

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE PESCA E AQUICULTURA – DePAq
PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS PESQUEIROS E AQUICULTURA**

**INTERAÇÕES ENTRE ORCAS *Orcinus orca* (LINNAEUS, 1758) E FALSAS
ORCAS *Pseudorca crassidens* (OWEN, 1846) COM A PESCA DE ESPINHEL
PELÁGICO MONOFILAMENTO NO ATLÂNTICO OESTE TROPICAL.**

WILLIAM DANTAS CHARLES

Recife - Pe
Fevereiro, 2007

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE PESCA E AQUICULTURA – DePAq
PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS PESQUEIROS E AQUICULTURA

INTERAÇÕES ENTRE ORCAS *Orcinus orca* (LINNAEUS, 1758) E FALSAS
ORCAS *Pseudorca crassidens* (OWEN, 1846) COM A PESCA DE ESPINHEL
PELÁGICO MONOFILAMENTO NO ATLÂNTICO OESTE TROPICAL.

WILLIAM DANTAS CHARLES

Dissertação apresentada ao
**Programa de Pós-Graduação
em Recursos Pesqueiros e
Aqüicultura** da Universidade
Federal Rural de Pernambuco,
como parte dos requisitos
necessários para obtenção de
grau de **Mestre em Recursos
Pesqueiros e Aqüicultura**

Orientador: **Dr. Paulo Travassos**,
Departamento de Pesca e
Aqüicultura da UFRPE Recife –
PE

Recife - Pe
Fevereiro, 2007

Ficha catalográfica
Setor de Processos Técnicos da Biblioteca Central – UFRPE

C477i Charles, William Dantas
Interações entre orcas *Orcinus orca* (Linnaeus, 1758) e falsas orcas *Pseudorca crassidens* (Owen, 1846) com a pesca de espinhel pelágico monofilamento no Atlântico Oeste Tropical / William Dantas Charles. -- 2007.
65 f. : il.

Orientador : Paulo Travassos
Dissertação (Mestrado em Recursos Pesqueiros e Aqüicultura) – Universidade Federal Rural de Pernambuco.
Departamento de Pesca e Aqüicultura.
Inclui anexo e bibliografia.

CDD 639.3

1. Orca
2. Falsa - orca
2. Espinhel
3. Cetáceos
4. Interação
5. *Orcinus orca*
6. *Pseudorca crassidens*
- I. Travassos, Paulo
- II. Título

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
Programa de Pós-Graduação em Recursos Pesqueiros e Aquicultura

Parecer da comissão examinadora da defesa de dissertação de mestrado de

WILLIAM DANTAS CHARLES

**INTERAÇÕES ENTRE ORCAS *Orcinus orca* (LINNAEUS, 1758) E FALSAS
ORCAS *Pseudorca crassidens* (OWEN, 1846) COM A PESCA DE ESPINHEL
PELÁGICO MONOFILAMENTO NO ATLÂNTICO OESTE TROPICAL.**

Área de concentração: **Recursos Pesqueiros**

A comissão examinadora composta pelos professores abaixo, sob a presidência do primeiro, considera o candidato William Dantas Charles como aprovado.

Recife 15 de fevereiro de 2007

Orientador: DSc. Paulo Eurico Ferreira Travassos

Membro Interno: DSc. Teodoro Vaske Júnior

Membro Interno: DCs. Rosangela P. T. Lessa

Membro Externo: DSc. Andrés Domingo

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE FIGURAS

DEDICATÓRIA

RESUMO

ABSTRACT

1. INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVOS	
2.1. Gerais.....	17
2.2. Específicos.....	17
3. REVISÃO DA LITERATURA	
3.1. Características gerais da orca-verdadeira e da falsa-orca.....	18
3.1.1. Características biológicas da orca-verdadeira - <i>Orcinus orca</i>	20
Morfologia externa e identificação.....	20
Alimentação e comportamento de forrageio.....	20
Distribuição.....	22
Reprodução.....	23
Status de conservação.....	23
3.1.2. Características biológicas da falsa-orca - <i>Pseudorca crassidens</i> . 24	
Morfologia externa e identificação.....	24
Alimentação e comportamento de forrageio.....	24
Distribuição.....	25
Reprodução.....	26
Status de conservação.....	26
3.2. Preservação dos cetáceos no Brasil.....	27
3.3. Breve histórico da pesca de atuns e afins no Brasil com espinhel.....	28
3.4. Descrição dos procedimentos realizados para a pesca de espinhel pelágico da frota arrendada sediada no nordeste do Brasil.....	29
3.4.1. Embarcações ocidentais.....	30
3.4.2. Embarcações orientais.....	31
3.5. Interações entre cetáceos e a pesca de espinhel.....	32

4. ARTIGO CIENTÍFICO

Interações entre orcas (*Orcinus orca*, LINNAEUS 1758) e falsas-orcas (*Pseudorca crassidens*, OWEN 1846) com a pesca de atuns e afins com espinhel (*longline*) no atlântico oeste tropical..... 35

5. COMENTÁRIOS CONCLUSIVOS..... 54

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 55

ANEXOS..... 59

LISTA DE TABELAS

ARTIGO CIENTÍFICO

Tabela 1. Análise de variância do número de interações p/ turno de recolhimento

Tabela 2. Análise de variância do número de interações p/ área de pesca

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. *Orcinus orca* (Orca) e *Pseudorca crassidens* (falsa-orca) e classificação taxonômica.
- Figura 2. Área de ocorrência da orca-verdadeira (*Orcinus orca*) no mundo (em verde) (Fonte: CMS/GROMS).
- Figura 3. Área de ocorrência da da falsa-orca (*Pseudorca crassidens*) no mundo (em verde) (Fonte: CMS/GROMS).
- Figura 4. Esquema representando o espinhel pelágico na água.

ARTIGO CIENTÍFICO

- Figura 1. Tipo de interação entre orcas e falsas-orcas e a pesca de atuns e afins realizada com espinhel no Atlântico oeste tropical.
- Figura 2. Participação relativa dos tipos de interação por horário do recolhimento (noite: barcos orientais; dia: barcos ocidentais;).
- Figura 3. Distribuição espacial dos lances de espinhel efetuados no Atlântico oeste tropical pela frota atuneira brasileira (barcos arrendados) no período de fevereiro de 2005 a agosto de 2006, mostrando onde houve interações entre os referidos cetáceos e esta pescaria.
- Figura 4. Localização espacial das três principais categorias de interações entre a pesca de atuns e afins e orcas e falsas-orcas entre fevereiro de 2005 de agosto de 2006 no Atlântico oeste tropical.
- Figura 5. Tipos e interações com avistagem de *P. crassidens* e *O. orca* com a pesca de atuns e afins realizada pela frota brasileira que operou no Atlântico oeste tropical entre fevereiro/2005 e agosto/2006.
- Figura 6. Tamanho dos grupos de falsas orcas e orcas avistadas no Atlântico oeste tropical entre fevereiro/2005 e agosto/2006, em interação com a pesca de atuns e afins realizado com espinhel pela frota brasileira.
- Figura 7. Tipos de peixes depredados por orcas ou falsas orcas como resultado das interações com a pesca de atuns e afins no Atlântico oeste tropical, realizada pela frota atuneira brasileira que opera com espinhel.

ANEXOS

Figura 1. Planilha utilizada para a coleta de dados a bordo das embarcações pesqueiras.

Figura 2. Exemplar de *P. crassidens* seguindo a embarcação (Foto: William Dantas).

Figura 3. Exemplar de *O. orca* avistado em águas tropicais (Foto: William Dantas).

Figura 4. Exemplar de *P. crassidens* (Foto: William Dantas).

Figura 5. Exemplar de *P. crassidens* (Foto: Luis Valença)

Figura 6. Exemplar de *P. crassidens* (Foto: Pablo Amaral).

Figura 7. Exemplar de *P. crassidens* (Foto: William Dantas).

Figura 8. Exemplar de *P. crassidens* esquartejado a bordo (Foto: Ricardo Cavalcanti)

Figura 9. Exemplar de *P. crassidens* com filhote (Foto: William Dantas).

Figura 10. Exemplar de *P. crassidens* depredando o espinhel (Foto: William Dantas).

**Dedico este trabalho a minha mãe,
Liege Dantas por ser a pessoa que
sempre acredita e investe no meu
trabalho e nos meus sonhos, por
mais estranhos que possam
parecer.**

“Em busca do horizonte infinito”

Leonardo Boff

AGRADECIMENTOS

A minha “neguinha” Rafaela Nunes, pelo carinho, atenção, cuidado e, principalmente, paciência.

Ao meu orientador Paulo Travassos, por acreditar que esse trabalho poderia ser realizado.

A minha querida sobrinha Danielle.

Às orcas e falsas-orcas, que me proporcionaram momentos incríveis.

Ao grande amigo Arthur Leitão, sempre disponível e disposto a auxiliar.

Ao amigo Humberto Hazin, pela ajuda primordial na fase final e crítica do trabalho.

Aos meus grandes amigos Marcos Bruno (fique em paz), Júnior “índio”, Hugo, Samuel, Pedro Henrique, Irakitan, Zito, Bruninho, Júnior “simiano”, Lino, Tony, Mauro “Japa” e todos os amigos que fiz em Noronha, sem exceção.

Aos amigos Marcelo Pimentel, Felipe Pimentel, Guilherme Gusmão, Pedro Balensifer, Bruno Urach, Igor da Mata, Arley Andrade, Francisco Marques, Luis Valença, Bruno Pantoja, Thiago Landim, Luciano Amorim, Wilson Treger, Gustavão (vovô), Gustavo e Flavinha.

Aos observadores de bordo, amigos e companheiros de trabalho Alberto Fraga, Alexandre Tenório, Allan Inácio, André Borges, André Vasconcelos, André Melo, Antônio Alcoforado, Arleques Teixeira, Bruno Menelau, Bruno Oliveira, Carlos Sarmiento, Daniel Saraiva, David França, Diogo Henrique, Eduardo Jardim, Emerson Correia, Felipe César, Flávio Alessandro, Hélder Joaquim, Ismael Filho, Leonel Araújo, Luciano Calado, Luciano Lápis, Luiz Carlos, Márcio Daniel, Maurício Caetano, Maurício de Albuquerque, Pablo Amaral, Pablo Treger, Renato dos Santos, Renílson Batista, Ricardo Cavalcanti, Ricardo Jorge, Rodrigo Belfort, Rogério Maciel, Sérgio Travassos, Tales Martins, Umberto Reis, Wagner Vieira, Werne Kolbe, além de todos os observadores de bordo da frota atuneira arrendada que não aparecem no banco de dados, porém não menos importantes para a realização do trabalho.

Às minhas amigas Ariana Guimarães, Juliana Ferreira dos Santos, Danielle Bulhões, Ingrid, Maria Emília Albuquerque, Elizeane Bueno, Luciana da Fonte, Carolina Lucena, Luciana Dantas, Alana, Adriana.

Aos professores Rosangela Lessa, Teodoro Vaske Jr., Andrés Domingos e Eduardo Secchi, além de todos os funcionários do DePAq, em especial Selma e Telma.

