

**AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL DOS BOTOS,  
*PHOCOENA PHOCOENA*,  
NA REGIÃO ENTRE  
A LAGOA DE ALBUFEIRA E SINES, PORTUGAL**

Dissertação apresentada para a obtenção do grau  
de  
Mestre em Gestão de Recursos Biológicos



Orientador: Doutor Simon Northridge

Co-orientadora: Doutora Raquel Gaspar

Esta dissertação não inclui as críticas e sugestões feitas pelo Júri.

**Universidade de Évora**

**2004**

170114

**AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL DOS BOTOS,  
*PHOCOENA PHOCOENA*,  
NA REGIÃO ENTRE  
A LAGOA DE ALBUFEIRA E SINES, PORTUGAL**

Dissertação apresentada para a obtenção do grau  
de  
Mestre em Gestão de Recursos Biológicos

**ANA ISABEL DUQUE MARTINS**



170114

Orientador: Doutor Simon Northridge

Co-orientadora: Doutora Raquel Gaspar

Esta dissertação não inclui as críticas e sugestões feitas pelo Júri.

**Universidade de Évora**

**2004**

## AGRADECIMENTOS

Este estudo foi realizado no âmbito do “Projecto de Monitorização das Populações de Botos (*Phocoena phocoena*) na Região Cabo Mondego–Aveiro e na Costa da Arrábida”, da Divisão de Apoio às Áreas Protegidas, Instituto de Conservação da Natureza.

Um trabalho como este não seria possível sem a ajuda, a participação, o apoio, a contribuição ou a simples presença de muitas pessoas e entidades. Assim, quero agradecer às seguintes pessoas e instituições:

Ao Doutor Simon Northridge da Universidade de St. Andrews, pela orientação deste trabalho, pelos óptimos e acertados conselhos, pela disponibilidade e pela motivação.

À Doutora Raquel Gaspar do Parque Natural da Arrábida / Reserva Natural do Estuário do Sado / Universidade de St. Andrews pela co-orientação deste trabalho, pelas sugestões e porque me ensinou muitas coisas.

Ao Instituto de Conservação da Natureza, especialmente à Dra Marina Sequeira por ter proposto e implementado este projecto.

Ao Parque Natural da Arrábida / Reserva Natural do Estuário do Sado, nomeadamente ao seu director Eng.º Celso Santos, ao Eng.º Luís Marques e aos vigilantes da natureza Carlos Silva, Jorge, Zé Carlos, Luís Pina, Mafalda, Betinha, D. Ana e D. Manuela pelo apoio logístico, e não só, a este trabalho.

À Capitania do Porto de Setúbal, em particular ao seu Capitão, pela cedência de dados e pela permissão para utilizar das instalações do Farol do Forte do Cavallo em Sesimbra para a realização de observações, e também à Delegação Marítima de Sesimbra e à Capitania do Porto de Sines pela cedência de dados.

Ao Professor Jorge Araújo (Director do Laboratório de Ciências do Mar e Reitor da Universidade de Évora) pela cedência de utilização das instalações do Laboratório de Ciências do Mar, em Sines.

Ao Doutor João Castro (responsável pelo Laboratório de Ciências do Mar), pelo excelente acolhimento no Laboratório.

Ao Doutor Nuno Neves, da Universidade de Évora, por se ter disponibilizado prontamente para me ajudar no trabalho com os Sistemas de Informação Geográfica, pela ajuda, por todo o tempo que dedicou a este trabalho e pela simpatia.

À Direcção-Geral das Pescas e Aquicultura, particularmente à Dra. Fernanda Guia, à Dra. Cristina Ribeiro, à Dra. Amélia Miguens, ao Dr. Edgar e à D. Ana Maria, pela cedência dos dados da frota e das estatísticas de pesca.

Um agradecimento muito especial para o Carlos Silva (vigilante da RNES) pela amizade, pela simpatia, pelas conversas animadas, pela disponibilidade e por todas aquelas saídas que excederam o seu horário de trabalho.

Ao Sr. Marques (faroleiro do Forte do Cavalo), à sua mulher e à sua filha pelo acolhimento, simpatia e companhia durante as observações no Forte do Cavalo em Sesimbra.

A todos pescadores com quem contactei e cujas informações cedidas foram imprescindíveis para este trabalho e muito importantes para o meu conhecimento pessoal acerca da actividade piscatória.

À Cristina, ao Diogo e à Catarina um obrigada muito especial pela preciosa ajuda e companhia nas longas horas a “olhar” para o mar!

A todos os outros voluntários que prescindiram do seu tempo livre para participarem nas observações e que muito contribuíram para este trabalho: Rita, Sara, Ana Queirós, Mafalda, Gonçalo, Fátima, Isa, Cristiana e Marta. Com estas pessoas o trabalho tornou-se muito mais interessante e agradável.

À Filipa e à Marta que me ajudaram nos primeiros inquéritos aos pescadores, obrigada pela ajuda, pela companhia e pelas dicas.

Aos amigos, especialmente aos meus companheiros de Messenger, cuja simples presença *online* me ajudou a trabalhar “mais acompanhada”!

À Alexandra pela força que sempre me deu, pela leitura da tese e críticas construtivas, pelo optimismo, pelo entusiasmo e ainda pelos nossos telefonemas semanais!

À minha família que sempre me apoiou e me ajudou em tudo o que lhe foi possível, em especial aos meus pais que foram sempre entusiastas do meu trabalho com os botos!

Ao Sérgio por ter estado sempre ao meu lado, por me ouvir, pelos conselhos acertados e por tudo!

Por fim, quero fazer um agradecimento muito especial a todas as espécies de cetáceos e de aves que simpaticamente passaram pela área de estudo, animando assim as muitas horas sem ver sequer a barbatana dorsal de um boto!!!



**AValiação da Situação Actual dos Botos, *Phocoena phocoena*,  
na Região Entre a Lagoa de Albufeira e Sines, Portugal**

**RESUMO**

Analísaram-se os padrões de distribuição e de ocorrência dos botos na área entre a Lagoa de Albufeira e Sines. Caracterizou-se a actividade piscatória, identificaram-se as artes de pesca que capturam botos e efectuou-se a primeira avaliação do seu impacto na mortalidade da espécie na região. Os botos distribuem-se por toda a área de estudo, não homogeneamente, e ocorrem na região durante todo o ano. O tamanho médio dos grupos foi 3,1 ( $\pm 1,65$ ). As crias foram avistadas pela primeira vez em Junho e registou-se a sua presença em 40% dos grupos avistados. Os botos são capturados em redes de emalhar, cerco e palangre. As redes de emalhar parecem ter maior expressão na mortalidade da espécie. As estimativas médias anuais do número de botos capturados acidentalmente indicam uma mortalidade potencialmente elevada. As informações dos pescadores sugerem um decréscimo na abundância dos botos na região.

**ASSESSMENT OF HARBOUR PORPOISES, *PHOCOENA PHOCOENA*, ACTUAL SITUATION  
IN THE REGION BETWEEN LAGOA DE ALBUFEIRA AND SINES, PORTUGAL**

**ABSTRACT**

Harbour porpoises distribution and occurrence patterns were analysed in the area between Lagoa de Albufeira and Sines. Fishing activity was characterized, types of fishing gear that capture harbour porpoises were identified and it was made the first assessment of its impact in the mortality of the species in the region. Harbour porpoises are distributed along the entire study area, not homogeneously, and occur in the region year-round. Mean group size was 3,1 ( $\pm 1,65$ ). Calves were first sighted in June and their presence was recorded in 40% of the groups sighted. Harbour porpoises are captured in gillnets, purse-seine nets and longlines. Gillnets seems to have a higher expression in the mortality of the species. The mean annual estimates of numbers of individuals incidentally captured indicate a potentially high mortality. Information from fishermen suggests a decrease in harbour porpoise's abundance in the region.

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJECTIVOS DO ESTUDO</b>	<b>5</b>
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS</b>	<b>6</b>
3.1. ÁREA DE ESTUDO	6
3.2. OBSERVAÇÕES A PARTIR DE TERRA	8
3.3. TRANSECTOS DE BARCO	10
3.4. INQUÉRITOS AOS PESCADORES	11
3.4.1. PRIMEIRO INQUÉRITO	11
3.4.2. SEGUNDO INQUÉRITO	13
3.5. DADOS OFICIAIS	14
<b>4. RESULTADOS</b>	<b>15</b>
4.1. PADRÕES DE DISTRIBUIÇÃO E OCORRÊNCIA	15
4.1.1. DISTRIBUIÇÃO	17
4.1.2. OCORRÊNCIA SAZONAL	19
4.1.3. TAMANHO DOS GRUPOS	20
4.1.4. CRIAS	21
4.1.5. FACTORES QUE PODEM INFLUENCIAR A OCORRÊNCIA DOS BOTOS	21
4.1.5.1. PRESENÇA DE EMBARCAÇÕES	21
4.1.5.2. CICLO DE MARÉ	23
4.1.5.3. HORA SOLAR	24
4.1.6. COMPORTAMENTO E INTERACÇÕES COM OUTRAS ESPÉCIES	25
4.2. IMPACTO DAS CAPTURAS ACIDENTAIS NA MORTALIDADE DOS BOTOS	27
4.2.1. ESFORÇO DE PESCA	27
4.2.1.1. REDES DE EMALHAR	29
4.2.1.2. CERCO	31
4.2.1.3. PALANGRE	33
4.2.1.4. ARMADILHAS	34
4.2.2. CAPTURAS ACIDENTAIS DE BOTOS	36
<b>5. DISCUSSÃO</b>	<b>41</b>
5.1. PADRÕES DE DISTRIBUIÇÃO E DE OCORRÊNCIA	41
5.2. IMPACTO DA ACTIVIDADE PISCATÓRIA NA MORTALIDADE DOS BOTOS	50
<b>6. CONCLUSÕES</b>	<b>58</b>
<b>7. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>62</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O boto, *Phocoena phocoena* (Linnaeus, 1758), distribui-se em águas temperadas e sub-árticas do hemisfério norte (Gaskin, 1984). É uma espécie principalmente costeira mas, em certas regiões, pode deslocar-se para áreas de maior profundidade (Gaskin, 1984). No lado leste do Atlântico, o boto distribui-se entre o Mar Branco, a Norte, e o Senegal e Cabo Verde, a Sul (IWC, 1996).

Geralmente têm sido propostos quatro factores principais como prováveis causas de alterações nas populações de pequenos cetáceos, para além das capturas dirigidas (e.g. Evans, 1987; Reijnders, 1992): redução na disponibilidade de presas (de origem natural ou como resultado da sobre-exploração de espécies comerciais), capturas acidentais em aparelhos de pesca, efeitos tóxicos de poluentes, como organoclorados e metais pesados, e perturbação.

Muitos autores têm referido as capturas acidentais de cetáceos em aparelhos de pesca como uma das principais causas de declínio de algumas espécies. Tem sido sugerido que as populações de botos podem ter sofrido um declínio em algumas áreas do Atlântico Nordeste, mas não é claro qual o papel das pescas nesse declínio, se é que tiveram algum (Northridge, 1991a). Não estão avaliados os impactos das capturas acidentais nas populações de botos mas, uma vez que esta espécie é principalmente costeira e, por conseguinte, entra em contacto com a actividade piscatória na sua área de distribuição, e considerando algumas mortalidades aparentemente substanciais, as capturas em aparelhos de pesca devem ser consideradas como um factor potencialmente importante na história natural da espécie no Atlântico Nordeste, tal como noutras áreas (Northridge, 1991a). De acordo com Northridge (1991a), o boto é uma das espécies mais afectadas por capturas acidentais em aparelhos de pesca no Atlântico Nordeste. Em algumas regiões, os níveis actuais de capturas acidentais parecem ser insustentáveis (CEC, 2002).

Em todas as áreas onde existem dados adequados, ocorrem capturas acidentais de botos e golfinhos (Read, 1996). Os botos são vulneráveis a captura acidental numa grande variedade de aparelhos de pesca, devido à sua distribuição costeira e aos seus hábitos alimentares que incluem espécies comerciais (Gaskin, 1984; Read & Gaskin, 1988). São

capturados em mais tipos de aparelhos de pesca, e possivelmente em números superiores, do que qualquer outra espécie de cetáceo no Atlântico Nordeste (Northridge, 1991a). As pescarias envolvidas em capturas acidentais da espécie a nível mundial incluem redes de emalhar, covos, redes de cerco, palangres e arrasto (de fundo e pelágico) (Benke *et al.*, 1991; Clausen, 1990; Kinze, 1990; Nores *et al.*, 1992; Northridge, 1984; Read & Gaskin, 1988; Reijnders, 1992; Sequeira & Inácio, 1992). Contudo, a maior parte dos investigadores referem as redes de emalhar como a arte de pesca com maior impacto nas populações de botos (Benke *et al.*, 1991; Clausen, 1990; Gaskin, 1984; IWC, 1991; Lindstedt, 1991; Nores *et al.*, 1992; Northridge, 1984; Read & Gaskin, 1988; Reijnders, 1992; Sequeira & Inácio, 1992).

As capturas acidentais podem ter um papel importante na demografia de populações de pequenos cetáceos e, em alguns casos, podem ameaçar a existência de populações ou espécies (Read, 1996). Contudo, na maioria das áreas ainda não existe um conhecimento adequado do impacto deste tipo de capturas devido à falta de informação sobre as práticas de pesca ou sobre as próprias populações de cetáceos (Read, 1996).

Os botos parecem ter uma capacidade muito limitada para resistir à mortalidade acidental (Woodley & Read, 1991). O baixo potencial de crescimento populacional que algumas espécies de botos e de golfinhos apresentam, tornam-nas particularmente vulneráveis à depleção, especialmente em áreas onde enfrentam outros problemas antropogénicos, tais como a perda e a degradação do habitat (Read, 1996).

Os botos têm sido regularmente observados ao longo da costa portuguesa, pelo menos desde o século XIX (Sequeira, 1996). Naquela época, ocorriam habitualmente nos principais rios portugueses (du Bocage, 1863), e eram observados em abundância em algumas áreas costeiras (Nobre, 1895). Na primeira metade do século XX, Nobre (1935) referia os estuários do Sado e do Tejo como áreas de ocorrência da espécie.

Os botos eram abundantes, ao longo da costa portuguesa, até cerca de 1950 mas, durante as décadas de 50 a 70, as populações parecem ter diminuído em número (Teixeira, 1979). Considerando as opiniões de alguns pescadores e as suas próprias observações, Teixeira (1979) concluiu que esta espécie se foi tornando cada vez mais rara, tal como noutros países da Europa.

Baseando-se nos registos de arrojamentos de botos ao longo da costa portuguesa, Sequeira *et al.* (1996) considerou prioritário o estabelecimento de um programa de monitorização de capturas acidentais e estudos relativos a estimativas populacionais e distribuição sazonal da espécie. Os botos, e outros cetáceos, são capturados acidentalmente em aparelhos de pesca em números desconhecidos (Sequeira, & Ferreira, 1994). Além disso, pensa-se que as populações de botos podem estar ameaçadas pela mortalidade causada pela pesca em águas portuguesas (Sequeira *et al.*, 1996) e, de acordo com Sequeira (1996), é possível que as taxas de mortalidade não sejam sustentáveis.

Sequeira & Inácio (1992) referem que números consideráveis de cetáceos são capturados anualmente durante as operações de pesca na costa portuguesa, especialmente em redes de emalhar. De um total de 105 registos de cetáceos capturados em aparelhos de pesca desde 1977, 66,7% foram definitivamente atribuídos a redes de emalhar e apenas 19% a arrasto (Sequeira & Inácio, 1992). A utilização de redes de emalhar ocorre ao longo de toda a costa mas é mais elevada nas zonas Norte e Centro (Sequeira & Inácio, 1992).

Os botos estão protegidos por vários acordos internacionais tal como a CITES (Anexo II), a Convenção de Berna (Anexo II) e, em particular, a Directiva Habitats (Anexo B-II e Anexo IV).

Na “IUCN Red List of Threatened Animals” (2003), os botos estão classificados com o estatuto de “Vulnerável” (<http://www.redlist.org>). O seu estatuto de conservação em águas portuguesas era “Indeterminado” (S.N.P.R.C.N., 1990), devido à ausência de estudos sistemáticos acerca da espécie. No entanto, os resultados preliminares do projecto de revisão do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, de acordo com os novos critérios e categorias estabelecidos pela International Union for Conservation of Nature - IUCN, classificam o boto como “Vulnerável” ([www.icn.pt](http://www.icn.pt)).

Nos últimos anos, a distribuição geográfica dos arrojamentos de botos parece indicar uma maior concentração da espécie nas zonas Norte e Centro da costa portuguesa (Sequeira, 1996). Os estudos realizados acerca da espécie mostram que os botos ocorrem na região do Cabo Mondego (zona Norte) (Silva *et al.*, 1999; Ferreira *et al.*, 2001) e na região marinha adjacente ao estuário do Sado (zona Centro) (Gaspar, 1994; Martins, 1998; Vieira, 1998; Martins & Gaspar, 1999). Contudo, desconhece-se a extensão da

distribuição e a ocorrência da espécie ao longo de toda a zona costeira da serra da Arrábida e da costa da Galé, região onde se encontra o estuário do Sado.

Nesta área, localizam-se três importantes portos de pesca. Algumas das artes de pesca que capturaram acidentalmente botos e várias espécies de mamíferos marinhos noutros locais (ver acima), com por exemplo as redes de emalhar, são utilizadas nesta zona. Contudo, não foram ainda feitos estudos para avaliar a mortalidade de botos causada pela actividade piscatória na região.

A faixa costeira da serra da Arrábida está classificada como Parque Marinho (Parque Marinho do Professor Luís Saldanha) desde 1998 (Decreto Regulamentar n.º 23/98 de 14 de Outubro). Os seus limites estendem-se desde a Praia da Foz (a Norte do Cabo Espichel) até à Praia da Figueirinha (na desembocadura do estuário do Sado). Embora se saiba que botos e outras espécies de cetáceos ocorrem dentro dos seus limites, esta área protegida marinha não possui legislação ou medidas concretas para a protecção de cetáceos. Assim, a avaliação da situação actual dos botos na região será essencial como primeiro passo para o estabelecimento de medidas de protecção e de gestão da espécie no Parque Marinho e áreas adjacentes, no futuro.

## **2. OBJECTIVOS DO ESTUDO**

Considerando o conhecimento dos botos na costa portuguesa, particularmente na região costeira que se estende desde a Lagoa de Albufeira até Sines, e tendo em conta as possíveis ameaças à espécie, foram estabelecidos quatro objectivos principais para o presente trabalho, que a seguir se apresentam.

- Investigar a distribuição e ocorrência dos botos na área localizada entre a Lagoa de Albufeira (a Norte) e Sines (a Sul).
- Caracterizar a actividade piscatória da região: identificar áreas de pesca preferenciais e avaliar o esforço de pesca.
- Identificar as artes de pesca que capturam botos na área de estudo.
- Avaliar o impacto da actividade piscatória na mortalidade de botos, particularmente na área do Parque Marinho do Professor Luís Saldanha.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Embora se saiba que os botos ocorrem na área marinha adjacente ao estuário do Sado, os dados de arrojamentos na região são muito escassos (Sequeira et al., 1992; Sequeira et al., 1996) e não existem registos de capturas acidentais da espécie. Considerando estes factos, planeou-se um primeiro inquérito aos pescadores dos três portos de pesca da região (Setúbal, Sesimbra e Sines) de forma a obter informação detalhada acerca da actividade piscatória, determinar, em termos gerais, a ocorrência de capturas acidentais de botos e obter uma ideia da distribuição da espécie na região.

