deposição de embalagens de cartão e plástico (filme). Esses recicláveis serão recolhidos diariamente com Viatura de compressão e posteriormente encaminhados para Central de Triagem IPODEC sita em Boliqueime;
- Área / Zona B (Estabelecimento Hoteleiro) – Disponibilização de um Pilhão, para deposição de pilhas, as quais serão posteriormente encaminhados para respectiva fileira;
- Área / Zona C (Turística-Residencial) – Disponibilização de 2 Vidrões, para deposição de embalagens de vidro, os quais serão posteriormente encaminhados para respectiva fileira;
- Área / Zona C (Turística-Residencial) – Disponibilização de 6 Contentores de 800 L, para deposição de embalagens de cartão e plástico (filme). Esses recicláveis serão recolhidos diariamente com viatura de compressão e posteriormente encaminhados para Central de Triagem IPODEC sita em Boliqueime;

- Área / Zona C (Turística-Residencial) – Disponibilização de um Pilhão, para deposição de pilhas, as quais serão posteriormente encaminhados para respectiva fileira;
- Área / Zona D (Comercial) – Disponibilização de um Vidrão, para deposição de embalagens de vidro, o qual será posteriormente encaminhado para respectiva fileira;
- Área / Zona D (Comercial) – Disponibilização de 6 Contentores de 800 L, para deposição de embalagens de cartão e plástico (filme). Esses recicláveis serão recolhidos diariamente com Viatura de compressão e posteriormente encaminhados para Central de Triagem IPODEC sita Boliqueime;
- Área / Zona D (Comercial) – Disponibilização de um Pilhão, para deposição de pilhas, as quais serão posteriormente encaminhados para respectiva fileira;
- Em situações pontuais, a disponibilização imediata de contentor(es), seja de 6 m<sup>3</sup>, 20 m<sup>3</sup> ou 30 m<sup>3</sup> para armazenamento de recicláveis (ex: Sucatas Diversa, Paletes de madeira, etc...)
- Área / Zona E (Marina+Moradias) – Disponibilização de um Vidrão, para deposição de embalagens de vidro, o qual será posteriormente encaminhado para respectiva fileira;
- Área / Zona E (Marina+Moradias) – Disponibilização de 2 Contentores de 800 L, para deposição de embalagens de cartão e plástico (filme). Esses recicláveis serão recolhidos diariamente com Viatura de compressão e posteriormente encaminhados para Central de Triagem IPODEC sita em Boliqueime;
- Área / Zona E (Marina+Moradias) – Disponibilização de um Oleão (capacidade de 1000 L) com bacia de retenção, para deposição dos óleos provenientes das embarcações, os quais serão posteriormente encaminhados para regeneração;

- Área / Zona E (Marina+Moradias) – Disponibilização de 1 Pilhão, para deposição de pilhas, as quais serão posteriormente encaminhados para respectiva fileira;

#### As recolhas dos monos

Serão recolhidos os seguintes Monos:

- Frigoríficos
- Sofás
- Televisões
- Colchões
- Mobiliário
- Entre outros.

#### • RECURSOS HÍDRICOS •

- Deverá ser assegurado pelas autoridades fiscalizadoras que não são lançados nas águas da Marina de Ferragudo resíduos sólidos provenientes das embarcações; caso a fiscalização não seja suficientemente eficaz deverá ser assegurada a recolha dos resíduos sólidos provenientes das embarcações ou ainda provenientes das áreas adjacentes às infra-estruturas portuárias, podendo para tal ser utilizada uma unidade móvel de recolha nas águas costeiras visadas.
- As escorrências superficiais (e.g. águas de lavagem) provenientes de instalações sanitárias e posto de abastecimento de combustível, bem como da lota, infra-estruturas de apoio, etc., deverão ser contempladas por um sistema de drenagem para colectores.

- Dever-se-ão criar condições sanitárias (sanitários e balneários) suficientes, de modo a que as tripulações das embarcações e outras infra-estruturas as utilizem. No caso das embarcações possuírem tanques de armazenagem de esgotos, é necessário a implementação, de um sistema de bombagem eficaz para a recolha das suas águas residuais. Estas águas residuais deverão recolhidas periodicamente por veículos especializados do tipo dos utilizados na limpeza de fossas sépticas. Deverá assim ser assegurado pelas autoridades fiscalizadoras que não são lançados nas águas do cais efluentes líquidos, provenientes das embarcações.
- Tendo em vista a adequada gestão das águas e sedimentos da área da Marina de Ferragudo, recomenda-se a implementação de programas de monitorização e vigilância da qualidade das águas e sedimentos, incluindo a utilização de indicadores de qualidade em ambientes aquáticos direccionados para o projecto em causa, integrando indicadores físico-químicos, biológicos e microbiológicos. De acordo com Ramos (1996), na implementação destes programas existem factores que deverão ser considerados com particular relevância, de que se salientam:
  - caracterização hidrográfica e fisiográfica da zona costeira;
  - identificação dos usos actuais e potenciais do sistema aquático;
  - inventariação dos principais factores de perturbação ambiental (naturais e antropogénicos);
  - selecção dos indicadores mais adequados para a avaliação da qualidade do sistema água/sedimento;
  - selecção dos métodos analíticos mais apropriados;
  - variação da densidade dos indicadores no tempo e no espaço;
  - evolução da qualidade ambiental do sistema aquático;
  - divulgação pública da informação;

Relativamente aos abastecimento de combustíveis sugere-se que:

- a localização dos postos de combustível permita a sua fácil e rápida limpeza, em caso de um derrame accidental;
- se faculte informação aos utentes da marina, nomeadamente no que se refere ao uso adequado de tanques portáteis, devendo os mesmos estarem munidos de material absorvente a utilizar em caso de derrames accidentais;
- os tanques portáteis não deverão ser plenamente cheios, devendo ser acautelado um espaço vazio nos tanques, dado que o combustível expande-se com o calor;
- Assegurar o correcto fecho do tanque portátil, mediante a utilização de uma tampa vedante adequada.
- Todas as operações de abastecimento de combustível deverão ser efectuadas de forma segura, devendo para o efeito ser efectuado por pessoal autorizado e capacitado.

#### • RUÍDO •

De acordo com análise ao (in)cumprimento dos requisitos legais efectuada no Capítulo 5.9.3, analisa-se, em seguida, a necessidade de medidas de minimização para a zona envolvente (Situações S01 e S02) e para o interior da Marina de Ferragudo (Situação S03).

Considera-se que são necessárias medidas de minimização sempre que se prevê que os requisitos legais não são cumpridos.

#### **Situação S01 [Habitações ao longo da EM 530]**

Uma vez que já ocorre actualmente incumprimento dos requisitos legais nesta situação, devido ao tráfego da EM530, deverá equacionar-se a elaboração, em conjunto com a Câmara Municipal de Lagoa, de um Plano de Redução de Ruído para a referida EM, nesta zona.

De referir que, do ponto de vista exclusivo do tráfego previsivelmente afecto à Marina, poderá ser suficiente a implementação de um Pavimento Menos Ruidoso na EM530, uma vez que o incumprimento previsto é, no máximo e mesmo para a manutenção improvável de inexistência de classificação acústica oficial, de 4 dB.

Dadas as incertezas da modelação e a variação entre os níveis sonoros medidos e previstos, deverá ainda implementar-se um Plano de Monitorização, conforme descrito no capítulo 9.3 do presente documento, que verifique os níveis sonoros efectivamente resultantes, directa e indirectamente da exploração da Marina de Ferragudo nesta situação.

### **Situação S02**

Uma vez que se prevê o cumprimento dos requisitos legais, não se vislumbra serem necessárias Medidas de Minimização para esta situação. Contudo, dadas as incertezas da modelação, deverá fazer-se com que o Plano de Monitorização incida também nesta Situação.

### **Situação S03**

Dada a previsão de cumprimento dos requisitos legais próximo do limite, junto às vias de tráfego, recomenda-se, à partida, que se equacione a implementação de um pavimento menos ruidoso nas vias internas da Marina e/ou que se implementem sistemas que obriguem à circulação a velocidades muito reduzidas (considerou-se 50 km/h na modelação), o que deverá ser suficiente para fazer cumprir a legislação aplicável mesmo no caso da manutenção improvável de inexistência de classificação acústica oficial.

## • PAISAGEM •

- Relativamente às áreas onde se possa prever a implantação de uma cobertura vegetal, garantir a preservação da mesma, mediante regas, fertilizações, retanchas e sementeiras nas zonas mal revestidas, cortes da vegetação, substituição de exemplares em más condições fitossanitárias e, ainda, a recuperação de taludes que possam evidenciar sinais de erosão. O recurso a herbicidas ou fogos controlados são acções que deverão ser proibidas.
- As regas dos espaços verdes deverão ser efectuadas de manhã cedo, ou ao entardecer, permitindo uma maior disponibilidade de água, com menores perdas por evaporação.

## • ECOLOGIA •

Como já foi referido, o projecto contempla já um conjunto de medidas importantes para reduzir a contaminação do meio aquático, como seja o encaminhamento dos efluentes domésticos para o sistema de tratamento municipal. No entanto, no sentido de garantir a manutenção de uma boa qualidade da água na marina deverão ser consideradas o seguinte conjunto de medidas de minimização adicionais:

- O sistema de saneamento de águas pluviais deverá ser dotado de separadores de hidrocarbonetos previamente ao lançamento destas águas no estuário;
- Proibição de descarga na água de qualquer tipo de hidrocarbonetos, que deverá constar do regulamento da marina;
- Inclusão das temáticas de preservação da qualidade da água, de recolha selectiva e reciclagem de resíduos e de conservação da natureza, no programa de divulgação ambiental da marina;
- Disponibilização para participar ou apoiar actividades relacionadas com o estudo, gestão e protecção de zonas sensíveis do estuário, do ponto de vista da conservação da natureza, nomeadamente, do Sítio do Arade/Odelouca.



## • SÓCIO-ECONOMIA •

- A marina não deverá ser reconhecida apenas como um empreendimento imobiliário náutico e comercial. Deverá integrar o desenvolvimento de uma componente de animação sócio-cultural que respeite, reflita e valorize a identidade do lugar em que se insere. A marina deverá ser, também, um espaço de divulgação, protecção, valorização e dinamização da identidade sócio-cultural das populações, dos recursos ribeirinhos e de todos os valores ambientais de grande relevância que existam no estuário do Arade ou que dele dependem (caso do Leixão da Gaivota, na zona costeira).
- Deste ponto de vista é fundamental que existam, no âmbito do empreendimento, espaços e iniciativas dedicadas à divulgação e valorização do ecossistema estuarino e costeiro (onde certamente se irá centrar a actividade náutica), à conservação e divulgação das memórias e tradições, da prática e artes piscatórias, das tradições marítimas, de actividades em vias de extinção, à divulgação dos recursos locais, pontos de interesse, roteiros e percursos.

## **8. IMPACTES CUMULATIVOS**

Tal como acontece com a análise de impactes de cada projecto, também no caso da análise de impactes cumulativos faz sentido individualizar os impactes cumulativos relativamente à sua fase de ocorrência (construção e exploração).

### **8.1. Fase de Construção**

Nesta fase os principais impactes cumulativos que poderiam ocorrer dizem respeito ao consumo de matérias-primas (materiais de construção e inertes), de efeitos adversos na qualidade de vida das populações (incómodos gerados pelo ruído ou criação de dificuldades na mobilidade pelas obras em vias de acesso e pela movimentação de maquinaria e veículos afectos às obras) e ao nível da recolha, transporte e tratamento dos resíduos gerados.

Ao nível da utilização de materiais de construção, em particular, de inertes poderá existir uma pressão acrescida sobre os recursos minerais da zona pelos projectos em questão, todos eles (Marina, Porto de Pesca e Prolongamento do Cais) com características relativamente semelhantes, uma vez que se tratam de obras marítimas. No entanto, desde que para o efeito se recorram a pedreiras devidamente licenciadas e, como tal, munidas de todos os planos de gestão ambiental e de recuperação este efeito é negligenciável.

No que se refere aos efeitos na qualidade de vida das populações há apenas que referir as interacções entre o Empreendimento da Marina e o Porto de Pesca de Ferragudo sobre a população de Ferragudo, não existindo qualquer interacção relevante entre a execução destes projectos e o do Cais, não só por se encontrarem em margens opostas do estuário mas também dada a grande distância de afastamento entre eles (mais de 2 km).

