

Implementação do Plano de Monitorização das Comunidades Biológicas do Plano de Valorização de Hidrodinâmica da Ria Formosa

Monitorização das Comunidades Biológicas

Relatório Inicial da Área de intervenção 3 (Bloco C - Armona)

Junho de 2015

na vanguarda da biodiversidade



ÍNDICE GERAL

1. INTRODUÇÃO	5
1.1. IDENTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO	5
1.2. ÂMBITO DO RELATÓRIO	5
1.3. ENQUADRAMENTO LEGAL.....	5
1.4. APRESENTAÇÃO DA ESTRUTURA DO RELATÓRIO	5
1.5. AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO	6
2. ANTECEDENTES	8
2.1. ANTECEDENTES RELACIONADOS COM OS PROCESSOS DE AIA E PÓS-AIA.....	8
2.2. ANTECEDENTES RELACIONADOS COM A MONITORIZAÇÃO DAS COMUNIDADES.....	8
3. DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO.....	9
3.1. ÁREA DE ESTUDO	9
3.2. PERÍODO DE AMOSTRAGEM	9
3.3. MONITORIZAÇÃO DA COMUNIDADE BENTÓNICA.....	10
3.3.1. Parâmetros avaliados.....	10
3.3.2. Locais e frequência de amostragem	10
3.3.3. Técnicas e métodos de recolha de dados	11
3.3.4. Métodos de tratamento de dados.....	12
3.4. MONITORIZAÇÃO DA COMUNIDADE PISCÍCOLA	13
3.4.1. Parâmetros avaliados.....	13
3.4.2. Locais e frequência de amostragem	13
3.4.3. Técnicas e métodos de recolha de dados	13
3.4.4. Métodos de tratamento de dados.....	14
3.5. MONITORIZAÇÃO DA COMUNIDADE DE FANEROGÂMICAS MARINHAS.....	16
3.5.1. Parâmetros avaliados.....	16
3.5.2. Locais e frequência de amostragem	16
3.5.3. Técnicas e métodos de recolha de dados	16

3.5.4. Métodos de tratamento de dados	17
3.6. MONITORIZAÇÃO DA POPULAÇÃO DE CAVALO-MARINHO	17
3.6.1. Parâmetros avaliados.....	17
3.6.2. Locais e frequência de amostragem	17
3.6.3. Técnicas e métodos de recolha de dados	18
3.6.4. Métodos de tratamento de dados.....	18
3.7. MONITORIZAÇÃO DA COMUNIDADE DE AVES AQUÁTICAS.....	18
3.7.1. Parâmetros avaliados.....	18
3.7.2. Locais e frequência de amostragem	19
3.7.3. Técnicas e métodos de recolha de dados	19
3.7.4. Métodos de tratamento de dados.....	19
3.8. RELAÇÃO DOS DADOS COM CARACTERÍSTICAS DO PROJETO OU DO AMBIENTE EXÓGENO AO PROJETO.....	20
3.9. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE DADOS	20
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
4.1. COMUNIDADE BENTÓNICA	21
4.2. COMUNIDADE PISCÍCOLA	22
4.2.1. Composição da comunidade	22
4.2.2. Estuarine Fish Assessment Index (EFAI) e Ecological quality ratios (EQR).....	22
4.2.3. Parâmetros ambientais	23
4.3. COMUNIDADE DE FANEROGÂMICAS MARINHAS.....	24
4.4. POPULAÇÃO DE CAVALO-MARINHO.....	25
4.5. COMUNIDADE DE AVES AQUÁTICAS	25
4.5.1. Espécies presentes e abundância	25
4.5.2. Áreas de alimentação/descanso	27
4.6. AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS ADOTADAS PARA PREVENIR OU REDUZIR IMPACTES.....	28



4.7. COMPARAÇÃO COM OS IMPACTES PREVISTOS NO EIA	28
5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	29
5.1. SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DOS IMPACTES MONITORIZADOS	29
5.2. PROPOSTA OU ALTERAÇÃO DE MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	30
5.3. ANÁLISE DA ADEQUABILIDADE DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO EM CURSO	30
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32
7. ANEXOS	34
7.1. ANEXO I – DESENHOS.....	34
7.2. ANEXO II – CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DE AVES AQUÁTICAS....	40
7.3. ANEXO III – LISTA DE ESPÉCIES IDENTIFICADAS PARA A ÁREA DE ESTUDO	41
7.3.1. Comunidade Piscícola.....	41
7.3.2. Comunidade de Aves aquáticas	42

1. INTRODUÇÃO

1.1. IDENTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO

O Plano de Ação para a Valorização da Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação do Risco nas Ilhas Barreira – Área de intervenção 3 (Bloco C - Armona) tem como objetivo principal fazer face às necessidades de reforço do cordão dunar e alargamento da Praia de Faro, com sedimentos dragados na barra da Armona, promovendo a reposição das condições de navegabilidade desta barra.

As Decisões sobre a Conformidade Ambiental dos Projetos de Execução (DCAPE) resultantes do processo de Avaliação de Impacte Ambiental, iniciado em 2013, apresentam um conjunto de Planos de Monitorização para as Comunidades Biológicas. Este plano prevê a execução de três relatórios de monitorização (Relatório Inicial, Relatório Intercalar e Relatório Final), sendo o presente documento o primeiro relatório – Relatório Inicial.

O Plano de Monitorização das Comunidades Biológicas do Plano de Valorização de Hidrodinâmica da Ria Formosa da área de intervenção 3 (Bloco C - Armona) tem como objetivo geral a avaliação da evolução das comunidades biológicas durante o período de pré-empregada, fase de execução da empregada e pós-empregada, para as seguintes comunidades biológicas: comunidades bentónicas, comunidades piscícolas, comunidades de fanerogâmicas marinhas, populações de cavalo-marinho e comunidade de aves aquáticas. No caso de serem detetadas alterações, deve ser avaliada a necessidade de sugerir a aplicação de medidas corretivas, de forma a salvaguardar as comunidades.

1.2. ÂMBITO DO RELATÓRIO

O presente relatório apresenta os resultados da campanha de monitorização das comunidades biológicas levada a cabo antes do início das intervenções previstas na área de intervenção 3 (Bloco C – Armona), estabelecendo a situação de referência das mesmas.

1.3. ENQUADRAMENTO LEGAL

De acordo com o n.º 5 do artigo 12º do Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, o EIA relativo ao empreendimento em causa apresenta um programa de monitorização para os descritores considerados mais sensíveis. Essa imposição legal foi formalizada na DIA emitida a 13 de Dezembro de 2013.

De acordo com o previsto no n.º 2 do artigo 29º do Decreto-Lei anteriormente referido, o presente relatório deverá ser submetido à autoridade de AIA (Avaliação de Impacte Ambiental) nos prazos fixados na Declaração de Impacte Ambiental (DIA).

1.4. APRESENTAÇÃO DA ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório de monitorização seguiu a estrutura definida na Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril. O seu conteúdo foi adaptado ao âmbito dos trabalhos efetuados, tal como previsto nesta mesma Portaria, sendo organizado em sete capítulos:

- Capítulo 1: Introdução – descrição dos objetivos, âmbito e enquadramento legal do estudo;
- Capítulo 2: Antecedentes – referências a documentos antecedentes (AIA e pós-AIA);
- Capítulo 3: Descrição dos programas de monitorização – descrição das metodologias de campo, análise de dados e critérios de avaliação;

- Capítulo 4: Resultados – apresentação e discussão dos resultados obtidos;
- Capítulo 5: Conclusões e recomendações – síntese da avaliação de impactes monitorizados e análise do plano e/ou das medidas de mitigação em curso;
- Capítulo 6: Referências bibliográficas;
- Capítulo 7: Anexos.

O respetivo esquema de apresentação pode ser consultado no Índice, páginas 2 a 4.

1.5. AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO

A equipa técnica responsável pelo presente relatório de monitorização e pelo trabalho de campo é apresentada no Quadro I.

Quadro I – Equipa técnica.

Nome	Formação	Funções
Sandra Rodrigues	Licenciado em Biologia Ambiental – Variante Marinha Mestre em Ecologia e Gestão Ambiental	Elaboração e revisão de Relatório
João Paula	Licenciado em Biologia Pós-graduação em Sistemas de Informação Geográfica – recursos Agro-Florestais e Ambientais	Elaboração de Relatório da componente de aves aquáticas
David Piló	Licenciatura em Biologia Marinha Mestre em Biologia Marinha – especialização em Ecologia e Conservação Marinha	Trabalho de campo da componente da comunidade bentónica
Frederico Oliveira	Licenciado em Biologia Marinha e Pescas	Trabalho de laboratório e elaboração de relatório da componente da comunidade piscícola
Pedro Monteiro	Mestrado em Estudos Marinhos e Costeiros	Trabalho de campo e laboratório e revisão do relatório da componente piscícola
Luis Bentes	Mestrado em Estudos Marinhos e Costeiros	Trabalho de campo e laboratório e revisão do relatório da componente piscícola
Carlos Afonso	Licenciado em Biologia Marinha e Pescas	Trabalho de laboratório relativo à componente da comunidade piscícola
Jorge M. S. Gonçalves	Doutorado em Biologia Pesqueira e Dinâmica Populacional	Coordenação da componente piscícola
Diogo Paulo	Licenciado em Biologia Marinha e Pescas Mestre em Biologia Marinha, Gestão e Conservação Instrutor de Mergulho Científico (SSI e PADI)	Trabalho de campo da componente fanerogâmicas e cavalo-marinho
André Silva	Licenciado em Biologia Marinha Mergulhador científico (SSI)	Trabalho de campo da componente fanerogâmicas e cavalo-marinho

Nome	Formação	Funções
Sérgio Correia	Licenciado em Biologia Mestre em Ciências Biológicas	Trabalho de campo da componente de aves aquáticas
Sónia Roxo	Licenciada em Geologia Aplicada e do Ambiente Mestre em Engenharia Geológica	Responsável de Projeto
Helena Coelho	Licenciada em Biologia, Mestre em Ciências das Zonas Costeiras Doutorada em Biologia	Direção técnica

Relatório entregue a 31 de maio de 2015.