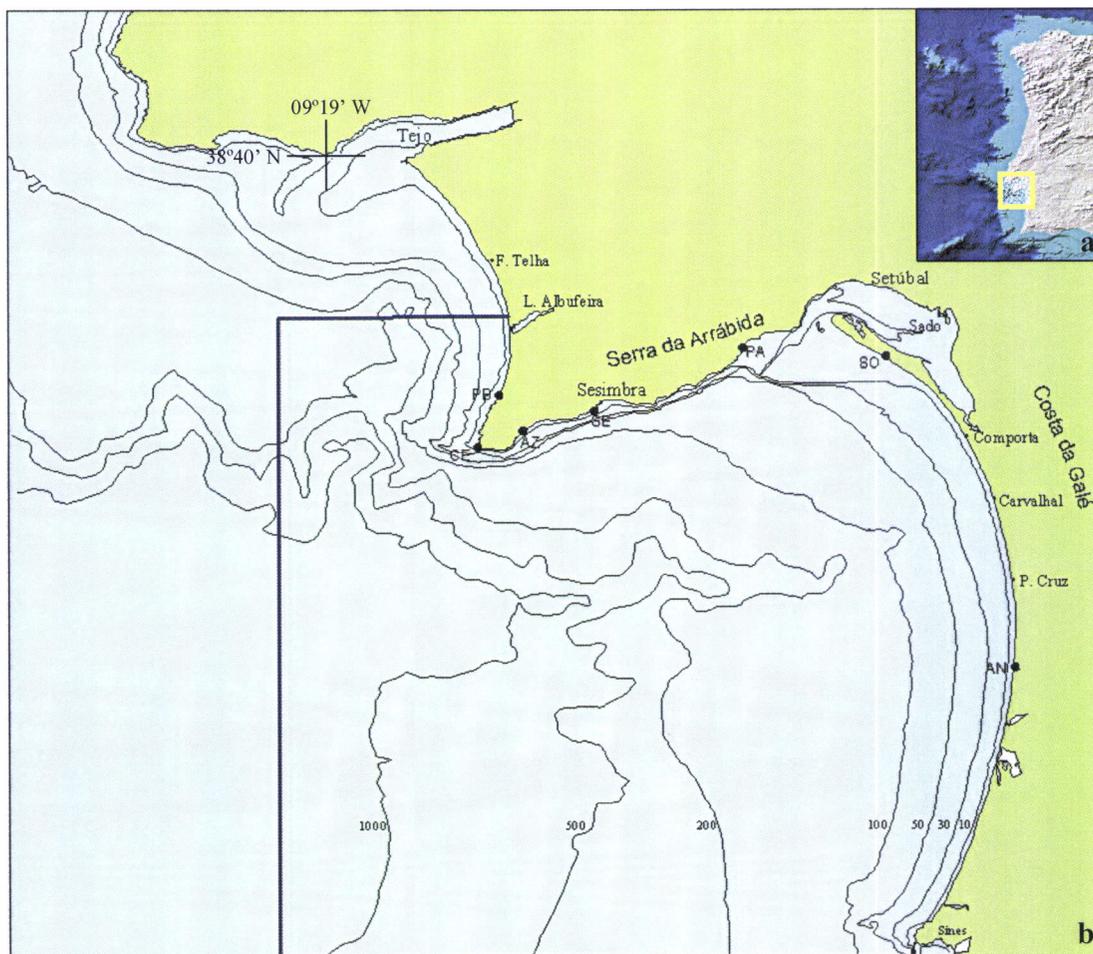
Com os resultados dos primeiros inquéritos, planeou-se um segundo inquérito com o objectivo de obter registos actuais e informação detalhada de capturas acidentais e também registos de avistamentos de botos.

Os resultados do primeiro inquérito permitiram ainda estabelecer os limites da área de estudo (a Lagoa de Albufeira, como limite Norte, e Sines, como limite Sul) e, conseqüentemente, escolher os pontos de observação e definir as rotas dos transectos de barco.

Em resumo, para analisar a distribuição e ocorrência dos botos na área de estudo, utilizaram-se três tipos de metodologia: observações a partir de pontos elevados na costa, transectos de barco e inquéritos a pescadores locais. Para avaliar o impacto das diferentes artes de pesca nos botos na região, efectuaram-se inquéritos aos pescadores dos três portos de pesca locais.

#### 3.1. ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo (Fig. 1) localiza-se na região centro da costa portuguesa. Esta área é limitada a Norte pela Lagoa de Albufeira e, a Sul, por Sines. O estuário do Sado, localizado na região, é uma das mais importantes regiões húmidas de Portugal e contribui com grandes quantidades de nutrientes para a região marinha adjacente, aumentando a sua produtividade.



a: Carta batimétrica e topográfica de Portugal (no topo direito) adaptada a partir da carta “World Shaded Relief” da ESRI (2000) (<http://www.geographynetwork.com>); b: Mapa da área de estudo adaptado a partir da Carta 1:150000 da Série Pescas, Cabo da Roca ao Cabo de Sines, do Instituto Hidrográfico).

Fig. 1: Localização da área de estudo (a, b) e dos pontos de observação em terra (b). PB: Praia das Bicas; CE: Cabo Espichel; AZ: Azóia; SE: Sesimbra; PA: Portinho da Arrábida; SO: Soltróia; AN: Aberta Nova. — Limite da área de estudo.

A área de estudo pode ser dividida em duas zonas principais: o litoral da serra da Arrábida, uma área com fundos rochosos caracterizada por maiores profundidades, e a Costa da Galé, com um declive menos acentuado e fundos arenosos. Apresenta uma configuração de fundos oceânicos com dois grandes canhões abissais, o canhão de Setúbal e o canhão de Lisboa.

Parte da área de estudo está classificada como área marinha protegida, o Parque Marinho do Professor Luís Saldanha. O Parque Marinho consiste numa faixa costeira relativamente estreita, com 53 Km<sup>2</sup>, que se estende desde a Praia da Figueirinha, localizada na desembocadura do estuário do Sado, até à Praia da Foz, a Sul da Praia das Bicas e bastante próximo desta.

### **3.2. OBSERVAÇÕES A PARTIR DE TERRA**

As observações tiveram lugar a partir de sete pontos localizados ao longo do litoral da Serra da Arrábida e na costa da Galé (Fig. 1).

As observações a partir de terra decorreram entre Abril e Outubro de 2001 (Tabela 1). O esforço de observação totalizou 157 horas.

As observações foram realizadas por um ou dois observadores, com o auxílio de binóculos 15x80 e a olho nu. Quando estavam presentes dois observadores, também eram utilizados binóculos 7x50. As observações decorreram com estado do mar menor ou igual a 3 (escala de Beaufort), altura das ondas menor ou igual a 1 metro e visibilidade maior do que a área de estudo. A área era prospectada sistematicamente em períodos (unidades de esforço: UE) com a duração aproximada de uma hora, intercalados por pausas de cerca de 15 minutos. Devido à existência de períodos de observação inexactos, cada unidade de esforço teve uma duração média de 64 minutos.

PONTO DE OBSERVAÇÃO	ESFORÇO DE OBSERVAÇÃO (horas)							Total
	Mês							
	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	
P. Bicas	-	5:38	1:04	3:02	5:00	6:27	-	<b>21:11</b>
C. Espichel	-	2:47	4:53	1:59	3:06	5:36	-	<b>18:21</b>
Azóia	-	3:25	4:55	2:45	4:06	3:27	-	<b>18:38</b>
Sesimbra	4:01	5:24	4:24	3:10	2:04	5:54	-	<b>24:57</b>
P. Arrábida	6:36	4:55	3:38	5:03	3:00	4:30	4:10	<b>31:52</b>
Soltróia	6:19	4:03	5:36	2:09	4:11	4:29	-	<b>26:47</b>
A. Nova	-	-	5:09	2:00	3:09	3:56	1:03	<b>15:17</b>
<b>Total</b>	<b>16:56</b>	<b>26:12</b>	<b>29:39</b>	<b>20:08</b>	<b>24:36</b>	<b>34:19</b>	<b>5:13</b>	<b>157:03</b>

Tabela 1: Esforço de observação.

O estado do mar, a altura das ondas e a visibilidade eram registados no início de cada período de prospeção, assim como o número de embarcações motorizadas presentes na área de estudo. As embarcações foram classificadas em quatro categorias: de pesca, recreativas, turísticas e outras.

Cada grupo claramente distinto constituiu um avistamento. Quando um grupo de botos não foi observado durante mais de 10 minutos, o grupo avistado a seguir foi considerado como um novo avistamento.

Os dados recolhidos durante cada avistamento de botos incluíram a hora, o número de indivíduos, o número de crias, a posição dos grupos na área de estudo, o comportamento e as interações com outras espécies (cetáceos, aves, etc.) ou com embarcações.

Sempre que se avistou outra espécie de cetáceo, os animais foram observados até se identificar a espécie e estimar o número de indivíduos. Nestes avistamentos, registaram-se os mesmos dados que nos avistamentos de botos.

### 3.3. TRANSECTOS DE BARCO

Entre Agosto e Outubro de 2001, realizaram-se 9 saídas de barco na região costeira localizada entre o Cabo Espichel e Pinheiro da Cruz. Os transectos de barco foram desenhados em forma de ziguezague. Na área localizada entre o estuário do Sado e o Cabo Espichel (costa da Arrábida), os transectos atingiram profundidades de 100 m. Os transectos da costa da Galé, realizados entre o estuário do Sado e Pinheiro da Cruz, atingiram os 50 m de profundidade.

Os transectos de barco foram realizados com estado do mar  $\leq 3$ , na escala de Beaufort. Alguns ficaram incompletos devido ao estado do mar ou a condições atmosféricas adversas. As saídas realizaram-se numa embarcação de 5,85m, com motor de 75 cavalos, a velocidades entre 8 a 10 milhas/hora. O número de observadores experientes variou entre um e três. Realizaram-se 4 saídas com um observador, 3 com dois observadores e 2 com três observadores.

Realizaram-se 5 saídas de barco ao longo da costa da Arrábida e 4 na costa da Galé. Os transectos totalizaram cerca de 498 km lineares.

A prospeção de botos na área de estudo foi realizada sem o auxílio de nenhum material óptico. Utilizaram-se binóculos 7x50 apenas para confirmar possíveis avistamentos.

As informações relativas aos avistamentos foram registadas em fichas de registo e incluíam a posição geográfica (GPS), a hora, o número de indivíduos, o número de crias, o comportamento, a presença de peixe à superfície e as interações com a embarcação, com outros barcos ou com outras espécies. Registaram-se ainda informações como o primeiro observador, a localização dos botos em relação à embarcação quando foram avistados pela primeira vez e a distância estimada do barco. Durante cada avistamento, os transectos foram interrompidos para confirmar a identificação da espécie e o número de indivíduos e obter fotografias das barbatanas dorsais dos botos. A posição geográfica (GPS) dos grupos foi registada regularmente.

Sempre que se avistou outra espécie de cetáceo, os animais foram observados até se identificar a espécie e estimar o número de indivíduos. Nestes avistamentos, registaram-se os mesmos dados que nos avistamentos de botos.

### **3.4. INQUÉRITOS AOS PESCADORES**

Em 2000 e 2001, foram realizados dois inquéritos distintos, em épocas diferentes, aos pescadores dos três portos de pesca localizados na região: Setúbal, Sesimbra e Sines. Os barcos estudados pertencem às frotas local e costeira. Ambas operam em águas costeiras.

Os inquéritos abrangeram as artes de pesca que potencialmente capturam cetáceos. Também se realizaram alguns inquéritos a pescadores que operam com artes de pesca que potencialmente não capturam cetáceos (nomeadamente, ganchorra e linha de mão), uma vez que estas embarcações pescam muito perto da costa podendo fornecer-nos registos de avistamentos de botos.

Devido a vários factores, alguns inquiridos não responderam a todas as questões.

O termo “rede de emalhar” será utilizado para referir conjuntamente redes de emalhar de um pano fundeadas e redes de tresmalho.

#### **3.4.1. PRIMEIRO INQUÉRITO**

Entre Novembro de 2000 e Fevereiro de 2001 realizaram-se 84 inquéritos a pescadores dos portos de pesca de Setúbal (n=35), Sesimbra (n=34) e Sines (n=15).

Durante cada visita aos portos de pesca, tentaram-se inquirir os pescadores de todas as embarcações presentes no porto de pesca.

Os pescadores inquiridos operam com 1 a 3 artes de pesca. O número de inquéritos por arte de pesca encontra-se na Tabela 2.

O esforço de pesca foi avaliado como o número total e/ou as dimensões das redes ou outros aparelhos de pesca utilizados e o tempo de imersão. Particularmente no caso dos palangres, incluiu-se uma questão acerca do número de anzóis utilizados que nos dão uma indicação do comprimento do aparelho.

<b>Arte de pesca</b>	<b>Nº de inquéritos</b>
R. emalhar um pano	9
R. tresmalho	16
R. emalhar um pano e R. tresmalho	16
Cerco	18
Palangres	22
Covos	7
Alcatruzes	6
Ganchorra	9

Tabela 2: Número de inquéritos por arte de pesca. “R. emalhar e R. tresmalho” refere-se às embarcações que operam com ambos os tipos de redes.

Os pescadores foram questionados acerca das áreas de pesca onde decorrem as operações com cada arte, ao longo da costa e em termos de distância da costa. Apenas se considerou a área localizada entre a Lagoa de Albufeira e Sines.

Questionaram-se os pescadores acerca de avistamentos de botos e de golfinhos para avaliar se estes distinguem correctamente as diferentes espécies. Para isso, utilizaram-se fotografias e desenhos das quatro espécies principais de pequenos cetáceos que ocorrem na costa portuguesa (boto, golfinho-comum, golfinho-riscado e roaz). Em geral, os pescadores não distinguem golfinhos-comuns de golfinhos-riscados. Os inquiridos que demonstraram distinguir claramente os botos das outras espécies foram questionados acerca das áreas onde actualmente observam botos.

Perguntou-se se cada arte de pesca utilizada pelos pescadores já tinha capturado golfinhos, e botos em particular, pelo menos uma vez. A resposta dada foi “sim” ou “não”.

Todos os registos duvidosos de avistamentos ou de capturas acidentais de botos foram excluídos da análise.

Registaram-se ainda algumas informações que os pescadores forneceram espontaneamente.

### 3.4.2. SEGUNDO INQUÉRITO

De um total de 88 inquéritos a pescadores, que se iniciaram em Maio de 2001, apenas 40 foram seleccionados para análise e correspondem aos pescadores que demonstraram identificar correctamente os botos. Seleccionaram-se 15 inquéritos realizados em Setúbal, 16 em Sesimbra e 9 em Sines.

Cada inquirido opera com 1 a 3 artes de pesca. O número de inquéritos por arte de pesca encontra-se na Tabela 3.

Arte de pesca	Nº de inquéritos
R. emalhar um pano	4
R. tresmalho	9
R. emalhar um pano e R. tresmalho	8
Cerco	6
Palangres	9
Covos	1
Alcatruzes	1
Outras	5

Tabela 3: Número de inquéritos por arte de pesca.

A primeira abordagem aos pescadores foi realizada no porto de pesca. Foram questionados acerca da última captura accidental de botos de que se lembravam: arte de pesca, ano, mês e localização da captura. A partir do número de anos decorridos desde a última captura accidental registada até 2001, para cada embarcação estudada, obtivemos a taxa média anual de capturas accidentais. Ou seja, se a última captura accidental numa determinada embarcação ocorreu há  $x$  anos, a taxa média anual de capturas accidentais estimada será  $1/x$ , para essa embarcação.

Os pescadores foram ainda questionados acerca dos últimos avistamentos de botos: registámos o ano, o mês (sempre que possível), a localização e o tamanho dos

grupos avistados. Para a análise da distribuição e ocorrência, apenas se consideraram os avistamentos de 2001 por serem os mais recentes.

Com o objectivo de obter mais registos de capturas acidentais e de avistamentos de botos durante 2001, questionaram-se os pescadores que identificaram correctamente a espécie se estariam interessados em participar neste estudo. Cada um dos pescadores interessados recebeu fichas de registo simplificadas para registarem a data e a localização de cada captura acidental e avistamento de botos e, em caso de captura, a arte de pesca utilizada. A estes pescadores foi solicitado o número de telefone, de forma a serem contactados regularmente para recolher dados. Distribuíram-se fichas de registo por 32 pescadores. Destes, 26 foram contactados regularmente por telefone, entre 1 a 4 vezes, totalizando 56 telefonemas até Outubro de 2001.

Todos os registos duvidosos foram excluídos da análise (por exemplo, se um pescador não estava certo acerca da identificação da espécie avistada ou se a descrição dos indivíduos avistados não correspondia à descrição do boto). Registaram-se informações que os pescadores forneceram espontaneamente.

### **3.5. DADOS OFICIAIS**

A Direcção-Geral das Pescas e Aquicultura cedeu dados relativos ao número de embarcações de pesca activas nos três portos de pesca, número de licenças para cada arte de pesca e número de embarcações activas e desembarques por mês para 2001.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. PADRÕES DE DISTRIBUIÇÃO E OCORRÊNCIA

Neste capítulo, integrámos os dados obtidos com os três tipos de metodologia utilizados: observações a partir de terra, transectos de barco e inquéritos aos pescadores. A metodologia utilizada para obter os dados encontra-se sempre referida no texto.

Durante 2001, registaram-se 50 avistamentos de botos na área de estudo (Fig. 2), utilizando os três tipos de metodologias: observações a partir de terra, transectos de barco e inquéritos aos pescadores (Tabela 4).

Nas observações a partir de terra, a autora deste trabalho foi sempre o primeiro observador a avistar os botos. Nos transectos de barco, a autora avistou os botos em primeiro lugar em 50% dos casos, enquanto outros observadores avistaram primeiro os animais nos restantes 50%. A distância estimada dos botos, relativamente à embarcação, quando avistados pela primeira vez variou entre 50 a 400 m.

No primeiro inquérito aos pescadores, 61,9% identificaram correctamente os botos e distinguiram-nos das outras espécies de cetáceos (n=84). Alguns destes pescadores, 23,1%, referiram não observar botos há alguns anos ou que os avistamentos da espécie se tornaram raros ou menos frequentes.

Método	Observações de terra	Transectos de barco	Segundo inquérito	
			Porto de pesca	Telefonemas
<b>Nº avistamentos</b>	<b>23</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

Tabela 4: Número de avistamentos registados nas observações a partir de terra, nos transectos de barco e no segundo inquérito aos pescadores.