Há que referir a este respeito, tendo em conta o cronograma de execução das obras apresentado pelo promotor (ver **Quadro 3.5.1 do Tomo 1 – Parte 1**), que a obra do Porto de Pesca é muito localizada no tempo, demorando apenas 6 meses. Tem início previsto para o final do primeiro ano e decorre em simultâneo com o período

final das obras marítimas da marina, com a infra-estruturação da área de intervenção e com a construção do edifício administrativo e da zona comercial (que aliás lhe é adjacente). Esta organização proposta para os trabalhos parece poder considerar-se como favorável deste ponto de vista uma vez que permite concentrar todas as obras marítimas a efectuar na margem esquerda junto ao terraplano num período relativamente reduzido. Do mesmo modo, a perturbação causada por estes trabalhos na zona marginal de Ferragudo fronteira ao Porto de Pesca e à zona Comercial, bastante procurada pelos turistas no período estival, será igualmente restrita a esse período.

Os efeitos mais sensíveis irão ocorrer certamente sobre o principal acesso a Ferragudo por Norte, a partir da EN125, ou seja sobre a EM530, ela própria também sujeita a melhoramentos. Uma vez que esta via faz o acesso ao empreendimento será sujeita a utilização pelos veículos com origem / destino na obra durante todo o período duração da mesma. É pois importante, para reduzir ao mínimo este impacte, que a via em questão seja alvo de melhoramento tão cedo quanto possível de modo a aumentar a sua capacidade de suportar o acréscimo de utilização a que será sujeita ao longo do decorrer dos trabalhos e, deste modo, minimizar a perturbação nas deslocações diárias dos utilizadores desta via. Caso seja necessário cortar a circulação esta situação deverá ser comunicada e coordenada com as entidades municipais e locais, de modo a proceder-se ao aviso atempado das populações e à boa planificação dos desvios ao trânsito que forem necessários implementar.

No que se refere ao ruído, atendendo à relativa proximidade de habitações ao longo da EM530 nas proximidades da área de concessão deverá haver um acompanhamento regular dos níveis sonoros, conforme é proposto no Plano de Monitorização de Ruído elaborado para o efeito (ver capítulo 9.3 do presente documento), em especial caso se verifiquem queixas da população relativas aos níveis de ruído gerados na obra.

No que se refere aos resíduos, em particular aos materiais de escavação do terraplano e dos materiais dragados, que constituem o grosso dos potenciais resíduos produzidos por estas obras, refira-se que se prevê uma reutilização

substancial destes materiais nas próprias obras, quer na modelação do terreno, quer no enchimento do tardoz do cais, na zona do prolongamento.

## **8.2. Fase de Exploração**

Nesta fase foram identificadas, essencialmente, duas situações configuráveis como geradoras de impactes cumulativos, designadamente, o incremento da utilização do estuário para a prática da náutica de recreio e o aumento do número de camas turísticas disponibilizadas na zona de Ferragudo.

Pelas razões apontadas anteriormente não se considera existirem impactes cumulativos do Empreendimento da Marina de Ferragudo na fase de exploração, com o Porto de Pesca de Ferragudo e com o Prolongamento do Cais de Comércio e Turismo de Portimão. No caso do Porto de Pesca porque esta infra-estrutura servirá para abrigar condignamente os pescadores que utilizam a zona da foz da ribeira de Ferragudo para parquear as suas embarcações de pesca artesanal. No caso do Prolongamento do Cais de Comércio e Turismo o projecto permitirá sobretudo uma melhoria da operacionalidade actualmente existente. Espera-se que a sua concretização e o conseqüente aumento da capacidade, dada a maior extensão de cais disponível para a atracagem de embarcações resulte eventualmente um incremento da procura. No entanto, não há qualquer interrelação funcional relevante entre esta infra-estrutura e os restantes projectos a implantar na margem esquerda (Ferragudo), quer pelo tipo de tráfego e actividade que está associado a esta infra-estrutura, quer por pela distância relativa entre as margens nesta zona do estuário, quer ainda por utilizarem canais de acesso inteiramente distintos (excepto, naturalmente, na zona de embocadura do Arade).

Como foi referido no cap. 5.4.2.2, existe actualmente no estuário do Arade uma capacidade instalada de acolhimento de cerca de 1500 pequenas e médias embarcações, entre náutica de recreio e pesca artesanal, incluindo os lugares em estaleiro. Isto significa que a Marina de Ferragudo vem aumentar em cerca de 20% esta capacidade.

Entre os diversos impactes associados à exploração de uma infra-estrutura deste tipo salientam-se as preocupações com a preservação da qualidade da água, principalmente, no que se relaciona com a contaminação por hidrocarbonetos e pelas tintas anti-vegetativas.

Na Marina de Ferragudo, por via do seu futuro regulamento, serão proibidas quaisquer actividades relacionadas com a manutenção das embarcações e dos seus motores, pelo que só é expectável que possam ocorrer lançamento de quantidades significativas de óleos ou combustíveis em resultado da ocorrência de um acidente (forte colisão ou incêndio/explosão).

No que se refere às tintas anti-vegetativas de acordo com o Decreto-Lei n.º 53/93 (que transpõe a Directiva 91/492/CEE), a utilização deste tipo de tintas contendo compostos organo estanhosos, está, igualmente, proibida para embarcações nacionais de dimensões inferiores a 25 m. No entanto, os portos do Algarve são visitados por embarcações de diversas nacionalidades provenientes de países, onde não existe qualquer legislação sobre esta matéria, mas não existe informação disponível do seu número no estuário do Arade.

Naturalmente será expectável um aumento da contaminação a este nível, mas maioritariamente associado a embarcações provenientes de países fora da união Europeia, uma vez que este tipo de substâncias se encontra proibido no espaço comunitário. De momento não existe qualquer informação disponível sobre o número de embarcações com comprimentos inferiores a 25 m (que representam 96,6% do total de lugares disponíveis para estacionamento na Marina de Ferragudo, ou seja, 308 embarcações) com este tipo de proveniências que venham a frequentar o empreendimento, mas previsivelmente pode considerar-se que será sempre um número reduzido.

No que se refere às embarcações de comprimentos superiores a 25 m salienta-se que apenas 3,4% do total de lugares de estacionamento da Marina de Ferragudo (ou seja, 11 lugares) estão reservados para embarcações de comprimentos superiores a 25 m (ver **Quadro 3.2.1**).

Em conclusão, apesar de ser expectável um potencial incremento dos níveis de contaminação com este tipo de substâncias, perante os dados analisados anteriormente, pode considerar-se que o mesmo será pouco significativo. Por outro lado, com evolução tecnológica e com o aumento das exigências normativas é igualmente expectável que os níveis de contaminação ambiental por este tipo de substâncias se vão gradualmente reduzindo no futuro.

No que se refere ao aumento da disponibilidade da oferta turística, o presente empreendimento oferece no seu conjunto (considerando o estabelecimento hoteleiro, com 270 camas, os apartamentos turísticos, com 352 camas, e as moradias turísticas, com 255 camas) uma capacidade adicional de 877 camas.

Este valor corresponde a três a quatro vezes a actual oferta nos quatro estabelecimentos hoteleiros instalados na zona de Ferragudo. Deste modo, é fácil perceber a importância económica do presente empreendimento a nível deste sector de actividade, tanto do ponto de vista da criação de emprego e de retorno económico directo mas também de todas as restantes actividades de prestação de serviços que estão indirectamente relacionadas com a sua exploração, tanto a nível local (desde logo as freguesias mais próximas, Ferragudo e Parchal, mas também ao nível do concelho de Lagoa e também do concelho de Portimão). Este empreendimento pode certamente dar um contributo decisivo para inverter a tendência demográfica de perda de população que se tem feito sentir recentemente.

Há ainda que realçar o elevado nível de qualificação da oferta que se pretende criar com este empreendimento e que certamente se adequa às actuais linhas de força políticas para este sector de actividade, contribuindo para projectar muito positivamente a imagem desta região além fronteiras.

Há ainda a realçar a proximidade deste empreendimento a um equipamento com potencial para se constituir como um pólo de atracção de visitantes a esta zona do Algarve, nomeadamente, o Pavilhão de Congressos do Arade, que será inaugurado no próximo Verão de 2007.

Concluindo o presente empreendimento associado às infra-estruturas turísticas existentes e previstas irá ajudar a criar a massa crítica e um nível de qualidade de

oferta turística elevada, contribuindo desta forma para um desenvolvimento sustentado da actividade turística da região.

## **9. PLANOS DE MONITORIZAÇÃO**

### **9.1. Considerações Gerais**

De acordo com o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), disposto no Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, corrigido pela Declaração de Rectificação n.º 7-D/2000, de 30 de Junho, com a actual redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, o EIA deve incluir a referência a planos de monitorização que identifiquem os parâmetros ambientais a avaliar pela importância que assumem, ao nível da incidência de impactes.

Devem, também, ser indicadas quais as fases do projecto em que o plano de monitorização irá incidir (isto é, se será nas fases de construção e/ou de funcionamento), a sua duração, bem como, a periodicidade prevista para a apresentação de relatórios de monitorização à Autoridade de AIA.

Atendendo ao conjunto de impactes ambientais resultantes da implantação presente projecto e as infra-estruturas a ele associadas, salientam-se os potenciais impactes negativos ao nível da qualidade das águas superficiais estuarinas e do ruído, procedendo-se, assim à elaboração dos respectivos planos de monitorização.

### **9.2. Qualidade da Água**

#### **9.2.1. Considerações Iniciais**

Os impactes sobre a qualidade da água foram de uma forma geral avaliados como sendo pouco significativos, tanto na fase de construção como na fase de exploração. Contudo, dada a sensibilidade da zona de implantação (estuário do Rio Arade) achou-se conveniente a elaboração de um plano de monitorização, tanto na fase de construção, como na fase de exploração, pois a existência de um posto de abastecimento de combustíveis, e a própria circulação e estacionamento de embarcações na marina, levanta alguma preocupação em relação a possíveis derrames de hidrocarbonetos para a água, embora a pequena dimensão da infra-estrutura não faça pressupor à partida problemas relevantes. De qualquer forma



considerou-se útil propor a realização de monitorização deste aspecto na fase de construção, de forma a acompanhar o evoluir da situação e na fase de exploração.

O objectivo geral será assim a salvaguarda da qualidade da água do estuário do Rio Arade na zona de influência do projecto.

Neste contexto, reúnem-se os seguintes objectivos específicos:

- Avaliar a potencial afectação na qualidade da água resultante do aumento de embarcações e estacionamento das mesmas na zona;
- Avaliar potenciais impactes na qualidade da água devido a pequenos derrames de hidrocarbonetos provenientes, quer do estacionamento das embarcações, quer da zona de abastecimento de combustíveis;
- Avaliar a eficácia das medidas de minimização propostas.

O plano de monitorização aplica-se assim essencialmente a fase de construção e exploração, sendo porém necessário estabelecer um quadro de referência devendo-se proceder também a uma campanha de amostragem prévia antes do início da obra (fase de pré-construção).

O Programa de Monitorização têm como objectivo avaliar a eficiência/eficácia das medidas de minimização implementadas, bem como acompanhar a evolução dos potenciais impactes ambientais decorrentes da implementação do projecto (fase de construção e fase de exploração), permitindo a adaptação das medidas correctivas necessárias.

O conteúdo e estruturação do Plano de Monitorização foram desenvolvidos de acordo com o estabelecido no n.º 3, ponto VI, do Anexo II da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, que fixa as normas técnicas para a estrutura e conteúdo dos EIA, nomeadamente dos Planos de Monitorização.

### **9.2.2. Parâmetros a Monitorizar**

Os parâmetros fundamentais a analisar deverão assegurar o cumprimento dos objectivos estabelecidos e da legislação em vigor nesta matéria, nomeadamente, o

do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, e o Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de Setembro (entretanto revogado pelo Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto, mas que só entra em vigor a 1 de Janeiro de 2008).

No **Quadro 9.2.1**, caracteriza-se a campanha de monitorização proposta, nomeadamente:

- Locais de amostragem;
- Objectivos da amostragem em cada local;
- Parâmetros a amostrar;
- Periodicidade e profundidade das recolhas.