Citação recomendada:

Bio3. 2015. Implementação do Plano de Monitorização das Comunidades Biológicas do Plano de Valorização de Hidrodinâmica da Ria Formosa – Relatório Inicial da área de intervenção 3 (Bloco C - Armonia) (Fase Pré-empregitada). Relatório elaborado para Polis Litoral Ria Formosa. Bio3, Lda. Almada, Maio de 2015.

2. ANTECEDENTES

2.1. ANTECEDENTES RELACIONADOS COM OS PROCESSOS DE AIA E PÓS-AIA

As ações deste Plano foram objeto de um processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), iniciado em 2013 com a elaboração do Estudo de Impacte Ambiental (EIA). Em Setembro do mesmo ano foi emitida a respetiva Declaração de Impacte Ambiental (DIA). Os Projetos de Execução e respetivos Relatórios de Conformidade Ambiental dos Projetos de Execução (RECAPE) foram enviados à Agência Portuguesa do Ambiente (APA), tendo sido emitidas em Julho de 2014, as Decisões sobre a Conformidade Ambiental dos Projetos de Execução (DCAPE). Uma vez que as intervenções ocorrem em áreas territoriais diferentes e são enquadradas em projetos de execução específicos, a implementação estrutura-se em três Blocos autónomos, cada um com os seus respetivos Planos e DCAPE's. Os elementos do presente relatório dizem respeito ao Bloco C: Plano de Ação para a Valorização da Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação do Risco nas Ilhas Barreira – Intervenção 3 – Armonia.

2.2. ANTECEDENTES RELACIONADOS COM A MONITORIZAÇÃO DAS COMUNIDADES

O presente relatório apresenta os dados da primeira saída de monitorização, correspondente à fase de pré-empregitada, estabelecendo assim situação de referência. Como tal, não existem antecedentes relacionados com a monitorização das comunidades biológicas na área de estudo.

3. DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

3.1. ÁREA DE ESTUDO

O projeto Valorização da Hidrodinâmica da Ria Formosa e Mitigação do Risco nas Ilhas Barreira incide sobre o sistema lagunar e de ilhas barreira da Ria Formosa, que se estende ao longo de aproximadamente 58 km entre a praia do Garrão, a oeste, e a praia da Manta Rota, a este, e abrange os concelhos de Faro, Olhão e Tavira.

A área do projeto – área de intervenção 3 (Bloco C – Armona) (Figura 1), encontra-se inserida no Parque Natural da Ria Formosa (PNRF). A sua importância para a conservação da natureza, nomeadamente para a avifauna selvagem, levou à sua classificação como Zona de Proteção Especial (PTZPE0017), pelo Decreto-Lei n.º 384-B/99, de 23 de setembro. A Ria Formosa insere-se também no Sítio Ria Formosa-Castro Marim (PTCON0013), pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de agosto. Encontra-se ainda incluída na lista de Sítios Ramsar (zonas húmidas de importância internacional) desde 1980. A Ria Formosa constitui um sistema lagunar costeiro com elevado hidrodinamismo associado e de grande valor ecológico.

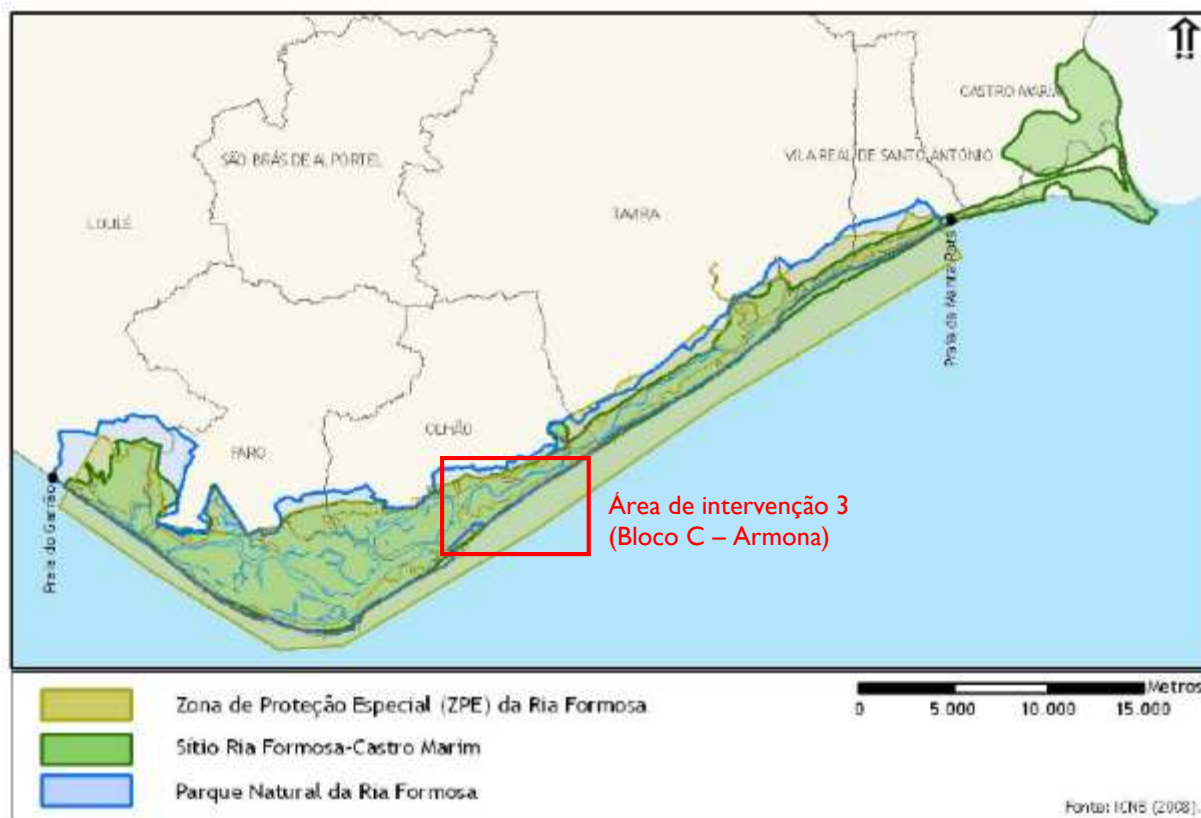


Figura 1 – Áreas classificadas para a conservação na natureza nas quais a área do projeto de encontra inserido: área de intervenção 3 (Bloco C – Armona) (mapa adaptado de Recurso, 2013).

3.2. PERÍODO DE AMOSTRAGEM

O presente relatório refere-se à campanha de amostragem efetuada durante a fase de pré-empregada, tal como previsto na respetiva DCAPE. Assim, no âmbito da saída inicial (Saída 1) do plano de monitorização, foram realizadas amostragens relativas aos grupos das seguintes comunidades biológicas na área de intervenção 3 (Bloco C - Armona) (Quadro 2):

Quadro 2 - Calendarização dos trabalhos referentes à monitorização inicial das comunidades biológicas relativo à saída I no ano de 2015 na área de intervenção 3 (Bloco C - Armona) (Legenda: X – indica a comunidade biológica monitorizada).

Ano	Mês	Dia(s)	Área de intervenção	Comunidades bentónicas	Comunidades piscícolas	Comunidades Fanerogâmicas marinhas	Populações Cavallo-marinho	Comunidades Aves aquáticas
2015	Abril	11	Armona	X				
2015	Abril	22	Armona		X			
2015	Abril	29	Armona			X	X	
2015	Abril	18, 19 e 20	Armona					X

3.3. MONITORIZAÇÃO DA COMUNIDADE BENTÓNICA

3.3.1. Parâmetros avaliados

Para a caracterização da comunidade bentónica foram avaliados os seguintes parâmetros:

- Distribuição das espécies;
- Abundância das espécies;
- Qualidade dos sedimentos, relativamente aos parâmetros granulometria e teor de matéria orgânica.

3.3.2. Locais e frequência de amostragem

Foram recolhidas amostras em 2 locais na área de intervenção 3 (Bloco C - Armona) (Anexo I), de acordo com o indicado na respetiva DCAPE:

- Local próximo da área de intervenção (PBA01);
- Num ponto de Controle (PBA02).

Os locais indicados foram previamente validados no campo, em função da existência de substrato móvel adequado (areia vasosa vs. vasa arenosa).

De modo a facilitar as análises, a cada local de amostragem foi atribuído um código de identificação de acordo com a seguinte regra: *Ponto + iniciais da comunidade biológica + iniciais da área de bloco de intervenção + número do local de amostragem de acordo com o definido na respetiva DCAPE*: ex. PBA01--> Ponto Bentónicos Armona 01.

No âmbito do presente relatório, referente à campanha de amostragem inicial de fase de pré-empregada, foi realizada uma campanha de amostragem (saída I).

3.3.3. Técnicas e métodos de recolha de dados

As amostragens da comunidade bentónica foram executadas em conformidade com o “Protocolo de Monitorização e Processamento Laboratorial” para o elemento “Macroinvertebrado bentónicos” na categoria “Águas de Transição”, documento apresentado no sítio da Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

A recolha de amostras das comunidades bentónicas subtidais foi realizada com recurso a dragas Van Veen, com 0,1 m² de área de amostragem. Os locais no campo foram identificados com o auxílio de um GPS e em cada local de amostragem foram recolhidas 3 réplicas sendo rejeitadas as que apresentem um volume inferior a 5 litros, em substrato de areia, e 10 litros em sedimentos lodosos ou, ainda, as que apresentem sinais de esvaziamento da amostra ocorrido durante a subida da draga (afundamento da superfície ao centro da amostra, forma de “V”) ou de mau posicionamento (ou funcionamento) da draga durante a recolha (superfície da amostra desnivelada relativamente ao topo da draga).

Concomitantemente com a mostragem dos macroinvertebrados bentónicos, foi efetuada uma caracterização físico-química da coluna de água, sendo medida a temperatura da água, salinidade, oxigénio dissolvido e profundidade. As medições foram efetuadas junto ao fundo e à superfície.