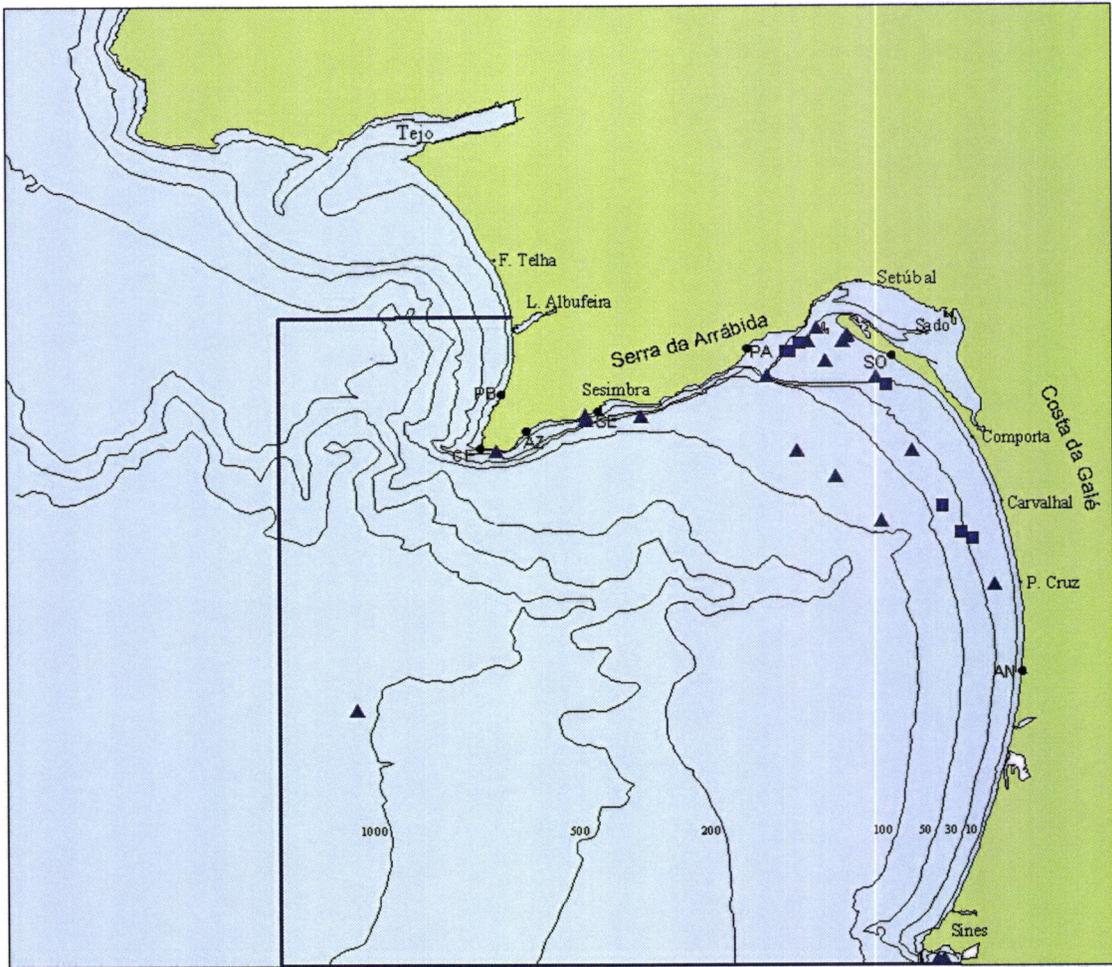


Fig. 2: Avistamentos de botos registados durante os transectos de barco (■) e nos inquéritos aos pescadores (▲).

#### 4.1.1. DISTRIBUIÇÃO

O número total de avistamentos/hora de botos, registado nas observações a partir de terra, foi 0,15.

Foram avistados a partir de todos os pontos de observação, com a excepção de Sesimbra. Avistaram-se botos em todos os dias de observação na Aberta Nova. Este foi o ponto de observação com o maior número de avistamentos e número de avistamentos/EU (Fig. 3). A Aberta Nova e o Portinho da Arrábida foram os pontos de observação com maior número de avistamentos/UE, durante o período estudado (Fig. 3). O número de avistamentos/UE nos pontos localizados na costa da Arrábida foi muito baixo (Fig. 3). Na Aberta Nova, os botos foram observados, numa ocasião, a cerca de 100 metros da costa. Esse foi o avistamento registado mais próximo de terra durante o período estudado.

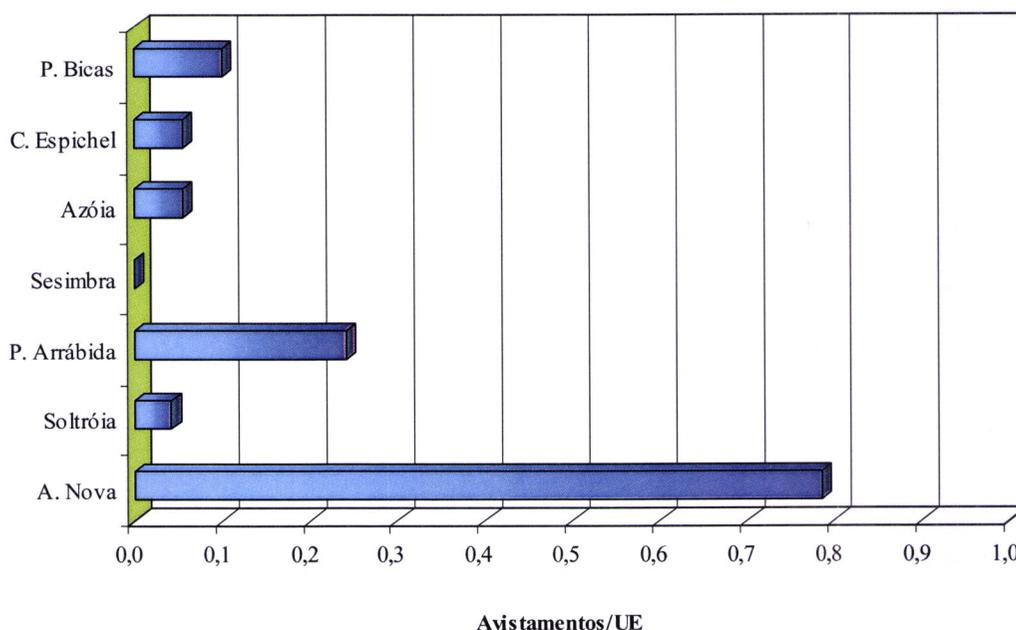


Fig. 3: Ocorrência de botos em cada ponto de observação.

A maior percentagem de tempo de observação real dos botos a partir de terra registou-se na Aberta Nova (Fig. 4), seguindo o mesmo padrão registado para o número de avistamentos/UE.

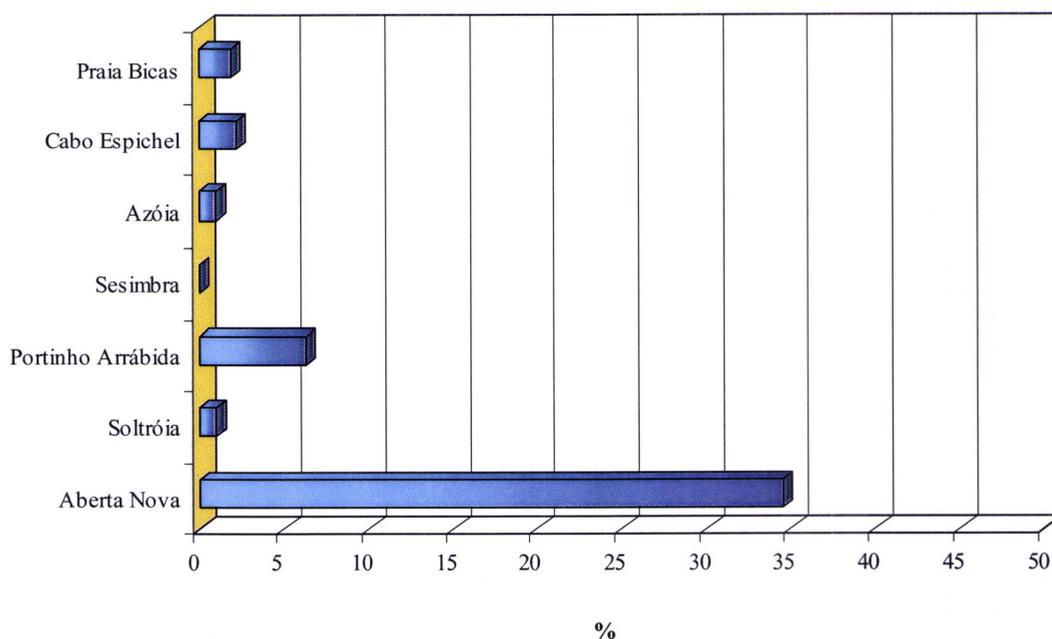


Fig. 4: Proporção de tempo de observação real de botos: observações a partir de terra.

Durante os transectos de barco, os botos foram observados na região marinha adjacente ao estuário do Sado e ao longo da costa da Galé (Fig. 2). Não se registaram avistamentos na região costeira da Arrábida-Cabo Espichel (Fig. 2). O número médio de avistamentos/Km em toda a área amostrada foi 0,02. Particularmente nos transectos ao longo da costa da Galé, que também incluem avistamentos na região marinha adjacente ao estuário do Sado, o número médio de avistamentos/Km foi 0,04. Todos os avistamentos registados durante as saídas de barco localizaram-se em profundidades inferiores a 50 metros.

No primeiro inquérito, dos pescadores inquiridos que identificaram correctamente os botos (n=22), 50% observaram-nos na área junto à desembocadura do estuário do Sado

e 31,8% na costa da Galé. As regiões costeiras de Sesimbra, Lagoa de Albufeira e Sines foram também referidas como áreas onde os botos foram observados.

Durante o segundo inquérito, os pescadores registaram avistamentos ao longo de toda a área de estudo (Fig. 2). Manteve-se a tendência registada no primeiro inquérito, com maior número de avistamentos ao longo da costa da Galé e na área junto à desembocadura do estuário do Sado (Fig. 2). A maioria dos avistamentos ocorreram a menos de 1 milha da costa, embora se tenham registado avistamentos em áreas mais afastadas da costa (Fig. 2). Os pescadores referiram alguns avistamentos fora da área de estudo, nomeadamente na região marinha adjacente ao estuário do Tejo (2 avistamentos), a 1 e a 3 milhas da Fonte da Telha e a 1 milha de S. Torpes (a Sul de Sines).

#### 4.1.2. OCORRÊNCIA SAZONAL

Os botos foram avistados na área de estudo entre Março e Outubro de 2001 (combinação dos dados das observações a partir de terra, dos transectos de barco e dos inquéritos aos pescadores).

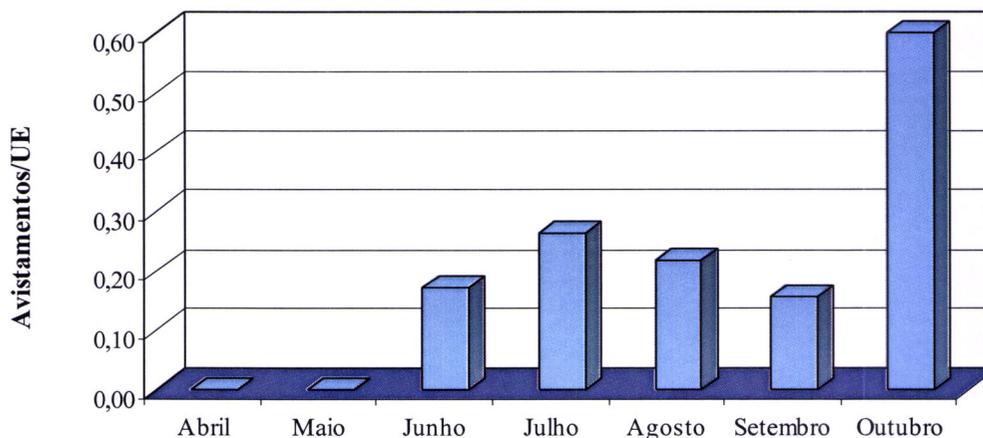


Fig. 5: Ocorrência mensal dos botos na área de estudo: observações a partir de terra.

Outubro foi o mês com o maior número de avistamentos/UE registado durante as observações a partir de terra (Fig. 5). Devido a más condições atmosféricas e/ou ao mau estado do mar, durante esse mês, as observações decorreram apenas na Aberta Nova e no Portinho da Arrábida. Entre Junho e Setembro, o número de avistamentos/UE foi semelhante entre meses, com o maior valor em Julho (Fig. 5).

À excepção do Portinho da Arrábida e da Aberta Nova, os avistamentos registados nos restantes pontos de observação ocorreram em Julho e Agosto.

#### 4.1.3. TAMANHO DOS GRUPOS

O tamanho dos grupos, observados a partir de terra e nos transectos de barco, variou entre 1 e 7 indivíduos. O tamanho médio dos grupos foi 3,1 ( $\pm 1,65$  SD), tendo sido similar entre Junho e Setembro e apresentando um decréscimo em Outubro (Fig. 6). O tamanho dos grupos avistados pelos pescadores, registados no segundo inquérito, variou entre 1 e dezenas de indivíduos, mas principalmente pequenos grupos. Três pescadores diferentes relataram avistamentos de grupos constituídos por dezenas de botos em Junho.

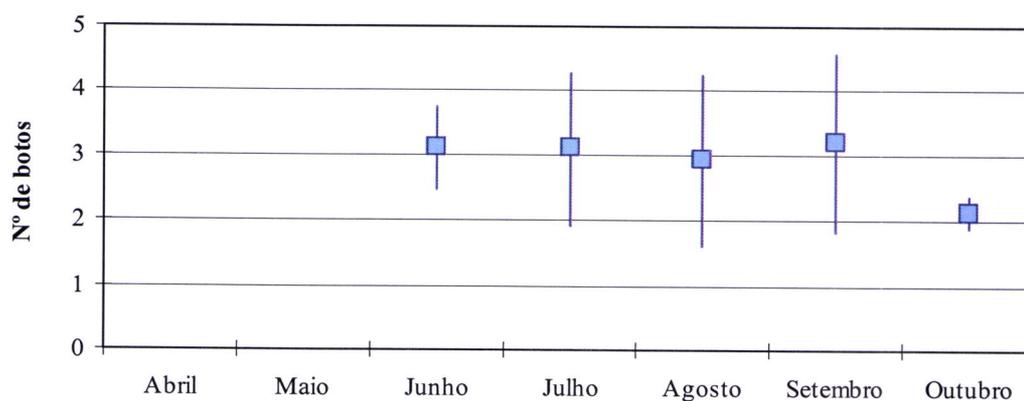


Fig. 6: Variação mensal do tamanho dos grupos: observações a partir de terra e transectos de barco.

#### **4.1.4. CRIAS**

Avistaram-se crias de botos ao longo do período de observação, em 12 ocasiões. O número de crias por grupo nunca foi superior a um. A sua presença foi confirmada em 40% dos grupos avistados a partir de terra e nas saídas de barco.

Um pescador referiu a presença de crias num dos grupos constituídos por dezenas de indivíduos avistados em Junho.

#### **4.1.5. FACTORES QUE PODEM INFLUENCIAR A OCORRÊNCIA DOS BOTOS**

Com os dados obtidos durante as observações a partir de terra, investigámos alguns factores que potencialmente podem influenciar a ocorrência dos botos. Nestes factores incluem-se a presença de embarcações, o ciclo de maré e a hora solar.

##### **4.1.5.1. PRESENÇA DE EMBARCAÇÕES**

Relativamente à possível influência da presença de embarcações na ocorrência de botos, uma análise da Fig. 7 não indica uma relação clara. Contudo, se apenas observarmos os períodos com avistamentos, parece existir uma tendência para um decréscimo no número de avistamentos com o aumento do número médio de embarcações. Sesimbra e a Aberta Nova constituem os extremos em relação à possível influência das embarcações na ocorrência dos botos (Fig. 8).

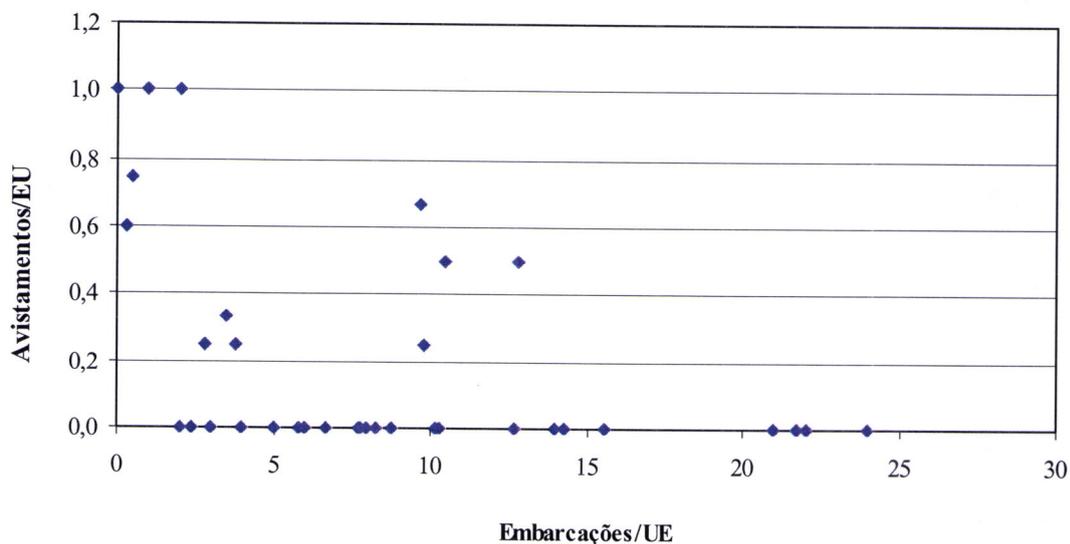


Fig. 7: Relação diária entre a presença de embarcações e a ocorrência de botos: observações a partir de terra.

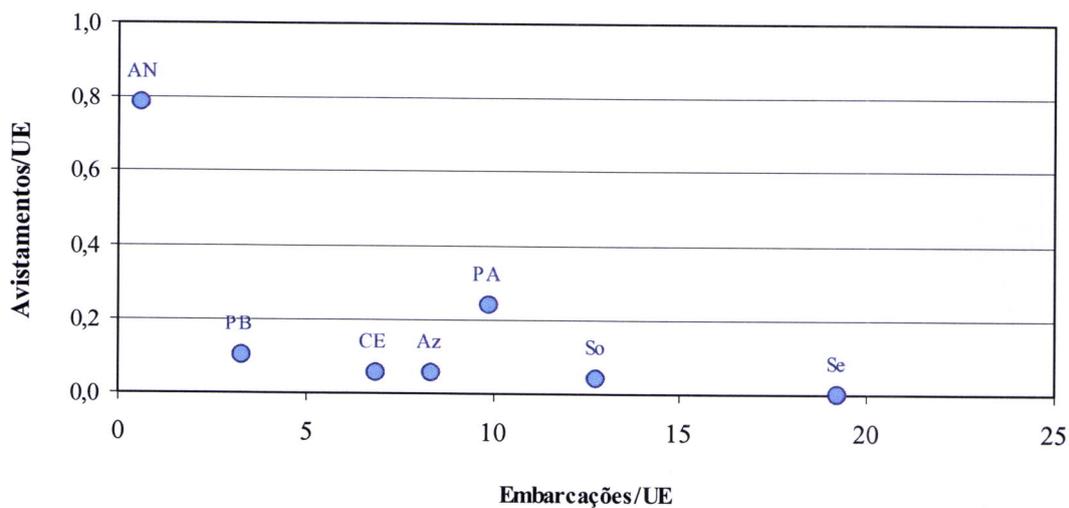


Fig. 8: Número médio de avistamentos de botos e de embarcações nos sete pontos de observação em terra. PB: Praia das Bicas; CE: Cabo Espichel; Az: Azóia; Se: Sesimbra; PA: Portinho da Arrábida; So: Soltróia; AN: Aberta Nova.