Estes parâmetros devem manter-se constantes para as várias fases de amostragem (pré-construção, construção e exploração), de modo a permitir o acompanhamento da evolução do projecto.

### **9.2.3. Locais e frequência de amostragem**

O número de estações e a periodicidade das campanhas de amostragem devem ser flexíveis aos resultados que forem sendo obtidos.

A escolha dos locais de monitorização da qualidade da água teve em consideração o local de implantação do projecto e o possível raio de acção dos impactes nesta componente. Neste sentido, a recolha de amostras deverá então abranger na fase de exploração, no mínimo, os seguintes locais:

1. Interior da zona da bacia de estacionamento da marina;
2. Próximo do cais de abastecimento de combustível;
3. Margem esquerda do rio Arade – a montante do local de implantação do projecto;
4. Margem esquerda do rio Arade – a jusante do local de implantação do projecto.

**Quadro 9.2.1 – Caracterização das campanhas de monitorização da qualidade da água**

Locais de Amostragem	Objectivo	Periodicidade e Profundidade da recolha	Parâmetros Propostos
Interior da zona da bacia de estacionamento da marina;  Próximo do cais de abastecimento de combustível;  Margem esquerda do rio Arade – a montante do local de implantação do projecto;  Margem esquerda do rio Arade – a jusante do local de implantação do projecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliar a qualidade mínima para as águas superficiais (de acordo com o Anexo XIV do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto: Qualidade das águas do litoral ou salobras para fins aquícolas – águas conquícolas)</li> <li>Avaliar a influência do projecto na qualidade da água no estuário do rio Arade na zona de intervenção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Semestral no primeiro ano de exploração</li> <li>Recolha superficial da coluna de água</li> </ul>	pH Temperatura SST Salinidade Oxigénio dissolvido Hidrocarbonetos totais Compostos organo-halogenados Arsénio Cádmio Crómio Cobre Mercúrio Níquel Chumbo Zinco Coliformes Fecais Óleos e Gorduras CQO

Os pontos de amostragem localizam-se nas áreas consideradas importantes para o estudo da qualidade da água no interior da marina e para a determinação da dispersão de poluentes fora da zona de implantação do projecto.

Na campanha de pré-construção deve logicamente considerar-se apenas os pontos 3 e 4.

A campanha inicial (nas fases de pré-construção e construção) deve, se possível, compreender dois momentos de recolha distintos abrangendo o período seco e o período húmido, sendo suficiente a realização de uma recolha em cada uma delas.

Durante a fase de exploração da marina, as campanhas de amostragem deverão abranger a variação sazonal na utilização da marina (que se presume mais intensa

na época estival). Assim, durante a fase de exploração deverão ser realizadas, anualmente, 3 (três) campanhas de recolha de amostras de água, com a seguinte frequência de amostragem:

- 2 (duas) recolhas no semestre seco (Maio a Setembro), de modo a avaliar as condições de Verão (que coincidem também com a maior utilização da marina);
- 1 (uma) recolha no resto do ano (semestre húmido – Outubro a Abril), de forma a avaliar as condições de Inverno.

As recolhas devem de preferência ser efectuadas no mesmo estado de maré, devendo este facto ser devidamente anotado na ficha de identificação da amostra, para referência futura.

As recolhas devem ser efectuadas na camada superficial da coluna de água.

#### **9.2.4. Técnicas, métodos de análise e equipamentos necessários**

As técnicas, métodos e equipamentos de recolha e análise devem assegurar o cumprimento das normas técnicas definidas da legislação em vigor nestes domínios (nomeadamente no Decreto-lei n.º 236/98, de 1 de Agosto) e a validade dos resultados obtidos. Na ausência de especificações na legislação vigente nesta matéria, podem ser utilizados processos alternativos, desde que sejam respeitadas as normas de boa prática e se utilizem métodos standard reconhecidos por normas específicas nacionais e/ou internacionais.

As recolhas de amostras de água nos diferentes locais devem ser realizadas no mesmo dia. Durante as campanhas devem ser descritas as condições de meteorológicas, fontes de poluição, entre outras consideradas relevantes para um correcto enquadramento e interpretação dos resultados.

Deve ser recolhida uma quantidade de amostra suficiente para o objectivo em vista, designadamente cerca de 1 a 2 litros de água. As amostras devem ser acondicionadas em vasilhame adequado (PVC ou vidro), devidamente catalogadas com a designação da estação e profundidade de recolha. Devem ser conservadas a

Página 131

uma temperatura próxima de 4°C e transportadas o mais rapidamente possível para o laboratório de análises.

As análises devem ser efectuadas por um laboratório acreditado pelo Sistema Português de Qualidade.

### **9.2.5. Tratamento dos dados e discussão dos resultados**

Os resultados obtidos devem ser analisados à luz da legislação em vigor na matéria, mais concretamente o Decreto-Lei n.º236/98, de 1 de Agosto, tendo em consideração os usos existentes ou previstos dos recursos amostrados. Pode também ser efectuada uma comparação com a grelha de Classificação dos Cursos de Água Superficiais de Acordo com as suas Características de Qualidade para Usos Múltiplos, utilizada pelo INAG, normas internacionais ou casos de estudo semelhantes. Devem ter-se também em consideração dados históricos eventualmente existentes para a zona envolvente e os resultados da monitorização regular efectuada no estuário do Arade.

Deverá ser executada uma análise estatística dos resultados obtidos e discutida a sua variação temporal e espacial, tentando estabelecer relações causa-efeito com as actividades desenvolvidas na fase de exploração da marina, nomeadamente o abastecimento de combustíveis.

### **9.2.6. Medidas de gestão ambiental a adoptar na sequência dos resultados da monitorização**

Na eventualidade de se obterem resultados que indiquem a ocorrência de impactes negativos significativos na qualidade da água superficial como consequência das actividades relacionadas com o projecto, devem ser tomadas, durante a construção e/ou exploração, medidas que possibilitem o seu controle. Esta decisão deve ser ponderada caso a caso, em função da gravidade dos problemas detectados, podendo compreender, entre outras, a adopção das seguintes medidas de gestão ambiental:

- Condicionar as actividades construtivas potencialmente responsáveis pela situação (estaleiros, movimentação de terras, etc.) na fase de construção;
- Efectuar um maior controlo sobre efluentes dos estaleiros e/ou reequacionar o método de tratamento na fase de construção;
- Efectuar um maior controlo sobre a gestão de resíduos de obra e dos estaleiros na fase de construção;
- Exercer um maior controlo nas condições de abastecimento de combustível às embarcações, instalando sistemas de segurança mais sofisticados que permitam recolha de escorrências e pequenos derrames e encaminhamento para destino final adequado, na fase de exploração;
- Fazer uma maior fiscalização da manipulação de substâncias potencialmente contaminantes na frente marítima da marina, na fase de exploração;
- Restringir a utilização de óleos não biodegradáveis nos motores das embarcações, na fase de exploração;
- Sensibilizar os utilizadores da marina para boas práticas ambientais na gestão de resíduos sólidos e águas residuais, na fase de exploração;
- Agir-se no sentido de continuar ou mesmo incrementar o esforço de amostragem, eventualmente com alguns ajustes ditados pelo evoluir da situação, na fase de exploração.

#### **9.2.7. Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização**

Após a realização de cada campanha de amostragem deverá ser elaborado um relatório síntese onde constarão a metodologia utilizada, os resultados obtidos e a discussão dos mesmos e principais conclusões.

A periodicidade dos relatórios de monitorização na fase de pré-construção, construção e exploração deverá ser semestral no primeiro ano de monitorização.

Nos anos seguintes o relatório de monitorização deverá ter uma frequência anual, durante um período de pelo menos três anos.

Nos relatórios de monitorização deverão constar os pontos de recolha efectuados, a metodologia utilizada, bem como as condições de amostragem e a discussão dos resultados obtidos. Deverá ser fornecida uma cópia à autoridade de AIA de todos os relatórios referidos anteriormente.

Em função dos resultados obtidos deverá ser possível caracterizar o desempenho ambiental das medidas ambientais propostas. Nos casos em que a monitorização efectuada conclua pela necessidade de reforçar estas medidas deverá agir-se em conformidade.

Os locais e periodicidade de amostragem, bem como os parâmetros a analisar devem manter-se constantes, de modo a permitirem a comparação de resultados, com a salvaguarda da inclusão de quaisquer novos elementos determinados pela evolução da situação.

A revisão do programa de monitorização poderá obedecer aos seguintes critérios, sem prejuízo de outros que se revelem pertinentes durante o decorrer da monitorização:

- Identificação de impactes negativos significativos sobre a qualidade da água directamente imputáveis à construção/exploração do projecto, devendo agir-se no sentido de continuar ou mesmo incrementar o esforço de amostragem, eventualmente com alguns ajustes ditados pelo evoluir da situação;
- Os resultados obtidos comprovam a inexistência de impactes negativos ou, por outro lado, não são conclusivos, podendo neste caso cessar-se a monitorização ou reequacionar-se o número de amostras, a frequência e o tipo de parâmetros propostos.

O plano de monitorização deverá sofrer uma revisão geral após os primeiros 3 anos de exploração, de modo a reavaliar as condições de amostragem face ao manancial de dados entretanto recolhidos. As iniciativas de revisão devem ser expostas à Autoridade de AIA para conhecimento e obtenção de parecer favorável.

### 9.3. Ruído

A monitorização na componente ruído deverá ter em vista a obtenção de valores representativos da efectiva emissão sonora resultante do empreendimento e eficácia das medidas de minimização implementadas, e sobretudo da efectiva afectação acústica nos receptores sensíveis, decorrente da construção e exploração do empreendimento, e ter por base a legislação e normas aplicáveis, nomeadamente:

- Decreto-Lei n.º 9/2007.
- Decreto-Lei n.º 76/2002.
- Decreto-Lei n.º 146/2006 (Directiva 2002/49/CE).
- IMA32TR-040510-SP08 (Grupo IMAGINE).
- ISO 10 847, de 1997.
- ISO 11 819-1, de 1997.
- ISO/TS 15 666, de 2003.
- NP 1 730, de 1996 (ISO 1996).

Os parâmetros físicos a obter – nomeadamente LAeq, LAr, LAW, DIL, SPBI – deverão ser comparados, em cada ponto caracterizado, com os requisitos legais, assim como com os respectivos parâmetros previstos pelo Estudo de Impacte para esses pontos, e ser complementados com parâmetros sociais associados à sensibilidade das pessoas afectadas.

Os locais a monitorizar deverão ser aqueles em que se prevê uma maior probabilidade de afectação acústica, nomeadamente onde se prospectiva a possibilidade de ocorrência de valores acima dos requisitos legais, ou próximos disso, e onde se prevêem medidas de minimização. Aponta-se à partida para os seguintes pontos, identificados nas situações localizadas nos Desenhos do **Anexo X do Tomo 2**:

- Situação S01 – Receptores R01, R05 e R07;
- Situação S02 – Receptores R09;



- Situação S03 – Receptores R08, R10, R11 e R12.

A periodicidade da monitorização deverá privilegiar períodos de previsível maior afectação e adaptar-se a eventuais modificações das características de emissão, propagação ou recepção sonora, que possam ocorrer ao longo da construção e da exploração do empreendimento. Aponta-se à partida para uma periodicidade trimestral (esta periodicidade deverá ser ajustada face ao efectivo cronograma de obra) na fase de construção, e para uma periodicidade quinzenal (em cada ano de campanha deverão ser caracterizados pelo menos os meses com mais e menos tráfego) na fase de exploração.

A eventual ocorrência de reclamações deverá ser adequadamente gerida pelo plano de monitorização, assim como as eventuais alterações dos requisitos aplicáveis e/ou das técnicas disponíveis. Salienta-se ainda a necessidade dos métodos de monitorização na componente ruído, deverem ser capazes de determinar as incertezas das medições, conforme estabelecido no documento oficial IMA32TR-040510-SP08, do Grupo de Trabalho Europeu IMAGINE, e nas novas versões da ISO 1996.

## **10. GESTÃO AMBIENTAL**

### **10.1. Considerações gerais**

O presente capítulo diz respeito à definição de um Plano de Gestão Ambiental (PGA) associado, ao projecto em estudo.

Neste capítulo apresenta-se a estrutura do PGA que o empreiteiro deverá implementar nas obras a desenvolver aquando da implantação do projecto. A implementação deste plano visa a minimização dos impactes ambientais decorrentes das mesmas.