Para efeitos de caracterização do substrato móvel foram recolhidas amostras de sedimento para análise da granulometria e determinação do teor de matéria orgânica. Foi retirada uma pequena porção de sedimento (cerca de 50 ml) de cada uma das dragas e posteriormente analisadas em laboratório.

As réplicas foram peneiradas ainda no campo usando um crivo com malha calibrada de 500 µm, com vista à remoção do excesso de finos. Depois de lavadas, foram acondicionadas individualmente em recipientes devidamente identificados, com etiquetas (em papel resistente à água) no exterior e no interior.

Em laboratório, o material biológico retido no crivo de malha 1000 µm foi usado, posteriormente, no processo de classificação da amostra em questões de qualidade.

A fixação das colheitas foi feita com formaldeído neutralizado (4% de concentração). A diluição do formaldeído foi feita em água com salinidade idêntica à daquela em que foram recolhidos os organismos. A posterior conservação foi feita em etanol a 70%.

Os organismos são identificados à lupa ou microscópio até à espécie (sempre que possível), por réplica, e seguindo a nomenclatura internacionais de sítios da internet da especialidade (WoRMS, Marine Species Identification Portal) e em bibliografia de especialidade (Fauvel, 1923; 1927; Macedo et al., 1999; Ruffo, 1998; Teeble, 1976). O número de indivíduos de cada espécie identificada foi contabilizado, por réplica, e registado numa tabela de dados de formato apropriado (e.g. Excel).

Para a determinação da granulometria dos sedimentos das zonas amostradas, pequenas porções foram submetidas a pequenos volumes de água oxigenada de modo a destruir a matéria orgânica presente na amostra. Uma vez livres de matéria orgânica, as amostras foram colocadas numa estufa a 90°C até à obtenção de um peso seco total constante. Uma vez secas, as amostras de sedimento foram crivadas por via húmida através de um crivo com malha de 63 µm de modo a obter a fração mais fina do sedimento. O restante material foi novamente colocado na estufa a 90° até à secagem completa. A fração dos finos (< 63µm) foi obtida através da diferença entre o Peso Seco Amostra Inicial e o Peso Seco depois da Crivagem, de acordo com a seguinte formula:

$$\text{Sedimentos finos (g)} = \text{Peso Seco Amostra} - \text{Peso Seco Amostra Retida a 63}\mu\text{m}$$

A determinação da distribuição de tamanhos das partículas sedimentares do material > 63µm foi conseguida através da crivagem mecânica durante 15 minutos num agitador de peneiros com diferentes malhas (2000 µm, 1000 µm, 500 µm, 250 µm, 125 µm e 63 µm).

As diferentes frações de sedimento foram então convertidas em percentagem em relação à amostra total.

Para determinação do conteúdo dos sedimentos em matéria orgânica, porções de sedimento de cada amostra previamente homogêneas foram colocadas numa estufa (90°C) até à secagem completa das mesmas (Peso Seco). Depois da secagem, as amostras de sedimento seco foram incineradas (Peso calcinado) numa mufla a 450°C durante 5 horas. A quantificação do teor de matéria orgânica foi obtido através da seguinte fórmula:

$$\text{Teor de matéria orgânica (g)} = \text{Peso Seco (g)} - \text{Peso Calcinado (g)}$$

Os resultados são apresentados em forma de percentagem (Matéria Orgânica/Peso Seco)*100).

3.3.4. Métodos de tratamento de dados

Relativamente às amostras de macrofauna foram calculados diversos parâmetros, nomeadamente:

- Distribuição – presença/ausência de cada espécie por local;
- Abundância - consistiu no número médio de indivíduos de cada espécie presentes para cada local;
- Índice de diversidade - o índice de diversidade utilizado foi o de Shannon-Wiener (Shannon e Weaver, 1949), o qual é obtido por:

$$H' = \sum_{i=1}^S (p_i \times \ln p_i)$$

Onde,

S - número de taxa presentes;

pi - proporção de indivíduos do taxon i relativamente ao número total de indivíduos.

A equitabilidade, proposta por Pielou (1966), é definida pela expressão:

$$J = \frac{H'}{H'_{\max}}$$

Onde,

$$H'_{\max} = \ln S$$

S - o número de taxa presentes.

- Granulometria – Média da percentagem de classe de sedimentos em cada local;
- Teor de matéria orgânica – média do teor de matéria orgânica por local.

Uma vez que o processo de identificação é um muito moroso e se encontra ainda a decorrer à data da elaboração do presente relatório, o tratamento da informação recolhida foi, assim, realizado apenas com recurso a estatística descritiva em que serão apresentadas apenas resultados preliminares de abundância por família. Deste modo, os resultados dos índices não serão ainda apresentados para evitar enviesamento das conclusões por não conter toda a informação respeitante a todas réplicas.

3.4. MONITORIZAÇÃO DA COMUNIDADE PISCÍCOLA

3.4.1. Parâmetros avaliados

Para determinar a composição da comunidade piscícola foram avaliados os seguintes parâmetros:

- Composição;
- Abundância;
- Parâmetros incluídos no Índice Multimétrico EFAI:
 - o Riqueza específica;
 - o Espécies migradoras marinhas;
 - o Espécies residentes;
 - o Espécies piscívoras;
 - o Espécies diádromas;
 - o Espécies introduzidas;
 - o Espécies sensíveis a perturbações.

3.4.2. Locais e frequência de amostragem

Foram recolhidas amostras num local na área de intervenção 3 (Bloco C - Armona) (Anexo I), de acordo com o definido na respetiva DCAPE:

- Na Barra da Armona (PPA01).

De modo a facilitar as análises, a cada local de amostragem foi atribuído um código de identificação de acordo com a seguinte regra: *Ponto + iniciais da comunidade biológica + iniciais da área de bloco de intervenção + número do local de amostragem de acordo com o definido na respetiva DCAPE*: ex. PPA01 --> Ponto Piscícola Armona 01.

O número de replicados efectuado no local de amostragem teve em conta a dimensão do mesmo, assim como o número de massas de água existentes na área. Assim, para o local PPA01 realizaram-se três replicados. Deste modo e uma vez que esta área se encontra inserida numa única massa de água (CWB-I-6), fica assegurada também a representatividade das amostras seguindo o protocolo estabelecido para a implementação da Diretiva Quadro da Água (DQA) (Cabral et al., 2012).

No âmbito do presente relatório, referente à campanha de amostragem inicial de fase de pré-empregada, foi realizada uma campanha de amostragem (saída 1).

3.4.3. Técnicas e métodos de recolha de dados

As amostragens da componente piscícola foram executadas em conformidade com o estabelecido pela Diretiva Quadro da Água (DQA) e de acordo com o “Protocolo de Monitorização e Processamento Laboratorial” para o elemento “Peixes” na categoria “Águas de Transição”, documento apresentado no sítio da Agência Portuguesa do Ambiente (APA). Assim, as amostragens foram realizadas durante o período de maré vazante e durante a noite. Embora este protocolo tenha sido elaborado apenas para a categoria de águas de transição, será considerado para monitorizar esta comunidade da zona lagunar da Ria Formosa, apesar de compreender massas de água costeiras.

O método de amostragem utilizado seguiu o protocolo definido por Cabral et al. (2012) e de acordo com o documento apresentado no sítio APA. As amostras biológicas foram recolhidas com recurso a um arrasto de vara

de 2 metros de largura e 50 cm de altura dos patins, com um arraçal de corrente metálica e uma malha de 5 milímetros no saco. Os arrastos foram realizados a velocidade constante (velocidade média 2 Km/h), ao longo de uma extensão de cerca de 300 metros, monitorizados por GPS. Com exceção das espécies de maior sensibilidade ou com estatuto de proteção (e.g. espécies da família Syngnathidae), que foram medidas *in situ* e libertadas em seguida, todos os indivíduos capturados foram colocados em sacos devidamente identificados e acondicionados em arca térmica com elementos de gelo, para transporte para laboratório. Em laboratório, as amostras foram conservadas em arca congeladora (-20 C°) até ao seu processamento.

No processamento das amostras, os indivíduos presentes foram identificados até ao nível taxonómico mais baixo possível recorrendo a guias de identificação (e.g. Whitehead *et al.*, 1986). Todos os indivíduos foram medidos (comprimento total ao mm inferior), quantificados e pesados em balança analítica de precisão (0,01g). A informação recolhida foi posteriormente inserida em base de dados digital (e.g. formato Excel).

Durante o período de amostragem, foram recolhidos os parâmetros abióticos (temperatura, salinidade, oxigénio dissolvido e saturação, e profundidade) no início e final de cada transecto com recurso a sonda multiparamétrica (YSI - professional plus series). As medições destes parâmetros foram efetuadas à superfície, uma vez que não existia estratificação vertical.

3.4.4. Métodos de tratamento de dados

Para determinar a composição da comunidade piscícola foram considerados os seguintes parâmetros:

- a) Riqueza específica - número total de espécies presente;
- b) Abundância (ind./100 m²) - número médio de indivíduos capturados por espécie, por unidade de área;

A representatividade das características estruturais e funcionais das comunidades piscícolas de zonas de transição foi avaliada utilizando o Estuarine Fish Assessment Index (EFAI). Para efeitos de cálculo do índice foram também avaliadas as métricas e respetivas sub-métricas definidas por Cabral *et al.* (2012):

- a) Riqueza específica (Métrica) - número total de espécies presente;
- b) Espécies migradoras marinhas (Métrica) - espécies que utilizam o sistema lagunar como viveiro e que o visitam ciclicamente;
 - i. Percentagem de indivíduos (Sub-métrica);
- c) Espécies residentes (Métrica) - Espécies que completam todo o seu ciclo de vida no interior do sistema lagunar;
 - i. Percentagem de indivíduos (Sub-métrica)
 - ii. Número de espécies (Sub-métrica)
- d) Espécies piscívoras (Métrica) - Espécies que na sua dieta apresentam uma componente de peixe, que podem não ser estritamente piscívoras;
 - i. Percentagem de indivíduos (Sub-métrica)
 - ii. Número de espécies (Sub-métrica)
- e) Espécies diádromas (Métrica) - Espécies de migração obrigatória entre cursos de água doce e meio marinho (ou vice-versa), sem a qual não completam o seu ciclo de vida;
- f) Espécies introduzidas (Métrica) - Espécies que não fazem parte da fauna autóctone;
- g) Espécies sensíveis a perturbações (Métrica) - Espécies indicadoras de degradação e/ou perda de habitat.