RESUMO

Desde a década de 50, a indústria pesqueira vem sofrendo perdas provocadas por cetáceos, em todos os oceanos, com diferentes níveis de intensidade, num comportamento denominado pelos especialistas como depredação, que ocorre quando esses animais se alimentam do peixe capturado pela arte de pesca. Orcas verdadeiras têm sido citadas como as que exibem esse comportamento com maior frequência, porém outras espécies como as falsas orcas e cachalotes, são registradas interagindo com a pesca. Com a criação do Programa de Observadores de Bordo (PROBORDO) foi possível a cobertura de toda a frota atuneira arrendada que opera no nordeste, sediada nos portos de Natal-RN, Cabedelo-PB e Recife-PE por observadores de bordo, que coletam informações relevantes para o conhecimento da dinâmica da pesca realizada com espinhel pelágico monofilamento. Dentre os assuntos de grande valor científico cita-se a ocorrência de interações entre as falsas orcas e as orcas verdadeiras, com esse tipo de pescaria, que o presente trabalho pretende apresentar. Fatores como o tipo de interação, tamanho de grupo, descrição quali-quantitativa dos peixes depredados e localização espacial das interações, foram analisados. A falsa orca apresentou maior ocorrência na área de estudo, geralmente em grupos de poucos indivíduos, porém houve situações em que o grupo era composto por centenas de espécimens. Elas demonstraram preferência alimentar pelas espécies-alvo deste tipo de pescaria, ou seja, atuns e espadartes em detrimento da fauna acompanhante, mas no caso de produtividade baixa, também se alimentavam das lulas, utilizadas nos anzóis como isca. Orcas verdadeiras também foram observadas na região do Atlântico oeste tropical, interagindo com a pesca. Também houveram capturas dos referidos cetáceos pelo espinhel, o que pode causar danos sérios aos espécimens capturados.

Palavras-chave: orcas, falsas-orcas, interação, espinhel, *Orcinus orca*, *Pseudorca crassidens*

ABSTRACT

Since 50`s, industrial fisheries have been damaged by cetaceans in all oceans, with different intensity levels. According to specialists, this behavior is named depredation, which occurs when the animals eat the fishes caught by a fishing gear. Killer whale has been cited as an animal that shows this kind of behavior often, otherwise other species as a false killer whale or sperm whale have been recorded doing fishing gear interactions. After the creation of the On Board Observers Program (PROBORDO) it was possible to cover all tuna fleet working in northeast of Brazil, based on Natal-RN, Cabedelo-PB and Recife-PE ports. The covering was made by board observers that get important information to the fisheries dynamic knowledge made by pelagic long line. Interactions between false killer whales and killer whales are cited as an important scientific subject, in relation to these fisheries type, that the present study pretends to show up. Factors like interactions type, groups' size, qualitative and quantitative descriptions of depredated fishes and spatial location of the interactions were analyzed. The false killer whale showed greater occurrence on the study area than other species, generally within groups of few individuals, however, there were situations that the group was composed by hundreds of individuals. This species showed food preference about the target species of this fisheries kind, in other words, tuna and swordfishes instead of others caught, but in case of low productivity, they feed with squid used as a bait on the hooks. Killer whales were observed in the Tropical Western Atlantic, interacting with the fisheries. Also, there were accidental catches of the cited cetaceans by the fishing gear, what can bring serious damage to the individuals caught.

Keywords: killer whales, false killer whales, interactions, longline, *Orcinus orca*, *Pseudorca crassidens*

1. INTRODUÇÃO

No ambiente marinho, o tamanho de uma população qualquer está sujeito a flutuações que podem estar associadas a fatores intrínsecos, como a taxa de natalidade e a competição intra-específica, e a fatores extrínsecos, como a competição inter-específica, a predação, a alteração de recursos tróficos e a fatores antrópicos. Por sua vez, o decréscimo de uma população pode afetar o seu ciclo reprodutivo e sua taxa de crescimento, representando um risco para a sobrevivência da espécie num determinado ambiente (Di Benedetto & Ramos, 2001).

Dentre os fatores antrópicos, a pesca tem sido considerada como o fator mais impactante da vida nos oceanos, contribuindo sobremaneira com a situação em que se encontra a maioria das populações de espécies de valor comercial ou não. Dentre estes, os cetáceos têm sofrido ao longo das últimas cinco décadas, fortes pressões da atividade pesqueira, com a conseqüente redução de suas populações (Pinedo *et al.* 1992). Embora a pesca dirigida para várias espécies de cetáceos tenha sido proibida em quase todo o planeta, inclusive no Brasil, as capturas acidentais por algumas artes de pesca continuam a representar uma ameaça significativa, principalmente para os cetáceos de pequeno porte (IWC, 1994). Na maioria das vezes, ainda existe a pouca disponibilidade de dados sobre tamanho populacional e taxas de mortalidade, entre outras variáveis. Informações sobre a biologia das espécies são geralmente localizadas ou inexistentes, o que dificulta a avaliação do impacto da atividade pesqueira sobre os cetáceos (IWC, 1994).

Apesar de operações de monitoramento existirem em alguns países, não há estatística precisa sobre as capturas acidentais que ocorrem na maioria das pescarias desenvolvidas nos três oceanos. Entretanto, estima-se que

aproximadamente 100.000 espécimens de cetáceos são capturados acidentalmente por aparelhos de pesca em todo mundo, com a maior parte dessas capturas resultando na morte dos animais (IWC, 1994). De acordo com a *International Whaling Commission* (1994), 63 espécies já possuem registros de envolvimento em operações de pesca, representando 80% do total.

Estudos realizados no Atlântico sul têm demonstrado que a captura acidental de cetáceos por aparelhos de pesca tem causado impactos importantes nas suas populações em decorrência da sobreposição das suas áreas de ocorrência com as áreas de atuação do esforço de pesca em questão (Palazzo Jr, 2006). As operações de pesca em áreas de mar aberto para lula, camarão e peixes diversos nesta região, têm causado impactos em populações de pequenos cetáceos, e a preocupação não se concentra apenas na captura, mas também no alto índice de desperdício do pescado danificado por esses animais (Palazzo Jr, 2006).

A pesca de arrasto na Patagônia tem sido apontada como uma ameaça significativa à sobrevivência de golfinhos-escuros (*Lagenorhynchus obscurus*). No Brasil, um número significativo de pequenos cetáceos é capturado, principalmente pela pesca realizada com redes de arrasto (Palazzo Jr., 2006). Entre setembro de 1989 e dezembro de 1998, a média anual de captura de pequenos cetáceos pela atividade pesqueira no norte do Rio de Janeiro foi de 48 espécimens, com as toninhas (*Pontoporia blainvillei*) e o boto-cinza (*Sotalia fluviatilis*) representando 93% do total das capturas. Nesta mesma área foi também registrada a captura de um espécime de falsa-orca (*Pseudorca crassidens*), que ocorre principalmente em áreas oceânicas (Di Benedetto & Ramos, 2001).

Entretanto, enquanto as áreas de pesca costeira são reconhecidamente responsáveis por importantes capturas acidentais, estudos identificando o impacto

em áreas de alto-mar são ainda incipientes. Contudo, a obrigatoriedade de observadores a bordo de embarcações pesqueiras que operam em águas oceânicas está possibilitando a coleta de dados e permitindo uma melhor estimativa da magnitude desses impactos (Palazzo Jr. 2006). No caso específico do Brasil, o Programa Nacional de Observador de Bordo (PRO-BORDO), têm permitido a obtenção de informações valiosas sobre a pesca oceânica de atuns e afins com espinhel pelágico, não apenas no que se refere às operações de pesca em si, mas também sobre as interações deste aparelho de pesca com a fauna acompanhante desta pescaria, incluindo aqui, os cetáceos.

2. OBJETIVOS

2.1. Gerais

O objetivo principal do trabalho é descrever e caracterizar as interações entre orcas e falsas-orcas e a pesca de atuns e afins no Atlântico oeste tropical realizada pela frota atuneira brasileira que opera com espinhel pelágico.

2.2. Específicos

- Relatar a ocorrência e os ataques de orcas e falsas-orcas ao pescado capturado com espinhel pelágico monofilamento no Atlântico oeste tropical;
- Caracterizar os tipos de interação e avaliar as frequências de cada um de acordo com o horário de recolhimento do espinhel;
- Identificar as áreas e épocas de potencial ocorrência de ataques, identificando possíveis diferenças entre cada espécie;
- Estimar o tamanho dos grupos de cetáceos de cada espécie;
- Identificar a preferência alimentar dos referidos cetáceos ao interagir com o espinhel, levando em consideração as espécies de peixes depredadas.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1. Características gerais da orca-verdadeira e da falsa-orca

O uso do termo “baleia” não necessariamente significa que todos os cetáceos que recebem essa denominação fazem parte das três famílias que compõem a subordem Mysticeti. Talvez os melhores exemplos que ilustram essa afirmação são a orca-verdadeira *Orcinus orca* (Linnaeus, 1758) e a falsa-orca *Pseudorca crassidens* (Owen, 1846) que, apesar de serem conhecidas como “baleia-assassina” e “falsa-baleia-assassina” respectivamente, pertencem à família Delphinidae, da qual fazem parte todos os golfinhos, e à Subfamília Globicephalinae, sendo também conhecidas ao redor do mundo como “*blackfishes*” (Figura 1).

Segundo Pinedo *et al.* (1992), membros da família Delphinidae são caracterizados por possuir nadadeira dorsal nitidamente visível, dentes cônicos presentes na maxila e mandíbula, o rostro pode ser longo, reduzido ou ausente. Dos cetáceos é a família que tem o maior número de espécies nos seguintes gêneros: *Tursiops*, *Stenella*, *Steno*, *Sotalia*, *Grampus*, *Delphinus*, *Orcinus*, *Globicephala*, *Pseudorca*, *Peponocephala*, *Feresa* e *Lagenodelphis*.


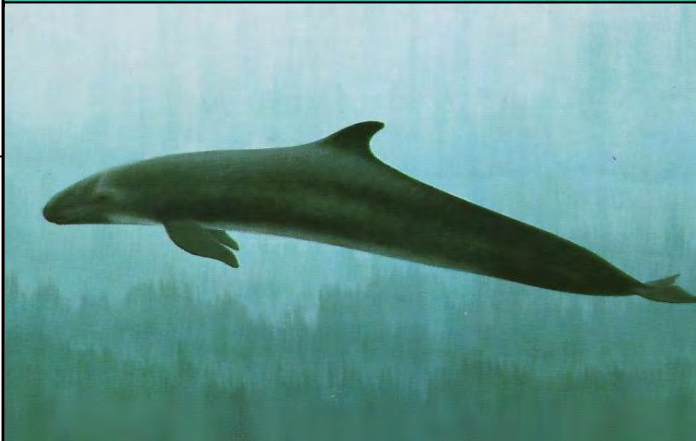
<p>A Nomes comuns</p> <p>Português: orca Espanhol: orca Inglês: killer whale Francês: orque Alemão: Schwertwal</p>	
<p>Reino: Animal Filo: Chordata Subfilo: Vertebrata Classe: Mammalia Ordem: Cetacea Sub-ordem: Odontoceti Família: Delphinidae</p>	
<p>B Nomes comuns</p> <p>Português: falsa-orca Espanhol: orca falsa Inglês: false killer whale Francês: faux-orque Alemão: Kleiner Schwertwal</p>	

Figura 1. *Orcinus orca* (Orca - A) e *Pseudorca crassidens* (falsa-orca - B) e classificação taxonômica.

3.1.1. Características biológicas da Orca-verdadeira - *Orcinus orca*

Morfologia externa e identificação

Orcinus orca é a maior espécie da família Delphinidae, com as fêmeas medindo, geralmente, em torno de 7 m de comprimento e os machos um pouco mais de 8 m, podendo chegar até 9,8 m (Dahlheim & Heyning, 1999). Segundo Ford (2002), os machos podem pesar mais de 5,5 toneladas e as fêmeas até 3,8 toneladas. Uma característica marcante da orca-verdadeira é o grande tamanho de sua nadadeira dorsal, cuja altura em relação ao tamanho do corpo pode chegar a 20% em machos e de 11 a 13% nas fêmeas (Heyning & Dahlheim, 1988). Uma outra característica típica da espécie é a coloração negra dominante na parte dorsal, com branco cobrindo o ventre e se estendendo até a parte posterior dos flancos, em porções bem definidas. Possuem ainda uma porção mais clara no dorso, de cor acinzentada, logo após a nadadeira dorsal, e uma mancha oval branca na parte posterior dos olhos (Heyning & Dahlheim, 1988). Por estas características, a orca-verdadeira é facilmente identificada, distinguindo-se dos demais cetáceos. Segundo Casado (2000), as fêmeas podem atingir 90 anos de idade, enquanto que machos vivem entre 50 e 60 anos.