#### 4.1.5.2. CICLO DE MARÉ

Efectuou-se uma análise à influência do estado da maré na ocorrência de botos nos dois pontos de observação com maior número de avistamentos: a Aberta Nova e o Portinho da Arrábida. Nas duas áreas registaram-se padrões de ocorrência distintos. Na Aberta Nova, os maiores valores de número de avistamentos/hora ocorreram na preia-mar e na baixa-mar (Fig. 9). No Portinho da Arrábida, o maior valor foi registado no período de baixa-mar e diminuiu durante a enchente para valores mínimos na preia-mar e nulos durante a vazante (Fig. 9).

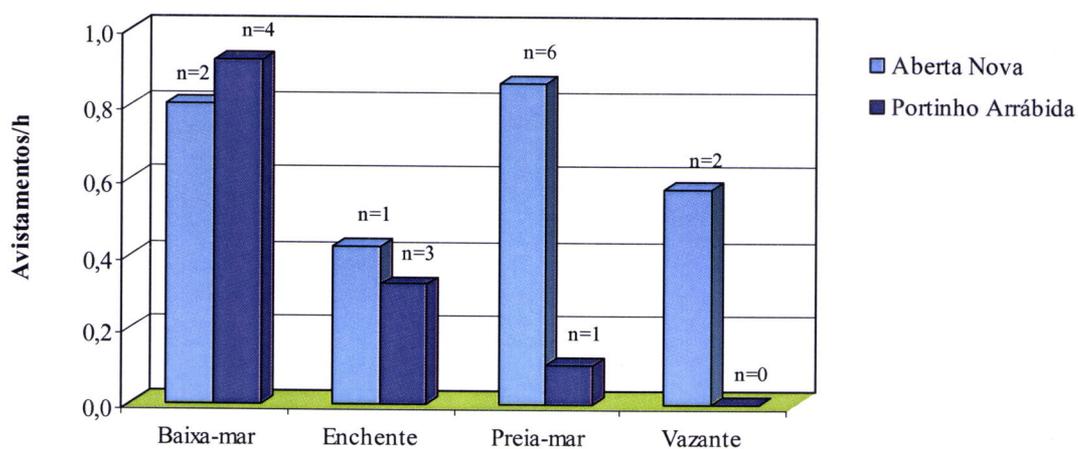


Fig. 9: Ocorrência dos botos em relação ao estado da maré no Portinho da Arrábida e na Aberta Nova (n: número de avistamentos).

#### 4.1.5.3. HORA SOLAR

Para analisar a ocorrência dos botos ao longo do dia, apenas utilizámos os dados da Aberta Nova e do Portinho da Arrábida, porque estes foram os pontos de observação com maior número de avistamentos. A Fig. 10 mostra dois picos de ocorrência durante a manhã e depois uma tendência para o decréscimo no número de avistamentos de botos ao longo do dia, embora não tenhamos dados a partir das 15 horas.

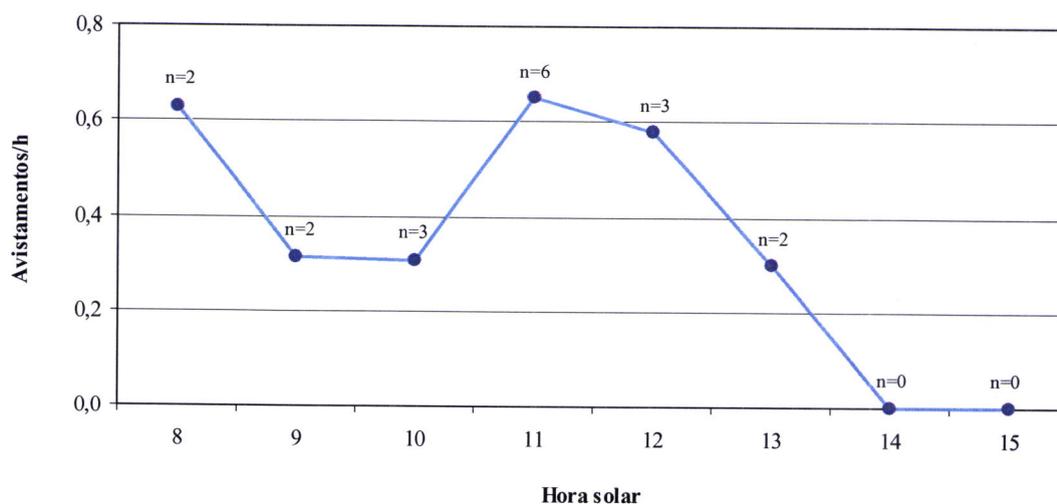


Fig. 10: Ocorrência diária dos botos, no Portinho da Arrábida e na Aberta Nova (n: número de avistamentos).

#### 4.1.6. COMPORTAMENTO E INTERACÇÕES COM OUTRAS ESPÉCIES

Durante o período de observações, registaram-se alguns comportamentos como saltos, “popsplashing”, “spyhopping”, “staying-at-the-surface” e barbatana caudal fora de água (ver caixa a seguir). A maior parte destes comportamentos não são comuns nos botos e foram observados com maior frequência na Aberta Nova.

**“Popsplashing”:** o animal move-se mais rapidamente que o normal e vem à superfície com um movimento vertical vigoroso provocando salpicos na vertical (Taylor & Dawson, 1984).

**“Spyhopping”:** o animal coloca cerca de metade do seu corpo fora de água na vertical sem provocar salpicos (Sekiguchi, 1995).

**“Staying-at-the-surface”:** o animal permanece parado à superfície durante mais de um segundo, expondo-se desde a área anterior do espiráculo à área posterior da barbatana dorsal (Taylor & Dawson, 1984; Sekiguchi, 1995).

**Barbatana caudal fora da água:** o animal encontra-se em posição vertical invertida, expondo a barbatana caudal e parte do pedúnculo caudal

Em várias ocasiões, observaram-se interacções entre os botos e aves, nomeadamente gansos-patola (*Sula bassana*), e interacções entre os indivíduos. Não se observaram interacções entre botos e outras espécies de cetáceos embora se tenham registado 24 avistamentos de roazes, golfinhos-comuns e golfinhos-de-risso (Tabela 5). Alguns grupos de roazes observados fazem parte da população residente do estuário do Sado. Esta população ocorre em parte da área de estudo (Gaspar, 2003).

Não se observaram interacções de botos com embarcações.



Espécie	Mês	Ponto de observação	Tamanho estimado dos grupos	Observações
<i>Tursiops truncatus</i> Roazes	Abril	Sesimbra	25	Presença de crias
	Maio	Sesimbra	9	
		Soltróia	6	
		Azóia	22,5	Presença de crias
	Junho	Cabo Espichel	10	
	Julho	Praia das Bicas	1	
		Praia das Bicas	15	
	Agosto	Cabo Espichel	1	
		Soltróia	12,5	
		Desembocadura do Sado (saída de barco)	13	2 crias; população residente do estuário do Sado
	Setembro	Cabo Espichel	9	1 cria
		Soltróia	11	1 cria
Desembocadura do Sado (saída de barco)		9	população residente do estuário do Sado	
Golfinhos-comuns <i>Delphinus delphis</i>	Maio	Sesimbra	25	Presença de crias
		Praia das Bicas	25	Presença de crias
Golfinhos-riscados <i>Stenella coeruleoalba</i>	Setembro	Cabo Espichel	20	
		Sesimbra	25	
		Azóia	100	Presença de crias
Golfinhos-de-risso <i>Grampus griseus</i>	Agosto	Cabo Espichel	3	1 cria
Pequenos cetáceos não identificados	Junho	Soltróia	50	
	Julho	Cabo Espichel	8,5	
	Setembro	Cabo Espichel	17,5	
		Sesimbra	11,5	
		Azóia	4	

Tabela 5: Avistamentos de outras espécies de cetáceos registadas em 2001 nas observações a partir de terra e nos transectos de barco.

## 4.2. IMPACTO DAS CAPTURAS ACIDENTAIS NA MORTALIDADE DOS BOTOS

### 4.2.1. ESFORÇO DE PESCA

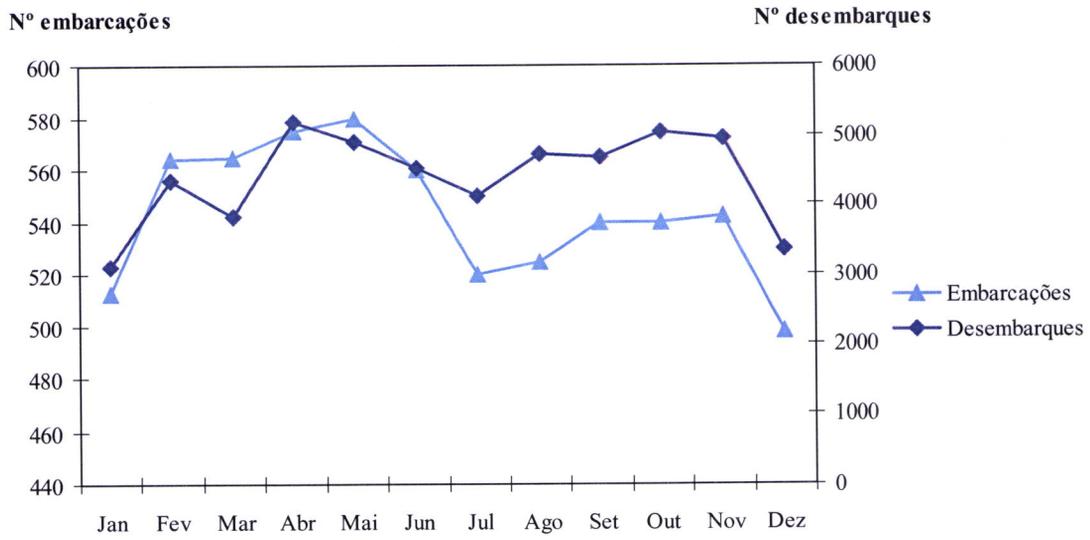
Consideram-se embarcações de pesca activas, para um determinado período de tempo, todas aquelas que efectuaram pelo menos um desembarque de pescado na lota, durante esse período (informação da Direcção-Geral das Pescas e Aquicultura). Em 2001, o número total de embarcações activas nos três portos de pesca foi 1062 (Tabela 6). Contudo, o número médio de embarcações activas por mês foi cerca de metade (Tabela 7), o que significa que muitas embarcações não estiveram activas todos os meses.

Embarcações activas	Nº de licenças					
	Redes emalhar um pano	Redes tresmalho	Cerco	Palangre	Covos	Alcatruzes
1062	246	342	38	490	143	50

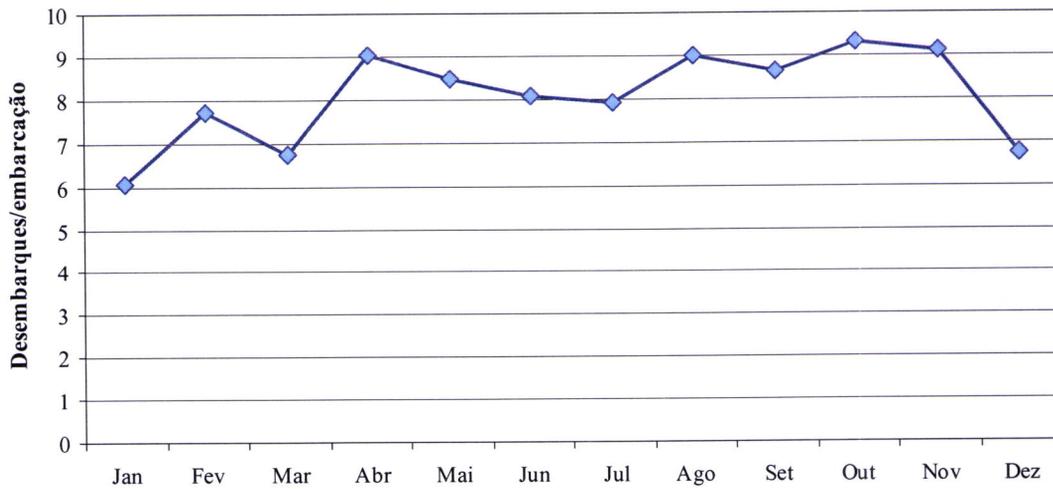
Tabela 6: Número total de embarcações de pesca activas e número de licenças por arte de pesca nos portos de pesca de Setúbal, Sesimbra e Sines em 2001 (Dados da Direcção-Geral das Pescas e Aquicultura).

Porto de pesca	Nº médio embarcações activas/mês	Nº médio desembarques /mês	Nº médio desembarques /embarcação por mês
Sesimbra	242	1946	8,0
Setúbal	208	1550	7,5
Sines	94	902	9,6
Total	544	4398	8,1

Tabela 7: Actividade das frotas local e costeira de Sesimbra, Setúbal e Sines em 2001 (Dados da Direcção-Geral das Pescas e Aquicultura).



**A**



**B**

Fig. 11: Actividade mensal das embarcações dos três portos de pesca estudados em 2001 (Dados da Direcção-Geral das Pescas e Aquicultura). A: número de embarcações activas e número de desembarques; B: número médio de desembarques por embarcação.

Em 2001, registou-se um padrão sazonal na actividade piscatória, com níveis mais baixos nos meses de Inverno, em particular em Dezembro e em Janeiro (Fig. 11 A e B). Alguns pescadores referiram que geralmente fazem reparações nas embarcações durante esses meses e este facto está também relacionado com o mau estado do mar. Julho e Agosto também apresentaram um decréscimo no número de embarcações activas (Fig. 11 A), provavelmente relacionadas com as férias dos pescadores. Também observámos este padrão durante os segundos inquéritos aos pescadores.

#### 4.2.1.1. REDES DE EMALHAR

Muitas embarcações operam com redes de emalhar de um pano fundeadas e com redes de tresmalho (a legislação portuguesa apenas permite a utilização de redes de tresmalho fundeadas). Algumas destas embarcações utilizam as redes de emalhar de um pano apenas durante os meses de Verão.

As operações com redes de emalhar de um pano e com redes de tresmalho decorrem ao longo de toda a costa estudada, até cerca de 15 milhas da costa. Muitas embarcações operam apenas na faixa costeira até às 3-4 milhas.

O número médio de redes de emalhar de um pano e de redes de tresmalho é 75,1 e 96,8, respectivamente, embora o número de redes utilizadas por cada embarcação seja muito variável (Tabela 8).

Artes de pesca	Número de redes			
	Média	DP	Intervalo	n
<b>R. emalhar um pano</b>	75,1	±46,9	25-150	12
<b>R. tresmalho</b>	96,8	±58,0	13-200	21

Tabela 8: Número de redes de emalhar de um pano fundeadas e de redes de tresmalho utilizadas por embarcação: primeiro inquérito.

O comprimento de ambos os tipos de redes de emalhar é semelhante (Tabela 9). Contudo, em termos de altura, são diferentes, sendo as redes de tresmalho mais baixas que as redes de emalhar de um pano (Tabela 9). Este facto relaciona-se com as espécies-alvo de cada tipo de rede.

Artes de pesca	Comprimento das redes (m)				Altura das redes (m)			
	Média	DP	Intervalo	n	Média	DP	Intervalo	n
<b>R. emalhar um pano</b>	40,1	±10,1	30-55	10	5,0	±5,1	1,5-14,5	10
<b>R. tresmalho</b>	37,0	±9,3	25-55	16	1,9	±0,9	1-3,5	6

Tabela 9: Dimensões das redes de emalhar de um pano e das redes de tresmalho utilizadas pelas embarcações estudadas: primeiro inquérito.

As redes de emalhar são utilizadas em conjuntos designados por caçadas (redes unidas pelos seus extremos que operam como uma única rede; ver Sequeira & Ferreira, 1994). O número de caçadas utilizadas por cada embarcação e o número de redes por caçada varia bastante entre embarcações e até para a mesma embarcação.

Segundo a legislação portuguesa, o comprimento máximo do total de redes de emalhar que cada embarcação pode calar depende do comprimento de fora a fora da embarcação e do tipo de redes (Tabela 10). Independentemente dos valores apresentados na Tabela 10, cada caçada não pode exceder 4000 m (Portaria n.º 1102-H/2000 de 22 de Novembro).

Em geral, o tempo de imersão das redes de emalhar (de um pano e de tresmalho) é 1 a 4 horas ou 1 dia. Em alguns casos, as redes permanecem na água durante 2 ou 3 dias. A legislação portuguesa não permite que o tempo imersão seja superior a um dia, à excepção de algumas situações específicas previstas pela lei, como a ocorrência de temporais que impeçam a saída das embarcações de pesca para o mar (Portaria n.º 1102-H/2000 de 22 de Novembro).

<b>Tipo de rede</b>	<b>Comprimento da embarcação</b>	<b>Comprimento máximo das redes (m)</b>	<b>Altura máxima das redes (m)</b>
<b>Redes de emalhar de um pano</b>	Até 9m convés aberto	2 000	10
	Até 9m convés fechado	3 500	
	9 a 12 m	5 000	
	12 a 14 m	8 000	
	14 a 16 m	10 000	
	16 a 18 m	12 000	
	18 a 20 m	13 500	
	Maiores que 20 m	15 000	
<b>Redes de tresmalho</b>	Até 9 m	2 500	3
	9 a 12 m	3 500	
	12 a 16 m	5 500	
	16 a 20 m	7 000	
	Maiores que 20 m	9 000	

Tabela 10: Dimensões máximas permitidas para o total de redes de emalhar que cada embarcação pode calar (Tabela adaptada Portaria nº 386/2001 de 14 de Abril).

As principais espécies-alvo das redes de emalhar de um pano na região são o salmonete e a pescada (Tabela 13). As espécies-alvo das redes de tresmalho são o linguado, o choco, a raia e o polvo (Tabela 13). Alguns pescadores referiram a utilização de redes de tresmalho com malha maior dirigidas à captura de tamboril. Ambos os tipos de redes de emalhar capturam uma grande variedade de espécies de pescado (Anexo).

#### **4.2.1.2. CERCO**

Quatro das embarcações estudadas que operam com redes de cerco são traineiras (embarcações de maiores dimensões) e as restantes são cercadoras (embarcações mais pequenas). Em geral, estas embarcações apenas utilizam redes de cerco, à excepção de duas embarcações estudadas que usam outras artes de pesca que não são a arte principal.

A maioria das embarcações que utilizam redes de cerco operam na área localizada entre a região marinha adjacente ao estuário do Sado e Sines, na faixa costeira entre 1 a 3 milhas, embora algumas operem até 25 milhas da costa.

As dimensões médias das redes de cerco são 407,5 m de comprimento e 82,2 m de altura (Tabela 10). O comprimento das redes varia bastante entre cercadoras e traineiras (Tabela 11). As dimensões máximas das redes de cerco permitidas pela legislação portuguesa variam entre 300 e 800 m de comprimento e 60 a 150 m de altura, dependendo do comprimento da embarcação (Portaria n.º 1102-G/2000 de 22 de Novembro). A malhagem mínima permitida para as redes de cerco é 16 mm (Portaria n.º 1102-G/2000 de 22 de Novembro).