De modo a determinar a Qualidade Ecológica foi utilizado o índice Ecological Quality Ratios (EQR). Este índice foi gerado posteriormente com base nos valores obtidos pelo índice anterior (Cabral *et al.*, 2012).

O tratamento da informação recolhida foi realizado com recurso a estatística descritiva. Adicionalmente e para o cálculo das métricas e sub-métricas do índice EFAI (Cabral *et al.*, 2012), foi atribuída a cada espécie presente nas amostras o respetivo grupo ecológico, grupo trófico, origem e sensibilidade a perturbação (Anexo III). A atribuição das categorias seguiu a nomenclatura desenvolvida por Franco *et al.* (2008) e foi adaptada em função do ambiente lagunar marinho da Ria Formosa, utilizando para este efeito o estudo de referência das populações de peixes existentes neste sistema (Erzini *et al.*, 2002). A classificação atribuída a cada métrica e sub-métrica presente no índice EFAI seguiu a tabela definida por Cabral *et al.* (2012) para águas consideradas polihalinas, ou seja quando as massas de água apresentam salinidade superior a 18 (Quadro 3).

Quadro 3 - Classificação e respetivos critérios de atribuição para as métricas e sub-métricas do Estuarine Fish Assessment Index (EFAI) para águas polihalinas (Cabral *et al.*, 2012).

Métrica e sub-métrica	Classificação atribuída		
	1	3	5
Riqueza específica	≤ 5	6–15	>15
Espécies migradoras marinhas			
Percentagem de indivíduos	≤ 10%	10–50%	>50%
Espécies residentes			
Percentagem de indivíduos	≤ 10% or >90%	10–30% or 70–90%	30–70%
Número de espécies	≤ 2	3–5	>5
Espécies piscívoras			
Percentagem de indivíduos	≤ 10% or >90%	10–30% or 70–90%	30–70%
Número de espécies	≤ 2	3–5	>5
Espécies diádromas	Redução do número de espécies/ Impossibilidade de completar o ciclo de vida	Redução da abundância	Sem redução
Espécies introduzidas	Presentes e abundantes	Presentes mas raras	Ausentes
Espécies Sensíveis a perturbação	Redução do número de espécies	Redução da abundância	Sem redução

O valor final do índice é expresso como o somatório das classificações obtidas nas várias métricas. No entanto é necessário ter em conta se uma métrica apresenta mais do que um componente (sub-métrica), como é o caso das métricas: espécies residentes e espécies piscívoras (Cabral *et al.*, 2012).

Neste caso:

- Classificação 1 - se sub-métricas = 1,1;
- Classificação 3 - se sub-métricas = 1,3 ou 1,5 ou 3,3;
- Classificação 5 - se sub-métricas = 3,5 ou 5,5.

O valor EQR correspondente é determinado pelo quociente da divisão do valor EFAI obtido pelo máximo valor EFAI possível (35). A cada intervalo de valores EFAI e EQR é então atribuída uma Qualidade ecológica (**Quadro 4**).

Quadro 4 - Limites dos valores EFAI, EQR e respetiva Qualidade ecológica (Cabral et al., 2012).

EFAI	EQR	Qualidade ecológica
7–10	0,20	Má
11–14	0,31	Medíocre
15–20	0,42	Razoável
21–29	0,60	Boa
30–35	0,85	Excelente

3.5. MONITORIZAÇÃO DA COMUNIDADE DE FANEROGÂMICAS MARINHAS

3.5.1. Parâmetros avaliados

Para a caracterização da comunidade de fanerogâmicas marinhas foram avaliados os seguintes parâmetros:

- Área total da pradaria;
- Número de espécies e composição específica;
- Densidade e percentagem de cobertura.

3.5.2. Locais e frequência de amostragem

Foram realizados amostragens em 3 locais na área de intervenção 3 (Bloco C - Armona) (Anexo I), de acordo com o definido na respetiva DCAPE:

- Na Barra da Armona, nas pradarias próximas do local de intervenção (PFA01; PFA02; PFA03);

Os locais foram previamente validados no campo, como forma de ajustar às alterações da dinâmica das populações desta comunidade da Ria Formosa. Desta forma, os pontos que não se encontrassem sobre pradarias foram ajustados sempre que possível, de modo a respeitar o objetivo da amostragem (pradaria localizada no mesmo canal; perto da área de intervenção ou ponto controlo).

De modo a facilitar as análises, a cada local de amostragem foi atribuído um código de identificação de acordo com a seguinte regra: *Ponto + iniciais da comunidade biológica + iniciais da área de bloco de intervenção + número do local de amostragem de acordo com o definido na respetiva DCAPE*: ex. PFA01 --> Ponto Fanerogâmicas Armona 01.

No âmbito do presente relatório, referente à campanha de amostragem inicial de fase de pré-empregada, foi realizada uma campanha de amostragem (saída 1).

3.5.3. Técnicas e métodos de recolha de dados

A caracterização da comunidade de fanerogâmicas marinhas baseou-se no “Protocolo de Monitorização e Processamento Laboratorial” para o elemento “Angiospérmicas – Ervas marinhas” na categoria “Águas de transição”, documento apresentado no sítio da Agência Portuguesa do Ambiente (APA). Embora este protocolo tenha sido elaborado apenas para a categoria de águas de transição, será considerado para monitorizar esta comunidade da zona lagunar da Ria Formosa, apesar de compreender massas de água costeiras.

A metodologia descrita envolve técnicas de amostragem através de fotoquadrats de 0,2 x 0,2 m, que consiste no registo fotográfico na vertical de quadrats colocados sobre as ervas marinhas de modo a estimar valores de percentagem de cobertura. Este protocolo foi adaptado de forma a evitar amostragens destrutivas, sendo que para estimativas de densidade, foram contados os meristemas das plantas dentro de cada quadrat. Para a realização destas amostragens recorreu-se a mergulho com recurso a escafandro autónomo em cada local de amostragem, identificado com o auxílio de um GPS. Foram definidos 3 transetos dispostos de forma aleatória na área da pradaria. A orientação de cada transeto foi determinada de forma aleatória, gerando uma lista de valores em Excel de 0 a 360° de forma automática e aleatória. Em cada transeto foi selecionado um valor da lista e, com auxílio de uma bússola subaquática, foi desenrolado um transecto subaquático de 30 metros com essa orientação. A cada 10 metros, foi colocado um quadrat, onde foi efetuado um registo fotográfico, identificação da(s) espécie(s) presentes, determinação de densidade(s) de cada espécie e determinação do comprimento de 5 folhas com o intuito de determinar o tamanho médio da canópi. A área da pradaria foi determinada, correspondendo à medição da sua extensão em dois eixos perpendiculares um ao outro e marcando o ponto limite com recurso a GPS.

Em cada local de amostragem foram igualmente determinados fatores ambientais como, a temperatura da água, profundidade e corrente (sem corrente, fraca, média, forte).

3.5.4. Métodos de tratamento de dados

De forma a responder aos objetivos da monitorização foram considerados os seguintes parâmetros:

- Área da pradaria - corresponde à área estimada da pradaria por local de amostragem;
- Número de espécies e composição específica – foi considerada para cada local de amostragem;
- Densidade das espécies - número médio de shoots por espécie por quadrat (0,04 m²) e por local de amostragem.
- Percentagem de cobertura – percentagem da área de cada quadrat coberto por ervas marinhas.

A estimativa dos parâmetros acima mencionados tem como objetivo verificar a afetação direta e indireta do projeto nos habitats onde ocorrem comunidades de fanerogâmicas marinhas de elevado valor ecológico.

Os dados serão analisados com base em estatísticas descritivas de modo a permitir a perceção de alterações dos dados qualitativos e quantitativos.

3.6. MONITORIZAÇÃO DA POPULAÇÃO DE CAVALO-MARINHO

3.6.1. Parâmetros avaliados

Para a caracterização das populações de cavalo-marinho foram avaliados os seguintes parâmetros:

- Área da pradaria;
- Presença de espécies, número de indivíduos e densidade.

3.6.2. Locais e frequência de amostragem

Foram realizadas amostragens em 4 locais na área de intervenção 3 (Bloco C - Armona) (Anexo I), de acordo com o definido na respetiva DCAPE.

- Na barra da Armona (PCMA01; PCMA02; PCMA03);
- Num ponto Controle junto à população de cavalo-marinho referenciada na proximidade da barra da Armona (PCMA04).

De modo a facilitar as análises, a cada local de amostragem foi atribuído um código de identificação de acordo com a seguinte regra: *Ponto + iniciais da comunidade biológica + iniciais da área de bloco de intervenção + número do local de amostragem de acordo com o definido na respetiva DCAPE*: ex. PCMA01--> Ponto Cavalo-Marinho Armona 01.

No âmbito do presente relatório, referente à campanha de amostragem inicial de fase de pré-empregada, foi realizada uma campanha de amostragem (saída 1).

3.6.3. Técnicas e métodos de recolha de dados

A monitorização da população de cavalo-marinho foi baseada no protocolo indicado por Curtis *et al.* (2004), recorrendo a mergulho com escafandro autónomo para a realização de transetos e censos visuais subaquáticos. Os locais de amostragem foram identificados no campo com auxílio de um GPS. Em cada local foram efetuados 3 transetos de 30 metros colocados aleatoriamente na pradaria. A orientação de cada transeto foi determinada de forma aleatória, gerando uma lista de valores em Excel de 0 a 360° de forma automática e aleatória. Em cada transeto foi selecionado um valor da lista e, com auxílio de uma bússola subaquática, foi desenrolado um transeto subaquático de 30 metros com essa orientação. Uma equipa constituída por dois mergulhadores percorreu cada transeto efetuando censos visuais de forma lenta, afastando cuidadosamente algas ou ervas que possam estar a bloquear a visão, numa área de observação até 2 metros de cada lado do transeto. O protocolo foi adaptado de forma a evitar ao máximo a perturbação dos indivíduos, pelo que para cada indivíduo observado, foi registado a espécie e o tamanho aproximado. De modo a caracterizar o tipo de habitat presente, a cada 10 metros foi identificado a profundidade e tipo de habitat. No caso da presença de ervas marinhas, foi determinada as espécies de ervas presentes, a altura da canópia (medição de 5 folhas aleatoriamente) e a presença de algas. A área da pradaria foi determinada, correspondendo à medição da sua extensão em dois eixos perpendiculares um ao outro e marcando o ponto limite com recurso a GPS.