Deste modo, o objectivo principal do trabalho desenvolvido foi assegurar e promover a correcta execução da empreitada de construção, mediante a sistematização e definição de medidas e métodos que deverão ser postos em prática antes, durante e após a fase de construção, de forma a prevenir, eliminar, minimizar e compensar os eventuais impactes negativos resultantes das obras.

De salientar, ainda, que o trabalho foi fundamentado com base nos resultados e conclusões do Estudo de Impacte Ambiental desenvolvido para o projecto em análise.

O aumento das preocupações ambientais é uma realidade. Desta forma o ambiente tem vindo a ser integrado em diferentes políticas sectoriais. Para contribuir para a melhoria do desempenho ambiental global, torna-se imprescindível que se assuma a melhoria do desempenho ambiental ao nível de cada sector de actividade e, conseqüentemente, ao nível de cada organização.

Neste sentido, os planos de gestão ambiental (PGA) constituem excelentes ferramentas de:

- organização;
- controlo dos aspectos ambientais mais significativos;
- controlo das obrigações legais de carácter ambiental e;

- contribuição para a melhoria do desempenho ambiental da organização em causa.

Um PGA é um documento onde são apresentadas e definidas as linhas gerais que o Empreiteiro responsável pela obra deverá implementar, no que diz respeito ao meio circundante da mesma.

No caso em estudo, será principalmente na fase da construção que ocorrerão os impactes ambientais mais significativos, conforme foi analisado no EIA. Desta forma, o objectivo fundamental de um Plano de Gestão Ambiental é o de criar condições essenciais para uma efectiva protecção do ambiente, durante a fase de construção, nomeadamente, através da aplicação rigorosa, por parte do Empreiteiro, de todas as medidas de prevenção e minimização de impactes ambientais (passíveis de serem minimizáveis) e do controlo da sua aplicação.

De facto, pretende-se aqui identificar, avaliar e enunciar as metodologias para minimizar os efeitos directos e/ou indirectos da empreitada no meio envolvente (incluindo acções externas do Empreiteiro que se relacionem com a obra). A calendarização e faseamento, o pessoal responsável e os meios necessários à implementação dessas medidas, serão definidas pelo Empreiteiro, em consonância com aquilo que aqui for estipulado.

Assim, ao nível deste documento, realizou-se uma identificação dos aspectos ambientais a controlar e respectiva origem, integrados no plano de gestão ambiental.

Saliente-se que, caso o Empreiteiro venha a realizar outro tipo de acções, que dêem origem a aspectos ambientais significativos, estas deverão ser identificadas pelo Empreiteiro, devendo os aspectos ambientais decorrentes ser devidamente controlados.

## **10.2. Pontos de Ligação com as Normas ISO 14001 – Sistema de Gestão Ambiental**

Atendendo à diversidade e multiplicidade dos aspectos ambientais associados às actividades decorrentes de um dado projecto/actividade, foram criados diversos modelos de Gestão Ambiental que actualmente se destaca a ISO 14001 (desde 1996) relativa aos Sistemas de Gestão Ambiental (SGA). Esta norma tem como finalidade fornecer um modelo para a implementação de um SGA, adequado e eficaz, para a gestão dos diversos descritores ambientais em jogo.

A ISO 14001 é uma norma de gestão, que assenta no ciclo de Deming: planear, executar, verificar e actuar, de forma a garantir uma melhoria contínua do desempenho ambiental no decorrer das empreitadas (para este caso), agrupando os seus requisitos aplicáveis de acordo com o referido ciclo. A principal finalidade da norma é a de promover a protecção do ambiente e a prevenção da poluição, mantendo o equilíbrio com as necessidades sócio-económicas. Assim, definidos os elementos mais relevantes de um SGA eficaz e integrável com outros sistemas de gestão (em empreitadas), criam-se mecanismos que permitem verificar o alcance dos mesmos e a avaliação da sua eficácia.

Este Plano de Gestão Ambiental para a fase de construção, terá como principal objectivo racionalizar a gestão dos recursos disponibilizados para a obra e, ao mesmo tempo, identificar, quantificar e minimizar os impactes decorrentes da obra, durante a fase de construção, como já foi referido. Com este objectivo e associado à estrutura e aos principais requisitos aplicáveis da norma ISO 14001, temos então um seguimento possível para este PGA:

- Definição de uma **Política Ambiental** para a gestão da empreitada, a qual deverá atender à situação actual do local, à natureza, escala e impactes ambientais dos pontos mais sensíveis do projecto, e incluir um compromisso de melhoria contínua e de prevenção da poluição. A política adoptada deverá ser documentada, revisível, ajustada e comunicada a todos os intervenientes (directos e indirectos) da empreitada;

- Definição de um **Planeamento das Actividades** da obra, tendo por base a identificação e avaliação dos principais impactes ambientais que lhes estão inerentes, de modo a que o processo construtivo seja faseado para permitir otimizar as capacidades reais da empresa construtora em prevenir/minimizar os principais impactes. Este planeamento deverá estabelecer um programa para atingir os objectivos e metas traçados pela política ambiental, associados à atribuição de responsabilidades, bem como o cumprimento com a legislação ambiental aplicável e a definição dos meios necessários para atingir os referidos objectivos e metas (medidas minimizadoras dos impactes);
- Na fase de **Implementação e Funcionamento** devem estar definidas as funções, responsabilidades e autoridades intervenientes para facilitar uma gestão ambiental eficaz. Esta, deve proporcionar uma avaliação dos recursos essenciais (humanos, financeiros e técnicos) para a implementação e controlo do PGA. A troca de informações entre os diversos níveis hierárquicos da obra deve ser eficiente, bem como, por exemplo, a elaboração de procedimentos de resposta de emergência quando se justificar;
- O último ponto a abordar no PGA – **Verificação e Acções Correctivas** englobará acções que permitam controlar a eficiência do sistema. Para isso, poderá ser implementada uma monitorização do controlo das medidas de minimização dos impactes, ao qual estará associado um registo actualizado, para ser possível determinar o grau de variação dos parâmetros de monitorização ambiental. Relativamente às não-conformidades observadas, o sistema deverá permitir obter uma resposta rápida apoiada em procedimentos para a sua identificação e correcção, através de acções correctivas. As revisões e actualizações do PGA (ou parte dele) deverão realizar-se sempre que seja necessário e com a devida aprovação do Dono-de-obra/Fiscalização.

### **10.3. Vantagens da Adopção de um Sistema de Gestão Ambiental**

Um SGA assegura que uma empresa/organização trabalha de um modo eficiente e ambientalmente responsável. Hoje, mais importante que nunca, as organizações devem não só cumprir os requisitos legais ambientais aplicáveis à sua actividade mas também, utilizar ferramentas e benefícios de gestão ambiental, nomeadamente, através da implementação de um SGA, que traça reais benefícios ao seu desempenho ambiental.

Podem enumerar-se as seguintes vantagens de utilização/implementação de elementos de um SGA mais especificamente relacionadas com a construção de uma empreitada,:

- Redução de custos ao nível da economia de recursos naturais e energéticos, redução e reutilização dos resíduos gerados;
- Melhor gestão dos recursos naturais;
- Redução do risco ambiental e de responsabilidades;
- Vantagem competitiva em relação a outras empresas do ramo;
- Minimização do potencial de incumprimento legal em matéria de ambiente, com repercussões positivas ao nível de potenciais coimas associadas.

### **10.4. Desenvolvimento do PGA**

Generalizando, um Sistema de Gestão Ambiental é uma componente do sistema de gestão global que inclui a estrutura organizacional, as actividades de planificação, as responsabilidades, as práticas, os procedimentos, os processos e os recursos para elaborar, implementar, realizar, rever e manter a política ambiental.

A organização que tiver de cumprir este PGA deverá estabelecer e manter o SGA que aqui se vai desenvolver, e cujos elementos principais e aplicáveis à execução de uma empreitada serão aqui descritos.

### **10.5. Política Ambiental**

Em conformidade com as normas ISO 14001, a Política Ambiental é um documento da organização, que estabelece as intenções e princípios relativos ao desempenho ambiental global, e que proporciona um enquadramento para a acção e implementação dos objectivos e metas ambientais da organização responsável. Essa Política Ambiental, deve assegurar.

- a adequação à natureza, escala e impactes ambientais das actividades, produtos e serviços de execução da empreitada aqui em estudo;
- um compromisso de melhoria contínua e prevenção da poluição;
- um compromisso de cumprimento com a legislação ambiental.

### **10.6. Planeamento das Actividades**

Esta segunda fase é muito importante na medida em que deverá atender ao estudo e definição dos processos de construção a adoptar, à apresentação dos planos definitivos de trabalho, à realização de trabalhos preparatórios da empreitada, à montagem do estaleiro, etc.; estes aspectos, fundamentalmente da competência do Empreiteiro, são importantes para se garantir a minimização dos impactes ambientais que deverão ser cuidadosamente identificados e avaliados durante esta fase de planeamento da execução da empreitada, para que se consiga um maior grau de prevenção e minimização dos mesmos.

A nível espacial o PGA pretende incluir três zonas de intervenção: estaleiros, frentes de trabalho e zonas envolventes.

### 10.6.1. Aspectos Ambientais

De acordo com os resultados e conclusões do Estudo de Impacte Ambiental realizado procura-se, neste ponto, evidenciar os principais potenciais impactes negativos expectáveis relativamente à fase de construção do projecto.

De facto tem de ser demonstrado no momento inicial (neste PGA) e de forma contínua (no decorrer da empreitada), a capacidade em identificar os aspectos ambientais, determinar quais destes têm associado um impacte mais significativo e estabelecer programas para a sua gestão e melhoria de desempenho. Sem esta abordagem, dificilmente poderá este PGA proporcionar uma atitude preventiva, no espírito da Norma ISO 14001.

Neste sub-capítulo, certamente um dos mais importantes deste PGA, serão então identificados e analisados os principais aspectos ambientais que se prevêem envolvidos na execução da empreitada. Perante um projecto deste tipo e localizado numa zona bastante edificada, em termos globais, os principais aspectos Ambientais envolvidos são:

- **emissões de ruído** – Numa zona urbanizada, existem sempre impactes, por mais pequenos que sejam, no que diz respeito ao ambiente sonoro de um local objecto de uma determinada empreitada; de facto, ocorrerá a afectação dos actuais níveis de ruído, pelas acções desenvolvidas durante a realização dos trabalhos (escavações e demolições, dragagens, funcionamento e movimentação de viaturas, movimentação de pessoal e equipamento, etc.).
- **emissões atmosféricas** – as emissões para a atmosfera estão subjacentes a muitas actividades de uma empreitada (movimento de terras e de veículos), estando quase sempre interligados com os descritores Solo, Água e Ruído.
- **efeitos ao nível da água** – perante a situação actual do local onde se pretende efectuar a intervenção, prevê-se um grande movimento de colocação de terras e enrocamentos, pelo que a empreitada objecto deste PGA deverá afectar, em maior ou menor grau, a qualidade da água do mar na zona;



- **efeitos ao nível Sócio-Económico** – este aspecto está directamente relacionado com a afectação do ordenamento local, incluindo acessibilidades e alterações de circulação rodoviária e pedonal.

### **10.6.2. Requisitos Legais Aplicáveis**

A protecção do Ambiente em que vivemos é um assunto de âmbito Mundial e cada vez mais as empresas estão sob uma crescente pressão para cumprirem toda a legislação ambiental nacional e internacional.

De facto, qualquer organização, incluindo empresas de construção civil, deverá estabelecer e manter no âmbito do seu SGA, um procedimento para identificar e ter acesso a requisitos legais que se apliquem aos aspectos ambientais associados a todas as suas actividades.

Relativamente ao cumprimento dos requisitos legais, recorde-se que uma das disposições ao nível da Política Ambiental é o compromisso com o cumprimento da legislação ambiental em vigor, no que diz respeito aos aspectos ambientais mais significativos.

### **10.7. Implementação e Funcionamento**

Este capítulo contem os métodos essenciais para se colocar em prática tudo aquilo que foi referido no capítulo anterior. Desta forma, a definição de um PGA compreende também a definição dos seguintes itens adaptados das ISO 14001: estrutura e responsabilidades no processo, competências, sensibilização e formação, controlo operacional, processos de comunicação, documentação, e prevenção e correcção de acidentes.