Redes de cerco	Comprimento (m)				Altura (m)			
	Média	DP	Intervalo	n	Média	DP	Intervalo	n
	407,5	±220,5	150-750 (1)	10	82,2	±36,0	20-140 (2)	9

Tabela 11: Dimensões das redes de cerco: primeiro inquérito. (1) nas cercadoras, o intervalo é 150-500 m e nas traineiras é 600-750 m; (2) nas cercadoras, o intervalo é 20-110 m e nas traineiras é 80-140 m.

O número de cercos por dia varia entre 1 e 8 (n=12), dependendo do pescado capturado em cada um. Cada cerco pode durar entre 30 minutos a 2 horas (n=12).

As principais espécies-alvo desta arte de pesca são a sardinha, o carapau e a cavala (Tabela 13).

#### 4.2.1.3. PALANGRE

Os palangres podem ser colocados junto ao fundo ou perto da superfície. Mais de metade das embarcações estudadas que operam com palangres, utilizam esta arte de pesca simultânea ou complementarmente com outras artes. Uma grande proporção dos barcos de pesca dos portos estudados possuem licença para operar com palangres (Tabela 6) embora muitos não utilizem esta arte de pesca.

As operações com palangres decorrem ao longo de toda a região costeira estudada, principalmente até cerca de 12 milhas da costa.

O comprimento do total de palangres que cada embarcação utiliza varia muito (Tabela 12). Isto acontece principalmente porque existem embarcações de pequena dimensão a operar com esta arte, em contraste com barcos maiores. Cada estralho (linha onde estão ligados os anzóis) encontra-se colocado na linha madre a espaços regulares de cerca de 1,8 a 3,7 m.

Palangre	Comprimento total (km)				Número de anzóis			
	Média	DP	Intervalo	n	Média	DP	Intervalo	n
	8,2	±5,6	2-18	10	2850	±1707,3	1000-5000	6

Tabela 12: Comprimento do total de palangres e número total de anzóis utilizados por cada embarcação estudada: primeiro inquérito.

Tal como as redes de emalhar, os palangres permanecem imersos durante 1 a 4 horas ou 1 dia (n=12).

Os palangres de fundo são utilizados para capturar espécies demersais como a pescada e o safio (Tabela 13). No porto de Sesimbra existe uma frota dirigida à captura de peixe-espada-preto que opera em áreas muito afastadas da costa. Os palangres de superfície capturam uma variedade de espécies pelágicas como o robalo e várias espécies de tubarões (Tabela 13; Anexo).

#### 4.2.1.4. ARMADILHAS

Quase todas as embarcações que operam com covos ou com alcatruzes utilizam outras artes de pesca, como redes de emalhar e palangres.

Devido ao pequeno número de inquéritos realizados a pescadores que operam com armadilhas (covos e alcatruzes), os dados das áreas de pesca são insuficientes para se encontrar algum padrão. Mas, como a maioria destas embarcações utilizam outras artes de pesca, é provável que as áreas de pesca sejam muito semelhantes às das outras artes.

O número médio de covos por embarcação é 375 ( $DP=\pm 359,4$ ), variando entre 100 e 900 armadilhas ( $n=4$ ). Segundo a legislação portuguesa, o número máximo de covos permitido depende do comprimento da embarcação, variando desde 500 covos, para embarcações com menos de 9 metros, até 1000 covos, para embarcações com mais de 12 metros (Portaria n.º 1102-D/2000 de 22 de Novembro).

O número médio de alcatruzes por embarcação é 950 ( $DP=\pm 668,6$ ), variando entre 300 e 2200 ( $n=6$ ). A legislação portuguesa permite que cada embarcação utilize no máximo 3000 alcatruzes (Portaria n.º 1102-D/2000 de 22 de Novembro).

Os covos e os alcatruzes são presos a cabos que por sua vez se encontram ligados a uma linha madre a espaços regulares. Ambos os tipos de armadilhas permanecem imersos por períodos de tempo longos. A recolha do pescado é efectuada diariamente ou em intervalos que podem atingir 3 dias.

As espécies-alvo dos covos incluem polvo (Tabela 13) e espécies demersais de crustáceos (Anexo). Os alcatruzes são dirigidos à captura de polvo (Tabela 13).

ARTE DE PESCA	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
<b>Redes de emalhar de um pano</b> (n=19)	Salmonete	<i>Mullus</i> spp.
	Pescada	<i>Merluccius merluccius</i>
<b>Redes de tresmalho</b> (n=32)	Linguado	Fam. Soleidae
	Chôco	<i>Sepia officinalis</i>
	Raia	<i>Raja</i> spp.
	Polvo	<i>Octopus vulgaris</i>
		<i>Eledone cirrhosa</i>
<b>Cerco</b> (n=18)	Sardinha	<i>Sardina pilchardus</i>
	Carapau	<i>Trachurus</i> spp.
	Cavala	<i>Scomber japonicus</i>
<b>Palangre</b> (n=19)	Safio	<i>Conger conger</i>
	Pescada	<i>Merluccius merluccius</i>
	Robalo	<i>Dicentrarchus</i> spp.
	Peixe-espada-preto	<i>Aphanopus carbo</i>
<b>Covos</b> (n=5)	Polvo	<i>Octopus vulgaris</i>
		<i>Eledone cirrhosa</i>
<b>Alcatruzes</b> (n=6)	Polvo	<i>Octopus vulgaris</i>
		<i>Eledone cirrhosa</i>

Tabela 13: Espécies-alvo de cada arte de pesca referidas pelos pescadores. Os nomes científicos foram atribuídos segundo Saldanha (1995) e Campbell (1994).

#### 4.2.2. CAPTURAS ACIDENTAIS DE BOTOS

Muitas embarcações utilizam tanto redes de emalhar de um pano fundeadas como redes de tresmalho e, no primeiro inquérito, por vezes, os pescadores não se lembravam qual dos dois tipos de redes de emalhar havia capturado as espécies de cetáceos. Assim, nos resultados do primeiro inquérito, decidimos juntar ambos os tipos de redes (denominados por redes de emalhar) para analisar a ocorrência de capturas acidentais de cetáceos e, particularmente, de botos.

No primeiro inquérito, 53,7% dos pescadores referiram capturas acidentais de cetáceos. Em particular, 19,5% capturaram botos pelo menos uma vez. Ocorreram capturas acidentais da espécie em 19,5% das embarcações que operam com redes de emalhar de um pano e/ou redes de tresmalho (Tabela 14). Todos os pescadores que operam com cerco capturaram cetáceos pelo menos uma vez e 29,4% referiram capturas acidentais de botos (Tabela 14). Um pescador referiu uma captura acidental em redes de tresmalho, em que o boto foi libertado vivo. Três pescadores que operam com redes de cerco referiram capturas acidentais de botos em que os indivíduos foram libertados vivos. Alguns pescadores que utilizam redes de tresmalho (um), cerco (quatro) e palangre (dois) referiram a captura acidental de golfinhos-comuns/riscados em que os animais foram libertados ainda vivos.

Arte de pesca	Nº embarcações inquiridas	“Sim” a capturas acidentais (%)				
		Cetáceos (total)	Botos	Roazes	Golfinhos-comuns/riscados	Baleias
Redes emalhar	41	53,7	19,5	14,6	42,9	0
Cerco	17	100	29,4	0	100	0
Palangre	22	13,6	0	0	13,6	0
Covos	7	0	0	0	0	0
Alcatruzes	6	16,7	0	16,7	16,7	16,7

Tabela 14: Capturas acidentais de algumas espécies de cetáceos por arte de pesca – percentagem de embarcações que referiram capturas: primeiro inquérito.

No segundo inquérito, registaram-se 9 capturas acidentais de botos (Tabela 15). Em 2000 e 2001, foram registadas 3 capturas acidentais da espécie: em redes de emalhar de um pano fundeadas, em redes de tresmalho e em redes de cerco em zonas distintas da região (Fig. 12). Uma destas capturas ocorreu fora dos limites da área de estudo, mas relativamente próximo do seu limite Norte (Fig. 12). As capturas registadas em anos anteriores ocorreram na faixa costeira da costa da Galé, à excepção de uma captura em palangres que teve lugar fora da área de estudo, na região Sul. Estas capturas acidentais ocorreram entre 2 a cerca de 20 anos antes do inquérito, o que significa que algumas embarcações registam capturas de botos com grandes intervalos de tempo. O número de capturas acidentais por embarcação foi superior para o cerco (Tabela 15). Contudo, como o número de embarcações a operar com esta arte é menor, relativamente às redes de emalhar, a estimativa de botos capturados foi inferior (Tabela 15).

Um pescador que opera com redes de emalhar de um pano e com redes de tresmalho afirmou capturar um a dois botos por ano.

Considerando que as embarcações operam com todas as artes de pesca para as quais possuem licença; considerando que o número de licenças atribuídas em 2001 foi semelhante ao dos anos anteriores; considerando que o esforço de pesca e o padrão de ocorrência das capturas acidentais de botos observados nas embarcações estudadas se repete nas restantes embarcações dos portos de pesca estudados; considerando que todas as embarcações operam na mesma área de pesca; considerando que todos os pescadores inquiridos relataram a última captura acidental de botos que ocorreu nas suas embarcações até Outubro de 2001; e assumindo que todas as considerações referidas são verdadeiras; extrapolámos o número estimado de capturas acidentais de botos baseando-nos no número médio de capturas acidentais por embarcação e por arte de pesca e no número de licenças por arte de pesca atribuídas em 2001 (Tabela 15). Verificou-se alguma discrepância entre a estimativa de capturas acidentais anuais e a estimativa para o período 2000-2001 (Tabela 15). A estimativa de capturas acidentais anuais é de 73 indivíduos (Tabela 15). Em particular para o período 2000-2001, estimou-se a captura acidental de 47 botos (Tabela 15). Em ambos os casos, verifica-se que as redes de emalhar de um pano e as redes de tresmalho são responsáveis pela maioria das capturas acidentais da espécie (Tabela 15).

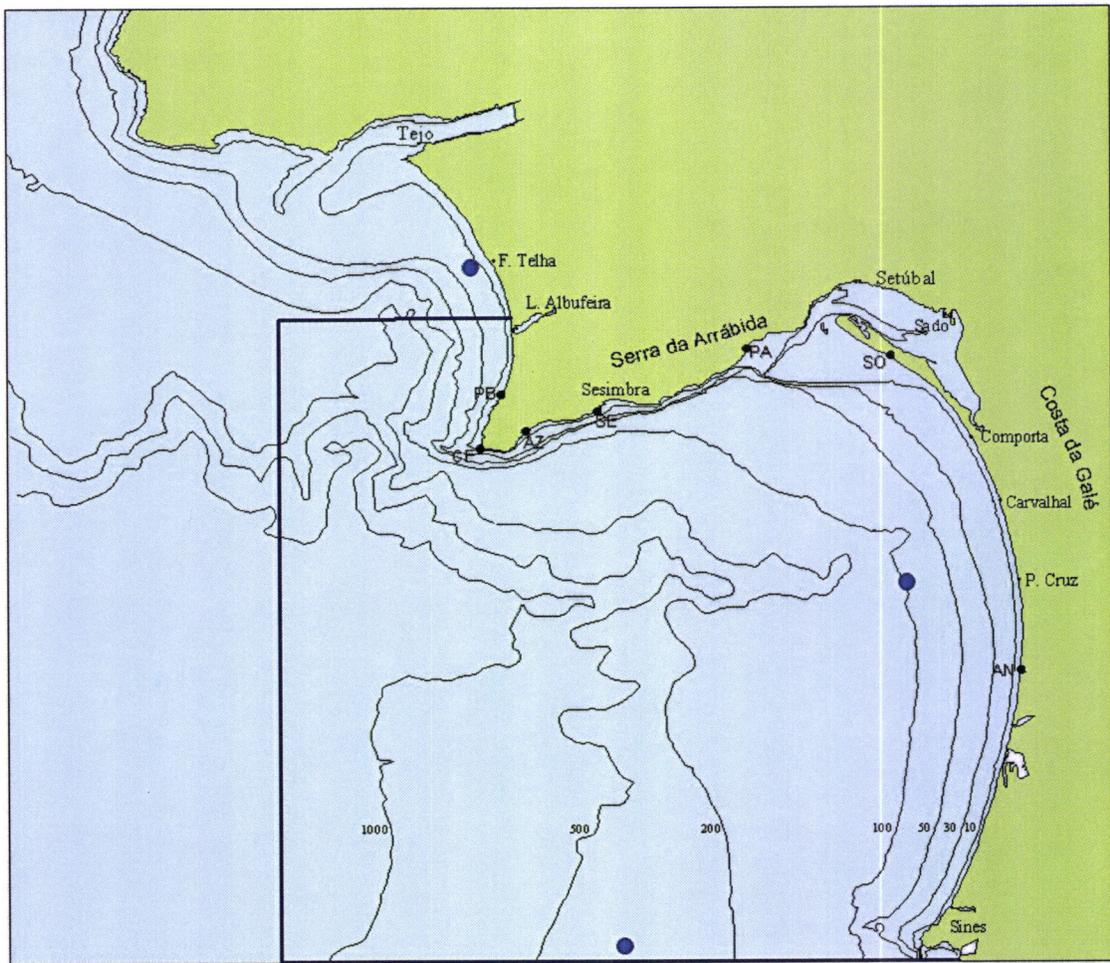


Fig. 12: Capturas acidentais de botos registadas no período 2000-2001: inquéritos aos pescadores.

Devido ao reduzido número de capturas registadas durante os inquéritos aos pescadores, o desvio padrão foi sempre superior à média e, mesmo para um grau de confiança de 95%, os limites inferiores das estimativas efectuadas seriam negativos. Por este motivo, atribuímos o valor zero aos limites mínimos negativos (Tabela 15).

Arte de pesca	CAPTURAS ACIDENTAIS							
	Total				2000/2001			
	Registadas	Capturas/ embarcação/ano	Estimativa Anual	Grau de confiança 95%	Registadas	Capturas/ embarcação	Estimativa 2000/01	Grau de confiança 95%
Redes emalhar de um pano	3	0,14 ± 0,31	34	0 - 78	1	0,08 ± 0,29	21	0 - 61
Redes tresmalho	4	0,08 ± 0,24	27	0 - 66	1	0,06 ± 0,24	20	0 - 60
Cerco	1	0,17 ± 0,41	6	0 - 19	1 (b)	0,17 ± 0,41	6	0 - 19
Palangre	1 (a)	0,01 ± 0,02	5	0 - 11	0	0	0	0
Covos	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcatruzes	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>0,10 ± 0,27</b>	<b>73</b>	<b>0 - 174</b>	<b>3</b>	<b>0,08 ± 0,27</b>	<b>47</b>	<b>0 - 139</b>

Tabela 15: Estimativas anuais de capturas acidentais de botos (grau de confiança 95%), e em particular para o período de 2000/2001, para os três portos de pesca estudados, obtidas a partir dos resultados do segundo inquérito (n=40). (a) Esta captura ocorreu fora da área de estudo, na região a sul; (b) Esta captura ocorreu fora da área de estudo, mas perto do seu limite norte.

As capturas acidentais em redes de emalhar de um pano e redes de tresmalho, registadas em 2000 e em 2001, ocorreram durante o Inverno.

Durante os telefonemas não se registaram capturas acidentais de botos.

Um dos botos capturados em redes de emalhar de um pano estava preso pela barbatana caudal no cabo que contém os chumbos e que se encontra junto ao fundo. Dois botos capturados (um em redes de emalhar de um pano e outro em redes de tresmalho) encontravam-se completamente enredados. O boto capturado no palangre tinha a boca e a barbatana caudal presas à linha.

## 5. DISCUSSÃO

### 5.1. PADRÕES DE DISTRIBUIÇÃO E DE OCORRÊNCIA

Os resultados deste estudo mostram que os botos se distribuem ao longo de toda a região costeira estudada. Contudo, existem indícios de que a sua distribuição não é homogénea dentro da área de estudo. As nossas observações e os registos dos inqueritos aos pescadores resultam no mesmo padrão de distribuição, com mais avistamentos na desembocadura do estuário do Sado e em parte da costa da Galé e um número inferior ao longo da costa da Arrábida. Estas áreas, que formam uma faixa costeira contínua, parecem ser importantes para os botos dentro da área de estudo. A zona junto ao Portinho da Arrábida encontra-se dentro do Parque Marinho e localiza-se junto à desembocadura do estuário do Sado. As áreas localizadas próximas de estuários beneficiam da sua elevada produtividade, o que geralmente aumenta a abundância de presas. Consequentemente, áreas como a região marinha adjacente ao estuário do Sado apresentam, possivelmente, melhores condições para a ocorrência de botos. O número de avistamentos e a proporção de tempo de observação real de botos na Aberta Nova foi muito mais elevado do que em qualquer outro ponto de observação. Durante os transectos de barco, os botos foram avistados na área entre o Carvalhal e Pinheiro da Cruz. Esta zona localiza-se perto da Aberta Nova (Fig. 2). Que condições apresenta esta área que a tornam preferencial para os botos? Nessa região, localiza-se o canhão submarino de Setúbal e, segundo os pescadores, o pescado é muito abundante. Este facto pode constituir uma hipótese para explicar a elevada ocorrência dos botos na área.

Os botos foram observados principalmente em áreas de menor profundidade (< 50 m). Contudo, alguns pescadores registaram a presença de botos em áreas mais distantes da costa (e mais profundas). Estes resultados estão de acordo com a distribuição geral da espécie (Palka, 1995; Gaskin, 1984). No entanto, não existem ainda muitos dados que expliquem a presença desta espécie essencialmente costeira em áreas mais profundas. Propomos duas hipóteses diferentes para explicar estas observações que poderão ser

testadas em trabalhos futuros, de forma a determinar a distribuição e os movimentos dos botos na região. Uma das hipóteses é que pelo menos alguns indivíduos efectuem movimentos costa-largo. A outra é que alguns animais permanecem em áreas mais afastadas da costa enquanto alguns se mantêm perto da costa.

Os nossos resultados mostram que os botos ocorrem na região entre a Lagoa de Albufeira e Sines ao longo do ano, mas os registos de arrojamentos da espécie na região são escassos (Sequeira et al., 1996). O baixo número de arrojamentos registados pode reflectir um baixo efectivo populacional na área e/ou pode ser um consequência de um menor esforço de detecção de cetáceos arrojados nesta costa. Muitas pessoas frequentam as praias da costa da Galé sazonalmente, com maior frequência nos meses de Verão. Durante o resto do ano, grande parte desta região é solitária e possivelmente muitos arrojamentos não são detectados. Por outro lado, o litoral da Serra da Arrábida, desde a desembocadura do estuário do Sado até à Praia das Bicas, é uma costa rochosa apenas com algumas praias arenosas, geralmente pequenas, o que diminui a probabilidade de os cetáceos arrojarem. Cerca de metade dos arrojamentos de botos registados entre 1989 e 1994 ao longo da costa portuguesa ocorreram na região Ñorte de Portugal (Sequeira et al., 1996), sugerindo uma abundância mais elevada. O número de avistamentos/hora registados durante observações a partir de terra nessa região (Silva et al., 1999; Ferreira et al., 2001) foi cerca de duas e três vezes superior ao valor obtido para a área do presente estudo. No entanto, nos estudos referidos, as observações decorreram sempre com um mínimo de dois observadores. Sabe-se que o número de observadores aumenta a probabilidade de avistar os botos, embora outros factores, tais como a experiência dos observadores, possam ser ainda mais importantes. Além disso, os botos são animais difíceis de detectar e encontram-se geralmente em pequenos grupos. Neste trabalho, muitas horas de observação decorreram apenas com um observador e este facto pode explicar, pelo menos em parte, o menor número de avistamentos registado, embora os dados disponíveis indiquem que a abundância de botos na área de estudo é menor que na região Norte de Portugal.