Uma vez que a visibilidade da água e a quantidade de luz disponível são fatores determinantes na realização de censos visuais, em cada local de amostragem foi determinada a visibilidade da água (visibilidade boa – aproximadamente 0,5 metros de visibilidade; média – entre 0,5 e 0,2 metros; baixa – menos de 0,2 metros) e cobertura do céu por nuvens (totalmente encoberto – 80 a 100%; medio – 30 a 80%; descoberto – 0 a 30%). A visibilidade da água foi determinada pela distância aproximada em que um mergulhador deixaria de ver nitidamente outro mergulhador e a cobertura do céu foi determinada por determinação aproximada da percentagem de cobertura do céu por nuvens.

3.6.4. Métodos de tratamento de dados

De forma a responder aos objetivos da monitorização, foram considerados os seguintes parâmetros:

- Área da pradaria (se presente) - corresponde à área estimada da pradaria por local de amostragem;
- Presença da espécie – indicação da presença/ausência das espécies por local de amostragem;
- Número de indivíduos - consiste no número médio de indivíduos por transeto de amostragem.

A estimativa dos parâmetros acima mencionados tem como objetivo verificar o impacto das dragagens nas populações locais de cavalo-marinho (*Hippocampus hippocampus* e *H. guttulatus*). Os métodos de análise deverão envolver métodos estatísticos, que permitam a análise da variação temporal das comunidades. Uma vez que o presente relatório diz respeito à fase prévia à execução da intervenção, serão apenas apresentadas análises que permitam estabelecer uma situação inicial de referência.

3.7. MONITORIZAÇÃO DA COMUNIDADE DE AVES AQUÁTICAS

3.7.1. Parâmetros avaliados

Para a caracterização da comunidade de aves aquáticas foram avaliados os seguintes parâmetros:

- Presença de espécies e número de indivíduos;
- Riqueza específica e abundância.

3.7.2. Locais e frequência de amostragem

Foram realizados 3 transetos de amostragem com cerca de 250 metros de extensão junto às áreas de intervenção 3 (Bloco C – Armona) (Anexo I), de acordo com o definido na respetiva DCAPE:

- Na barra da Armona (TAA01);
- Na praia de Faro, na área de depósito de sedimentos (TAA02; TAA03).

De modo a facilitar as análises, a cada local de amostragem foi atribuído um código de identificação de acordo com a seguinte regra: *Transeto + iniciais da comunidade biológica + iniciais da área de bloco de intervenção + número do local de amostragem de acordo com o definido na respetiva DCAPE*: ex. TAA01--> Transeto Aves Armona 01.

No âmbito do presente relatório, referente à campanha de amostragem inicial de fase de pré-empregada, foi realizada uma campanha de amostragem (saída 1).

3.7.3. Técnicas e métodos de recolha de dados

Em cada campanha, a metodologia consistiu na deslocação do observador até ao local previamente estabelecido (com o auxílio de um GPS), permanecendo imóvel e em silêncio durante dois minutos, de modo a permitir o regresso de aves que se tivessem afastado com a sua chegada ao local. Cada transeto foi percorrido tendo sido contadas e registadas todas as aves aquáticas até uma distância máxima de 250 metros. Para cada observação foi registada a espécie e o respetivo número de indivíduos observados. As condições meteorológicas em que o ponto foi realizado foram igualmente registadas. As contagens foram sempre realizadas durante a maré baixa, por serem os períodos do dia mais propícios à inventariação deste grupo.

Todos os contatos realizados foram cartografados num mapa discriminando o seu comportamento no momento da observação.

3.7.4. Métodos de tratamento de dados

De forma a responder aos objetivos da monitorização, foram considerados os seguintes parâmetros:

- a) Abundância relativa - consistiu no número médio de indivíduos por transeto de amostragem;
- b) Riqueza específica relativa - consistiu no número médio de espécies por transeto de amostragem;
- c) Abundância relativa por espécie - consistiu no número médio de indivíduos por espécie por ponto de amostragem.

Refere-se no entanto que o presente relatório diz respeito a uma campanha de amostragem, pelo que se opta por apresentar a abundância relativa de cada espécie na área de estudo (nº médio de indivíduos por transeto), o número total de espécies observadas em cada transeto e o número total de indivíduos observados por espécie em cada transeto.

A estimativa dos parâmetros acima mencionados tem como objetivo fundamental perceber se ao longo do tempo as intervenções previstas têm algum tipo de influência na comunidade de aves aquáticas local. Os métodos de análise deverão envolver métodos estatísticos, que permitam a análise da variação temporal das comunidades, no entanto, uma vez que o presente relatório diz respeito à fase prévia à execução da intervenção, serão apenas apresentadas análises que permitam estabelecer uma situação inicial de referência.

Os dados obtidos no trabalho de campo foram inseridos num SIG, o que permitiu uma análise espacial e o mapeamento das áreas de alimentação e/ou nidificação (quando se observaram indícios) por este grupo de aves. Foi definido um raio de 50 metros em torno de todas as observações de aves pousadas, de forma a definir áreas potenciais de alimentação/descanso.

3.8. RELAÇÃO DOS DADOS COM CARACTERÍSTICAS DO PROJETO OU DO AMBIENTE EXÓGENO AO PROJETO

O presente programa de monitorização segue um desenho experimental que permite acompanhar a evolução das comunidades biológicas na área a intervencionar, antes, durante e depois da ocorrência do impacto.

Paralelamente, a recolha de parâmetros externos ao projeto, nomeadamente fatores ambientais e a sua variação entre locais e épocas de amostragem permite estabelecer uma relação entre eventuais alterações nos padrões de atividade ao longo do tempo e a ocorrência de outros fatores exógenos ao projeto. No âmbito do relatórios das fases seguintes, para a análise desta relação, os dados recolhidos serão incorporados em SIG e estudados estatisticamente, sempre que possível, com vista a aferir a significância em termos da sua influência sobre a comunidade em estudo. Caso não seja possível uma análise estatística por falta de robustez, será efetuado, contudo, uma análise qualitativa dos parâmetros com vista a identificar possíveis alterações na comunidade.

Nesta temática, mais se acrescenta que se procurará ainda avaliar a relação entre outros fatores exógenos e os resultados obtidos das comunidades em estudo. Serão efetuadas análises estatísticas sempre que existe robustez de dados, ou, em ultimo caso, uma análise qualitativa de forma a evidenciar potenciais relações com fatores externos.

3.9. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE DADOS

O efeito das ações confirma-se sempre que, em termos estatísticos (significância, $p < 0,05$), esta variável explica relações significativas na comunidade biológica em estudo. Nos casos em que a estrutura dos dados não permitirá a realização de análises estatísticas robustas, serão avaliadas as tendências de forma a detetar diferenças.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. COMUNIDADE BENTÓNICA

Em termos de comunidade bentónica, os resultados preliminares indicam uma relativa baixa abundância e diversidade de organismos (Quadro 5) entre 17 a 23 indivíduos contabilizados até agora que pertence a 11 famílias diferentes. O teor de matéria orgânica é também baixo (Quadro 6) e os sedimentos são considerados arenoso (segundo Flemming, 2000), o que poderá explicar a baixa abundância e diversidade.

Quadro 5 – Abundância por grupo taxonómico (ordem ou família) presentes por local de amostragem da área de intervenção 3 (Bloco C - Armona) (dados preliminares referentes a um replicado por local; identificação até à espécie indisponível à data de realização do relatório).

Ordem/Família	Área de afetação	Controlo
	PBA01	PBA02
Calyptraeidae	-	1
Cirratulidae	4	1
Goniadidae	2	1
Molgulidae	2	-
Nemertea	1	9
Nepthyidae	1	1
Opheliidae	4	1
Orbiniidae	2	-
Paraonidae	-	3
Phyllodocidae	1	-
Pisionidae	-	1
Sphaeromatidae	-	1
Spionidae	-	1
Syllidae	-	3
Total	17	23

Quadro 6 – Qualidade dos sedimentos relativamente a valores médios ($\pm$ desvio padrão) dos parâmetros granulometria e teor de matéria orgânica nos locais de amostragem da área de intervenção 3 (Bloco C - Armona). A negrito está indicada a categoria de sedimento dominante por local.

Local de amostragem	Matéria orgânica (%)	Granulometria (%)						
		Cascalho > 2mm	Areia muito grossa 2mm-1mm	Areia grossa 1mm-0.5mm	Areia média 500um-250um	Areia fina 250um-125um	Areia muito fina 125um-63um	Siltes e argila <63um
PBA01	0,4 ($\pm$ 0,03)	4,9 ($\pm$ 2,32)	20,1 ($\pm$ 5,44)	53,2 ($\pm$5,47)	19,8 ($\pm$ 5,07)	2,1 ($\pm$ 0,50)	0,0 ($\pm$ 0,01)	0,0 ($\pm$ 0,00)
PBA02	0,4 ($\pm$ 0,03)	2,6 ($\pm$ 1,15)	8,8 ($\pm$ 2,74)	22,6 ($\pm$ 4,31)	57,2 ($\pm$6,19)	8,8 ($\pm$ 1,44)	0,0 ($\pm$ 0,00)	0,0 ($\pm$ 0,00)

4.2. COMUNIDADE PISCÍCOLA

Na área de intervenção 3 (Bloco C - Armona) (massa de água costeira CWB-I-6), os arrastos efectuados cobriram uma distância média ($\pm$ desvio padrão) de 386 ($\pm$ 4,58) metros a que correspondeu uma área média amostrada por arrasto de 829,9 ($\pm$ 9,85) m². No total dos arrastos efectuados foram capturados 131 indivíduos a que correspondeu um peso total de 299,85 g. Os 131 indivíduos presentes nas amostras representaram 5 espécies distribuídas por 5 famílias distintas (Quadro 7).