### 10.7.1. Estrutura e Responsabilidade

As entidades responsáveis pela gestão ambiental na obra são o Empreiteiro, a Fiscalização e o Dono da Obra.

#### Empreiteiro

Esta entidade é a principal responsável pela:

- implementação de todos os procedimentos, instruções ambientais e medidas atrás descritas e;
- implementação de medidas, inicialmente não previstas, que venham a ser exigidas no decorrer da empreitada pelo Dono da Obra, em condições a acordar com esta entidade.

Para tal, o Empreiteiro deve definir e indicar um Responsável Ambiental (RA) na obra, o qual terá as seguintes funções principais:

- acompanhar e verificar a implementação das referidas medidas mitigadoras de impactes;
- definir e corrigir os procedimentos internos (sempre que necessário) relacionados com a aplicação e controlo das medidas de protecção ambiental e com a gestão ambiental do(s) estaleiro(s);
- informar e sensibilizar todos os trabalhadores para a importância e correcto desempenho dos procedimentos estabelecidos no âmbito deste PGA;
- organizar e manter actualizado um documento de registo da gestão ambiental da empreitada – Caderno Ambiental da Obra – no qual serão registadas as acções mais importantes relacionadas com a implementação do PGA;
- registar no referido Caderno a ocorrência de quaisquer desvios na execução das medidas, relativamente ao preconizado no projecto de execução e/ou neste PGA;

- retirar de circulação as versões antigas dos documentos de planeamento e controle de operações, sempre que estes forem alterados;
- dar conhecimento por escrito ao Dono da Obra/Fiscalização de todas as dificuldades sentidas na implementação das medidas de minimização de impactes;
- elaborar, sempre que pedidos pelo Dono da Obra/Fiscalização, relatórios de progresso relativos ao âmbito do PGA.

Os restantes colaboradores responsáveis pela implementação dessas medidas devem colaborar com o RA na elaboração de outros procedimentos de gestão ambiental que possam interferir com a execução normal dos trabalhos, repartir por eles as diversas tarefas relacionadas com a aplicação das medidas e sensibilizá-los para a importância da correcta implementação das mesmas.

Devem também e por sua vez informar o RA dos desvios e/ou dificuldades sentidas na implementação directa das medidas minimizadoras. Na sua proposta o Empreiteiro deverá indicar o seu Responsável Ambiental.

### **Fiscalização**

Da equipa formada por esta entidade deverá fazer parte técnicos capazes do correcto desempenho das seguintes funções:

- verificar a implementação de todas as medidas e acções referidas, e também aquelas que venham a ser solicitadas pelo Dono da Obra;
- confirmar todos os registos efectuados pelo RA no Caderno de Ambiente;
- realizar relatórios periódicos onde estejam incluídos uma avaliação imparcial do cumprimento e execução das medidas de minimização de impactes ambientais, por parte do Empreiteiro;
- nas frentes de trabalho, a Fiscalização deverá dispor permanentemente de alguns fiscais de obra, para verificarem a correcta implementação das medidas.

## **Dono da Obra**

Esta entidade terá as seguintes funções:

- comunicar ao Empreiteiro e à Fiscalização a necessidade de implementar novas medidas de minimização de impactes ambientais;
- seguir atentamente a implementação deste PGA;
- promover o diálogo entre as várias entidades intervenientes neste processo.

### **10.7.2. Formação, Competência e Sensibilização**

No âmbito da aplicação deste PGA, o Empreiteiro deve verificar e assegurar que os responsáveis intervenientes possuem as competências e formação adequadas no desempenho das suas funções.

Especificamente para o RA, este deverá possuir formação superior técnica na área do Ambiente e experiência no acompanhamento de obras. Relativamente aos restantes colaboradores do Empreiteiro, recomenda-se a elaboração de acções de sensibilização no intuito de salientar a importância da aplicação de todas as medidas mitigadoras e de monitorização, bem como transmitir os conhecimentos técnicos necessários para tal objectivo.

Todos os intervenientes na obra deverão ser continuamente informados e sensibilizados para a importância das questões ambientais num projecto deste tipo localizado naquele local. O responsável por esta função será o RA.

No que diz respeito à Fiscalização, esta deverá garantir a existência de um elemento com a formação técnica adequada ao desempenho das suas funções, no âmbito deste PGA.

Também os fiscais estes devem compreender os objectivos acima descritos.

### **10.7.3. Processos de Comunicação**

Uma eficiente comunicação exige a transmissão de informação entre os diferentes níveis hierárquicos pertencentes ao Empreiteiro, Fiscalização, Dono da Obra e outras entidades exteriores interessadas. Essa eficiência é dependente da implementação de um sistema de circulação, gestão e registo da informação, de maneira a garantir que todos os intervenientes a recebem em tempo oportuno.

O RA tem a seu cargo as seguintes comunicações:

- Informar aos seus colaboradores responsáveis pela implementação das medidas e acções mitigadoras, da alteração de procedimentos, através de reuniões, cartazes, contacto directo, etc.
- Comunicar aos superiores hierárquicos, Dono da Obra, Comissão de Acompanhamento e Fiscalização, o ponto da situação e os resultados da aplicação deste PGA através de relatórios de progresso, reuniões periódicas, etc.
- Fornecer informações às entidades oficiais da área do Ambiente e Recursos Naturais, sempre que for solicitado, através de comunicações escritas submetidas à apreciação do Dono da Obra.
- Através de relatórios específicos, comunicar à Fiscalização e Dono da Obra a ocorrência de acidentes, medidas preventivas e correctivas aplicadas, etc.

Convém que o RA também mantenha cópias de todas as comunicações escritas, recebidas ou transmitidas, efectuando continuamente um registo de qualquer outro tipo de comunicações realizadas no âmbito deste PGA.

Comunicações dos colaboradores responsáveis pela implementação das medidas:

- Estes devem informar o RA de todas as dificuldades sentidas na aplicação dos procedimentos e das medidas;
- E também informar o RA da ocorrência de acidentes ou situações excepcionais relacionadas com o Ambiente.

Estas comunicações deverão ser, preferencialmente, realizadas por escrito, podendo também ser efectuadas oralmente.

Comunicações da responsabilidade da equipa de Fiscalização:

- Deverá transmitir ao Dono da Obra o ponto da situação relativamente à implementação das medidas minimizadoras através dos relatórios periódicos.

Comunicações realizadas pelo Dono da Obra:

- Informar o Empreiteiro e Fiscalização da necessidade de implementação de novas medidas de minimização ambiental, através de comunicações escritas ou reuniões periódicas.

Todas as comunicações escritas têm de ser devidamente datadas e assinadas pelos respectivos responsáveis. Como já foi referido, as reuniões são um bom meio de comunicação entre todos os intervenientes, pelo que a execução de uma acta servirá como documento escrito de comprovação.

#### **10.7.4. Documentação**

Este PGA compreende o seguinte sistema de documentação:

- Documentos de avaliação de conformidade legal (certificados, licenças, etc.);
- Documentos de controlo das operações (Caderno de Ambiente da Obra, fichas de controle, guias de acompanhamento, etc.);
- Cópias e registos das comunicações efectuadas, das actas de reuniões, dos relatórios de progresso e outros no âmbito deste PGA;
- Material de acções de formação ou de sensibilização efectuadas;
- Documentos do planeamento da obra e da aplicação das medidas;
- Relação e caracterização de todas as entidades exteriores que forneçam serviços relacionados com o PGA (ex: empresas de consultoria, empresas de recolha e destino final de resíduos, etc.).

Note-se que todos os documentos ficarão ao cuidado do RA, podendo ser consultados em qualquer altura pelo Dono-de-obra e Fiscalização e deverão ser substituídos sempre que retirados/desactualizados.

#### **10.7.5. Controlo Operacional**

Este Controlo Operacional tem como alvo todas as acções envolvidas na obra que se relacionam com o Ambiente, sendo responsável o RA. Este controlo consiste na verificação da implementação das medidas e na elaboração dos registos no Caderno de Ambiente da Obra ou na elaboração de documentos de controlo (que inclui a criação de fichas de controlo realizadas pelo Empreiteiro ou pela Fiscalização).

**Caderno de Ambiente da Obra:** Consiste num documento semelhante ao Livro de Registo da Obra, com todas as folhas numeradas e rubricadas pelo RA e pelo responsável da Fiscalização (sempre que se efectue novo registo), no qual deverá constar:

- Alterações das medidas preventivas;
- Deficiências, erros ou omissões na execução ou na aplicação das medidas mitigadoras;
- Calendarização ordenada continuamente, incluindo as datas de início e término de determinada intervenção e o respectivo local;
- Descrição dos trabalhos de recuperação das frentes de trabalho e das áreas envolventes, também com a indicação do local e da data de conclusão dos trabalhos de implantação das infra-estruturas e recuperação das envolventes;
- Descoberta de vestígios arqueológicos e/ou de outra situação não prevista no projecto;
- Ocorrência de acidentes relacionados com o ambiente;

- E quaisquer outras informações que permitam avaliar o trabalho desenvolvido.

Como já foi referido, o Caderno de Ambiente da Obra ficará ao cuidado do RA que o deverá apresentar sempre que solicitado pela Fiscalização ou pelo Dono da Obra ou qualquer outra entidade oficial com responsabilidades no processo.

**Documentos de Controlo:** Estes documentos essenciais a um rigoroso controlo das operações em obra poderão ser criados pela Fiscalização ou mesmo pelo RA, de acordo com os seguintes itens:

- Relativamente, por exemplo, às escavações, movimento de terras e dragagens, estes trabalhos deverão ser registados em fichas de controlo próprias nas quais deverão constar o local da obra em questão (frente da obra), tipo e quantidade de terras retiradas/introduzidas (vegetais/não-vegetais), tipo e destino final dos materiais, datas e local de assinatura do RA/Fiscalização. No caso de remoção de terras excedentárias e materiais dragados, o RA deve verificar se são enviadas a vazadouros legais ou então reutilizadas em outras frentes ou mesmo noutras obras (aterros) onde estejam a fazer falta. Aquando da escavação e deposição de terras será necessário proceder à separação entre terras vegetais (a serem reutilizadas nos arranjos finais da obra) e terras não-vegetais. Todas essas fichas de controlo deverão ser preenchidas, rubricadas e numeradas pelo RA e Fiscalização.
- Por exemplo, no que diz respeito aos resíduos produzidos e de acordo com a Portaria n.º 335/97, de 16 de Maio, o produtor ou detentor de qualquer tipo de resíduos deve assegurar que o seu transporte é sempre acompanhado das respectivas guias de acompanhamento, cujo modelo foi aprovado pela referida Portaria (impressos oficiais da Imprensa Nacional da Casa da Moeda, adquiríveis nos habituais pontos de venda destes tipo de impressos). Estas guias têm como principal objectivo assegurar que estes são encaminhados para os destinos finais adequados, possibilitando ainda a



determinação das quantidades de resíduos produzidos. O seu correcto preenchimento servirá também para verificar a realização da recolha selectiva dos resíduos. Estas guias de acompanhamento deverão ser preenchidas em todas as situações de transporte de resíduos. Note-se que este procedimento não se aplica a terras excedentárias.

**Avaliação – Relatórios de Progresso:** Esta avaliação diz respeito ao estado de implementação das medidas de minimização de impactes ambientais e será efectuada através de relatórios de progresso mensais (elaborados pelo RA e/ou Fiscalização para apreciação do Dono da Obra). Nestes relatórios deve constar:

- Medidas preventivas/implementadas para a fase de avanço da obra;
- Dificuldades na implementação das referidas medidas (apoiado no Caderno de Ambiente, se necessário);
- Medidas não aplicadas e as razões que levaram a tal situação;
- Reclamações ou exigências efectuadas por entidades oficiais, associações, grupos ou particulares e respectivas consequências.

#### **10.7.6. Prevenção e Correção de Acidentes Ambientais**

Na fase de construção verifica-se a existência de riscos de ocorrência de acidentes ambientais que poderão surgir de variadas situações como por exemplo, a movimentação de camiões e de máquinas das obras, escavações, armazenamento de combustíveis ou outros materiais perigosos/poluentes, etc. Estes riscos devem ser identificados e estabelecidas as medidas para a sua prevenção e eventual correcção. Devem igualmente ser minimizados se forem cumpridos os procedimentos de segurança (Plano de Segurança e Saúde).