Alimentação e comportamento de forrageio

As orcas-verdadeiras são predadoras de topo de cadeia, se alimentando de uma grande diversidade de animais marinhos, como pequenos e grandes cetáceos, pinípedes, quelônios e aves, além de diversas espécies de peixes, dependendo da região em que se encontrem (Cadwell & Cadwell, 1969; Castello, 1977; Dahleim, 1981; Leatherwood & Reeves, 1983; Dolphin 1987; Campbell *et al.*, 1988; Heimlich-

Boran, 1988; Silber *et al.*, 1989; Felleman *et al.*, 1991; Jefferson *et al.*, 1991; Jefferson *et al.* 1993).

Estudos realizados nas décadas de 1970 e 1980 na costa oeste do Canadá e Estados Unidos, relataram a existência de duas populações simpátricas dessa espécie (“*transients*” e “*residents*”), com hábitos alimentares, organização social e comportamento totalmente distintos (Ford *et al.*, 1998). As orcas chamadas “*transients*” se alimentam basicamente de mamíferos. Forrageiam beirando as baías e praias e quando conseguem encontrar um grupo de focas ou leões marinhos, apresentam comportamentos de caça bastante eficientes, chegando inclusive a projetar o corpo sobre a praia, encalhando na areia para atacar a presa e levá-la para dentro da água. Outro fato interessante é que quando capturam a presa e a levam para água, as orcas podem saltar sobre a mesma ou jogá-la para o alto, dando pancadas com a cauda, para fragmentar os ossos em pequenos pedaços e facilitar a digestão. Por não dependerem de cooperação na procura e obtenção de alimento, é possível encontrar indivíduos solitários, geralmente machos, mas normalmente essas orcas se reúnem em pequenos grupos de 2 a 10 indivíduos (Bigg *et al.*, 1987).

Os chamados “*residents*” se alimentam basicamente de peixes e por isso forrageiam em mar aberto em grandes grupos de até mais de 40 indivíduos, à procura de cardumes. Quando estes são encontrados, as orcas se agrupam de forma a cercá-lo, fazendo movimentos frenéticos na superfície da água para a formação de pequenas bolhas de ar, as quais funcionam como verdadeiras cortinas, desnordeando e retendo os peixes no seu interior. Existe um revezamento entre os indivíduos que fazem o trabalho de movimentação na superfície e os que atacam efetivamente o cardume de baixo para cima, para se alimentar.

Foram descobertos padrões de vocalizações e sinais de ecolocalização diferentes para *transients* e *residents*, o que indica uma especialização de uma mesma característica comportamental adaptada ao tipo de presa e forrageio (Barret-Lennard *et al.* 1996).

Distribuição

A orca-verdadeira é a mais cosmopolita dos cetáceos, podendo ocorrer em todos os grandes mares e oceanos do planeta, inclusive nas regiões tropicais, embora seja muito mais freqüentemente observada em águas polares e circumpolares, onde a produtividade primária e, conseqüentemente, a oferta de alimento é maior (Figura 2). No que se refere ao Oceano Pacífico, existem registros da ocorrência de orcas em diversos locais, a exemplo do Alaska (Estados Unidos) e Columbia Britânica (Canadá) (Ford *et al.*, 1994; Barret-Lennard *et al.*, 1996; Ford *et al.* 1998). Também há registros no Oceano Índico (Sivasubramaniam, 1964; Nishida e Shiba, 2003), na Patagônia (Hucke-Gaete, 2002) e também no Atlântico, na porção sul deste oceano (Secchi e Vaske, 1998; Dalla Rosa e Secchi, 2002; Passadore, *et al.*, 2006).

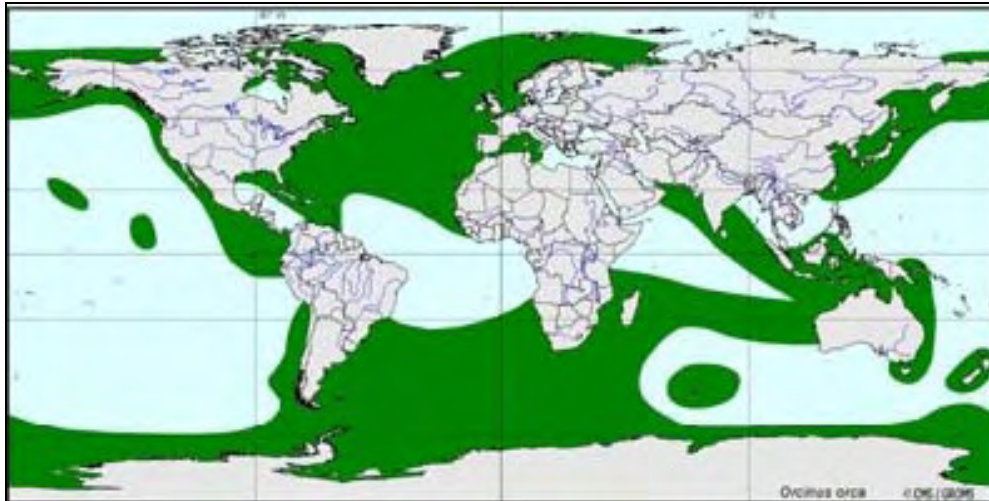


Figura 2. Área de ocorrência da orca-verdadeira (*Orcinus orca*) no mundo (em verde) (Fonte: CMS/GROMS).

Reprodução

Na porção noroeste do oceano Pacífico a época de reprodução se estende de outubro a março. Situação similar ocorre no nordeste do oceano Atlântico, onde a época reprodutiva inclui os meses das estações de outono e inverno austral (Jefferson *et al.*, 1993). As crias nascem com 208 a 220 cm e pesando 180 kg, após uma gestação de 11 a 12 meses, e dependem da mãe por mais de um ano. O período entre gestações é muito variável, podendo ser de 3 a até pouco mais de 8 anos. A maturidade sexual é atingida aos 15 ou 16 anos nos machos e 8 a 10 anos nas fêmeas (Prieto, 2002).

Status de conservação

Incluída na categoria “insuficientemente conhecida” na lista de espécies de cetáceos da IUCN (1991).

3.1.2. Características biológicas da falsa-orca - *Pseudorca crassidens*

Morfologia externa e identificação

As falsas-orcas são bem menores que as orcas-verdadeiras. Os machos medem no máximo 6 m de comprimento e as fêmeas cerca de 5 m, pesando em torno de duas toneladas. Possuem coloração totalmente escura, de tonalidade preta, marrom ou cinza, com apenas uma marca clara, acinzentada, no ventre, em forma de “W”. Seu corpo é alongado e delgado, a cabeça arredondada e possui nadadeiras peitorais com uma curvatura na parte mediana, lembrando um cotovelo (Prieto, 2002). Podem ser confundidas também com a baleia-piloto *Globicephala macrorhyncus*, porém sua nadadeira dorsal é pontuda, pequena e localizada no centro do corpo, sendo, por estas características, de fácil reconhecimento (Baird, 2002).

Alimentação e comportamento de forrageio

As falsas-orcas alimentam-se principalmente de lulas epipelágicas e oceânicas (Andrade *et al.* 2000; Palazzo Jr., 2006), além de outros pequenos moluscos, grandes peixes pelágicos e até pequenos mamíferos. Em um estudo realizado no sul do Brasil com falsas-orcas provenientes de um encalhe em massa, Andrade *et al.* (2000) encontraram apenas cefalópodes em todos os 14 estômagos analisados e Jefferson *et al.* (1993), observaram uma preferência por cefalópodes e peixes, além de pequenos mamíferos e até grandes baleias. Com relação aos grandes pelágicos, já foram encontrados no conteúdo estomacal da espécie,

resíduos de atuns (*Thunnus spp.*), dourados (*Coryphaena spp.*), entre outros peixes (Odell e McClune, 1999).

A falsa-orca é uma espécie altamente sociável, exibindo um comportamento de predação em grupos que variam de poucos animais a mais de 1.000 indivíduos, que se auxiliam mutuamente na obtenção de alimento (Odell e McClune, 1999), Muito ágeis e curiosos, esses cetáceos se deslocam rapidamente e acompanham as embarcações de pesca, surfando nas ondas provocadas pelas mesmas, comportamento denominado de “bowriding” (Carwardine, 1995).

Distribuição

Pouco se sabe sobre a distribuição das falsas-orcas, já que grande parte das informações provém de encalhes em massa (Andrade *et al.* 2000; Palazzo Jr., 2006). Entretanto, é sabido que ocorrem em áreas oceânicas ao redor do planeta, em uma faixa intertropical, estando mais adaptadas às águas quentes, onde são mais abundantes (Figura 3). Os limites meridionais dessa espécie ocorrem na altura do Chile e Nova Zelândia no oceano Pacífico, entre a Argentina e África do Sul no Atlântico sul. No Atlântico norte, parece receber influência da corrente do Golfo e chegam até a Noruega e no Pacífico setentrional pode chegar até a costa japonesa (Casado, 2000). Porém, existem registros visuais em regiões de altas latitudes, como a Terra do Fogo, na Argentina, e a Columbia Britânica, no Canadá (Stacey e Baird, 1991). Nishida e Shiba (2003) registraram uma grande concentração da espécie no oceano Índico, principalmente na costa leste da África, ao redor das ilhas Seychelles. Já foi constatada também a presença no entorno das ilhas havaianas e Galápagos (Forney, 2003; Baird, 2004).

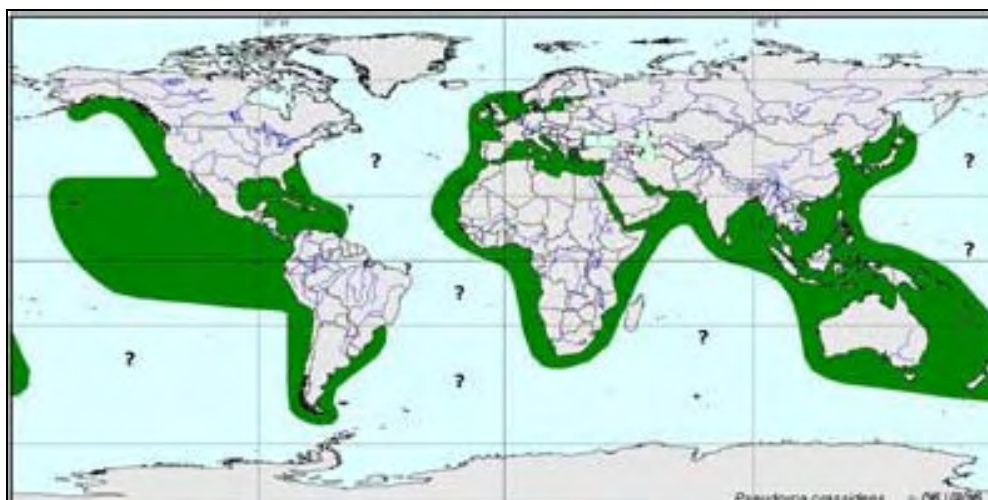


Figura 3. Área de ocorrência da falsa-orca (*Pseudorca crassidens*) no mundo (em verde) (Fonte: CMS/GROMS).

Reprodução

Existe uma carência muito grande de informações sobre a biologia reprodutiva da falsa orca. Sabe-se que a maturidade sexual é alcançada entre 8 e 14 anos, a gestação dura entre 11 e 15 meses e as crias nascem com 1,9 m de comprimento e 80 kg, aproximadamente (Casado, 2000). Não existem dados suficientes para saber quanto tempo as crias permanecem com as mães e qual o período entre gestações (Jefferson *et al.*, 1993), mas a presença de filhotes durante todo o ano indica que não existe um pico reprodutivo em qualquer estação.

Status de conservação

Incluída na categoria “insuficientemente conhecida” na lista de espécies de cetáceos da IUCN (1991).