4.2.1. Composição da comunidade

Nesta área, a comunidade piscícola foi dominada por uma espécie da família Gobiidae (Cabozes) (Quadro 7). Esta família foi a mais representada nas amostras recolhidas com 93,9% do total de organismos capturado. As restantes quatro famílias presentes na área de intervenção 3 foram menos abundantes e no seu conjunto, representaram apenas 6,1 % do número de organismos.

Em termos específicos a composição da comunidade seguiu o padrão observado na análise por famílias e foi também dominada pela espécie de Caboz *Pomatoschistus microps*. Esta espécie foi a mais abundante com densidades médias de 10,70 ($\pm$ 11,53) ind./100 m². As restantes quatro espécies contribuíram menos para a composição da comunidade sem nunca atingirem densidades superiores a 1 ind./100 m² (Quadro 7).

Quadro 7 - Valores de densidade média ($\pm$ desvio padrão) para cada uma das espécies capturadas nos locais de amostragem da área de intervenção 3 (Bloco C - Armona).

Família	Espécie	Local de amostragem
		PPA01
AMMODYTIDAE	<i>Ammodytes tobianus</i>	0,17 ($\pm$ 0,15)
GOBIIDAE	<i>Pomatoschistus microps</i>	10,70 ($\pm$ 11,53)
SCOPHTHALMIDAE	<i>Scophthalmus rhombus</i>	0,09 ($\pm$ 0,15)
SOLEIDAE	<i>Pegusa lascaris</i>	0,35 ($\pm$ 0,15)
TRACHINIDAE	<i>Echiichthys vipera</i>	0,09 ($\pm$ 0,15)

4.2.2. Estuarine Fish Assessment Index (EFAI) e Ecological quality ratios (EQR)

A massa de água "CWB-I-6" onde se encontra inserida a área de intervenção 3 (Bloco C – Armona) obteve um valor de 21 e 0,60 para os índices EFAI e EQR respetivamente (Quadro 8). Os valores dos índices obtidos para esta massa de água estão no limite inferior da classificação "Boa" no que respeita à qualidade ecológica. Uma vez que nesta área de intervenção existe apenas um local de amostragem que se insere numa única massa de água os valores calculados para os índices refletem a qualidade ecológica de ambos.

Quadro 8 - Resultados, classificação das métricas e valores obtidos para o Estuarine Fish Assessment Index (EFAI) e Ecological Quality Ratios (EQR) da massa de água "CWB-I-6" e local de amostragem na área de intervenção 3 (Bloco C - Armonia).

Métricas e sub-métricas (EFAI)	Resultado	Classificação	Valor EFAI	EQR
Riqueza específica	5	I	I	
Espécies migradoras marinhas			I	
Percentagem de indivíduos	0	I		
Espécies residentes			3	
Percentagem de indivíduos	95	I		
Número de espécies	2	3		
Espécies piscívoras			I	
Percentagem de indivíduos	2	I		
Número de espécies	2	I		
Espécies diádromas	0	5		
Espécies introduzidas	0	5	5	
Espécies Sensíveis a perturbação	0	5	5	
EFAI TOTAL			21	0,160

4.2.3. Parâmetros ambientais

Relativamente aos parâmetros ambientais a área de intervenção 3 apresentou valores típicos de uma zona marinha costeira bem oxigenada. A percentagem de saturação de Oxigénio apresentou valores sempre superiores a 100% (média: 111%) enquanto que a concentração de Oxigénio dissolvido se manteve acima de 8,4 mg/L. Nesta área a profundidade atingiu valores máximos de 4,5m no terceiro replicado efetuado (Quadro 9). Embora não tenha sido possível recolher os valores de Salinidade devido a uma avaria no sensor, estes, tendo em conta a localização da área amostrada, devem aproximar-se dos valores típicos das zonas marinhas costeiras temperadas ($\approx 35,5-36,5$ ‰).

Quadro 9 - Valores médios dos parâmetros ambientais registados em cada evento de amostragem realizado na área de intervenção 3 (Bloco C - Armonia) (* - devido a avaria no sensor não foi possível registar o parâmetro salinidade nos locais assinalados).

Local de amostragem	Replicado	Temperatura (°C)	Salinidade (‰)	O ₂ (mg/l)	O ₂ (%)	Profundidade (m)
PPA01	1	18,5	*	8,4	110	2,6
PPA01	2	17,5	*	8,8	113	2,6
PPA01	3	17,3	*	8,6	111	4,5

De um modo geral, a comunidade piscícola da área de intervenção 3 (Bloco C – Armonia) foi composta por espécies de comuns nas zonas costeiras do Algarve. Os peixes residentes da Ria Formosa (Anexo III) dominaram

as amostras em número, o que não surpreende, dada a proximidade desta área com o interior do sistema lagunar. Em menor abundância ocorreram espécies tipicamente marinhas e que ocorrem nas zonas costeiras do Algarve, mas que apenas ocasionalmente são encontradas no interior do sistema lagunar como por exemplo o Rodovalho (*Scophthalmus rhombus*), o Linguado-da-areia (*Pegusa lascaris*) ou o Peixe-aranha (*Echiichthys vipera*). A espécie mais abundante nesta área de intervenção foi o caboz *P. microps*. Esta espécie residente na Ria Formosa tende a ser dominante nas comunidades piscícolas de baixa profundidade, em número, peso e frequência de ocorrência (Erzini et al., 2002, Ribeiro et al., 2006, 2008, 2012).

As espécies presentes no local amostrado foram características de habitats de substrato móvel (peixes chatos: *S. rhombus*, *P. lascaris*, *E. vipera*, o caboz: *P. microps* ou a galeota: *Ammodytes tobianus*).

O facto de a área amostrada se localizar em zona adjacente a uma barra, particularmente sujeita a forte hidrodinamismo e com condições menos propícias para a fauna, pode ter condicionado o número de espécies presente.

O resultado final dos índices EFAI e EQR determinaram uma "Boa" qualidade ecológica tanto para a massa de água "CWB-I-6" como para o local amostrado e respectiva área de intervenção 3 (Bloco C - Armona). Esta classificação de qualidade ecológica pode estar relacionada com níveis relativamente baixos de impactes ou pressões antropogénicas. De um modo geral, a qualidade ecológica situou-se dentro dos limites estabelecidos por Cabral et al. (2012) para os maiores estuários de Portugal.

4.3. COMUNIDADE DE FANEROGÂMICAS MARINHAS

A monitorização de fanerogâmicas marinhas revelou a presença de uma pradaria mista (PFA01), com as 3 espécies de ervas marinhas existentes em Portugal: *Cymodocea nodosa*, *Zostera marina*, *Z. noltii*. Esta pradaria apresenta uma área de cerca de 1.000 m² e densidades razoáveis (média de 19 indivíduos/m² de *C. nodosa*; 8 ind./m² de *Z. marina* e 29 ind./m² de *Z. noltii*). Uma segunda pradaria exclusivamente de *Z. marina* foi também identificada e monitorizada no ponto PFA03. Esta pradaria é muito extensa (4.000 m²) e encontra-se extremamente consolidada, com densidade relativamente elevada para a espécie (média de 15 shoots/m²) e canópi bem desenvolvida (média de 37 cm). Os limites destas pradarias não se sobrepõem com a área a dragar (os limites localizam-se a cerca de 2km da zona de dragagem), por isso, os potenciais impactes previstos serão essencialmente provocados de forma indireta por possível ensombramento da pluma de sedimentos libertados durante as dragagens ou movimentação de sedimentos em fase de reajuste da dinâmica sedimentar. No entanto, o projeto prevê a utilização de dragas de sucção que implica libertação reduzida de sedimentos. Assim, prevê-se que a ocorrência destes impactes sobre as pradarias sejam de baixa probabilidade e, caso, ocorram, serão impactes muito reduzidos e reversíveis.

Quadro 10 – Área da pradaria, riqueza específica, composição específica, densidade média, cobertura e altura média da canópi por local de amostragem na área de intervenção 3 (Bloco C - Armona) (*- percentagem de cobertura foi calculada apenas para a espécie *Z. noltii*, uma vez que as restantes apresentam uma elevada altura de canópi).

Área	Local de amostragem	Área da pradaria (m ²)	Riqueza específica	Espécie	Densidade média (nº shoots/m ²)	Cobertura média (%)	Altura média da canópi (cm)
Área de afetação	PFA01	1000	3	<i>C. nodosa</i>	19,0 (±4,24)	*	14,7 (±5,52)
				<i>Z. marina</i>	8,0 (±8,49)	*	17,6 (±0,85)
				<i>Z. noltii</i>	28,8 (±12,95)	100	9,3 (±2,11)
	PFA02	0	-	-	-	-	-
	PFA03	4000	1	<i>Z. marina</i>	15,0 (±2,37)	*	37,2 (±7,24)

4.4. POPULAÇÃO DE CAVALO-MARINHO

A presença de cavalo-marinho na área de intervenção 3 apenas foi detetada no ponto PCMA02 localizado perto da barra da Armona. Foram detetados 18 indivíduos de *Hippocampus guttulatus* (0,2 indivíduos/m²) (Quadro 11). O habitat deste local é constituído por detritos de conchas e desprovido da presença de ervas marinhas. Não foram detetados indivíduos de cavalo-marinho nos locais de monitorização coincidentes com os de pradarias marinhas. No ponto controlo, também não foi detetado cavalos-marinho.

O ponto PCMA02 em que foi detetada a presença de cavalo-marinho encontra-se bastante afastado da zona de impacto direto (ponto localiza-se a cerca de 2km da zona a dragar). Salienta-se ainda que o projeto prevê a utilização de dragas de sucção que implica libertação reduzida de sedimentos. Assim, prevê-se que os impactes sobre esta população, provenientes da dragagem possam ser apenas os derivados da pluma, pelo que se considera que estes sejam improváveis de ocorrer e em caso de ocorrer, serão reduzidos, de baixa magnitude e reversíveis.