Kraus *et al.* (1983) fez uma comparação entre observações aéreas, de barco e a partir de terra dirigidas a botos e os seus resultados sugerem que a amostragem a partir de embarcações constitui o melhor método para estimar a distribuição e a abundância de botos. No entanto, as observações a partir de terra continuam a ser utilizadas como metodologia em muitos estudos porque têm a vantagem de serem facilmente implementadas e de terem baixos custos. Contudo, a sua utilização como meio de inferir a magnitude do efectivo populacional de botos a partir de resultados de abundância obtidos com este método é questionável, uma vez que nunca podemos saber se estamos a observar os mesmos indivíduos repetidamente ou se são sempre animais diferentes (ver discussão para o tamanho dos grupos). Adicionalmente, as observações a partir de terra não nos permitem amostrar homogeneamente uma área de grande dimensão. Neste trabalho, realizámos observações a partir de terra como um método complementar aos transectos de barco, devido às limitações na disponibilidade da embarcação. Não obstante, as observações a partir de terra possibilitaram a amostragem de áreas, nomeadamente a Praia das Bicas e a Aberta Nova, que não conseguiríamos atingir nas saídas de barco com as condições logísticas que possuímos.

De acordo com os nossos resultados, os botos ocorrem na área entre Março e Outubro. Observações anteriores mostram que também ocorrem na região marinha adjacente ao estuário do Sado em Fevereiro (A. Martins, dados não publicados) e em Novembro (Vieira, 1998). Dezembro e Janeiro são os únicos meses sem avistamentos, mas as observações não cobriram esses meses. Contudo, uma das capturas acidentais registadas em 2001 ocorreu em Janeiro. Além disso, posteriormente a este trabalho, os botos foram observados na Praia das Bicas em Dezembro (A. Martins, dados não publicados), confirmando assim a sua ocorrência na área de estudo durante este mês. Embora o número de registos de ocorrência da espécie no Inverno seja reduzido e resultem de uma compilação de várias fontes, podemos concluir que os botos ocorrem na região ao longo de todo o ano. A espécie é também observada durante o ano inteiro na região do Cabo Mondego, que se localiza na zona Norte da costa portuguesa (Ferreira *et al.*, 2001).

Outubro foi o mês com o maior número de avistamentos/UE registado durante as observações a partir de terra. Este valor elevado pode ter ocorrido porque, nesse mês, apenas se realizaram observações no Portinho da Arrábida e na Aberta Nova e estes foram os pontos de observação onde se registou maior número de avistamentos. Anteriormente já se havia observado o mesmo padrão na região marinha adjacente ao estuário do Sado (Martins & Gaspar, 1999). Não realizámos observações depois de Outubro, pelo que não temos indicação de que este padrão possa reflectir um aumento sazonal da abundância e não existem outras evidências que possam explicar este valor elevado em Outubro. Não se registaram avistamentos de botos em Abril e Maio, durante as observações a partir de terra e nos transectos de barco, mesmo em dias com boas condições meteorológicas e mar muito calmo. No entanto, os pescadores referiram avistamentos durante esses meses, confirmando a presença de botos na área. Em 1998, na região marinha adjacente ao estuário do Sado, registaram-se avistamentos em Abril e em Maio, mas o número de avistamentos foi menor do que nos restantes meses (Martins & Gaspar, 1999). Não possuímos evidências que indiquem que os botos efectuem movimentos de entrada e saída da região estudada sazonalmente. Contudo, noutras áreas da sua distribuição, nomeadamente no Atlântico Noroeste, apresentam uma marcada migração sazonal e ocorrem nas zonas costeiras a Norte apenas durante o Verão (Donovan & Bjørge, 1995). Evans & Lane (1989), observaram um declínio no número de botos nas ilhas Shetland (no norte da Escócia) em Maio e Junho. Como se sabe que esse é o principal período de nascimentos de crias naquela região, os autores relacionaram esse declínio com um possível movimento de alguns indivíduos para áreas mais afastadas da costa para se reproduzirem.

Em Outubro registou-se um aumento no número de avistamentos/UE e um decréscimo no tamanho médio dos grupos. O mesmo padrão foi observado anteriormente na área (Martins & Gaspar, 1999). Kremer *et al.* (1990) obteve resultados semelhantes, para a região costeira da ilha de Sylt, registando um pico de avistamentos durante o final do Outono e o início do Inverno. Sugerimos que este padrão possivelmente reflecte uma alteração na estrutura dos grupos com uma tendência para um aumento da dispersão dos botos durante este mês.

Geralmente, os botos ocorrem em grupos pequenos. O tamanho médio dos grupos manteve valores similares aos obtidos em 1998 para uma parte da região (Martins & Gaspar, 1999) e está de acordo com os valores gerais obtidos em outras áreas de distribuição da espécie (Barlow *et al.*, 1988; Palka, 1995; Sekiguchi, 1995). Contudo, o valor obtido para esta região é muito maior do que o tamanho médio dos grupos na região Norte da costa portuguesa (1,63 and 1,7 indivíduos) (Silva *et al.*, 1999; Ferreira *et al.*, 2001) e noutras áreas tal como a região costeira junto à ilha de Sylt, onde 78,8% dos grupos avistados eram constituídos por 1 ou 2 indivíduos (Kremer *et al.*, 1994). O tamanho médio dos grupos na região estudada é superior ao observado na zona Norte da costa portuguesa, mas o número de avistamentos registado é inferior. Estes factos sugerem que os botos parecem formar grupos mais agregados na região entre a Lagoa de Albufeira e Sines (zona Centro) do que na região Norte. Estes factos sugerem ainda que o efectivo populacional pode não ser tão baixo comparativamente com a zona Norte, tal como o número de avistamentos e os registos de arrojamentos parecem indicar.

Existem algumas evidências da ocorrência de grupos numerosos de botos na região. Três pescadores diferentes registaram avistamentos de grupos de dezenas de botos em Junho. As nossas observações não corroboram com as dos pescadores, mas esses avistamentos foram referidos por 3 pescadores diferentes e este facto aumenta a nossa confiança nesses avistamentos. Outros autores também referem a formação de grupos de grandes dimensões em noutras regiões (Barlow, 1988; Hoek, 1992; Pierpoint *et al.*, 1994). Por exemplo, Hoek (1992) observou um número elevado de botos, estimado em 800 indivíduos, no Golfo de St. Lawrence (Canadá). As evidências desse avistamento sugerem que tal agregação se relacionou com o facto de os botos se estarem a alimentar de cardumes de peixe que se encontravam à superfície. Pierpoint *et al.* (1994) propôs duas hipóteses para explicar a ocorrência de grupos numerosos de botos: há uma elevada densidade de presas na área ou esses grupos são agregações sociais que têm como objectivo aumentar a probabilidade de sucesso reprodutivo individual.

Sabe-se que os botos manifestam algum grau de sazonalidade reprodutiva, embora o seu ciclo reprodutivo ainda não tenha sido inteiramente descrito (Read, 1990). A época

de nascimento das crias na costa portuguesa é ainda pouco conhecida. Os registos anteriores são escassos. Os dados existentes, uma fêmea em lactação e uma cria recém-nascida em Janeiro, uma fêmea grávida e uma cria recém-nascida em Março (Sequeira, 1996) e uma cria recém-nascida em Agosto (Martins & Gaspar, 1999), sugerem uma época de reprodução menos definida. As crias foram observadas pela primeira vez na área de estudo em Junho, o que está de acordo com o padrão sazonal observado noutras áreas, tal como na Baía de Fundy, no Atlântico Noroeste (Read, 1990).

Os nossos resultados indicam uma percentagem mais elevada de crias do que noutras áreas da costa portuguesa e da costa europeia. Silva *et al.* (1999), observou oito grupos com crias, num total de 64 avistamentos na região norte da costa portuguesa. Kremer *et al.* (1994) registou apenas 4,9 % de grupos com crias. Baseando-se na proporção mais elevada de crias na zona costeira de Sylt, do que nas águas adjacentes do Mar do Norte, Sonntag *et al.* (1999) sugeriram que a área tem um papel importante durante o período de desenvolvimento das crias e propuseram a criação de um santuário para os cetáceos na região. Os nossos dados não são suficientes para fazer uma proposta similar, mas sugerem que a área costeira entre a Lagoa de Albufeira e Sines, particularmente a faixa costeira da região marinha adjacente ao estuário do Sado e da costa da Galé, pode ser importante durante a época de criação dos botos. Os trabalhos futuros na área devem monitorizar a ocorrência e a abundância de crias e investigar a sua distribuição na região.

Os resultados obtidos neste trabalho indicam uma tendência para uma diminuição no número de avistamentos com o aumento do número de embarcações. Além disso, o maior número médio de embarcações/UE foi registado em Sesimbra e este foi o único ponto de observação onde não se registaram avistamentos de botos. Em oposição, a Aberta Nova apresentou o valor mais baixo e esta foi a área com o maior número de avistamentos/UE, com um valor muito superior ao dos outros pontos de observação. Estes resultados sugerem a hipótese de que as embarcações podem ter um efeito negativo na ocorrência dos botos ou que as áreas com muitas embarcações não são atractivas para os botos por quaisquer outras razões. Os dados dos efeitos da perturbação humana nos

botos são dispersos (Hutchinson, 1996). Actividades como navegação, manobras militares e toda uma série de operações industriais e recreativas tendem a concentrar-se na zona costeira (Hutchinson, 1996). Só recentemente se notaram os efeitos potenciais que essas actividades podem exercer nos botos que, tal como outros odontocetes, dependem do som para a detecção de presas, comunicação e orientação (Hutchinson, 1996). Os botos podem ser particularmente vulneráveis à perturbação pelo som (Hutchinson, 1996) emitido por diversas fontes, como as embarcações. Em particular, os dados acerca das reacções dos botos a embarcações são escassos (Hutchinson, 1996). Evans et al. (1994) observaram que, numa variedade de circunstâncias, os botos reagem negativamente à presença de embarcações. Apesar disso, são várias vezes observados perto de barcos (Hutchinson, 1996). Num estudo acerca do comportamento dos botos relativamente a vários tipos de embarcações, Kinze (1988) notou que os sub-adultos formaram a maior percentagem de animais que se aproximavam da embarcação a menos de 50 metros, enquanto que as fêmeas com crias recém-nascidas constituíram a menor percentagem. As fêmeas com crias recém-nascidas posicionavam-se sempre entre a embarcação e a cria, um comportamento que pode ser denominado “shielding” (escudar, defender) (Kinze, 1988). De acordo com o mesmo autor, esta reacção à aproximação das embarcações indica insegurança. Kinze (1988) concluiu que o comportamento dos botos em relação a vários tipos de embarcações é complexo e parece estar relacionado com a idade dos indivíduos. Por conseguinte, uma elevada densidade de embarcações pode ser um factor de stress para os botos, pelo menos em certas épocas do seu ciclo de vida (Hutchinson, 1996). O número elevado de embarcações parece exercer uma influência negativa nos grupos com crias. Estes factos podem, pelo menos em parte, explicar a ausência de avistamentos de botos em Sesimbra, onde o número médio de embarcações/UE foi o mais elevado de todos os pontos de observação.

É interessante notar que, embora os barcos de recreio e de turismo sejam comuns na área, especialmente na região junto à desembocadura do estuário do Sado, onde existem empresas especializadas em “dolphinwatching”, e na costa da Arrábida, nunca se observou nenhuma tentativa de aproximação dos botos por parte dessas embarcações, nem mesmo evidências de que tivessem detectado os animais. A dificuldade de detecção

dos botos, devido à sua pequena dimensão e ao seu comportamento “tímido”, parece funcionar para a sua própria protecção da possível perturbação pelo turismo. A indústria de “dolphinwatching”, dirigida à população residente de roazes do estuário do Sado, tem vindo a aumentar na região. Contudo, os nossos resultados indicam que esta actividade, em particular, parece não ter uma influência negativa nos botos. Neste contexto, suspeitamos que os botos podem ser afectados negativamente pela presença de barcos (tanto de turismo, como de recreio ou de pesca) mas não pelas embarcações dedicadas ao “dolphinwatching” em particular.

A maré parece ter um efeito local na ocorrência dos botos, com maior expressão na área junto à desembocadura do estuário do Sado. No Portinho da Arrábida, parece haver uma diferença clara na ocorrência dos botos ao longo do ciclo de maré, com maior número de avistamentos/hora no período de baixa-mar. Na Aberta Nova, a maré não parece exercer uma influência tão evidente na ocorrência da espécie. O Portinho da Arrábida localiza-se junto à desembocadura do estuário do Sado e provavelmente a maré tem uma importância e um significado diferentes para os botos, do que na Aberta Nova que se localiza numa costa arenosa sem nenhum estuário perto e sem evidências de fortes correntes provocadas pela maré. Pierpoint (1993) descobriu que as marés exercem uma forte influência na procura de alimento e nos movimentos dos botos em Ramsey Island (Gales). Tal como os nossos resultados, os dados deste autor mostram padrões de ocorrência diferentes ao longo do ciclo de maré, mesmo para áreas muito próximas. Não possuímos resultados conclusivos que expliquem estes padrões de ocorrência distintos. O ciclo de maré tem outras variáveis que não investigámos devido ao reduzido número de avistamentos registado. Estas variáveis incluem a amplitude de maré que tem implicações na velocidade da corrente. As correntes de maré podem, por exemplo, aumentar a probabilidade de os botos encontrarem e capturarem as presas mantendo a posição directamente orientada para a corrente, tal como foi sugerido por Pierpoint et al. (1994) baseado nas suas observações em Ramsey Island (País de Gales).

As observações a partir de terra indicam uma tendência geral para o decréscimo dos avistamentos de botos ao longo do dia, embora as nossas observações não tenham

abrangido todo o período diurno. Em parte, este facto pode ser uma consequência da diminuição das condições de observação à tarde, uma vez que o estado do mar, em geral, tende a piorar durante esta parte do dia. Contudo, esta tendência é oposta à observada anteriormente na região marinha adjacente ao estuário do Sado (Martins, 1998). Sekiguchi (1995) também observou uma diminuição no número de botos ao longo do dia, em Monterey Bay (Califórnia) e sugeriu que esse padrão pode estar relacionado com uma alteração na abundância ou na distribuição das presas durante o dia. Contudo, este autor não apresentou dados relacionados com essas alterações para confirmar uma possível relação com a ocorrência de botos.

Não se observaram interações entre os botos e outras espécies de cetáceos, embora roazes e golfinhos-comuns sejam comuns na área. Sabe-se que ocorrem interações entre botos e roazes noutras áreas do Atlântico Norte (Ross & Wilson, 1996; Patterson et al., 1998). Em Moray Firth (Escócia), as evidências indicam que interações violentas com roazes são responsáveis pela morte de 63% dos botos arrojados à costa (Ross & Wilson, 1996). As razões para este comportamento não são claras (Ross & Wilson, 1996).

As interações com aves são conhecidas (por exemplo, Schmidt & Husel, 1993). Foi comum observar aves, nomeadamente gansos-patola, e cetáceos a alimentarem-se juntos. Geralmente, estas interações, tal como a ocorrência de saltos e “popsplashing”, aumentaram bastante a conspicuidade dos grupos de botos.

## **5.2. IMPACTO DA ACTIVIDADE PISCATÓRIA NA MORTALIDADE DOS BOTOS**

Neste trabalho fizemos uma primeira abordagem ao problema das capturas acidentais de botos na região. O número médio estimado de capturas acidentais de botos por ano, e em particular para o período 2000-2001, indica taxas de capturas que podem ser relativamente elevadas, quando transposto para toda a frota pesqueira dos portos de Setúbal, Sesimbra e Sines. Ambas as estimativas contêm fontes de erro que não foram consideradas. Fizemos muitas suposições que não foi possível verificar, devido à ausência de dados, tal como, por exemplo, que os pescadores não inquiridos exercem o mesmo esforço de pesca e capturam o mesmo número de botos do que os pescadores inquiridos. O reduzido número de capturas registadas poderá ter contribuído para as diferenças de valores entre as duas estimativas que efectuámos e, conseqüentemente, terá aumentado a probabilidade de erro das mesmas. Contudo, acreditamos que o erro das estimativas será por defeito e não por excesso, uma vez que alguns pescadores possivelmente não referiram capturas acidentais, por medo de sanções das autoridades, sendo este factor impossível de verificar. Sequeira (1996) também refere este facto como um problema em estimar capturas acidentais de cetáceos. Além disso, alguns pescadores demonstraram pouca disponibilidade para responder a questões relacionadas com capturas acidentais de cetáceos. Northridge (1996) afirmou que os inquéritos a pescadores não resultam em estimativas rigorosas do número de capturas e estão dependentes de que os pescadores avaliem correctamente a regularidade das capturas. O elevado número de barcos de pesca, associado à diversidade de aparelhos, esforço, sazonalidade e práticas de pesca, torna muito difícil qualquer tentativa para estimar o número de capturas acidentais de botos na área de estudo e na costa portuguesa em geral. Apesar das limitações da metodologia utilizada, a estimativa apresentada neste trabalho é a única que existe para a costa portuguesa e pode constituir um ponto de partida para estudos mais conclusivos acerca do impacto das capturas acidentais na mortalidade dos botos.

Sabe-se que os botos são capturados em redes de emalhar na maior parte da sua área de distribuição (Jefferson & Curry, 1994). Antes deste estudo, sabia-se que a espécie

era capturada ao longo da costa portuguesa, embora o número de registos seja excasso: entre 1977 e 1990, registaram-se 7 indivíduos capturados em redes de emalhar e 1 em arrasto (Sequeira & Inácio, 1992). Os nossos resultados, tal como outros estudos no Atlântico Norte, indicam que os botos são capturados numa variedade de aparelhos de pesca, mas as redes de emalhar de um pano e as redes de tresmalho parecem ter maior expressão na mortalidade de botos do que as outras artes de pesca. Nores *et al.* (1992) também registou capturas acidentais de botos no região central do Mar Cantábrico, principalmente em redes de emalhar. Sequeira & Inácio (1992) referem o mesmo padrão de capturas acidentais para os mamíferos marinhos em geral, na costa portuguesa. De acordo com Northridge (1991a), as redes de emalhar, principalmente as redes de emalhar fixas são as pescarias mais importantes em termos de capturas acidentais em todo o Atlântico Nordeste.

O esforço de pesca com redes de emalhar na área de estudo parece ser superior quando comparado com outras artes de pesca. As redes de emalhar fundeadas são uma das artes de pesca mais comuns utilizadas em todo o mundo, devido à sua eficiência, flexibilidade e baixo custo (Read, 1996). A vasta utilização de redes de emalhar fundeadas em área costeiras e o elevado número de redes a operar constituem uma ameaça significativa para muitas populações de pequenos cetáceos (Read, 1996), incluindo os botos. Nos três portos de pesca estudados, existem 1062 embarcações de pesca activas que operam em áreas costeiras, das quais 246 e 342 possuem licenças para operar com redes de emalhar de um pano fundeadas e redes de tresmalho, respectivamente. O número de licenças é bastante elevado, considerando que esta área é apenas uma pequena parte da costa portuguesa. Além disso, embarcações registadas noutros portos de pesca também operam na região.