Qualquer ocorrência de qualquer uma das situações referidas ou outras das quais resultem danos ambientais, será registada no Caderno de Ambiente da Obra com a indicação das respectivas medidas correctivas e resultados observados. Deverá

ainda ser realizado um relatório específico, no qual se procederá à descrição e avaliação da ocorrência, incluindo as causas, consequências, correcção e eventuais alterações nos processos necessárias para evitar a ocorrência de situações semelhantes.

### **10.8. Definição das Medidas de Minimização a Adoptar**

Este capítulo reveste-se de uma grande importância na medida em que serão aqui explicitadas as principais metodologias que o Empreiteiro deverá aplicar em obra para que os impactes ambientais (e outros factores inerentes aos mesmos) sejam substancialmente reduzidos pela aplicação de medidas mitigadoras.

Com base na prévia identificação dos principais impactes, realizada no Estudo de Impacte Ambiental, importa neste caso avaliar quais as medidas e acções que o Empreiteiro se propõe adoptar e aplicar para, muito concretamente, prevenir e evitar os principais efeitos negativos resultantes da construção do PPVFC.

Note-se que, felizmente e para a maioria dos descritores aqui em estudo, os efeitos dos impactes ambientais são reversíveis e temporários a curto/médio prazo, e redutíveis pela aplicação das medidas mitigadoras recomendadas.

Em função da análise efectuada e das conclusões obtidas, identificadas no capítulo anterior, várias medidas que o Empreiteiro se propõe adoptar e implementar durante a construção do empreendimento, consubstanciados ao nível de instruções ambientais, cujo principal objectivo se centra na prevenção e eliminação, assim como na minimização dos efeitos resultantes da execução das obras, tendo em vista garantir a adequada integração ambiental do projecto antes, durante e após a fase de construção.

## **10.9. Verificação e Acções Correctivas**

### **Monitorização Ambiental, Não Conformidades e Acções Correctivas**

Como já foi referido, o Empreiteiro deve manter os procedimentos e as metodologias pré-estabelecidas, definindo responsabilidades para o tratamento e análise das não conformidades, para a criação de novas medidas de redução de qualquer impacte eventual, assim como desencadear e implementar as acções correctivas e preventivas correspondentes. Será uma função do RA embora este deva sempre ser supervisionado pela Fiscalização e Dono da Obra.

Também poderá ser uma função exclusivamente da Fiscalização a qual deverá ter documentos próprios para o registo das não conformidades e respectivas acções correctivas, impostas ao RA.

Como foi referido o parâmetro a monitorizar pelo Empreiteiro durante a obra é o ruído.

Assim, o empreiteiro deverá apresentar ao Dono da Obra um plano de monitorização para o ruído.

A periodicidade da monitorização deverá ser definida em função das actividades a desenvolver, para que se realizem medições nas fases mais ruidosas.

Deverá ainda atender-se, para caracterização da situação de referência, à campanha que foi desenvolvida no EIA e que foi realizada na fase antes do início dos trabalhos.

As medições de ruído deverão realizar-se segundo a Norma NP-1730.

Da mesma forma deverá ser efectuado uma campanha de monitorização da qualidade da água.

### **10.10. Registos**

Todas as actividades e acções resultantes deverão ser registadas na forma de um relatório de progresso ou no Caderno de Ambiente da Obra. Esses registos deverão ser acompanhados (sempre que se justifique) de documentos comprovativos, certificados, guias de transporte, documentos de materiais utilizados, etc. Sempre que seja necessário, realizar-se-ão reuniões para se poder conjugar e informar todos os meios humanos envolvidos, com o intuito de os sensibilizar para os problemas que possam surgir no âmbito Ambiental.

## **11. LACUNAS DE CONHECIMENTO**

### **11.1. Recursos Hídricos Subterrâneos**

Para a caracterização hidrogeológica local, na área directamente afectada ao projecto, não foram identificadas captações de água subterrânea.

Da mesma forma, não foi efectuada caracterização hidroquímica por não existir nenhuma estação de monitorização de qualidade de água subterrânea próximo da área de estudo, ou que capte no mesmo tipo de formações geológicas.

Além do referido, o terraplano objecto da concessão, com 10 a 14 m de espessura, assenta sobre áreas sujeitas ao efeito das marés, fazendo sentir a influência do leito do rio Arade (apresentando níveis elevados de salinidade).

### **11.2. Componente Ecológica**

A informação disponibilizada sobre a fauna do ecossistema aquático é apenas qualitativa e pontual. Não se dispõe de informação sobre a repartição espacial e temporal da composição específica e da estrutura das comunidades bentónicas.

Faz-se também referência ao facto da amostragem relativamente à fauna e à flora ter sido realizada em Fevereiro o que teoricamente poderia ser um pouco limitativa no que se refere à sua representatividade, uma vez que nesta época do ano vários grupos animais apresentam ainda baixa actividade e algumas plantas poderão não apresentar ainda estruturas necessárias à sua identificação. No entanto, dada a degradação da área em questão e ao facto de se estar no litoral algarvio caracterizado pelas suas condições climáticas particularmente amenas (quando comparadas com o resto de Portugal Continental), considera-se que esta condicionante terá um efeito muito reduzido, nos resultados obtidos, não sendo expectável que mais amostragens levassem a um aumento significativo nos elencos das espécies observadas. Mesmo assim qualquer lacuna a este nível foi colmatada pelos resultados da pesquisa bibliográfica.

### **11.3. Qualidade do Ar**

A estação sobre a qual a caracterização da qualidade do ar foi elaborada, não se encontra nas imediações directas da área em estudo. Desta forma, a qualidade do ar na área do empreendimento poderá apresentar-se ligeiramente diferente.

No entanto a zona de intervenção é uma área onde a ocupação urbana é muito menor quando comparada a Portimão (onde se localiza a estação de qualidade do ar considerada) pelo que os níveis de qualidade do ar serão previsivelmente melhores.

No que se refere à qualidade do ar, na fase de exploração, verifica-se que a ausência de um estudo de tráfego exaustivo para este empreendimento poderá aumentar o grau de incerteza relativa aos valores estimados. No entanto os valores apresentados têm em conta a experiência do promotor relativamente à exploração da marina de Portimão, pelo que estes valores não deverão estar muito longe da realidade.

### **11.4. Património**

As condicionantes verificadas durante a execução deste estudo, prenderam-se essencialmente com a visibilidade do solo, pois a área em análise encontra-se bastante camuflada com zonas alagadas, com vegetação, com a realização de aterros e com extensas áreas de depósitos de detritos vários.



**Figura 11.4.1 – Estado do terreno**

Para tentar colmatar as dificuldades de visibilidade dos solos foram percorridos os caminhos existentes pois permitiam uma boa visibilidade do solo e foi efectuada uma análise estratigráfica sempre que possível. As áreas junto ao Rio Arade e à Ribeira de Ferragudo tinham boa visibilidade do solo (areias), que por ser alvo das marés não permite o desenvolvimento de vegetação, mas não foram identificados elementos patrimoniais.

### **11.5. Caracterização dos Dragados**

Está presentemente em preparação a realização de um estudo de caracterização dos sedimentos das zonas a dragar (canais de acesso à Marina e ao porto de pesca de Ferragudo), com vista a colmatar as lacunas de informação sentidas a este nível.

## 12. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente relatório apresenta, de acordo com a estrutura metodológica definida pelo quadro legal vigente para processos de Avaliação de Impacte Ambiental, uma caracterização do empreendimento em apreço, o diagnóstico da situação ambiental de referência, a identificação e avaliação dos impactes considerados de maior significância, assim como, a proposição de medidas mitigadoras. A metodologia seguida ao longo dos trabalhos direccionou-se de modo a tornar possível o equacionar das questões fundamentais que se destacam da análise integrada dos diversos descritores ambientais estudados.

O Empreendimento da Marina de Ferragudo surge no sentido de dar cumprimento ao estabelecido no Decreto-Lei nº 265/2003, o qual define as bases Gerais da Concessão para a sua construção e exploração. No sentido de aproveitar as potenciais condições turísticas/náuticas existentes no local, o Governo definiu com rigor as premissas necessárias a cumprir, para que a área que presentemente se encontra bastante degradada, se transformasse numa área que contribui para o desenvolvimento sustentado da região, encontrando-se devidamente enquadrada. A concessionária, dada a sua larga experiência, nacional e internacionalmente demonstrada e reconhecida com a Marina de Portimão, propõe-se atingir os mesmos objectivos com a Marina de Ferragudo, onde a oferta turística proporcionada deverá atingir padrões ainda mais elevados de qualidade, de forma a proporcionar uma oferta alargada abrangendo os níveis mais elevados do recreio náutico internacional.

Assim, como principais repercussões que este empreendimento terá, importa valorizar, pelo seu especial significado, as seguintes:

- A nova marina permitirá dotar o Barlavento Algarvio de um porto de recreio de qualidade, de fácil acesso e seguro para as embarcações de recreio, nacionais e estrangeiras à qual se associa um conjunto de equipamentos comerciais, hoteleiros e habitacionais, dando cumprimento aos objectivos subjacentes ao Decreto-Lei nº 265/2003, o qual defende a requalificação da



margem esquerda do rio Arade, numa perspectiva turística de qualidade vocacionada para o recreio náutico;

- É proposto o desenvolvimento de um projecto urbanístico cuidado e perfeitamente enquadrado com a envolvente e adequado à área de concessão, a qual, nos últimos tempos, se transformou numa zona de vazadouro ilegal e de ocupação clandestina, situação que em nada contribuiu para a valorização de uma região de destino turístico que se pretende que tenha elevada qualidade;
- Procede à valorização de toda a zona urbanística envolvente (Ferragudo, Carvoeiro, Portimão, Praia da Rocha, Vau, Alvor, etc.) cuja densidade de construção clama por equipamentos complementares que garantam a elevação do padrão da oferta turística na zona;
- Dá continuação à já famosa área de restauração de Ferragudo, proporcionando uma zona comercial complementar de elevado nível.

As contrapartidas materiais da concessão proporcionam a construção de um pequeno porto de pesca em Ferragudo, reordenando o estacionamento das embarcações piscatórias tradicionais hoje espalhadas pela baía, ao qual se associa um conjunto de infraestruturas e equipamentos de apoio a essa actividade, que se traduz no maior controlo desta actividade, reduzindo as fontes de poluição difusa. O restauro da Estação de Salva Vidas, também em Ferragudo, a segunda contrapartida material da concessão, permitirá, da mesma forma, um aumento da segurança das actividades no mar. A melhoria prevista na EM 530, terceira contrapartida, garantirá o acesso aos novos equipamentos/infra-estrutura, beneficiando, simultaneamente, a acessibilidade à Vila de Ferragudo.

O presente EIA foi desenvolvido de forma a proporcionar um instrumento de apoio à decisão sobre a viabilidade ambiental do projecto em estudo. O levantamento ambiental efectuado, que permitiu caracterizar a situação de referência da área do futuro projecto assim como a sua envolvente, serviu para avaliar a sua sensibilidade face às transformações propostas.

Da análise ambiental desenvolvida sobressai a importância paisagística e sócio-económica que o projecto alcança, não só, com repercussões ao nível do concelho, mas com uma influência mais alargada.

Constatou-se, igualmente, o elevado grau de degradação que actualmente se observa na área de intervenção, não só originada pela deposição ilegal de resíduos, descarga directa de efluentes no estuário do Arade mas, também, pela ocupação clandestina existente. Presentemente, trata-se de um espaço desprovido das suas funções originais, não só num plano ecológico e paisagístico/lúdico, como também económico.

Verificou-se, ainda que as características portuárias por demais evidentes na envolvente, constituem, por si só, um incentivo à implantação de infra-estruturas deste tipo, situação que está subjacente nas obrigações impostas por decreto governamental (Decreto-Lei n.º 265/2003, de 24 de Outubro).

Da análise de impactes efectuada constatou-se que não são esperados impactes negativos significativos. Os descritores mais afectados pelas alterações esperadas serão a ecologia e a sócio-economia, com sinais diametralmente opostos. Se, por um, lado ao nível da ecologia, e em particular das comunidades aquáticas, o impacte esperado é potencialmente negativo, em termos sócio-económicos o impacte expectável é positivo e de grande relevância.