Quadro 11 – Área da pradaria, abundância e densidade média de cavalo-marinho por local de amostragem na área de intervenção 3 (Bloco C - Armona).

Área	Local de amostragem	Área da pradaria (m ²)/Espécies ervas	Abundância total (nº indivíduos)		Densidade (indivíduos/m ²)		Tamanho médio (cm)	
			<i>H. guttulatus</i>	<i>H. hippocampus</i>	<i>H. guttulatus</i>	<i>H. hippocampus</i>	<i>H. guttulatus</i>	<i>H. hippocampus</i>
Área de afetação	PCMA01/PFA01	1000 (<i>Z. noltii</i> , <i>C. nodosa</i> , <i>Z. marina</i>)	0	0	0	0	-	-
	PCMA02/PFA02	Sem pradaria	18	0	0,2	0	13,33	-
	PCMA03/PFA03	4000 (<i>Z. marina</i>)	0	0	0	0	-	-
Controlo	PCMA04	Sem pradaria	0	0	0	0	-	-

4.5. COMUNIDADE DE AVES AQUÁTICAS

4.5.1. Espécies presentes e abundância

Durante o trabalho de campo realizado foram identificadas 7 aves (Quadro 12; Anexo III). A espécie mais abundantes foi *Larus michahellis*. Das espécies identificadas destaca-se *Sterna albifrons*, uma vez que se encontra classificadas com estatuto desfavorável de conservação Vulnerável (VU).

Quadro 12 – Espécies de aves aquáticas detetadas na área de intervenção 3 (Bloco C – Armona) e abundância média relativa de cada uma na área.

Espécie	Nome comum	LVVP	Abundância relativa
<i>Calidris alba</i>	Pilrito-das-praias	LC	0,7
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Borrelho-de-coleira-interrompida	LC	3,3
<i>Egretta garzetta</i>	Garça-branca	LC	0,3
<i>Larus michahellis</i>	Gaivota-de-patas-amarelas	LC	11,0
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Corvo-marinho	LC	0,7

Espécie	Nome comum	LVVP	Abundância relativa
<i>Sterna albifrons</i>	Chilreta	VU	2,7
<i>Sterna sandvicensis</i>	Garajau	NT	9,7

Nos quadros seguintes (Quadro 13, Quadro 14, Quadro 15) apresentam-se as espécies e o número de indivíduos de cada espécie observados em cada um dos transetos realizados. Da análise geral dos quadros verifica-se que o número de espécies identificadas nos transetos realizados foi:

- TAA01 (Quadro 13) – 5 espécies de aves, sendo *Sterna sandvicensis* a espécie com maior número de registos;
- TAA02 (Quadro 14) – 5 espécies de aves, sendo *Charadrius alexandrinus*, *Larus michahellis* e *Sterna sandvicensis* as espécies com maior número de registos;
- TAA03 (Quadro 15) – 3 espécies, sendo *Sterna albifrons* a espécie com maior número de registos.

Quadro 13 – Espécies detetadas e número de indivíduos contabilizado no transeto TAA01.

Transeto	Espécie	Nome comum	Número de indivíduos
TAA01	<i>Egretta garzetta</i>	Garça-branca	1
	<i>Larus michahellis</i>	Gaivota-de-patas-amarelas	2
	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Corvo-marinho	1
	<i>Sterna albifrons</i>	Chilreta	2
	<i>Sterna sandvicensis</i>	Garajau	4

Quadro 14 – Espécies detetadas e número de indivíduos contabilizado no transeto TAA02.

Transeto	Espécie	Nome comum	Número de indivíduos
TAA02	<i>Calidris alba</i>	Pilrito-das-praias	2
	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Borrelho-de-coleira-interrompida	10
	<i>Larus michahellis</i>	Gaivota-de-patas-amarelas	30
	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Corvo-marinho	1
	<i>Sterna sandvicensis</i>	Garajau	22

Quadro 15 – Espécies detetadas e número de indivíduos contabilizado no transeto TAA03.

Transeto	Espécie	Nome comum	Número de indivíduos
TAA03	<i>Larus michahellis</i>	Gaivota-de-patas-amarelas	1
	<i>Sterna albifrons</i>	Chilreta	6
	<i>Sterna sandvicensis</i>	Garajau	3

4.5.2. Áreas de alimentação/descanso

Com base na cartografia das observações foi possível identificar as áreas de alimentação/descanso utilizadas pelas aves observadas (Figura 2 e Figura 3). Verifica-se que as áreas de alimentação/descanso não coincidem com as áreas a dragar. Nas áreas de depósito de inertes também não foram observados indivíduos.



Figura 2 – Cartografia das áreas de alimentação/descanso das aves observadas na barra de Armona da área de intervenção 3 (Bloco C – Armona).



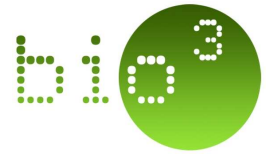


Figura 3 – Cartografia das áreas de alimentação/descanso das aves observadas na praia de Faro nas áreas de depósito de sedimentos da área de intervenção 3 (Bloco C – Armonia) localizados na Praia de Faro.

4.6. AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS ADOTADAS PARA PREVENIR OU REDUZIR IMPACTES

O presente relatório diz respeito à fase prévia à execução da intervenção, estabelecendo a situação inicial de referência. Neste sentido não é ainda possível fazer uma avaliação das medidas a adotar para prevenção/redução de impactes.

4.7. COMPARAÇÃO COM OS IMPACTES PREVISTOS NO EIA

Uma vez que o presente relatório apresenta os resultados da fase prévia à de execução do projeto, estabelecendo a situação inicial de referência que servirá, nas fases subsequentes da monitorização, como termo de comparação para avaliação da ocorrência de potenciais impactes.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1. SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DOS IMPACTES MONITORIZADOS

Os resultados apresentados no presente relatório estabelecem a situação de referência das comunidades biológicas presentes na área de estudo e servirão, assim, de termo comparativo nas fases subsequentes da monitorização de forma a verificar a ocorrência dos impactes previstos no EIA. Nesta fase apenas serão sintetizados os principais resultados e previsão de potenciais impactes tendo em conta os resultados observados.

O quadro seguinte apresenta um resumo dos principais resultados e conclusões de cada uma das componentes monitorizadas:

Comunidade biológica	Principais resultados	Principais conclusões
Comunidade bentónica	Não é possível determinar índices de diversidade uma vez que os dados são ainda preliminares. No entanto, os resultados preliminares indicam baixa abundância e diversidade de organismo que poderá estar relacionado com um tipo de sedimento mais arenoso.	Resultados preliminares não permitem retirar ainda uma conclusão face aos potenciais impactes possíveis. Nesta fase não foi considerado necessário a proposta de medidas de gestão ambiental adicionais ou corretivas.
Comunidade piscícola	Comunidade dominada composta por espécies de comuns nas zonas costeiras do Algarve. A espécie mais abundante nesta área de intervenção foi o caboz <i>P. microps</i>. A riqueza específica é considerada reduzida, o que poderá estar relacionado com a proximidade a uma barra, sujeita a forte hidrodinamismo e com condições menos propícias para a fauna. Resultado final dos índices EFAI e EQR determinaram uma qualidade ecológica considerada "Boa" para a massa de água "CWB-I-6".	Nesta fase não foi considerado necessário a proposta de medidas de gestão ambiental adicionais ou corretivas.
Comunidade de fanerogâmicas marinhas	A monitorização de fanerogâmicas marinhas revelou a presença de uma pradaria mista no ponto PFA01, com as 3 espécies de ervas marinhas existentes em Portugal: <i>Cymodocea nodosa</i>, <i>Zostera marina</i>, <i>Z. noltii</i>. Uma segunda pradaria de extensão considerável e exclusivamente de <i>Z. marina</i> foi também monitorizada no ponto PFA03.	Os limites das pradarias não se sobrepõem com a área a dragar (limites localiza-se a cerca de 2km da zona a dragar) e os potenciais impactes previstos serão essencialmente provocados de forma indireta por possível ensombramento da pluma de sedimentos libertados durante as dragagens ou movimentação de sedimentos em fase de reajuste da dinâmica sedimentar. No entanto, uma vez que se prevê que a draga a utilizar seja por sucção, que implica uma libertação de sedimentos muito reduzida, prevê-se que estes impactes sejam improváveis de ocorrer e em caso de ocorrer, serão reduzidos, de baixa

Comunidade biológica	Principais resultados	Principais conclusões
		magnitude e reversíveis. Nesta fase ainda não é possível avaliar a potencial degradação dos biótopos e desta população pelo que não se considera necessário acionar medidas de gestão ambiental adicionais nesta fase.
População de Cavalo-marinho	Apenas foram detetados indivíduos no ponto PCMA02 localizado perto da barra da Armona (18 indivíduos de <i>Hippocampus guttulatus</i>). No ponto controlo não foram detetados indivíduos.	O ponto em que foi detetada a presença de cavalo-marinho encontra-se bastante afastado da zona de impacto direto (ponto localiza-se a cerca de 2km da zona a dragar). Prevê-se que os impactes sobre esta população sejam improváveis de ocorrer e em caso de ocorrer, serão reduzidos, de baixa magnitude e reversíveis. Nesta fase ainda não é possível avaliar a potencial degradação dos biótopos e desta população pelo que não se considera necessário acionar medidas de gestão ambiental adicionais nesta fase.
Comunidade de aves aquáticas	Identificadas 7 aves aquáticas em que apenas 1 tem estatuto desfavorável de conservação - <i>Sterna albifrons</i> . A espécie mais abundante foi <i>Larus michahellis</i> . As áreas de alimentação/descanso não coincidem com as áreas a dragar. Nas áreas de depósito de inertes também não foram observados indivíduos.	Não foi considerado necessário a proposta de medidas adicionais nesta fase.

5.2. PROPOSTA OU ALTERAÇÃO DE MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Tendo em conta que o presente relatório estabelece a situação de referência e que os dados obtidos não permitem ainda tirar conclusões sobre a ocorrência de potenciais impactes, não se propõem alterações às medidas de mitigação previstas.