3.2. Preservação de cetáceos no Brasil

Com a forte depleção das populações de algumas espécies de cetáceos, houve uma grande mobilização de alguns países do Atlântico sul com o intuito de promover a recuperação dessas populações. Assim, os cetáceos são totalmente protegidos na área em questão e países como Brasil, África do Sul, Uruguai e Argentina assinaram tratados e estabeleceram normas para a preservação total dos cetáceos. Em contrapartida, existem vários casos em que esses países promovem o desenvolvimento turístico para observação desses animais em embarcações. Atividade regulamentada com vistas a adaptá-la às normas legais vigentes à crescente riqueza de conhecimento sobre impactos potenciais da atividade sobre cetáceos (Palazzo Jr. 2005).

No Brasil, cetáceos e pinípedes estão protegidos por lei e não podem ser perseguidos, capturados, pescados ou caçados em águas sob jurisdição nacional, de acordo com a portaria N-011, da extinta SUDEPE, de 21 de fevereiro de 1986. A lei nº 7.643, de 18 de dezembro de 1987, proíbe a pesca ou qualquer forma de molestamento intencional, de toda espécie de cetáceo nas águas jurisdicionais brasileiras. A infração ao disposto nessa Lei será punida com a pena de dois a cinco anos de reclusão e multa de 50 a 100 OTN's, com a perda da embarcação em favor da União em caso de reincidência (Pinedo *et al.* 1992).

3.3. Breve histórico da pesca de atuns e afins no Brasil com espinhel

A pesca de espinhel no Brasil teve início em 1956, quando embarcações japonesas começaram a atuar no Atlântico tropical, a partir do porto de Recife. No ano de 1964, as operações desses barcos foram suspensas, por motivos de ordem política e econômica. Apesar dessa interrupção, as operações dessa frota, que chegou a contar com 12 embarcações, obtiveram níveis de produtividade bastante satisfatórios (Lima e Wise, 1962). Só em 1969, é que embarcações nacionais começaram a operar no sul e sudeste (Zavala–Camin, 1987), uma vez que as capturas realizadas em regiões costeiras já demonstravam uma forte redução dos estoques explorados. Em 1976 foram retomadas as atividades de pesca de espinhel por barcos estrangeiros no nordeste. A partir daí, barcos nacionais e de outras bandeiras começaram a operar no País, tendo como portos principais as cidades de Natal-RN, Cabedelo-PB e Recife-PE (Hazin, 2005). Em 2005, a frota atuneira

nacional que operava com espinhel era composta por cerca de 100 embarcações (nacionais e estrangeiras), cujas espécies-alvo são os atuns (*Thunnus spp.*) e o espadarte (*Xiphias gladius*), capturados na Zona Econômica Exclusiva (ZEE) brasileira e em águas internacionais adjacentes (Travassos e Hazin, 2006).

3.4. Descrição das operações de pesca de atuns e afins com espinhel pelágico pela frota arrendada sediada no nordeste do Brasil

Toda a frota atuneira brasileira, incluindo os barcos estrangeiros arrendados, operam com espinhel pelágico de monofilamento (Figura 4). Entretanto, existem diferenças na estrutura do equipamento (comprimentos dos cabos de bóia e linhas secundárias, por exemplo) e nas operações de lançamento e recolhimento do espinhel (hora do dia, isca, tempo de imersão, etc.), os quais variam, de uma maneira geral, de uma embarcação a outra. No caso específico das embarcações arrendadas que operam no Brasil, podemos dividi-la em dois tipos: as embarcações cuja espécie-alvo é o espadarte (*Xiphias gladius*) e as embarcações que dirigem suas capturas para os atuns (*Thunnus sp.*). No presente trabalho, com base nas bandeiras e origem das tripulações, esses dois tipos foram classificados de ocidentais e orientais, respectivamente.

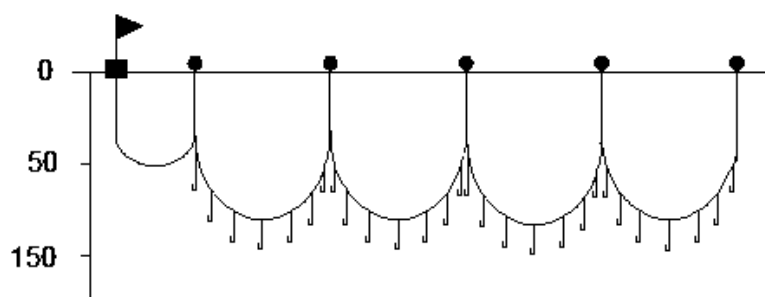


Figura 4. Esquema representando o espínhel pelágico na água.

3.4.1. Embarcações ocidentais

Essas embarcações têm autonomia para até 120 dias de mar, com as operações de pesca variando de 15 a 30 dias, para a comercialização de peixe fresco, e de 40 a 120 dias, no caso do pescado congelado.

O espínhel empregado é do tipo americano, que consiste na utilização de cabos de monofilamentos (PA – poliamida) e guincho hidráulico para recolhimento e armazenamento da linha principal. De uma maneira geral, a linha principal tem de 3,5 a 4,0 mm de diâmetro e em torno de 50 a 60 milhas náuticas de comprimento. As linhas secundárias têm 2,0 mm de diâmetro, cerca de 17 m de comprimento total, um anzol 16/0 do tipo “J” em uma extremidade e na outra um *snap* (grampo metálico) para fixar a secundária à principal. A isca utilizada é a lula, empregando-se ainda atratores luminosos (*electralume* e *light stick*) para aumentar a capturabilidade. Dois tipos de bóias são usados: as de flutuação, com cerca de 1,0 m de diâmetro, e as bóias-rádio, que medem 1,5 m de diâmetro. Todas são utilizadas para promover a flutuação do aparelho, porém as bóias-rádio têm a função complementar de permitir

a localização do espinhel através de ondas de rádio captadas em diferentes frequências pela embarcação. Este espinhel alcança uma profundidade máxima de 180 metros, sendo composto por 200 samburás com 6 anzóis, totalizando 1.200 anzóis.

A operação de lançamento do espinhel ocorre geralmente entre o meio e o fim da tarde, durando, em média, 7h. As capturas ocorrem, portanto à noite, quando o espadarte se concentra em camadas mais próximas da superfície. O recolhimento se inicia impreterivelmente pela manhã, com os primeiros raios solares, durando, em média, 9h de trabalho.

3.4.2. Embarcações orientais

Essas embarcações usam espinhel de monofilamento, mas não empregam guincho hidráulico na pescaria. As características desse espinhel são bastante distintas do descrito acima, principalmente no que se refere à linha principal (PA, de 3,0 mm de diâmetro), que não é contínua e sim dividida em diversos segmentos, os quais são conectados entre si por cabos de multifilamento com alças, para fixar as linhas secundárias ou cabos de bóia. A linha secundária é formada por um cabo de monofilamento (PA, de 2,0 mm), com cerca de 20 m de comprimento, possuindo em uma das extremidades um cabo de multifilamento com destorcedor e snap para fixação à alça da linha principal. Na outra extremidade há um estropo de aço (1 mm de diâmetro e 35 cm de comprimento), no qual está fixado um anzol torcido do tipo Blacktuna. Cada samburá possui 5 linhas secundárias. O cabo da bóia possui aproximadamente 14 m, levando em sua extremidade uma bóia-rádio ou uma bóia cega. Na sua totalidade o espinhel possui 56 m de comprimento e 1.620 anzóis, distribuídos em 324 samburás.

O lançamento do espinhel inicia-se geralmente por volta das 05:00h, durando cerca de 6h, e a operação de recolhimento se inicia por volta das 17:00h. As capturas ocorrem, portanto, no período diurno.

3.5. Interações entre cetáceos e a pesca de espinhel

Desde a década de 50, quando a pesca de atuns e afins começou a se desenvolver nos oceanos ao redor do mundo, tem-se registrado comportamentos interativos entre algumas espécies de cetáceos e esta pescaria, quando realizada com espinhel. Este comportamento, denominado depredação, refere-se ao ataque de cetáceos ao pescado já capturado pela arte de pesca, diferindo do termo predação, decorrente da relação presa-predador observada em condições naturais, sem interferência do aparelho de pesca (Donoghue *et al.*, 2002). Os tipos de ataques variam de acordo com a região, espécie-alvo e método de pesca e, no caso específico dos espinhéis, podem ser caracterizados pelo fato de que apenas a cabeça do peixe capturado permanece no anzol intacta, situação que é observada ao longo de todo o aparelho de pesca, principalmente para as espécies de atuns e peixes de bico, como o espadarte.

A espécie *Orcinus orca* lidera o número de ataques registrados nos três oceanos, porém unem-se a ela a falsa-orca (*Pseudorca crassidens*) e a baleia-piloto

(*Globicephala spp.*), além das cachalotes (*Physeter macrocephalus*), embora haja também registros de interação entre outras espécies de cetáceos e a pesca de espinhel. (Donoghue *et al.*, 2002).

Este tipo de comportamento, evidentemente, provoca prejuízos econômicos à atividade pesqueira em decorrência da perda total do pescado capturado, do gasto de combustível nas operações de pesca em que ocorreram depredações e também na fuga em busca de áreas mais distantes do local dos ataques. Em muitos casos, as embarcações realizam deslocamentos que variam de um a dois dias, apenas para evitar as depredações causadas por esses animais.

Casos decorrentes deste comportamento dos cetáceos com prejuízos à indústria pesqueira têm sido relatados nos três oceanos. Shannon *et al.* (1989), citam a ocorrência de ataques de orcas e falsas-orcas, que juntamente com os tubarões, têm causado danos consideráveis à indústria atuneira na África do Sul. Wang e Yang (2002), avaliando este tipo de interação entre cetáceos e a pesca de atuns pela frota taiwanesa, indicaram que as perdas decorrentes da depredação podem variar da ordem de 30% a 60% da produção diária, podendo chegar aos 100%, dependendo do nível de depredação e em Samoa e Papua Nova Guiné, a pesca atuneira, desde a sua introdução, vem sofrendo baixas significativas na produção, decorrentes do elevado índice de depredação observado na região.

A pesca de espinhel de fundo também sofre perdas importantes a exemplo do que ocorre no Alasca, onde o decréscimo da produção anual pode chegar a 23% (Sigler *et al.*, 2002). Na Geórgia do Sul, a CPUE média da frota que opera na região caiu de 0,29 kg/anzol, sem a presença de cetáceos para 0,15 kg/anzol, comparando-se os lançamentos do espinhel nos quais ocorreram interações com orcas (Purves *et al.*, 2002).

Além disso, há, também, a possibilidade de que os cetáceos sejam capturados pelo espinhel durante o processo de depredação, como já registrado no Havaí, onde foi constatado um grande número de ocorrências dessa natureza com a falsa-orca, dentre outras espécies, causando inclusive, a morte dos animais capturados (Forney, 2003).

No Brasil, embora a pesca de atuns e afins ocorra desde 1956, as informações sobre as interações entre cetáceos e esta pescaria são muito escassas ou mesmo inexistentes. Os únicos trabalhos realizados no País são o de Secchi e Vaske Jr. (1998) e o de Dalla Rosa e Secchi (2002). No primeiro, os autores analisaram a pesca de atuns e afins no sul do Brasil, observando diferenças significativas entre ataques provocados por tubarões e aqueles efetuados por orcas aos peixes capturados pelo espinhel pelágico. Com informações complementares obtidas nesta mesma área de pesca, o segundo trabalho relatou que os ataques provocados pelas orcas causaram danos muito mais significativos à pescaria do que os ataques provocados por tubarões, mesmo sendo maior a frequência de ataques desses últimos por dia de pesca.

Esta escassez de informações no País sobre as interações de cetáceos com a pesca de atuns e afins pode estar diretamente associada à dificuldade de obtenção de dados sobre este comportamento, para a qual se faz necessária a presença de técnicos ou pesquisadores a bordo das embarcações. As poucas informações geradas restringem-se apenas aos relatos feitos por tripulantes das embarcações ao final dos cruzeiros de pesca, impossibilitando a avaliação detalhada destas interações pela comunidade científica.