Relativamente aos aspectos ecológicos, nomeadamente às comunidades terrestres, constata-se que a zona correspondente à plataforma existente, formada por substrato arenoso resultante do depósito de dragados, encontra-se actualmente revestida maioritariamente por uma vegetação de carácter ruderal e ubicuista, muito distante das comunidades que seriam de esperar encontrar neste local, com um reduzido interesse florístico e quase nula capacidade de suporte de comunidades faunísticas. Mesmo apesar de ainda conservar a sua permeabilidade, considera-se que os impactes negativos esperados a este nível, com a implantação do empreendimento, afiguram-se pouco significativos.

Salienta-se que a paisagem da zona de estudo se caracteriza por uma forte e diversificada intervenção humana. Os habitats presentes afastam-se das suas

características climáticas ou potenciais. Relativamente à flora e à vegetação o estrato arbóreo/arbustivo é dominado ou por espécies exóticas, ou por espécies típicas dos habitats de origem. O estrato dominado por caniços, salgadeiras, táguedas, silvas e o estrato herbáceo por erva-prata, configura um coberto vegetal natural muito adulterado que serve de abrigo a uma fauna ubiqüista e que tolera a presença humana. Os diversos tipos de análise efectuados revelam que o valor conservacionista da zona de estudo é muito baixo em termos de flora

Em termos ecológicos as preocupações podem ser colocadas ao nível das comunidades aquáticas, resultantes da exploração da própria marina, nomeadamente, no que se refere aos efeitos da contaminação do meio aquático, essencialmente por hidrocarbonetos e pela libertação de substâncias tóxicas presentes nas tintas dos cascos dos navios. Atendendo ao facto da entidade exploradora da Marina de Ferragudo ser a mesma da Marina de Portimão, e às boas práticas aí desenvolvidas e já reconhecidas, é garantido pela concessionária a manutenção do mesmo nível de cuidados na marina em estudo. Desta forma espera-se que os efeitos referidos sejam devidamente controlados e consequentemente minimizados, pois de outra forma não seria possível obter a classificação da Bandeira Azul para o empreendimento.

Em termos sócio-económicos são inúmeras as vantagens decorrentes do presente empreendimento, se por um lado a sua implantação permitirá uma requalificação urbanística e ambiental da área de concessão, por outro será um suporte indiscutível à oferta de comércio e serviços, nomeadamente turísticos, que caracteriza a região. Dada a dimensão do projecto, o impacte económico é relevante com o seu desenvolvimento, gerando dinamismo e novas oportunidades em termos regionais e internacionais, divulgando o Algarve e Portugal como um destino de referência para o turismo náutico Europeu.

### 13. BIBLIOGRAFIA

AFONSO, M.L.R. & M. McMurtrie (1991). Plantas do Algarve. Lisboa: SNPRCN. ESEFR - 581.9(469.6) AFO

AFONSO, M.L.R., M. McMurtrie – Plantas do Algarve. SNPRCN, Lisboa, 1991.

ALMEIDA C.; MENDONÇA J.; JESUS M.; GOMES A. (2000) – Sistemas aquíferos de Portugal continental. Instituto da água. Divisão de recursos subterrâneos e Centro de Geologia da FCUL. Lisboa.

ALMEIDA, N. F., Almeida, P. F., Gonçalves, H., Sequeira, F., Teixeira, J. & F. F. Almeida (2001). *Anfíbios e Répteis de Portugal*. FAPAS. Porto. 249 pp.

ANON – O problema o Porto de Portimão. Verde, 8:3, 1982.

ARSENIO, E.; PATRÍCIO, J. – The Economic Valuation of Noise in Portugal: Some Findings from Its Former Stated Preference Experiment. Guimarães: Acústica 2004.

ATLAS Do AMBIENTE (1985) – Carta I.10 - Intensidade sísmica – Zonas de intensidade máxima, na escala 1: 1 000 000, elaborada pelo Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, Lisboa.

BARCELÓ, J. – Estudo em Modelo Reduzido das Obras do Poro de Portimão. Obras Interiores – Estudo realizado para a Direcção Geral de Portos (DGP), Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), Lisboa. 1973.

BETTENCOURT, José; CARVALHO, Patrícia; CALEJA, Pedro; ALVES, Francisco (2005) - O sítio Arqueológico subaquático Arade B, in: XELB, 6, Vol.II, Museu Municipal de Arqueologia, Câmara Municipal de Silves, p.257.

BISHOP, P.L. – Marine Pollution and its Control – McGraw-Hill Inc, Nova Iorque, 1983.

BOLTON, M. (1987). *An Atlas of Wintering Birds in the Western Algarve*. A Rocha Occasional Publication N.º 1, A Rocha Trust, Portimão. 82 pp.

CABRAL, J. (1995) – Neotectónica em Portugal Continental. Memórias do Instituto Geológico e Mineiro, n.º 31.

CABRAL, J.; RIBEIRO, A. (1989) – Nota Explicativa da Carta Neotectónica de Portugal, na escala 1:1 000 000. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.

CABRAL, M.J. (coord), J. Almeida, PR Almeida, T. Dellinger, N. Ferrand de Almeida, ME Oliveira, JM Palmeirim, AI Queiroz, L Rogado & M Santos-Reis (2005). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa. 660 pp.

CANDEIAS, D.R. (1991). As colónias de garças em Portugal. Serviços de Estudos do Ambiente. CEMPA. Lisboa.

CARLSON, K. & Carlson, C. (1995). *A Birdwatching Guide to the Algarve*. Arlequin Publications. Chelmsford. 52 pp.

Carta Arqueológica de Portugal, IPPAR, 1992

CASTROVIEJO, S. *et al.* (1998). *Flora Iberica – Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol VI. Real Jardín Botánico, C.S.I.C. Madrid. 592 pp.

CASTROVIEJO, S. *et al.* (1999). *Flora Iberica – Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol VII(I). Real Jardín Botánico, C.S.I.C. Madrid. 578 pp.

CASTROVIEJO, S., Aedo, C., Benedí, C., Laínz, M., Garmendia, F. M., Feliner, G. N. & J. Paiva (1997). *Flora Iberica – Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol VIII. Real Jardín Botánico, C.S.I.C. Madrid. 375 pp.

CASTROVIEJO, S., Aedo, C., Campo, C. G., Laínz, M., Montserrat, P., Morales, R., Garmendia, F. M., Feliner, G. N., Rico, E., Talavera, S. & L. Villar (1993). *Flora Iberica – Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol IV. Real Jardín Botánico, C.S.I.C. Madrid. 730 pp.

CASTROVIEJO, S., Aedo, C., Laínz, M., Morales, R., Garmendia, F. M., Feliner, G. N. & J. Paiva. (1997). *Flora Iberica – Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol V. Real Jardín Botánico, C.S.I.C. Madrid. 320 pp.

CASTROVIEJO, S., Laínz, M., González, G. L., Montserrat, P., Garmendia, F. M., Paiva, J. & L. Villar (1986). *Flora Iberica – Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol I. Real Jardín Botánico, C.S.I.C. Madrid. 575 pp.

CASTROVIEJO, S., Laínz, M., González, G. L., Montserrat, P., Garmendia, F. M., Paiva, J. & L. Villar (1990). *Flora Iberica – Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol II. Real Jardín Botánico, C.S.I.C. Madrid. 897 pp.

CERTU; et. al. – *Bruit de Infrastructures Routières: Méthode de Calculs Incluant Les Effets Météorologiques*. [s.l.]: ed. A., 1997. ISBN 2-11-089201-3.

CORREIA P. B. (coord.) ; L. Vicente; M. Ferreira, P. Vasconcelos; H. Villa; J. Calvário; J. Fernandes; J.C. Leitão; A. Silva (1997). *Avaliação de potenciais alterações na morfologia, hidrodinâmica e ecologia do sistema estuarino Arade/Odelouca*. Estudos de Revisão do Projecto da Barragem de Odelouca e do Túnel de Interligação do Sistema Odelouca – Funcho. NEMUS/COBA/INAG. Lisboa. 152 pp. + anexos.

COUTINHO, A. X. P. (1939). *Flora de Portugal*. Bertrand et Irmãos Lda. Lisboa. 933 pp.

CRESPO, E. G. & Oliveira, M. E. (1989): *Atlas da distribuição dos Anfíbios e Répteis de Portugal Continental*. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa.

CRESPO, E. G. & Sampaio L. (1994): *As Serpentes de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa. 40 pp.

DIÁRIO da REPÚBLICA PORTUGUESA – D.L. n.º 259/2002, de 23 de Novembro.

DIÁRIO da REPÚBLICA PORTUGUESA – D.L. n.º 292/2000, de 14 de Novembro.

Dias, P.C. (1989). *Os Ardeídeos em Portugal*. SNPRCN. Lisboa.

DIRECÇÃO GERAL do AMBIENTE e DIRECÇÃO GERAL do ORDENAMENTO do TERRITÓRIO e DESENVOLVIMENTO URBANO – *Elaboração de Mapas de Ruído, Princípios Orientadores*. 2001.

DOWLING, A.P.; Williams, J. E. *Fowcs – Sound and Sources of Sound*. New York: Ellis Horwood Limited, 1983. ISBN 0-85312-527-9.

EN 1793-3 – *Road Traffic Noise Reducing Devices: Test Method for Determining the Acoustic Performance: Normalized Traffic Noise Spectrum*. 1997.

ESTÁCIO DA VEIGA, Sebastião Philipps Martins, Antiquidades Monumentaes do Algarve, Vol. I, Imprensa Nacional, Lisboa, 1886.

FARINHA, J.C. & COSTA, H. – Guia de Campo das Aves Aquáticas – Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa, 1999.

FARINHA, J.C. & TRINDADE, A. – Contribuição para o Inventário e Caracterização de Zonas Húmidas em Portugal Continental, MEd Wet Publication/ICN, Lisboa, 1994.

FONSECA, Cristóvão Pimentel (2005) - A equipa de Arqueologia subaquática do Museu Municipal de Portimão. Balanço de dois anos de actividade e perspectivas futuras, in: XELB, 6, Vol.I, Museu Municipal de Arqueologia, Câmara Municipal de Silves, p. 125.

FRANCO, J.A. & Rocha Afonso, M. L. (1998). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Vol. III (Fasc. II). Soc. Astória Lda. Lisboa. 284 pp.

FRANCO, J.A. & Rocha Afonso, M. L. (1994). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Vol. III (Fasc. I). Soc. Astória Lda. Lisboa. 181 pp.

FRANCO, J.A. & Rocha Afonso, M. L. (2003). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Vol. III (Fasc. III). Soc. Astória Lda. Lisboa. 198 pp.

FRANCO, J.A. (1971). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Vol. I. Soc. Astória Lda. Lisboa. 648 pp.

FRANCO, J.A. (1984). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Vol. II. Soc. Astória Lda. Lisboa. 660 pp.

GARMENDIA, F. M. & C. Navarro (1998). *Flora Iberica – Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol VI. Real Jardín Botánico, C.S.I.C. Madrid. 592pp.

GIP/UA (2004). Recrutamento de espécies piscícolas de interesse comercial presentes no estuário do rio Arade. Grupo de Investigação Pesqueira (GIP) da Universidade do Algarve (UA). Faro.

GOMES, Mário Varela; CARDOSO, João Luís; ALVES, Francisco J. S., Levantamento Arqueológico do Algarve, Concelho de Lagoa, Câmara Municipal de Lagoa, 1995

GOOD PRACTICE GUIDE For STRATEGIC NOISE MAPPING And The PRODUCTION Of ASSOCIATED DATA On NOISE EXPOSURE - European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise. 2006.

GUINOCHET, M. (1973). *Phytosociologie*. Masson & Cie (Edit.). Paris. 75 pp

Harmonised Accurate and Reliable Methods for the EU Directive on the Assessment and Management of Environmental Noise – Final Technical Report. 2005.

Harmonised Accurate and Reliable Methods for the EU Directive on the Assessment and Management of Environmental Noise – Source Modelling of Road Vehicles – State of Art. 2003.

HARRIS Miller Miller & Hanson In. – Transit Noise and Vibration Impact Assessment. Washington, D.C., Federal Transit Administration, 1995.

HARRIS, Cyril M. – Noise Control in Buildings: A Practical Guide for Architects and Engineers. [s.l.]: McGraw-Hill, 1994. ISBN 0-07-026887-8.