Em Portugal, não existem registos publicados de capturas de cetáceos em redes de cerco nem em palangres (Sequeira & Ferreira, 1994). Este estudo adiciona novos dados relativamente à captura acidental de cetáceos com estas artes de pesca, com referências específicas a botos e a golfinhos-comuns/riscados. Alguns autores registaram capturas

acidentais de botos em redes de cerco e também em palangres, noutras regiões (e.g. Nores *et al.*, 1992; Northridge, 1984).

As evidências do presente trabalho sugerem que as redes de cerco podem não exercer um impacto elevado na mortalidade dos botos. Não existe uma revisão sistemática do impacto da mortalidade em redes de cerco nas populações de pequenos cetáceos (Read, 1996). Botos e golfinhos podem morrer neste tipo de redes se ficarem enredados ou presos na rede (Read, 1996). O cerco é muitas vezes utilizado para capturar pequenos peixes que são presas importantes de muitos mamíferos marinhos (Read, 1996). Desta maneira, o potencial para a captura acidental de pequenos cetáceos é relativamente elevado, embora muitos botos e golfinhos sejam, sem dúvida, retirados vivos destas redes (Read, 1996). Os nossos resultados também mostram que alguns indivíduos sobrevivem depois de capturados, o que parece ocorrer com maior frequência nas redes de cerco. Esta é uma arte de pesca activa e devido às particularidades das operações com estas redes, os pescadores têm que estar muito atentos a todos os passos de cada cerco, que é relativamente rápido. Consequentemente, têm uma elevada probabilidade de detectar os botos, ou outros cetáceos, que possam estar dentro do cerco e de os libertar vivos, reduzindo o impacto das capturas acidentais na mortalidade desta espécie.

Registaram-se capturas acidentais de outras espécies de cetáceos, nomeadamente golfinhos-comuns/riscados, roazes e baleias, em armadilhas, particularmente em alcatruzes. Por um lado, o nosso estudo adiciona novos registos para a costa portuguesa, onde a baleia-anã (*Baleanoptera acutorostrata*) era a única espécie de cetáceo que se sabia ser capturada ocasionalmente neste tipo de aparelho de pesca (Sequeira & Ferreira, 1994). Por outro lado, pelo facto de algumas espécies de pequenos cetáceos serem capturadas em armadilhas, é provável que alguns botos possam também ser capturados, embora em números potencialmente pequenos. Benke *et al.* (1991) também registou capturas acidentais de botos em armadilhas em águas europeias.

Os botos procuram alimento junto ao fundo (Read, 1996). Read & Gaskin (1988) acreditam que a maioria dos botos ficam emalhados enquanto as redes se encontram no

fundo, baseando-se num estudo em que apenas um pescador referiu ter libertado um boto vivo de uma rede de emalhar fundeada. Fontaine et al. (1994) referiu o mesmo. No nosso estudo, apenas um pescador referiu um boto libertado vivo de redes de tresmalho, o que indica que o animal havia sido capturado recentemente. Os botos podem ser mais susceptíveis à mortalidade em redes de emalhar, do que cetáceos de maiores dimensões, por apresentarem menor capacidade para se libertarem rompendo a rede (IWC, 1991). Considerando esta possibilidade, se os botos ficarem presos nas redes enquanto estas se encontram no fundo (hipótese proposta por Read e Gaskin), apenas sobreviverão se as redes forem imediatamente retiradas da água. A longa duração do tempo de imersão das redes provavelmente aumenta a probabilidade de captura dos botos. As práticas de pesca nos portos de pesca estudados são variadas. O tempo de imersão pode durar entre uma hora a três dias, embora, em geral, a legislação portuguesa não permita tempos de imersão das redes superiores a um dia. Se o tempo de imersão for apenas de algumas horas, existe um aumento da probabilidade de libertar os animais vivos. Contudo, se as redes permanecem na água durante um a três dias, tal como se verificou no nosso estudo, a probabilidade de que um boto que ocorra na área seja capturado aumenta largamente e apenas sobreviverão os indivíduos que tenham sido capturados momentos antes de as redes serem retiradas da água. Esta pode ser uma das razões pelas quais a captura accidental em redes de emalhar de um pano fundeadas e em redes de tresmalho parece ser elevada na região estudada, tal como noutras áreas, e também para a proporção de botos capturados vivos ser baixa.

Muitas das espécies-alvo das artes de pesca estudadas, nomeadamente das redes de emalhar e do cerco, são presas dos botos. Esta espécie parece estar entre os pequenos cetáceos mais prováveis como candidatos a conflitos com as pescas (Northridge & Pilleri, 1986). Habitam águas costeiras em áreas muito populosas e com grande actividade piscatória e consomem muitas das mesmas espécies que são pescadas pelos humanos (Northridge & Pilleri, 1986). Os estudos da biologia alimentar dos botos referem um número relativamente elevado de espécies de presas, tais como sardinha (*Sardina pilchardus*), sarda (*Scomber scombrus*), carapau (*Trachurus trachurus*), linguado (*Solea solea*), solha (*Pleuronectes platessa*), pescada (*Merluccius merluccius*; *Merluccius*

*bilinearis*), bacalhau do Atlântico (*Gadus morhua*), arenque do Atlântico (*Clupea harengus*), lula e polvo (Lick, 1991; Recchia & Read, 1989). A dieta dos botos tem que reunir elevados requisitos energéticos, especialmente para as fêmeas em lactação (Hutchinson, 1996). A extensão com que os mamíferos marinhos competem por alimento com as pescas não tem sido estudada extensivamente (Northridge, 1991b). Por exemplo, existem algumas referências a roazes que obtêm proveito do arrasto e das redes de emalhar para obter alimento, comportamento esse que provoca prejuízos nas redes e em potenciais capturas (Ilhas Baleares: Silvani *et al.*, 1992; Costa da Sardenha: Consiglio *et al.*, 1992) e que envolvem mortalidade de golfinhos por enredamento (Silvani *et al.*, 1992). Não é claro porque é que espécies de pequenos cetáceos são capturadas em redes de emalhar, mas existem poucas evidências de que os animais são capturados por estarem a alimentar-se de peixe nas redes (em oposição às capturas acidentais em artes de pesca activas, tais como as redes de cerco) (Read, 1996). Independentemente do mecanismo de enredamento, estas redes são responsáveis pela morte de muitos milhares de botos e de golfinhos todos os anos (Read, 1996).

Os factores correlacionados com as capturas acidentais de botos incluem a dimensão da malha das redes (por exemplo, Kinze, 1990; Nores *et al.*, 1992), a época do ano (por exemplo, Benke *et al.*, 1991; Clausen, 1990 não publicado; Kinze, 1990; Read & Gaskin, 1988), o sexo dos indivíduos (por exemplo, Benke *et al.*, 1991; Clausen, 1990 não publicado; Kinze, 1990), a idade (por exemplo, Benke *et al.*, 1991; Clausen, 1990 não publicado; Kinze, 1990), e as fases da lua (Benke *et al.*, 1991; Gaskin, 1984). Em geral, quanto maior for o tamanho da malha da rede, maior é o risco de enredamento dos cetáceos (Read, 1996). Os botos são capturados com menor frequência em redes de emalhar de malha pequena (Read, 1996). Nores *et al.* (1992), referiu que os botos ficam presos às redes de emalhar pelas barbatanas e pela cabeça, em redes de malha maior do que as redes onde os golfinhos ficam emalhados, devido à forma da cabeça dos botos que difere da cabeça dos golfinhos (em geral) por não exibir um focinho proeminente. Os registos dos pescadores mostram que os botos também podem ficar presos nas redes pela barbatana caudal. Na costa dinamarquesa, a maioria dos botos são capturados em redes de malha grande com 50 a 135 mm (Kinze, 1990). Embora o número registado de capturas

acidentais em redes de emalhar de um pano e em redes de tresmalho seja similar, acreditamos que é provável que as redes de tresmalho sejam responsáveis por um número mais elevado de capturas do que as redes de emalhar de um pano, devido à malha de grandes dimensões das alvitanas (panos exteriores).

Não se registou nenhuma captura acidental de botos numa das duas principais áreas de ocorrência, a desembocadura e região marinha adjacente ao estuário do Sado. Uma parte deste área encontra-se dentro do Parque Marinho do Professor Luis Saldanha e aí opera um número relativamente elevado de pequenas embarcações com redes de emalhar. Contudo, geralmente as embarcações de maiores dimensões não pescam nesta área. Consequentemente, o esforço de pesca é provavelmente menor e este facto pode explicar a ausência de registos de capturas acidentais nesta área. Os botos parecem ser capturados maioritariamente ao longo da costa da Galé, o que provavelmente reflecte a sua abundância que parece ser maior relativamente à costa da Arrábida. Contudo, o número de registos obtidos foi reduzido, pelo que esta questão necessita de mais investigação e o trabalho com os pescadores que operam na área do Parque Marinho e zonas adjacentes deve continuar, de forma a monitorizar as capturas acidentais de botos na região e propor as medidas de protecção adequadas.

Os inquéritos aos pescadores podem ser um método útil para identificar alterações sazonais na proporção de capturas acidentais (Northridge, 1996). Os nossos resultados mostram que os botos são capturados pelo menos no Inverno, em redes de emalhar. Contudo, o número de embarcações de pesca activas e o número de desembarques registados em 2001 foi menor nessa época do ano. Factores como a turbidez da água e o mau estado do mar, tal como a ocorrência de tempestades, podem aumentar a probabilidade da captura acidental dos botos. Se as condições do mar forem más e os pescadores não puderem sair para o mar, as redes que estiverem na água vão permanecer aí durante um período de tempo maior, aumentando a probabilidade de os animais serem capturados e diminuindo a probabilidade de sobrevivência dos mesmos. Não obstante, devido ao pequeno número de capturas acidentais registadas em 2000 e 2001, os dados não são conclusivos no que respeita à sazonalidade das capturas de botos na área. Outros

autores identificaram um padrão sazonal nas capturas acidentais da espécie (Clausen, 1990 unpublished; Kinze, 1994) e Benke *et al.* (1991) verificou que a distribuição sazonal das capturas, no Mar do Norte, coincide com a época principal da pesca do bacalhau.

Os estudos baseados em registos dos pescadores podem apresentar numerosos problemas: o primeiro é a inconsistência na confiança nos registos e o segundo é determinar o erro das estimativas de capturas registadas (Lien *et al.*, 1994). Inquéritos pontuais nos portos de pesca, tais como o primeiro inquérito aos pescadores, têm sido utilizados em vários países como um meio de estabelecer a natureza e a extensão das capturas acidentais de cetáceos (Northridge, 1996). A vantagem desta metodologia é ser relativamente barata e poder ser realizada rapidamente (Northridge, 1996). Contudo, este método não resulta em estimativas rigorosas do número de capturas (Northridge, 1996). Inquéritos sistemáticos aos mestres ou tripulação das embarcações de pesca, tais como o segundo inquérito, têm sido experimentados em alguns países e parecem produzir estimativas mais exactas do que os inquéritos pontuais, mas continuam sujeitos a alguns problemas (Northridge, 1996). Com este método pode-se obter uma descrição mais exacta das capturas da amostra do que, por exemplo, com um único questionário (Northridge, 1996). Contudo, embora estes inquéritos sistemáticos possam fornecer informações detalhadas acerca das capturas, dependem da cooperação individual dos mestres das embarcações e requerem um bom conhecimento de cada porto de pesca e dos seus mestres pelos investigadores (Northridge, 1996). Os programas de observação independente das pescas são reconhecidos como o único meio fiável de obter estimativas de capturas acidentais correctas (Northridge, 1996). Contudo, os inquéritos podem ser úteis em alguns casos, especialmente como um primeiro passo no processo de avaliação da natureza e extensão de problemas relacionados com capturas acidentais (Northridge, 1996) e na identificação das pescarias ou áreas onde as capturas acidentais de cetáceos possam requerer uma monitorização mais detalhada (CEC, 2002). Os dados dos inquéritos aos pescadores revelaram ser úteis neste trabalho, uma vez que o conhecimento dos botos e da sua mortalidade em aparelhos de pesca na costa portuguesa é muito limitado.

É curioso notar que não se registaram capturas acidentais durante os telefonemas. Lien et al. (1994), comparando várias metodologias possíveis para registar capturas acidentais de mamíferos marinhos, também registou uma percentagem menor de capturas durante os inquéritos por telefone do que nos inquéritos no porto de pesca.

As informações dos pescadores sugerem uma alteração na abundância dos botos de comuns para raros, de há alguns anos atrás até à actualidade. Não existem dados de referência relativos à abundância de botos na área estudada, ou mesmo ao longo da costa portuguesa, para comparar com os nossos resultados e para investigar a existência de alguma tendência de decréscimo na abundância. Reijnders (1992) notou que, embora não se possam utilizar informações pontuais acerca da ocorrência dos botos como evidência de um declínio populacional real, essas informações podem constituir uma indicação da intensidade com que os animais utilizam uma determinada área. O mesmo autor referiu que existe um padrão muito comum na alteração de “frequentemente observados” para “tornaram-se raros” em toda a costa continental europeia, incluindo a costa portuguesa. As informações dos pescadores podem ser interpretadas como uma indicação de um decréscimo do número de botos na região, reflectindo uma diminuição real do efectivo populacional ou então um movimento de alguns indivíduos para outras áreas.

## 6. CONCLUSÕES

No início deste trabalho, os nossos principais objectivos consistiram em investigar a distribuição e a ocorrência dos botos ao longo da área de estudo e efectuar a primeira avaliação do impacto da actividade piscatória da região na mortalidade da espécie.

Com este estudo aumentámos o nosso conhecimento acerca da sua distribuição ao longo da costa portuguesa, particularmente em parte da região Centro-Sul. Os botos distribuem-se por toda a área de estudo, não homogeneamente, e ocorrem na região durante todo o ano. Verificámos que a espécie parece ser mais abundante na faixa costeira da região marinha adjacente ao estuário do Sado e costa da Galé, do que na restante zona costeira da Serra da Arrábida até à Praia das Bicas. Uma parte da região de maior abundância encontra-se dentro do Parque Marinho do Professor Luis Saldanha.

Também verificámos que os botos que ocorrem na região apresentam algumas particularidades, comparativamente com os que ocorrem na região Norte da costa portuguesa. Essas particularidades incluem a ocorrência de grupos maiores e um número mais elevado de grupos com crias.

Este estudo consistiu na primeira tentativa de avaliação do impacto da actividade piscatória na mortalidade de botos na região. A espécie é capturada acidentalmente em vários tipos de aparelhos de pesca, principalmente em redes de emalhar (redes de emalhar de um pano e redes de tresmalho). As capturas acidentais parecem ser elevadas e acreditamos que este facto está relacionado com o número de embarcações que operam nos três portos de pesca e particularmente o elevado número de embarcações que operam com redes de emalhar.

Os registos obtidos junto dos pescadores sugerem um possível decréscimo na abundância de botos de há alguns anos atrás até à actualidade. Não sabemos que papel tiveram as capturas acidentais em aparelhos de pesca nesta alteração na sua abundância na região estudada. O impacto de qualquer arte de pesca quando envolve a captura de

botos é geralmente negativo. Contudo, para sabermos qual é a magnitude desse impacto, necessitamos de responder a questões relacionadas com a dinâmica das populações e com a biologia da espécie e de quantificar a mortalidade acidental provocada pela pesca.

Não se registou nenhuma captura acidental dentro da área do Parque Marinho ou mesmo ao longo da costa da Arrábida. De acordo com os nossos resultados, o risco de captura acidental dentro do Parque Marinho parece ser baixo. Contudo, certos estados do ciclo de vida dos botos podem ser relativamente mais vulneráveis a capturas acidentais em aparelhos de pesca, tal como as crias, e consequentemente as fêmeas adultas que as acompanham, e os indivíduos imaturos (Kinze, 1994). Observou-se uma elevada percentagem de grupos com crias na área de estudo e, anteriormente, Martins & Gaspar (1999) observaram uma cria recém-nascida na região adjacente ao Parque Marinho. Suspeitamos que a área estudada pode ser uma região importante durante a época de desenvolvimento das crias, o que aumenta a necessidade de investigação mais detalhada acerca das capturas acidentais na região.

As medidas de gestão que estão a ser implementadas no Parque Marinho, nomeadamente restrições a algumas artes de pesca e à circulação de embarcações, podem beneficiar os botos que ocorrem na área. No entanto, a sua distribuição estende-se muito para além dos limites do Parque Marinho. Actualmente, discute-se a eficiência das áreas protegidas marinhas na conservação de espécies de cetáceos. O estabelecimento de medidas de conservação e de protecção de âmbito local ou mesmo regional é algo difícil, devido à elevada mobilidade destas espécies. Contudo, acreditamos que o papel do Parque Marinho na conservação dos botos na região pode ser bastante importante. Na criação do Parque Marinho e no estabelecimento dos seus objectivos iniciais não se tiveram em consideração as populações de cetáceos que ocorrem dentro dos seus limites. Nessa altura, o conhecimento acerca das espécies de cetáceos que ocorriam na área era escasso e principalmente limitado à população residente de roazes do estuário do Sado. Pensamos que será muito mais fácil implementar medidas de conservação e de protecção dos botos dentro do Parque Marinho e, posteriormente, aplicar essas medidas às zonas

adjacentes, ou mesmo aumentar a sua área de protecção para proteger a espécie, do que seria numa área não protegida.

É essencial aprofundar os novos conhecimentos acerca dos botos em águas portuguesas que emergiram deste trabalho. Os próximos passos devem consistir na implementação de uma metodologia que resulte em estimativas mais exactas da mortalidade da espécie provocada pela actividade piscatória e no estabelecimento de um programa de monitorização com o objectivo de estimar o efectivo populacional e de avaliar possíveis tendências populacionais ao longo do tempo. Neste contexto, sugerimos dois planos de acção com alcances diferentes, um dirigido à região estudada, com ênfase especial na região constituída pelo Parque Marinho do Professor Luis Saldanha e águas adjacentes (incluindo a costa da Galé), e o outro para a costa portuguesa em geral.

O estabelecimento de esquemas de observação para monitorizar as capturas acidentais de cetáceos é uma obrigação dos Estados Membros no âmbito da Directiva Habitats (CEC, 2002). Assim, a nível nacional, propomos o estabelecimento de um programa de monitorização das capturas acidentais de botos, que deve incluir as outras espécies de cetáceos. Propomos ainda a realização de um censo nacional da espécie de forma a estimar o tamanho da população na costa portuguesa.

Pensamos que nesta fase é essencial monitorizar a população de botos no Parque Marinho e águas adjacentes de forma a avaliar a necessidade de criação de legislação para reforçar a protecção da espécie na região. Para esta área, o plano de acção proposto inclui um programa de monitorização das capturas acidentais em redes de emalhar e dos factores que potencialmente influenciam as capturas. Deve incluir também transectos de barco, para aprofundar o conhecimento dos padrões de distribuição dos botos na região e da sua importância durante o período de desenvolvimento das crias e para identificar possíveis indivíduos residentes. Também propomos um projecto para investigar a influência do tráfego de embarcações na ocorrência dos botos, especialmente dentro do Parque Marinho do Professor Luis Saldanha.