4. ARTIGO CIENTÍFICO

INTERAÇÕES ENTRE ORCAS (*Orcinus orca*, LINNAEUS 1758) E FALSAS-ORCAS (*Pseudorca crassidens*, OWEN 1846) E A PESCA DE ATUNS E AFINS COM ESPINHEL (*LONGLINE*) NO ATLÂNTICO OESTE TROPICAL.

INTERACTIONS BETWEEN KILLER WHALES (*Orcinus orca*, LINNAEUS 1758) AND FALSE KILLER WHALES (*Pseudorca crassidens*, OWEN 1846) AND TUNA LONGLINE FISHERY IN THE TROPICAL WEST ATLANTIC

William DANTAS¹, Paulo TRAVASSOS², Humberto HAZIN²

¹ Mestrando em Recursos Pesqueiros e Aquicultura

² Laboratório de Ecologia Marinha

*Endereço do autor:

Laboratório de Ecologia Marinha, Departamento de Pesca e Aquicultura,
Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, Recife-Pe, Brasil. CEP: 52171-900
Tel.: (81) 3320-6511; email: willdantas@yahoo.com.br

Resumo

Interações entre cetáceos e a pesca de atuns e afins com espinhel são descritas desde a década de 1950 em vários locais do mundo. Este comportamento apresentado pelas orcas e falsas-orcas, de se alimentar dos peixes capturados ao longo do espinhel (depredação) pode, dependendo da intensidade, causar prejuízos financeiros consideráveis à indústria pesqueira, assim como também a morte desses cetáceos, quando capturados pelo espinhel. O presente trabalho, realizado no período de fevereiro de 2005 a agosto de 2006 no Atlântico oeste tropical, relata e caracteriza a ocorrência dessas interações no Atlântico oeste tropical, onde as espécies-alvo da pesca são os atuns (*Thunnus spp*) e o espadarte (*Xiphias gladius*). As informações foram obtidas através da coleta de dados em planilhas, por observadores embarcados na frota espinheleira arrendada em operação no Brasil, levando-se em consideração o tipo de interação, as características quali-quantitativas dos peixes depredados, o tamanho do grupo de cetáceos, entre outras características da própria pescaria. Os resultados obtidos mostraram que estas interações na área estudada obtiveram 20% de registros efetuados de todos os cruzeiros de pesca realizados. A falsa-orca apresentou maior ocorrência na área de estudo, geralmente em grupos de poucos indivíduos ou composto por centenas de espécimens. Elas demonstraram preferência alimentar pelas espécies-alvo da pescaria (atuns e espadartes), em detrimento da fauna acompanhante. Em ocasiões de baixa captura, os cetáceos também se alimentavam diretamente das lulas utilizadas como isca. Orcas-verdadeiras também foram observadas na região do Atlântico oeste tropical interagindo com a pesca, mas em quantidade bem inferior à falsa-orca. Houve registro de uma captura da espécie pelo espinhel.

Palavras-chave: orcas, falsas-orcas, interações, espinhel, *P. crassidens*.

Introdução

A pesca de atuns e afins com espinhel no Brasil teve início em 1956, quando embarcações japonesas começaram a atuar no Atlântico tropical a partir do porto de Recife. Em 1969, embarcações nacionais começaram a operar no sul e sudeste (Zavala – Camin, 1987), devido à grande necessidade de se tentar explorar a região oceânica, uma vez que as capturas realizadas na zona costeira já se mostravam bastante reduzidas (Hazin, 2004). A partir daí, barcos nacionais e de outras bandeiras começaram a operar no País, em decorrência dos bons resultados obtidos com esta pescaria. Em 2005 a frota espinheleira brasileira era composta por 99 embarcações (61 nacionais e 38 estrangeiras) operando com este tipo de aparelho de pesca, estando a maioria delas baseada na Região Nordeste, nos portos de Recife, Natal e Cabedelo (Travassos e Hazin, 2006).

No que diz respeito às espécies de atuns e afins capturadas ao largo da costa brasileira, a albacora laje (*Thunnus albacares*), a albacora branca (*Thunnus alalunga*) e a albacora bandolim (*Thunnus obesus*), dentre os atuns, e o espadarte (*Xiphias gladius*), dentre os peixes de bico, representam cerca de 75 % das capturas da pesca com espinhel (Travassos, 2002, 2003). Entretanto, a participação brasileira na produção anual de atuns e afins no Oceano Atlântico, estimada em cerca de 600.000 t, ainda é muito reduzida, tendo em vista que o país contribui com pouco mais de 8% desse total (50.000 t).

Nos últimos anos, a política de desenvolvimento da pesca oceânica no Brasil foi fortalecida, constituindo-se em uma das prioridades para promover o efetivo crescimento do setor pesqueiro. Neste caso específico, as principais linhas de ação são: (i) aumentar as quotas de captura junto à ICCAT (Comissão Internacional para a Conservação do Atum Atlântico), (ii) consolidar a frota de pesca oceânica, (iii)

formar mão-de-obra qualificada e (iv) melhorar os conhecimentos técnicos e científicos sobre esta pescaria.

No âmbito deste último item, uma das mais interessantes questões científicas associadas à pesca de atuns e afins com espinhel é a interação existente entre cetáceos e esta atividade. Descritas desde a década de 1950 em vários locais do mundo, estas interações estão diretamente associadas ao comportamento de algumas espécies de se alimentar dos peixes capturados ao longo do espinhel, antes ou durante o seu recolhimento. Denominado internacionalmente de depredação, o qual difere do termo predação, em que a relação presa-predador ocorre em condições naturais, sem interferência do aparelho de pesca (Donoghue *et al.*, 2002), este comportamento tem causado prejuízos financeiros à indústria pesqueira, assim como também para os exercícios de avaliação dos estoques das espécies-alvo dessa pescaria, tendo em vista que os peixes depredados não são registrados nas estatísticas pesqueiras. Além disso, os próprios cetáceos podem sofrer sérios ferimentos decorrentes deste comportamento (Baird *et al.*, 2005), chegando a óbito em algumas ocasiões, quando capturados pelo espinhel.

Os tipos de ataques e as espécies de cetáceos envolvidas variam de acordo com a região, a espécie-alvo da pescaria e o método de pesca. A orca verdadeira (*Orcinus orca*) lidera o número de ataques, porém há registros não menos importantes de ataques realizados pela falsa-orca (*Pseudorca crassidens*) e pela baleia-piloto (*Globicephala spp.*). Além dessas, há também registros de interação de várias espécies de cetáceos com espinhéis, como as cachalotes (*Physeter macrocephalus*) e a orca-pigmeu (*Feresa attenuata*) (Donoghue *et al.*, 2002). Leatherwood *et al.* (1991) mencionam a possibilidade de que falsas-orcas podem estar interagindo com a pesca no Oceano Índico e esse comportamento pode estar sendo creditado às orcas-verdadeiras.

No Brasil, trabalho pioneiro foi realizado por Secchi e Vaske Jr. (1998), os quais relataram diferenças entre as depredações provocadas por ataques de cetáceos e tubarões aos peixes capturados no espinhel pelágico na região sul do país, entre Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Dalla Rosa e Secchi (2002) relatam que, apesar de tubarões atacarem com maior frequência os peixes capturados pelo espinhel por dia de pesca e por cruzeiros de pesca, orcas causam perdas de produtividade muito maiores, podendo chegar a 100% da produção de um dia de pesca (Secchi e Vaske Jr., 1998). Para as outras regiões oceânicas ao largo da

costa brasileira o único trabalho referente a essa questão foi o de Dantas e Travassos (2005), comprovando a ocorrência de interações, principalmente de falsas-orcas e relatando a falta de informações a respeito do assunto, principalmente no Atlântico oeste tropical, onde há uma maior concentração do esforço de pesca da frota atuneira nacional.

Outro fator de grande interesse para a comunidade científica é no que diz respeito à distribuição da orca e da falsa-orca, que ainda são pouco conhecidas na região do Atlântico oeste tropical.

Neste contexto, o presente trabalho tem como principal objetivo contribuir para o aumento dos conhecimentos técnico-científicos acerca das interações entre essas espécies de cetáceos e a pesca de atuns e afins com espinhel, relatando e caracterizando a ocorrência dessas interações no Atlântico oeste tropical.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado no Atlântico oeste tropical, entre as latitudes 06°N e 24°S e as longitudes de 16°W e 44° W, no período de fevereiro de 2005 a agosto de 2006. Neste período, foram acompanhadas as operações de pesca de toda a frota atuneira arrendada, baseada nos portos de Natal-RN, Cabedelo-PB e Recife-PE, através de embarques realizados por observadores de bordo.

Para a coleta das informações a bordo, foi elaborado um formulário (Anexo 1) no qual todos os observadores registravam dados relativos à quantidade e tipo de interações entre cetáceos e a pesca de espinhel de superfície, por viagem, detalhando a localização, o dia e a hora das dessas interações. Os tipos de interações foram classificados em: (i) ataques, (ii) avistagens, (iii) avistagens com ataques, (iv) capturas. As avistagens eram realizadas durante todo o período de recolhimento do aparelho de pesca totalizando cerca de 9 horas de esforço de observação, onde os observadores estimavam a quantidade de indivíduos em um raio em torno da embarcação até onde fosse possível a visualização. Porém, em outras situações as avistagens ocorriam durante o período de lançamento ou durante o deslocamento entre pontos de pesca. Para o número de indivíduos por grupo avistado, adotou-se as seguintes categorias: (i) 1 a 5; (ii) 6 a 10; (iii) 11 a 15; (iv) 16 a 20; (v) 21 a 30; e (vi) mais de 30 indivíduos.

Os peixes depredados foram classificados em três categorias: espadarte (*Xiphias gladius*), atuns (*Thunnus albacares*, *Thunnus alalunga* e *Thunnus obesus*) e outros, no qual considerou-se quatro espécies da família Isthioforidae (agulhão-negro – *Makaira nigricans*, agulhão-branco – *Tetrapturus albidus*; agulhão-vela – *Istiophorus albicans*; e agulhão-verde – *Tetrapturus pfluegeri*), cavala-empinge (*Acanthocybium solandri*), dourado (*Coryphaena hippurus*) e peixe-prego (*Ruvetus pretiosus*).

Para auxiliar os observadores no preenchimento do formulário e na identificação das espécies de cetáceos, um guia de bordo foi elaborado contendo informações sobre os diferentes dados a serem coletados e ilustrações com as características de cada espécie, principalmente de falsas-orcas. Uma descrição das características das marcas de mordidas deixadas pela depredação, feita com base no trabalho de Secchi e Vaske Jr. (1998), foi acrescentada ao guia para permitir a diferenciação daquelas provocadas por cetáceos e tubarões.

Dados referentes às operações de pesca, como esforço de pesca, capturas por espécie e distribuição espaço-temporal das capturas foram obtidas diretamente dos mapas de bordo preenchidos pelos observadores, assim como do Banco Nacional de Dados da Pesca de Atuns e Afins (BNDA), cedidos pelo Laboratório de Ecologia Marinha (LEMAR), do Departamento de Pesca e Aqüicultura, da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Dados adicionais foram adquiridos através de entrevistas e relatos de pescadores, capitães de pesca e observadores de bordo.

Também foram analisadas as frequências de cada tipo de interação de acordo com o turno em que o espinhel era recolhido. Os diferentes métodos de pesca foram categorizados como:

- barcos orientais: embarcações de origem taiwanesa e bandeira do Panamá ao qual utilizam a noite para o procedimento de recolhimento do espinhel pelágico monofilamento;
- barcos ocidentais: embarcações de origens diversas e bandeiras da Espanha, Honduras, Inglaterra, Marrocos, Panamá, Portugal, St Kitts and Navis, em que utilizam a manhã e início da tarde para o procedimento de recolhimento do espinhel pelágico monofilamento.

Foi realizada a distribuição espacial em quadrantes de 1º, analisando as áreas de atuação da frota atuneira arrendada, juntamente com as áreas de maior ocorrência de interações. Também foi feita a distribuição das principais categorias de interações no Atlântico oeste tropical com auxílio do programa To Map. Para as análises estatísticas foi utilizado o programa S PLUS, sendo realizada a análise de variância (ANOVA).