HIDROPROJECTO (2004). Estudo de Navegabilidade do rio Arade entre Portimão e Silves. Estudo de Impacte Ambiental. 329 pp. + anexos.

[http://europa.eu.int/comm/environment/noise/pdf/noise\\_expert\\_network.pdf](http://europa.eu.int/comm/environment/noise/pdf/noise_expert_network.pdf)

[http://www.imagine-project.org/bestanden/D2%20\(v32\)%20+%20appendices.pdf](http://www.imagine-project.org/bestanden/D2%20(v32)%20+%20appendices.pdf)

IMPACTE (1997). Marina da Rocha. Estudo de Impacte Ambiental.

INMG – O Clima de Portugal: Normais Climatológicas da Região de “Alentejo e Algarve” correspondentes a 1951-1980 – Fascículo XLIX, Volume 4 – 4ª região, Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, Lisboa, 1991.

INSTITUTO DO AMBIENTE – Directrizes para a Elaboração de Planos de Monitorização de Ruído de Infra-Estruturas Rodoviárias e Ferroviárias.



INSTITUTO DO AMBIENTE – Notas para a Avaliação de Ruído em AIA e Licenciamento. Setembro de 2001. Diário da República Portuguesa – D.L. n.º 129/2002, de 11 de Maio.

INSTITUTO DO AMBIENTE – Procedimentos Específicos de Medição de Ruído Ambiente. Abril de 2003. Fevereiro de 2003.

INSTITUTO HIDROGRÁFICO (IH) - *Caracterização Físico-Química de Sedimentos, na Área do Porto de Portimão e Barra* — IH/Divisão de Geologia Marinha, Projecto GM 4103/2002, Rel.TF.GM.02/02 - Agosto de 2002.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE) - O País em Números – Colecção Estatística em CD-rom, versão 2.0, Lisboa. 2004

ISO 10847 – Acoustics: In Situ Determination of Insertion Loss of Outdoor Noise Barriers of All Types. 1997.

ISO 11819-1 – Acoustics: Measurement of the Influence of Road Surfaces on Traffic Noise: Statistical Pass-By Method. 1997.

ISO/TS 15666 – Acoustics: Assessment of noise annoyance by means of social and socio-acoustic surveys. 2003

JONASSON, Hans G.; STOREHEIER, SVEIN - Nord 2000: New Nordic Prediction Method for Road Traffic Noise. Novembro de 2001.

JORNAL OFICIAL Da UNIÃO EUROPEIA, L212, 28-08-2003 – Recomendação da Comissão 2003/613/CE de 6 de Agosto de 2003.

JORNAL OFICIAL Das COMUNIDADES EUROPEIAS, L189, 18-07-2002 – Directiva 2002/49/CE, de 25 de Junho.

KEMP, W.M. & W.J. Mitsch (1979). Turbulence and phytoplankton diversity: a general model of the “Paradox of Plankton”. *Ecol. Modelling*, 7:201–222.

LOUREIRO, Vanessa; ALVES, João Gachet (2005) - Projecto ProArade: balanço e perspectivas, in: XELB, 6, Vol.I, Museu Municipal de Arqueologia, Câmara Municipal de Silves, p. 147.

MABBERLEY, D.J. & PLACITO, P.J. – Algarve Plants and Landscape. Passing Tradition and Ecological Change – Oxford University Press, Oxford, 1993.

MACHADO, Alberto (2005) - A prospecção Arqueológica na Foz do Arade – uma actuação permanente, in: XELB, 6, Vol.I, Museu Municipal de Arqueologia, Câmara Municipal de Silves, p. 139.

MANUPPELLA G. (1992) – Nota Explicativa da Carta Geológica da Região do Algarve, na escala 1:100 000. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.

MARGALEF, R. (1978). Life-forms of phytoplankton as survival alternatives in an unstable environment. *Oceanologica Acta* 1: 493-509.

MARTINS, José António de Jesus, Estudo Histórico-Monográfico da Freguesia de Ferragudo do Concelho de Lagoa, Câmara Municipal de Lagoa, Junta de Freguesia de Ferragudo, Editora Algarve em Foco, 1989

MATEOS, Rosa Salvador; PEREIRA, José António (2005) - Sepultura 1 da Ribeira do Arade. Cista Tardo - Romana, in: XELB, 6, Vol.II, Museu Municipal de Arqueologia, Câmara Municipal de Silves, p. 75.

MATHIAS, M.L. (1999): Guia dos mamíferos terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira. Instituto da Conservação da Natureza e Centro de Biologia Ambiental da Universidade de Lisboa, Lisboa.

MINISTERE De L'ENVIRONNEMENT Et Du CADRE De VIE; Ministère des Transports; CETUR – Guide du Bruit des Transports Terrestres: Prèvision des Niveaux Sonores. [s.l.]: ed. A., 1980.

NAVRUD, STÅLE – The Economic Value of Noise Within the European Union: A Review and Analysis of Studies. Guimarães: Acústica 2004.

NAVRUD, STÅLE – The State-of-The-Art on Economic Valuation of Noise. Final Report to European Commission DG Environment, 2002.

NEMUS (2002) – Estudo de Impacte Ambiental do Campo de Golfe Pinheiros Altos (Almancil). Pinheiros Altos – Sociedade de Desenvolvimento Turístico, Lda. Lisboa.

NETO, MARIA DE FÁTIMA F.; Rosão, Vítor C. T. – Influence of Spectral Emission on the Dimension of Acoustical Barriers. Rio de Janeiro: InterNoise 2005.

NF S31-132 – Acoustique - Méthodes de prévision du bruit des infrastructures de transports terrestres en milieu extérieur: Typologie des méthodes de prévision. 1997.

NF XP S31-133 – Acoustique: Bruit de Infrastructures de Transports Terrestres: Calcul de l'Atténuation du Son Lors de sa Propagation en Milieu Extérieur, Incluant les Effets Météorologiques. 2001.

NP 1730-1 – Descrição do Ruído Ambiente: Grandezas Fundamentais e Procedimentos. 1996.

NP 1730-2 – Descrição do Ruído Ambiente: Recolha de Dados Relevantes para o Uso do Solo. 1996.

NP 1730-3 – Descrição do Ruído Ambiente: Aplicação aos Limites do Ruído. 1996.

NP 4361-2 – Atenuação do Som na sua Propagação ao Ar Livre: Método Geral de Cálculo. 2001.

OLIVEIRA, EDUARDO PIRES DE, 1984 Bibliografia Arqueológica Portuguesa (1935-1969), Lisboa, SEC.

OLIVEIRA, EDUARDO PIRES DE, 1985 Bibliografia Arqueológica Portuguesa (1970-1979), Lisboa, SEC.

OLIVEIRA, EDUARDO PIRES DE, 1993 Bibliografia Arqueológica Portuguesa (Séc. XVI a 1934), Lisboa, SEC.

PALMEIRIM, J. M. & L. RODRIGUES (1992). *Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas*. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 8. SNPRCN, Lisboa

PIERCE, ALLAN D. – Acoustics, An Introduction to It's Physical Principles and Applications. 3ª ed. [s.l.]: Acoustical Society of America, 1994. ISBN 0-88318-612-8.

PROCESL; HIDRO4 & PROSISTEMAS (2000) – Plano de Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Algarve. 1.<sup>a</sup> Fase – Análise e Diagnóstico da Situação de Referência. Volume I – Síntese. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, INAG e Direcção Regional do Ambiente. Lisboa.

PROCESL; HIDRO4 & PROSISTEMAS (2001) – Plano de Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Algarve. 1.<sup>a</sup> Fase – Análise e Diagnóstico da Situação de Referência. Volume III – Análise. Capítulo 2. Análise Sistémica. Parte C. Subsistema Ambiental. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, INAG e Direcção Regional do Ambiente. Lisboa.

RIBEIRO A. ;ANTUNES, M. T. ; FERREIRA M. P. ; ROCHA R. B. ; SOARES A. F. ; ZBYSZWSKI, G. ; MOITINHO DE ALMEIDA F. ; CARVALHO, D. ; MONTEIRO D. (1979) – Introduction à la Geologie Générale du Portugal. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

ROCHA, R.; RAMALHO, M.; ANTUNES, M.; COELHO, A. (1983) – Notícia Explicativa da Folha 52-A (Portimão). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.

ROSÃO, VITOR C. T. - Desenvolvimento de Modelo de Avaliação do Impacte Ambiental Devido ao Ruído de Tráfego Rodoviário. Lisboa: F.C.U.L., 2002. Dissertação de Mestrado em Engenharia Física.

ROSÃO, VITOR C. T. – Programas de Monitorização na Componente Acústica do Ambiente. LNEC, 2002.

Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP) – Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de Maio. 1983

RUFINO, R. (Coord.) (1989). *Atlas das Aves que nidificam em Portugal Continental*. Centro de Estudos de Migrações e Protecção das Aves (CEMPA), Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza (SNPRCN), Secretaria de Estado do Ambiente e Recursos Naturais (SEARN), Lisboa.

SANCHES (1991). Nomenclatura de organismos aquáticos.

SANTOS, C. (1990). Caracterização do Zooplâncton do Estuário do Sado. INETI

SANTOS, F.D. & P. MIRANDA (editores). 2006. Alterações Climáticas em Portugal. Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação - Projecto SIAM II". Gradiva, Lisboa,

SERVIÇO CARTOGRÁFICO DO EXÉRCITO (2005) – Carta Militar de Portugal na escala 1:25 000, Folha 603 – Portimão.

SERVIÇOS GEOLÓGICOS (1975) – Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000, Folha 52-A (Portimão). Direcção Geral de Minas e Serviços Geológicos. Lisboa.

SERVIÇOS GEOLÓGICOS DE PORTUGAL (1988) – Carta Neotectónica de Portugal Continental, na escala 1:1 000 000. Direcção Geral de Geologia e Minas. Lisboa.

SERVIÇOS GEOLÓGICOS De PORTUGAL (1992) – Carta Geológica da Região do Algarve – Folha Ocidental –, na escala 1:100 000. Direcção Geral de Geologia e Minas. Lisboa.

SILVA, J.; A. CUNHA e R. SANTOS (2004). Relatório final do estudo de caracterização dos bancos de fanerogâmicas e macroalgas no estuário do rio Arade. Centro de Ciências do Mar da Universidade do Algarve, Faro.

SNPRCN – Livro Vermelho os Vertebrados de Portugal. Vol. I. Mamíferos, Aves, Répteis e Anfíbios – Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Secretaria de Estado do Ambiente e Defesa do Consumidor, Lisboa, 1990.

VOWLES, G.A. & VOWLES, R.S. – Breeding Birds of the Algarve – Centro de Estudos Ornithologicos no Algarve, Gloucestershire, U.K., 1994.

WEINHOLTZ, B. – Anteporto de Portimão e Praia da Rocha. Evolução – Direcção Geral de Portos (DGP), Lisboa. 1982.

WEINHOLTZ, B. – Porto de Portimão. Estudo da Situação do Troço Terminal do Rio Arade a Jusante das Pontes e Zona Marítima Frontal após a Conclusão da Primeira Fase os Obras Portuárias – Direcção Geral de Portos (DGP), Lisboa. 1985.

WHITEHEAD, P.J.P., BAUCHOT, M.L., HUREAU, J.C., NIELSEN, J., TORTONESE, E., - Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean – vol. III, UNESCO, Paris, 1986.

[www.ccr-alg.pt](http://www.ccr-alg.pt) – CCDR Algarve

[www.cm-lagoa.pt](http://www.cm-lagoa.pt) – Câmara Municipal de Lagoa

[www.dgemn.pt](http://www.dgemn.pt) – DGEMN

[www.e-geo.ineti.pt](http://www.e-geo.ineti.pt) – Recursos Geológicos Não Metálicos (Pedreiras licenciadas)

[www.iambiente.pt](http://www.iambiente.pt) – Intensidade Sísmica

[www.iestradas.pt](http://www.iestradas.pt) - Instituto de Estradas

[www.inag.pt](http://www.inag.pt) – SNIRH, Relatórios: Recursos subterrâneos, Sistemas aquíferos

[www.ine.pt](http://www.ine.pt) – Instituto Nacional de Estatística

[www.ipa.min-cultura.pt](http://www.ipa.min-cultura.pt) –IPA

[www.ippar.pt](http://www.ippar.pt) – IPPAR

[www.refer.pt](http://www.refer.pt) - Rede Ferroviária Nacional