O Comité Científico da Comissão Baleeira Internacional (International Whaling Commission – IWC) concordou que a informação disponível sugeriu que os botos formam uma população ibérica distinta (Donovan & Bjørge, 1995) nas águas portuguesas e espanholas. Além disso, o seu estatuto de conservação é “Vulnerável”, tanto a nível internacional como na costa portuguesa (resultados preliminares do projecto de revisão do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal). Por conseguinte, é urgente melhorar o conhecimento acerca dos botos na costa portuguesa e implementar um plano de acção a nível nacional, com medidas regionais e locais específicas, de forma a conservar, a proteger e a gerir estes pequenos e tímidos cetáceos.

## 7. BIBLIOGRAFIA

- Barlow, J. (1988). Harbour porpoise, *Phocoena phocoena*, abundance estimation for California, Oregon and Washington: I. Ship surveys. *Fish. Bull. US*, **86** (3): 417-432.
- Benke, H., Kremer, H. & Pfander, A. (1991). Incidental catches of harbour porpoise (*Phocoena phocoena* Linnaeus 1758) in the coastal waters of Angeln and Schwansen (Schleswig-Holstein, FRG) from 1987 to 1990. In: Evans, P.G.H. (Ed.), *European Research on Cetaceans – 5*, Proceedings of the 5<sup>th</sup> Annual Conference of the European Cetacean Society, Sandefjord, Norway, 21-23 February 1991, Cambridge, England: 54-57.
- Campbell, A. (1994). *Fauna e flora do litoral de Portugal e Europa*. FAPAS, Expo'98. 320 pp.
- Clausen, B. (1990). *Health status and bycatch of harbour porpoise (Phocoena phocoena) in Danish waters*. IWC Sci. Cttee SC/42/SM55. 12 pp (unpublished).
- CEC (2002). Subgroup on fishery and environment (SGFEN). Scientific, technical and economic committee for fisheries (STECF). Incidental catches of small cetaceans. Report of the Meeting, Brussels, Dec 2001. Commission of the European Communities: 83.pp
- Consiglio, C., Arcangella, A., Cristo, B., Mariani, L., Marini, L. & Torchio, A. (1992). Interactions between bottle-nosed dolphins, *Tursiops truncatus*, and fisheries along north-eastern coasts of Sardinia, Italy. *European Research on Cetaceans - 6*. Proceedings of the Sixth Annual Conference of the European Cetacean Society, San Remo, Italy, 20-22 February 1992. Edited by P.G.H. Evans: 35-36.

- Donovan, G.P. & Bjørge, A. (1995). Harbour porpoises in the North Atlantic: edited extract from the Report of the IWC Scientific Committee, Dublin 1995. *Report of the International Whaling Commission* (Special Issue 16): 3-25.
- du Bocage, M.B. (1863). Liste des Mammifères et Reptiles observés en Portugal. *Rev. Mag. Zool. Pure Appl. (Ser. 2)* 15: 329-333.
- Evans, P.G.H. (1987). *The Natural History of Whales and Dolphins*. Christopher Helm, London. 343 pp.
- Evans, P.G.H., Carson, Q., Fisher, P., Jordan, W., Limer, R. & Rees, I. (1994). A study of reactions of harbour porpoises to various boats in the coastal waters of southeast Shetland. In *European Research on Cetaceans-8* (Ed. P. G. H. Evans). Proc. 8th Ann. Conf. Europ. Cetac. Soc., Montpellier, France, 2-5 March 1994. European Cetacean Society, Lugano, Switzerland: 60-64.
- Evans, P.G.H. & Lane, M.-R. (1989). Field studies of harbour porpoises *Phocoena phocoena* in North Scotland. In *European Research on Cetaceans-3* (Ed. P. G. H. Evans & C. Smeenk). Proc. 3<sup>rd</sup> Ann. Conf. Europ. Cetac. Soc., Leiden, Holland, February 1989: 60-64.
- Ferreira, M., Sequeira, M., Eira, C. & Vingada, J. (2001). Monitorização de botos (*Phocoena phocoena*) no Cabo Mondego. 2<sup>o</sup> Congresso Nacional de Conservação da Natureza. *Conservação e utilização sustentável da diversidade biológica*. Lisboa, 2-5 de Outubro 2001: 174
- Gaskin, D.E. (1984). The harbour porpoise *Phocoena phocoena* (L.): Regional populations, status, and information on direct and indirect catches. *Rep. Int. Whal. Commn.*, 34: 569-586.

- Gaspar, D.R.H. (1994). *Estudo dos movimentos, da sociabilidade e dos padrões de frequência dos roazes, Tursiops truncatus, na região do estuário do Sado, utilizando fotoidentificação*. Relatório de estágio, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa. 46 pp.
- Gaspar, R. (2003). *The status of the resident bottlenose dolphin population in the Sado estuary: past, present and future*. Tese de doutoramento. Universidade de St. Andrews. 194pp.
- Hoek, W. (1992). An unusual aggregation of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*). *Marine Mammal Science* 8 (2): 152-155.
- Hutchinson, J. D. (1996). Fisheries Interactions: The Harbour Porpoise – a Review. *The Conservation of Whales of Dolphins. Science and Practice*. Ed. Mark P. Simmonds and Judith D. Hutchinson. John Wiley & Sons, Chichester: 128-165.
- IWC (1991). *Report of the Workshop on Mortality of Cetaceans in Passive Fishing Nets and Traps*. IWC meeting document SC/43/Rep.1. International Whaling Commission. 94 pp.
- IWC (1996). Report of the Sub-Committee on Small Cetaceans. Annex H. *Report of the International Whaling Commission*, 46:160-179.
- Jefferson, T. A. & Curry, B. E. (1994). A global review of porpoise (Cetacea: Phocoenidae) mortality in gillnets. *Biological Conservation*, 67: 167: 183.
- Kinze, C.C. (1988). Studies on behaviour and ecology of the harbour porpoise (*Phocoena phocoena*): Preliminary results from a series of sightings cruises in Danish waters, April-August 1987. In *European Research on Cetaceans-2*. Proc. 2<sup>nd</sup> Ann. Conf. Europ. Cetac. Soc., Lisbon, Portugal, 1988: 60-64.

- Kinze, C.C. (1994). Incidental catches of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in Danish waters 1986-89. *Rep. Int. Whal. Commn.* (Special Issue 15): 183-187.
- Kraus, S.D., Gilbert, J.R. & Prescott, J.H. (1983). A comparison of aerial, shipboard, and land-based survey methodology for the harbor porpoise, *Phocoena phocoena*. *Fishery Bulletin*, 81 (4): 910-913.
- Kremer, H., Koch, L. Adloff, B., Baschek, B., Schneider, O. & Fischer, W. (1994). Results from a pilot study on sightings of harbour porpoises, *Phocoena phocoena*, at the North-Sea coast of Schleswig-Holstein, F.R.G. *Arch. Fish. Mar. Res.*, 42 (1): 35-45.
- Lick, R.R. (1991). Parasites from the digestive tract and food analysis of harbour porpoise *Phocoena phocoena* from German coastal waters. In: Evans, P.G.H. (Ed.), *European Research on Cetaceans – 5*, Proceedings of the 5<sup>th</sup> Annual Conference of the European Cetacean Society, Sandefjord, Norway, 21-23 February 1991, Cambridge, England: 65-68.
- Lien, J., Stenson, G.B., Carver, S. & Chardine, J. (1994). How Many Did You Catch? The Effect of Methodology on Bycatch Reports Obtained from Fishermen. *Rep. Int. Whal. Commn.* (Special Issue 15): 535-540.
- Lindstedt, I. (1991). Harbour porpoises found dead in Sweden, 1988-90. In: Evans, P.G.H. (Ed.), *European Research on Cetaceans – 5*, Proceedings of the 5<sup>th</sup> Annual Conference of the European Cetacean Society, Sandefjord, Norway, 21-23 February 1991, Cambridge, England: 53.
- Martins, A.I.D. (1998). Padrão de ocorrência dos botos (*Phocoena phocoena*) na região marinha adjacente ao estuário do Sado, Portugal. Relatório de Estágio, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. 13 pp.

- Martins, A. & Gaspar, R. (1999). Observations of harbour porpoises in the marine region adjacent to the Sado estuary, Portugal. In: Evans, P.G.H., Cruz, J. & Raga, J.A. (Ed.), *European Research on Cetaceans – 13*, Proceedings of the Thirteenth Annual Conference of the European Cetacean Society, Valencia, Spain, 5-8 April 1999: 249-252.
- Nobre, A. (1895). Notes sur les poissons de l'Algarve. *Ann. de Sc. Nat.*, **2**: 223-225.
- Nobre, A. (1935). *Fauna marinha de Portugal. Vertebrados (Mamíferos, Répteis e Peixes)*.
- Nores, C., Perez, C. & Pis-Millan, J. A. (1992). Cetacean bycatches in the central Cantabrian Sea: fishing gear selectivity. In: Evans, P.G.H. (Ed.), *European Research on Cetaceans – 6*, Proceedings of the 6<sup>th</sup> Annual Conference of the European Cetacean Society, San Remo, Italy, 20-22 February 1992: 29-31.
- Northridge, S. P. (1984). *World review of interactions between marine mammals and fisheries*. FAO Fisheries Technical Paper, **251**. 190 pp.
- Northridge, S. P. (1991a). An updated *world review of interactions between marine mammals and fisheries*. FAO Fisheries Technical Paper, **251**, Supplement 1. 58pp.
- Northridge, S. P. (1991b). *Driftnet fisheries and their impacts on non-target species: a worldwide review*. FAO Fisheries Technical Paper, **320**. 115pp.
- Northridge, S.P. (1996). A review of marine mammal bycatch observer schemes with recommendations for best practice. *JNCC Report*, 219. 42 pp.
- Northridge, S. & Pilleri, P.G. (1986). A review of human impact on small cetaceans. Prepared for Greenpeace. *Investigations on Cetacea*, Vol. **XVIII**: 221-261.

- Palka, D. (1995). Abundance estimate of the Gulf of Maine harbor porpoise. *Rep. Int. Whal. Commn.* (Special Issue 16): 27-50.
- Patterson, I.A.P., Reid, R.J., Wilson, B., Grellier, K., Ross, H.M. & Thompson, P.M. (1998). Evidence for infanticide in bottlenose dolphins: An explanation for violent interactions with harbour porpoises? *Proc. R. Soc. Lond., Series B*, 265: 1167-1170.
- Pierpoint, C. J. L. (1993). Observations of harbour porpoise in Ramsey Sound, Dyfed. In *European Research on Cetaceans-7* (Ed. P. G. H. Evans). Proc. 7<sup>th</sup> Ann. Conf. Europ. Cetac. Soc., Inverness, Scotland, 18-21 February 1993. European Cetacean Society, Cambridge, England: 39-42.
- Pierpoint, C., Earl, S. & Baines, M. (1994). Observations of harbour porpoise in West Whales, 1993. In *European Research on Cetaceans-8* (Ed. P. G. H. Evans). Proc. 8th Ann. Conf. Europ. Cetac. Soc., Montpellier, France, 2-5 March 1994. European Cetacean Society, Lugano, Switzerland: 75-80.
- Read, A.J. (1990). Reproductive seasonality in harbour porpoises, *Phocoena phocoena*, from the Bay of Fundy. *Can. J. Zool.*, 68: 284-288.
- Read, A. J. (1996). Incidental Catches of Small Cetaceans. *The Conservation of Whales of Dolphins. Science and Practice*. Ed. Mark P. Simmonds and Judith D. Hutchinson. John Wiley & Sons, Chichester: 109-128.
- Read, A.J. & Gaskin, D.E. (1988). Incidental catch of harbour porpoise by gillnets. *J. Wildl. Manage.*, 52 (3): 517-523.
- Recchia, C.A. & Read, A.J. (1989). Stomach contents of harbour porpoises, *Phocoena phocoena* (L.), from the Bay of Fundy. *Can. J. Zool.*, 67: 2140-2146.

- Reijnders, P.J.H. (1992). Harbour porpoises *Phocoena phocoena* in the North Sea: numerical responses to changes in environmental conditions. *Netherlands J. Aquat. Ecol.*, **26** (1): 75-85.
- Ross, H. M. & Wilson, B. (1996). Violent interactions between bottlenose dolphins and harbour porpoises. *Proc. R. Soc. Lond.*, Series B, **263**: 283-286.
- Saldanha, L. (1995). *Fauna Submarina Atlântica. Edição Revista e Aumentada*. Publicações Europa-América, Expo'98. 364 pp.
- Schmidt, R.C. & Hussen, B. (1993). Some aspects of social behaviour of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) with examples of their interactions with birds, seals and human, observed from the beach of Sylt, Germany. In: Evans, P.G.H. (Ed.), *European Research on Cetaceans – 7*, Proceedings of the 7<sup>th</sup> Annual Conference of the European Cetacean Society, Inverness, Scotland, Feb. 1993: 32.
- Sekiguchi, K. (1995). Occurrence, behavior and feeding habits of harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) at Pajaro Dunes, Monterey Bay, California. *Aquatic Mammals* **21.2**: 91-103.
- Sequeira, M. (1996). Harbour Porpoises, *Phocoena phocoena*, in Portuguese Waters. *Rep. Int. Whal. Commn.*, **46**: 583-586.
- Sequeira, M. & Ferreira, C. (1990). Portuguese fisheries - draft report. Document submitted to the International Whaling Commission Workshop on Mortality of Cetaceans in Passive Fishing Nets and Traps. La Jolla, October 1990. (SC/090/G47).
- Sequeira, M. & Ferreira, C. (1994). Coastal fisheries and cetacean mortality in Portugal. *Rep. Int. Whal. Commn.* (Special Issue 15): 165-181.

- Sequeira, M. Inácio, A. (1992). Accidental catches of cetaceans on Portugal. In: Evans, P.G.H. (Ed.), *European Research on Cetaceans – 6*, Proceedings of the 6<sup>th</sup> Annual Conference of the European Cetacean Society, San Remo, Italy, 20-22 February 1992: 25-28.
- Sequeira, M.L., Inácio, A. & Reiner, F. (1992). *Arrojamentos de mamíferos marinhos na costa portuguesa entre 1978 e 1988*. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 7. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa. 48 pp.
- Sequeira, M., Inácio, A., Silva, M. A. & Reiner, F. (1996). *Arrojamentos de mamíferos marinhos na costa continental portuguesa entre 1989 e 1994*. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 19. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa. 51 pp.
- Silva, M.A., Sequeira, M., Prieto, R. & Alexandre, B. (1999). Observations of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) on the northern coast of Portugal. In: Evans, P.G.H., Cruz, J. & Raga, J.A. (Ed.), *European Research on Cetaceans – 13*, Proceedings of the Thirteenth Annual Conference of the European Cetacean Society, Valencia, Spain, 5-8 April 1999: 267-270.
- Silvani, L., Raich, J. & Aguilar, A. (1992). Bottle-nosed dolphins, *Tursiops truncatus*, interacting with local fisheries in the Balearic Islands, Spain. *European Research on Cetaceans - 6*. Proceedings of the Sixth Annual Conference of the European Cetacean Society, San Remo, Italy, 20-22 February 1992. Edited by P.G.H. Evans: 32-34. ICN
- S.N.P.R.C.N. (1990). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. Vol. I. Lisboa. 219pp.

- Sonntag, R.P., Benke, H., Hiby, A.R., Lick, R. & Adelung, D. (1999). Identification of the first harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) calving ground in the North Sea. *Journal of Sea Research*, 41: 225-232.
- Teixeira, A.M.A.P. (1979). Marine mammals of the Portuguese coast. *Z. Säugetierkd.*, 44: 221-238.
- Vieira, S.C.A. (1998). *Estudo preliminar dos factores que influenciam as entradas e saídas dos roazes (Tursiops truncatus) no estuário do Sado*. Relatório de estágio, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa. 35 pp.
- Woodley, T.H. & Read, A.J. (1991). Potential rates of increase of a harbour porpoise population subjected to incidental mortality in commercial fisheries. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 48: 2429-2435.

## **ANEXO**

Espécies capturadas por cada arte de pesca, referidas pelos pescadores.  
Os nomes científicos foram colocados segundo Saldanha (1995) e Campbell (1994).

ARTES DE PESCA	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
Redes de emalhar de um pano fundeadas (n=19)	Salmonete	<i>Mullus</i> spp.
	Pescada	<i>Merluccius merluccius</i>
	Besugo	<i>Pagellus bogaraveo</i>
	Choco	<i>Sepia officinalis</i>
	Linguado	Fam. Soleidae
	Raia	<i>Raja</i> spp.
	Tamboril	<i>Lophius</i> spp.
	Carapau	<i>Trachurus</i> spp.
	Faneca	<i>Trisopterus luscus</i>
	Pata-rôxa	<i>Scyliorhinus</i> spp.
Redes de tresmalho (n=32)	Linguado	Fam. Soleidae
	Chôco	<i>Sepia officinalis</i>
	Raia	<i>Raja</i> spp.
	Polvo	<i>Octopus vulgaris</i>
		<i>Eledone cirrhosa</i>
	Tamboril	<i>Lophius</i> spp.
	Robalo	<i>Dicentrarchus</i> spp.
	Pregado	<i>Psetta maxima</i>
	Sargo	<i>Diplodus</i> spp.
	Besugo	<i>Pagellus bogaraveo</i>
Pescada	<i>Merluccius merluccius</i>	
Cerco (n=18)	Sardinha	<i>Sardina pilchardus</i>
	Carapau	<i>Trachurus</i> spp.
	Cavala	<i>Scomber japonicus</i>
	Boga	<i>Boops boops</i>
	Sarda	<i>Scomber scombrus</i>
	Besugo	<i>Pagellus bogaraveo</i>
	Sargo	<i>Diplodus</i> spp.
Palangre (n=19)	Safio	<i>Conger conger</i>
	Pescada	<i>Merluccius merluccius</i>
	Robalo	<i>Dicentrarchus</i> spp.
	Peixe-espada-preto	<i>Aphanopus carbo</i>
	Dourada	<i>Sparus aurata</i>
	Abrótea	<i>Phycis phycis</i>
	Moreia	<i>Muraena helena</i>
	Tubarões	Espécies não identificadas
	Cações	Espécies não identificadas
	Barroso ou lixa	<i>Centrophorus granulosus</i>
	Sapata	<i>Deania calceus</i>
	Raia	<i>Raja</i> spp.
	Sargo	<i>Diplodus</i> spp.
	Linguado	Fam. Soleidae
	Espadarte	<i>Xiphias gladius</i>
	Corvina	<i>Argyrosomus regius</i>
Pargo	<i>Pagrus pagrus</i>	
Choupa	<i>Spondylionoma cantharus</i>	
Faneca	<i>Trisopterus luscus</i>	
Covos (n=5)	Polvo	<i>Octopus vulgaris</i>
		<i>Eledone cirrhosa</i>
	Safio	<i>Conger conger</i>
	Moreia	<i>Muraena helena</i>
	Robalo	<i>Dicentrarchus</i> spp.
	Faneca	<i>Trisopterus luscus</i>
Lagostim	<i>Nephrops norvegicus</i>	
	<i>Enoplometopus antillensis</i>	
Alcatruzes (n=6)	Polvo	<i>Octopus vulgaris</i>
		<i>Eledone cirrhosa</i>