Resultados

Durante o período estudado foram observadas interações entre orcas e falsas-orcas e a pesca de atuns e afins com espinhel em 70 dos 344 cruzeiros de pesca acompanhados, representando 20,3% desse total, com 218 registros efetuados.

Analisando-se as operações de pesca nas quais ocorreram interações, observou-se que o registro de ataques sem a visualização do predador foi a categoria que apresentou maior incidência de ocorrências, com 44% das interações registradas, seguida da avistagem com ataque, com 28%. Observou-se também que 24% dos registros foram apenas de avistagem, não tendo, nestas ocasiões, ocorrido nenhum ataque aos peixes fisgados pelo espinhel no mesmo dia da realização do registro. No que se refere às capturas de orcas ou falsas-orcas pelo aparelho de pesca, 9 registros foram efetuados durante todo o período de estudo, representando 4% das interações (Figura 1).

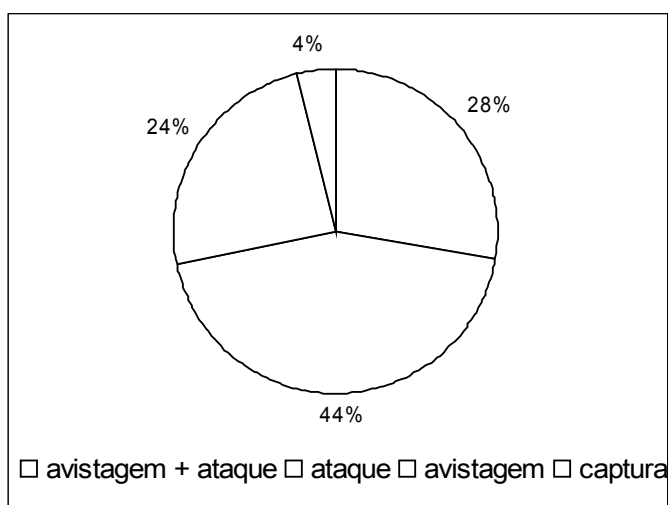


Figura 1. Tipo de interação entre orcas e falsas-orcas e a pesca de atuns e afins realizada com espinhel no Atlântico oeste tropical.

Tendo em vista que a etapa do recolhimento da pesca realizada por embarcações que pescam espadarte (frota ocidental) ocorre de dia, diferente dos barcos que têm como alvo os atuns (frota oriental – China Taipei), nos quais o recolhimento é realizado à noite e de madrugada, procedeu-se a uma análise para avaliar possíveis diferenças nas interações ocorridas nestes períodos. Neste caso, observou-se que cerca de 52% das interações ocorreram em lances do espinhel de embarcações ocidentais, e o restante em lances de embarcações orientais, não havendo diferenças significativas entre ambos (Tabela 1). Entretanto, foram observadas diferenças importantes quando comparou-se os tipos de interações registrados para estes dois tipos de pescaria (Figura 2).

Tabela 1. Análise de variância do número de interações p/ turno de recolhimento.

ANOVA		p>0.01				
Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Entre grupos	498,4108	1	498,4108	17,50985	0,000503	4,38075
Dentro dos grupos	540,8273	19	28,46459			
Total	1039,238	20				

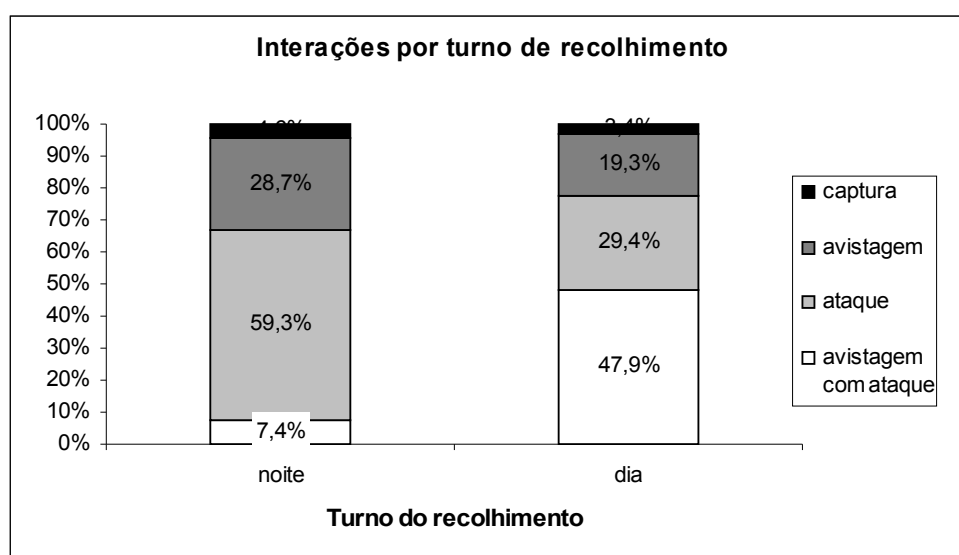


Figura 2. Participação relativa dos tipos de interação por horário do recolhimento (noite: barcos orientais; dia: barcos ocidentais;).

Com a distribuição espacial dos lançamentos do espinhel por quadrados de 1°, foi possível observar a existência de zonas onde as interações entre orcas ou falsas-orcas e a pesca de atuns e afins são mais freqüentes (Figura 3). Estas zonas estão situadas ao norte de 3°S e ao sul de 15°S e correspondem às principais áreas de atuação da frota atuneira brasileira arrendada, entre as quais há uma vasta área oceânica com poucos registros de interações. Uma análise para se avaliar o número de interações por lances de pesca (Tabela 2), na qual foram desconsideradas as áreas com menos de 10 lançamentos efetuados, mostrou que na área em torno da linha do equador (norte de 3°S) as interações são mais freqüentes (1,0 interações/lances de pesca) que na área ao sul de 15°S (0,8 interações/lances de pesca).

Tabela 2. Análise de variância do número de interações p/ área de pesca

<i>Principais áreas de ocorrência</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>	
norte de 3°S	10	133	13,3	52,45556	77%
15°S	11	39	3,545455	6,872727	23%

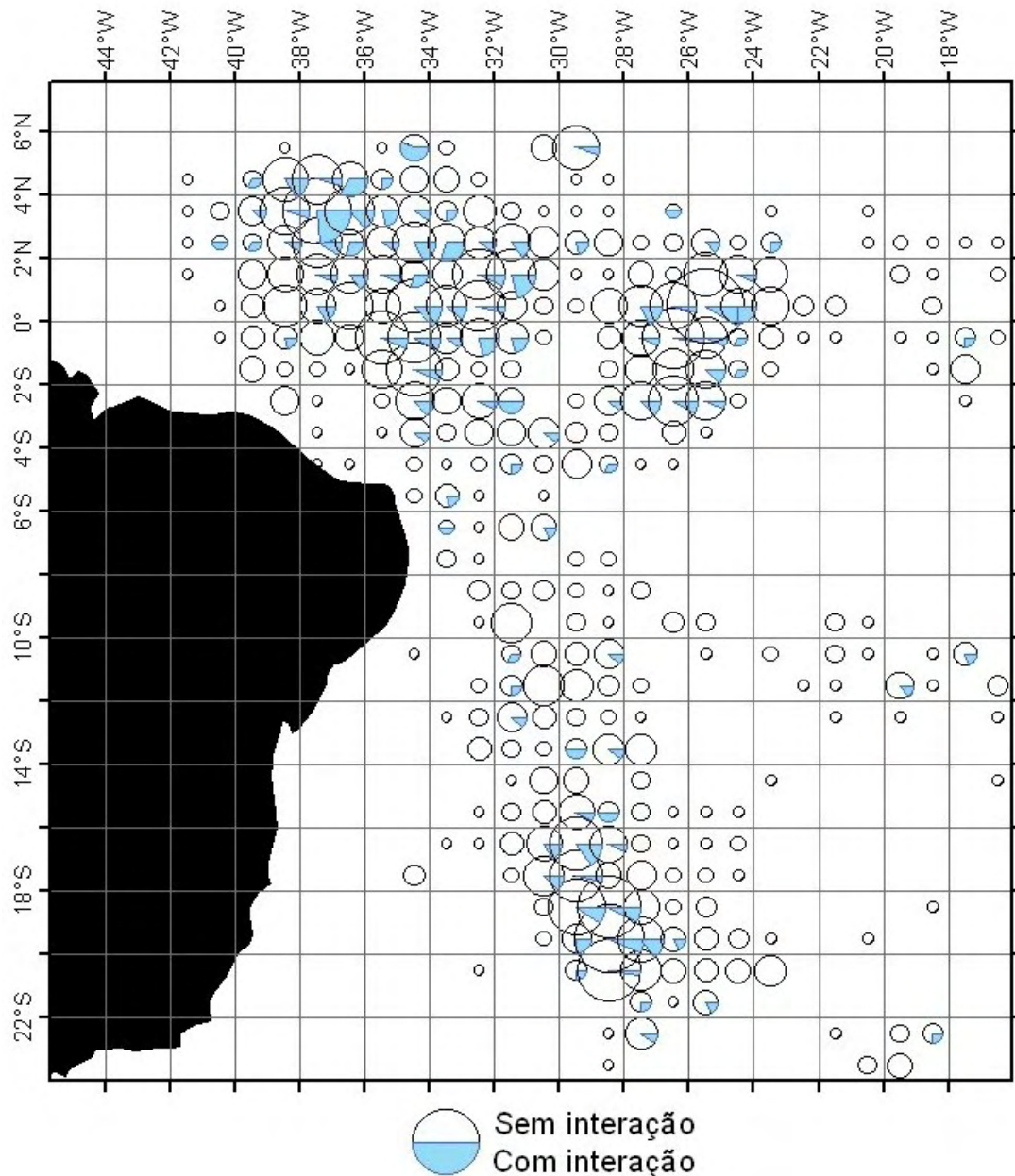


Figura 3. Distribuição espacial dos lançamentos de espinhel efetuados no Atlântico oeste tropical pela frota atuneira brasileira (barcos arrendados) no período de fevereiro de 2005 a agosto de 2006, mostrando onde houve interações entre os referidos cetáceos e esta pescaria.

Na figura 4, os tipos de interações são avaliados do ponto de vista espacial. O maior número de ataques sem avistagem foi observado entre os paralelos 5°N e 4°S e entre os meridianos 24°W e 40°W, excetuando-se as áreas entre as longitudes de 28°W e 30°W. Já na área entre as latitudes 14°S e 21°S e longitudes 26°W e 31°W, há um padrão diferente com maior ocorrência de ataques com avistagens. Vale

salientar que em latitudes um pouco a norte dessa área de pesca (10°S e 14°S), também foram observados ataques com avistagens, embora em menor quantidade. Também, foram realizados registros de avistagens da falsa-orca, em áreas mais próximas à costa (em frente a Parnaíba-PI e Recife-PE), durante os deslocamentos das embarcações entre as zonas de pesca e o porto e vice-versa.