5.3. ANÁLISE DA ADEQUABILIDADE DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO EM CURSO

Considera-se que o plano de monitorização em curso é adequado aos objetivos delineados, no entanto, para a comunidade piscícola, este carece do estabelecimento de zonas de controlo. Sem estas será mais difícil distinguir as alterações naturais ou exógenas das inerentes ao factor de impacto estudado. Deste modo, propõe-se que seja estabelecido uma área de controlo (Figura 4), onde deverão ser efetuados pelo menos 3 transectos de arrasto adicionais.



Figura 4 – Proposta de localização de área de controlo (a verde) para amostragem de monitorização da comunidade piscícola.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibby, C.J., Burgess, N.D., Hill, D.A. & Mustoe, H. (2000) Bird Census Techniques. Academic Press, London.

Cabral M.J. (coord.), Almeida J., Almeida P.R., Dellinger T., Ferrand de Almeida N., Oliveira M.E., Palmeirim J.M., Queiroz A.I., Rogado L. & Santos-Reis M. (eds.), 2006. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal 2ª ed. Instituto da Conservação da Natureza/Assírio & Alvim. Lisboa.

Cabral, H. N., Fonseca, V. F., Gamito, R., Gonçalves, C. I., Costa, J. L., Erzini, K., Gonçalves, J., Martins, J., Leite, L., Andrade, J.P., Ramos, S., Bordalo, A., Amorim, E., Neto, J.M., Marques, J.C., Rebelo, J.E., Silva, C., Castro, N., Almeida, P.R., Domingos, I., Gordo, L.S., Costa, M. J. (2012). Ecological quality assessment of transitional waters based on fish assemblages in Portuguese estuaries: the Estuarine Fish Assessment Index (EFAI). Ecological Indicators, 19, 144-153.

Coelho, R., Bentes, L., Correia, C., Gonçalves, J.M.S., Lino, P.G., Monteiro, P., Ribeiro, J., Erzini, K. (2002). Fisheries biology of the undulate ray, *Raja undulata*, in the Algarve (southern Portugal). NAFO Scientific Council Research Document.

Curtis, J., Moreau, M.-A., Marsden, D., Bell, E., Martin-Smith, K., Samoilys, M. & Vincent, A. (2004). Underwater visual census for seahorse population assessments. Project Seahorse Technical Report No.8, Version 1.0. Project Seahorse, Fisheries Centre, University of British Columbia. 28 pp.

Equipa Atlas. (2008) Atlas Das Aves Nidificantes Em Portugal (1999-2005) (eds Instituto da Conservação da natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, and Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar). Assírio & Alvim, Lisboa.

Erzini, K., Bentes, L., Coelho, R., Correia, C., Lino, P.G., Monteiro, P., Ribeiro, J., Gonçalves, J.M.S., (2002). Recruitment of Sea Breams (*Sparidae*) and Other Commercially Important Species in the Algarve (Southern Portugal). DG XIV/99/061 - Final Report, p. 194.

Fauvel, P. (1923). Polychètes errantes. Faune de France, 5, 448pp.

Fauvel, P. (1927). Polychètes sédentaires. Faune de France, 16, 494pp.

Franco, A., Franzoi, P., Torricelli, P. (2008). Structure and functioning of Mediterranean lagoon fish assemblages: A key for the identification of water body types. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 79(3), 549-558.

IUCN (2015). International Union for Conservation of Nature - Red List of Threatened Species. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/>. Acedido a 19 de Maio de 2015

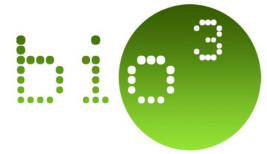
IUCN. (2009) The IUCN Red List of Threatened Species.

Macedo, M.C.C., Macedo, M.I.C. & Borges, J.P. (1999). Conchas Marinhas de Portugal. Verbo. pp 516.

Marine Species Identification Portal (n.d.). Accessed in April, 2015 at <http://species-identification.org>

Rabaça, J.E. (1995) Métodos de Censo de Aves: Aspectos Gerais, Pressupostos E Princípios de Aplicação. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa.

Ribeiro, J., Bentes, L., Coelho, R., Gonçalves, J. M. S., Lino, P. G., Monteiro, P., Erzini, K. (2006). Seasonal, tidal and diurnal changes in fish assemblages in the Ria Formosa lagoon (Portugal). Estuarine, Coastal and Shelf Science, 67: 461-474.



Ribeiro, J., Carvalho, G. M., Gonçalves, J. M. S., Erzini, K. (2012). Fish assemblages of shallow intertidal habitats of the Ria Formosa lagoon (South Portugal): influence of habitat and season. *Marine Ecology Progress Series*, 446: 259-273.

Ribeiro, J., Monteiro, C. C., Monteiro, P., Bentes, L., Coelho, R., Gonçalves, J. M. S., Lino, P.G., Erzini, K. (2008). Long-term changes in fish communities of the Ria Formosa coastal lagoon (southern Portugal) based on two studies made 20 years apart. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 76 (1): 57-68.

Ruffo, S. (1998). The amphipoda of the Mediterranean. *Memoires de l'institut oceanographique de Monaco*. 13. 959 p.

Teeble, N (1976). British bivalve seashells. A handbook for identification. Her Majesty's Stationery Office, Edinburgh.

Whitehead, P. J. P., Bauchot, M. L., Hureau, J. C., Nielsen, J., Tortonese, E. (1986). Fishes of the north-eastern Atlantic and the Mediterranean, volumes 1-3. United Nations Educational Scientific and Cultural Organization.

WoRMS - World Register of Marine Species (n.d.). Accessed in April, 2015 at <http://www.marinespecies.org/>



7. ANEXOS

7.1. ANEXO I – DESENHOS



Desenho I – Localização dos pontos de amostragem de monitorização da comunidade bentónica.



Desenho 2 – Localização dos transetos de amostragem de monitorização da comunidade piscícola.



Desenho 3 – Localização dos pontos de amostragem de monitorização da comunidade de fanerogâmicas marinhas e população de cavalo-marinho.



Desenho 4 – Localização dos transetos de amostragem de monitorização da comunidade de aves aquáticas.



Desenho 5 – Localização dos transetos de amostragem de monitorização da comunidade de aves aquáticas nos locais de depósito (os locais de depósito das dragagens deste bloco localizam-se na Praia de Faro).

7.2. ANEXO II – CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DE AVES AQUÁTICAS

Ponto	Descrição	Foto
TAA01	Este transeto situa-se adjacente ao Esteiro da Barra Grande, precisamente junto da Barra Grande (Barra da Armona) ao longo de uma praia de areias nuas. A parte interior do transeto no entanto, na ilha da Armona, possui vegetação psamófila dunar.	
TAA02	Este transeto situa-se numa praia de areias nuas com cordão dunar em estado de estabilização por vegetação psamófila. Na maior parte da extensão do transeto estas áreas dunares são constituídas apenas por uma crista dunar pisoteada que separa a praia marítima a sudoeste, do esteiro do Ancão do sistema lagunar da Ria Formosa a nordeste. Contudo, na extremidade sudeste do buffer do transeto o cordão dunar é mais extenso e consolidado com vegetação psamófila de sistemas dunares.	
TAA03	Este transeto é semelhante ao anterior e situa-se também na “Praia de Faro”. Contudo, a crista dunar litoral que separa a praia do esteiro do Ancão está neste caso ocupada pelas edificações construídas na “Ilha (ou Praia) de Faro”, numa zona denominada “Ilha de Cima”. Grande parte destas construções encontram-se nesta altura em processo de demolição.	

7.3. ANEXO III – LISTA DE ESPÉCIES IDENTIFICADAS PARA A ÁREA DE ESTUDO

7.3.1. Comunidade Piscícola

Espécies capturadas nas amostras na área de intervenção 3 (Bloco C - Armona) (Grupo ecológico (GE): ER - Espécie residente, MO - Espécie marinha ocasional, MM - Espécie migradora marinha; Origem: A – Autóctone; Alimentação piscívora (AP); Origem e Sensibilidade a perturbações (SP)).

Família	Espécie	GE	AP	Origem	SP
Ammodytidae	<i>Ammodytes tobianus</i>	ER		A	
Gobiidae	<i>Pomatoschistus microps</i>	ER		A	
Scophthalmidae	<i>Scophthalmus rhombus</i>	MO	Sim	A	
Soleidae	<i>Pegusa lascaris</i>	MO		A	
Trachinidae	<i>Echiichthys vipera</i>	MO	Sim	A	

7.3.2. Comunidade de Aves aquáticas

Espécies de aves aquáticas identificadas na área de intervenção 3 (Bloco C - Armona) (Fenologia: R – Residente, I – Invernante, MR – Migrador Reprodutor; MP – Migrador de Passagem; Livro Vermelho de Portugal (LVVP) e UICN: EN – Em Perigo, VU – Vulnerável, NT – Quase Ameaçada, LC – Pouco Preocupante, DD – Informação Insuficiente; Species of European Conservation Concern (SPEC): 2 – espécies com estatuto de conservação europeu desfavorável e concentradas na Europa, 3 – Espécies com estatuto de conservação europeu desfavorável não concentradas na Europa, N-S – Non-SPEC, N-SE – Non-SPEC Europe).

Família	Espécie	Nome comum	LVVP	LV IUCN	SPEC	DLI 56-A-2013 Anexos	Berna	Bona	Fenologia
PHALACROCORACIDAE	Phalacrocorax carbo	Corvo-marinho	LC	LC	N-S	-	III	-	I
ARDEIDAE	Egretta garzetta	Garça-branca	LC	LC	N-S	A-I	II	-	R
CHARADRIIDAE	Charadrius alexandrinus	Borrelho-de-coleira-interrompida	LC	LC	3	-	II	II	R
SCOLOPACIDAE	Calidris alba	Pilrito-das-praias	LC	LC	N-S	-	II	II	I/MP
LARIDAE	Larus michahellis	Gaivota-de-patas-amarelas	LC	LC	N-SE	-	III	-	R
STERNIDAE	Sterna sandvicensis	Garajau	NT	LC	2	A-I	II	II	I/MP
	Sterna albifrons	Chilreta	VU	LC	3	A-I	II	II	MR