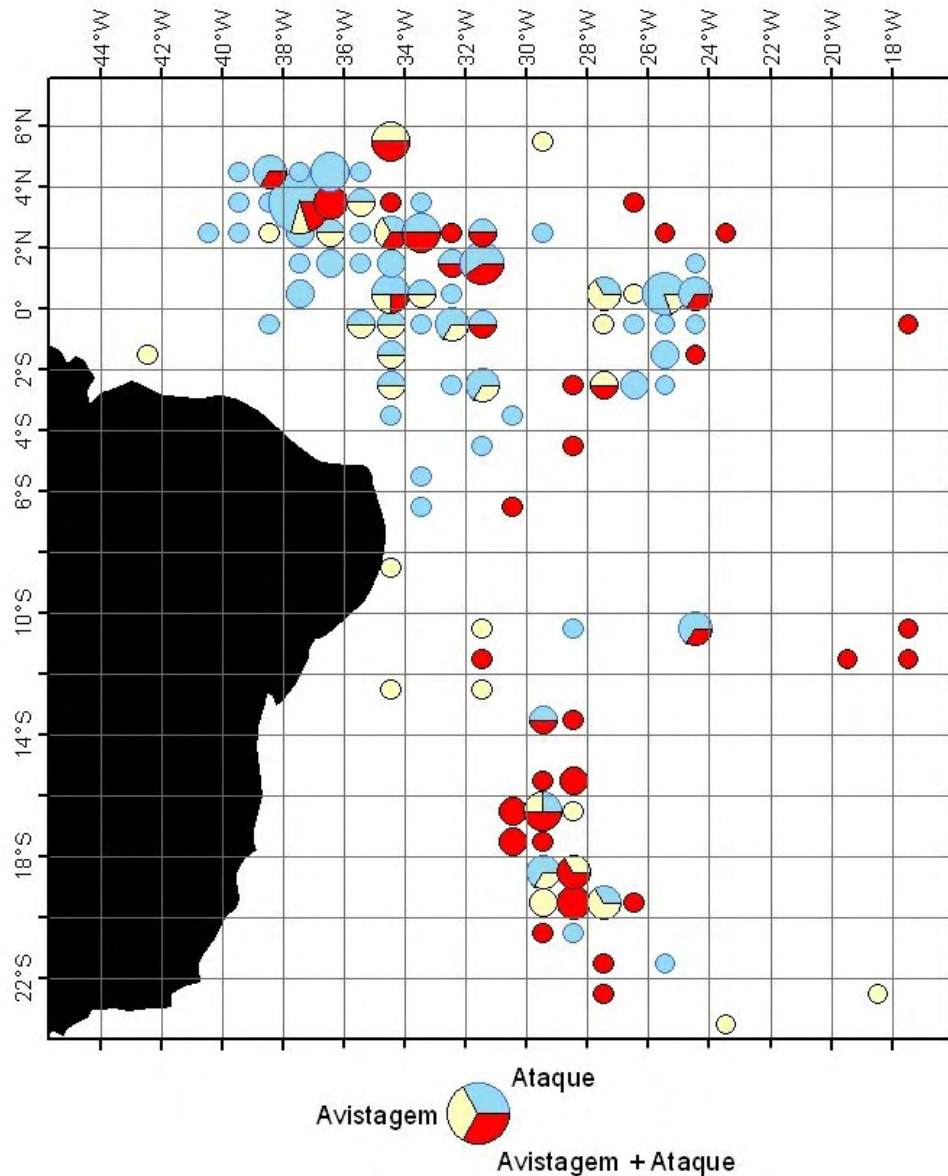


Figura 4. Distribuição espacial dos três tipos de interações entre a pesca de atuns e afins e orcas e falsas-orcas entre fevereiro de 2005 e agosto de 2006, no Atlântico oeste tropical.

Dos 125 registros em que foi possível realizar a visualização dos cetáceos (categorias “avistagem”, “avistagem + ataque” e “captura”), apenas dez foram da orca-verdadeira, dos quais sete foram apenas de avistagens, duas de avistagem com ataque e um único exemplar capturado. Estes registros foram feitos entre 4°N e

10°S, em uma vasta área oceânica tropical, nos meses de abril, maio, agosto, setembro, outubro e dezembro. A única captura da espécie ocorreu no mês de setembro de 2006, a 8°20'S e 26°00'W. Estes resultados confirmam efetivamente a presença da espécie em zonas tropicais, em diversos meses do ano.

Para a falsa-orca, os registros foram feitos em praticamente toda a área de estudo em todos os meses do ano, sendo esta a espécie mais freqüente nos registros de avistagens. Em várias situações foram observados grupos da espécie que seguiam as embarcações até o fim do recolhimento, com alguns indivíduos nadando próximo ao barco e outros um pouco mais à frente, se alimentando dos peixes capturados. Também foram registradas oito capturas de indivíduos dessa espécie (Figura 5).

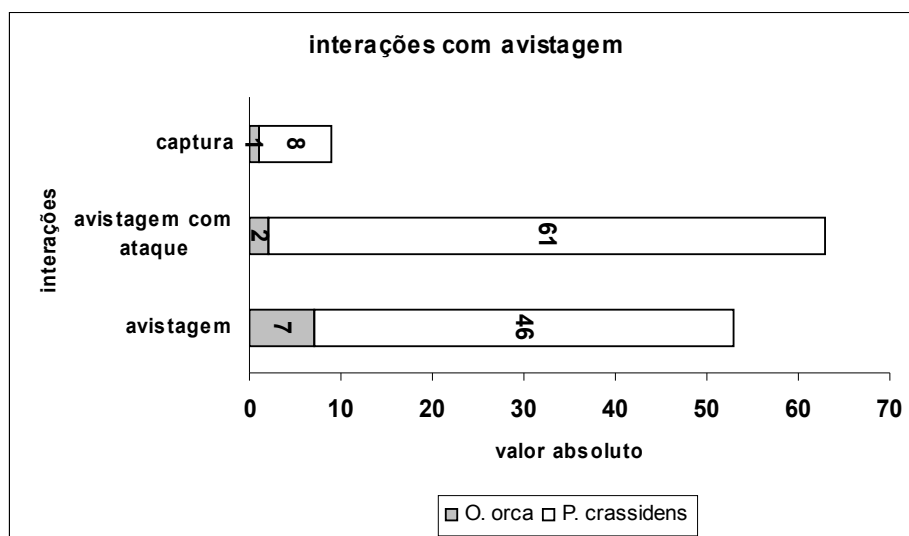


Figura 5. Tipos de interações com avistagem de *P. crassidens* e *O. orca* com a pesca de atuns e afins realizada pela frota estrangeira arrendada que operou no Atlântico oeste tropical entre fevereiro/2005 e agosto/2006.

Em relação ao tamanho do grupo de cetáceos avistados, a grande maioria foi de grupos entre 1 e 5 indivíduos (Figura 6). Observou-se também a ocorrência significativa de grupos de falsas-orcas com mais de 30, os quais podem chegar a centenas de espécimens. As orcas-verdadeiras foram vistas geralmente em grupos de 1 a 5 e em apenas duas oportunidades foram avistados grupos de 6 a 10 indivíduos.

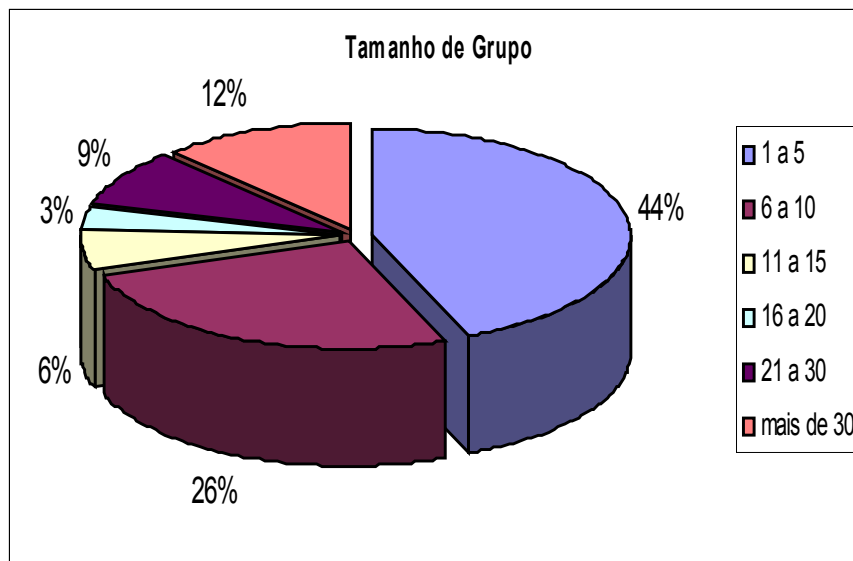


Figura 6. Tamanho dos grupos de falsas orcas e orcas avistadas no Atlântico oeste tropical entre fevereiro/2005 e agosto/2006, em interação com a pesca de atuns e afins realizado com espinhel pela frota brasileira.

Durante o trabalho foram registrados 1.137 peixes depredados, sendo que a preferência dos cetáceos foi dividida entre as espécies-alvo (atuns ou espadartes) e outros peixes em menores proporções (Figura 7). Outro fato interessante é que quase sempre os peixes capturados ao longo do espinhel subiam vivos a bordo durante o recolhimento do aparelho de pesca, quando ocorriam interações com falsas-orcas.

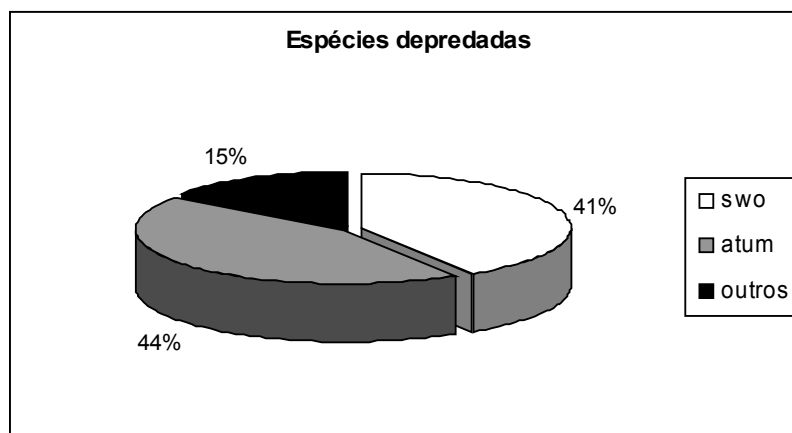


Figura 7. Tipos de peixes depredados por orcas ou falsas-orcas como resultado das interações com a pesca de atuns e afins no Atlântico oeste tropical, realizada pela frota atuneira brasileira que opera com espinhel.

Discussão

A questão da interação entre cetáceos e a pesca de atuns e afins com espinhel tem sido descrita e discutida nos últimos anos em decorrência da abrangência deste fenômeno, que ocorre em todos os oceanos do planeta, e também pelo interesse da comunidade científica internacional em melhor conhecer este comportamento e seus efeitos para a atividade pesqueira (Sivasubramanian, 1965; Secchi & Vaske Jr., 1998; Sigler et al., 2002; Forney, 2003; Nishida & Shiba, 2003; Baird & Gorgone, 2005). No Atlântico oeste tropical existem poucas informações sobre o assunto, e o presente estudo comprova a ocorrência de orcas e falsas-orcas inclusive interagindo de forma incisiva com a pesca atuneira desenvolvida na região por embarcações da frota nacional que opera com espinhel pelágico de monofilamento. As informações sobre a distribuição das orcas e falsas-orcas na região estudada ainda são raras, senão quase inexistentes. A grande quantidade de avistagens de falsas-orcas no presente trabalho estaria associada à preferência da espécie por águas quentes das latitudes tropicais (Jefferson *et al.*, 1993; Cawardine, 1995). Já as orcas-verdadeiras, que têm preferência pelas águas frias e ricas em alimentos das altas latitudes, foram pouco avistadas na área de estudo. Entretanto, estes registros confirmam a ocorrência da espécie em regiões tropicais, conforme descrito por Jefferson *et al.* (1993).

Foi constatado que ataques ao pescado capturado pelo espinhel sem avistagem do predador foi a categoria mais freqüente de interação observada, fato provavelmente associado ao maior número de embarcações que recolhem o espinhel à noite (orientais). Entretanto, em algumas ocasiões, mesmo em embarcações onde o recolhimento era realizado durante o dia, não foi possível, efetuar o registro visual desses animais. As diferenças peculiares nas características das interações entre os cetáceos e cada tipo de espinhel (oriental e ocidental) levando em consideração a metodologia de horário do recolhimento, também ocorreram por causa das limitações impostas à visualização no período noturno e não às diferenças operacionais das duas pescarias. Nestes casos, sua presença na área de pesca foi confirmada sem dúvida alguma, através do reconhecimento da mordida no pescado depredado ao longo do espinhel, durante o seu recolhimento. Entretanto, não há possibilidade de diferenciar pelas marcas dos dentes as duas espécies de cetáceos estudadas.

As interações de orcas e, principalmente, de falsas-orcas com a pesca de espinhel pelágico ocorreram efetivamente em duas áreas principais do oceano Atlântico oeste tropical, que se sobrepõe às áreas de atuação da frota atuneira. As diferenças nos tipos de interação nas duas áreas correspondentes se devem novamente aos tipos de metodologia de pesca utilizados. A região acima da latitude 3°S, onde foi observada maior significância de registros de ocorrências, era preferida por todas as embarcações orientais, que recolhem o espinhel à noite, além das embarcações que realizam as operações de recolhimento durante o dia e têm como alvo, a pesca direcionada para o mercado de peixe fresco (atuns e espadarte) que se dirigem às proximidades da linha do equador. Na outra região, localizada entre os paralelos 14°S e 23°S, próxima à cadeia Vitória-Trindade há uma maior concentração de embarcações ocidentais, voltadas para o mercado de peixe congelado, que recolhem seus espinhéis de dia e têm como espécie-alvo o espadarte, o que explica a maior quantidade de interações em que os predadores foram avistados.

Alguns autores citam que parece não haver segregação no comportamento social de *P. crassidens*, havendo registro de indivíduos de diferentes faixas etárias em grupos compostos por dezenas e, não raramente, até centenas de indivíduos (Casado, 2000; Prieto, 2002). O presente trabalho mostra uma maior ocorrência de grupos pequenos, inferiores a dez indivíduos, o que leva a crer que estes sejam formados por membros de uma mesma família. Entretanto, é possível que os grupos aqui registrados sejam compostos por um maior número de indivíduos, tendo-se avistado apenas uma pequena parcela do mesmo, interagindo com a embarcação de pesca. Pinedo *et al.* (1992) citam que a espécie pode viver em grupos de até centenas de indivíduos, que podem ser subdivididos em grupos menores. Em algumas situações foram observados grandes grupos de *P. crassidens*, possivelmente com mais de duas centenas de indivíduos, dentre os quais havia jovens. Observou-se que em algumas ocasiões esses animais acompanhavam de perto a embarcação, enquanto outros se colocavam à frente da mesma, depredando os peixes capturados pelo espinhel.

Quanto à preferência alimentar das espécies quando interagindo com o espinhel pelágico, as orcas parecem depredar mais o espadarte, enquanto os tubarões preferem os atuns (Dalla Rosa & Secchi, 2002). Estes autores afirmam ainda que a depredação de atuns pelos cetáceos ocorre de forma eventual. Dantas

e Travassos (2005) também observaram uma maior preferência da falsa-orca por espadartes. Já Nishida & Shiba (2003) citam uma preferência de orcas e falsas-orcas por atuns, depredando espadartes de forma eventual. Entretanto, no presente trabalho a quantidade de atuns depredados pelos cetáceos foi bastante alta, quando agrupadas as três espécies – *T. albacares*, *T. alalunga* e *T. obesus* – não tendo sido constatada esta preferência por espadarte pela falsa-orca e sim uma depredação aleatória das espécies-alvo fisgadas ao longo do espinhel. Porém, foi observado *in loco* uma efetiva preferência por atuns e espadartes em detrimento da fauna acompanhante que normalmente era desprezada e só aproveitada em caso de baixa captura das espécies-alvo da pescaria. Em várias situações foi visto ao longo do espinhel que os atuns e espadartes subiam ao convés depredados, enquanto que a fauna acompanhante vinha sem danos. Observou-se também que a principal característica das depredações efetuadas por esta espécie é que elas geralmente devoram o pescado inteiro, da cauda à cabeça, deixando apenas esta parte intacta, presa ao anzol. Outro comportamento interessante observado (*in loco*) era que quando os resultados da pescaria não eram bons, as falsas-orcas se alimentavam das lulas (*Illex argentinus*) usadas como isca, depredando-as de forma bastante cuidadosa com os lábios, para evitar serem fisgadas pelo anzol do espinhel. Já as orcas verdadeiras, em uma das oportunidades de avistagem com ataque, pareceram desprezar os teleósteos e preferir apenas a parte ventral dos tubarões. Entretanto, tendo em vista que as orcas-verdadeiras só foram avistadas atacando o espinhel em duas oportunidades, não há como confirmar esta preferência alimentar.

Dalla Rosa & Secchi (2002) citam que na pesca de atuns e afins com espinhel há uma maior ocorrência de ataques de tubarões por dia de pesca no Atlântico sul (em torno de 30°S). Entretanto, no mesmo trabalho, as orcas provocaram danos muito mais significativos às capturas. Tubarões atacam o espinhel quase todos os dias, mas depredam apenas poucos peixes. Já as orcas causam prejuízos importantes, chegando a depredar até 100% dos peixes capturados pelo espinhel, comprometendo um dia inteiro de pesca, com efeitos negativos sobre a rentabilidade da atividade (Secchi & Vaske Jr., 1998). No presente estudo, em várias ocasiões foi observada a depredação de todo o pescado capturado pelo espinhel. Nestes casos, a opção preferida pelos capitães de pesca era navegar em torno de 200 milhas do local onde ocorreu a depredação, na tentativa de buscar uma outra zona de pesca onde estas interações pudessem ser minimizadas ou totalmente evitadas. Mesmo

nestes casos, as perdas de tempo e combustível, associadas ao custo operacional da pescaria, não são desprezíveis.

Este comportamento de depredação observado em algumas espécies de cetáceos pode indicar uma mudança na dieta alimentar e comportamento de forrageio, conforme observado por Donoghue *et al.* (2002). No caso específico da falsa-orca, a espécie se alimenta principalmente de moluscos cefalópodes, consumindo peixes em menores proporções (Castello, 1977; Campbell *et al.*, 1988; Jefferson *et al.* 1993; Odell & McClune, 1999; Andrade *et al.*, 2000; Felleman, *et al.*, 1991). No presente trabalho, observou-se que esta espécie foi a responsável pela depredação de uma grande quantidade de atuns e espadartes, mostrando uma possível mudança no hábito alimentar da espécie observado em condições naturais de predação. Provavelmente a dificuldade crescente de encontrar alimentos através do processo natural de caça, tenha levado estes cetáceos a mudar seu comportamento alimentar e predatório, passando a consumir atuns e afins, de alto valor protéico e de fácil obtenção depois de fisgados pelo espinhel. Levando-se em consideração a grande quantidade de embarcações atuneiras em operação, esta oferta de proteína pode ser de grande importância em regiões oligotróficas, como a área de estudo, proporcionando alimento de fácil obtenção com grande economia da energia que seria despendida no processo natural de caça, realizado por esses animais.

Referências Bibliográficas

- ANDRADE, A. L. V., PINEDO, M. C. AND BARRETO, A. S. 2000. Gastrointestinal parasites and prey items from a mass stranding of false killer whales, *Pseudorca crassidens*, in Rio Grande do Sul, southern Brazil. *Instituto de Biologia, DAAD, Universidade Federal de Pelotas, Campus Universitário*, CEP 96200-000, Pelotas, RS, Brazil.
- BAIRD, T. W., 2002. False Killer Whale – *Pseudorca crassidens*. *Encyclopedia of Marine Mammals Academic Press. San Diego*. P. 411-412.
- BAIRD, R. W. & GORGONE, A. M., 2005. False killer whale dorsal fin disfigurements as a possible indicator of long-line fishery interactions in Hawaiian waters. University of Hawaii Press. *Pacific Science*, vol. 59. nº 4 p. 593-601.
- BARRET-LENNARD, L. G., FORD, J. K. B. & HEISE, K. A., 1996. The mixed blessing of echolocation: differences in sonar use by fish-eating and mammal-eating killer whales. *Animal Behavior*. 51, 553-565.

- BIGG, M. A., ELIS G. M., FORD, J. K. B. & BALCOMB, K. C., 1987. Killer Whale. Phantom Press. Nanaimo, British Columbia – Canada.
- CADWELL, D. K. & CADWELL, M. C., 1969. Addition of the leatherback sea turtle to the known prey of the killer whale (*Orcinus orca*). *Journal Mammal.* 50, 636.
- CAMPBELL, R. R., YURICH, D. B., & SNOW, N. B., 1988. Predation on *narwals* (*Monodon monoceros*) by killer whale (*Orcinus orca*) in the eastern Canadian Arctic. *Canadian Field-Naturalist.* 102, 689-696.
- CARWARDINE, M., 1995. Whales, Dolphins, and Porpoises. New York: *A Dorling Kindersley Book*
- CASTELLO, H. P., 1977. Food of a killer whale: eagle stibray (*Myliobatis*) found in the stomach of a stranded *Orcinus orca*. *Sci. Rep. Whales Res. Inst.* 29, 107-111.
- DAHLEIM, M. E., 1981. A review of the biology and exploitation of the killer whale (*Orcinus orca*) with comments on recent sightings from Antarctica. *Reports of Interactions Whales Commn.* 31, 541-546.
- DAHLHEIM, M. E. & HEYNING, J. E., 1999. Killer whale *Orcinus orca* (Linnaeus, 1758). *Mammalian Species.*
- DALLA ROSA, L. & SECCHI E., 2002. Comparative analysis of the interactions between killer whale/ sharks and the tuna/ swordfish fisheries in southern and southeastern Brazil. *Report of the Workshop on Interactions Between Cetaceans and Longline Fisheries. Apia – Samoa.*
- DANTAS, W., & TRAVASSOS, P. E., 2005. Interações entre a pesca de atuns e afins com espinhel e as orcas (*Orcinus orca*) e falsas orcas (*Pseudorca crassidens*) no Atlântico oeste tropical. *Anais do XIV Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca.* Fortaleza – Ce.
- DOLPHIN, W. F., 1987. Observations of the humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) killer whale (*Orcinus orca*) interactions in Alaska: comparison with terrestrial predatory-prey relationships. *Canadian Field-Naturalist.* 101, 70-75.
- DONOGHUE, M., REEVES, R. R. & STONE, G. S., 2002. Report of the Workshop on Interactions Between Cetaceans and Longline Fisheries. Apia - Samoa.
- FELLEMAN, F. L., HEIMLICH-BORAN, J. R. & OSBORNE, R. W., 1991. The feeding ecology of killer whales (*Orcinus orca*) in the Pacific Northwest. p 113-147. In: K. Pryor & K. S. Norris. *Dolphin Societies: discoveries and puzzles.* 397 pp. University of California Press, Berkeley.
- FORD, J. K. B., ELLIS, G. M., BARRETT-LENNARD, L. G., MORTON A. B., PALM, R. S., BALCOMB, K. C., 1998. Dietary specialization in two sympatric populations of killer whales (*Orcinus orca*) in coastal of British Columbia and adjacent waters. *Canadian Journal of Zoology.* 77.

- FORD, J. K. B., 2002. Encyclopedia of marine mammals (Perrin W. R., Würsig, B., Thewissen, J. G. M. eds.). Academic Press. San Diego. 669-676.
- HAZIN, F. H. V., 2004. A pesca na Zona Econômica Exclusiva, ZEE: sua importância para o Brasil. *Rev. Bras. de Eng. de Pesca*, vol. 1 – num. 1. p10 – 18.
- HEIMLICH-BORAN, J. R., 1988. Behavioral ecology of killer whales (*Orcinus orca*) in the Pacific Northwest. *Canadian Journal Zoology*. 66, 565-578. Silber *et al.*, 1989;; Jefferson *et al.* 1991)
- HEYNING, J. E. & DAHLHEIM, M. E., 1988. Killer whale *Orcinus orca* (Linnaeus, 1758). In *Handbook of Marine Mammals*. Vol. 6.
- HUCKE-GAETE R., MORENO C. A., ARATA J. A., 2002. Operational interactions between marine mammals and the Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) fishery off southern Chile. *Report of the Workshop on Interactions Between Cetaceans and Longline Fisheries*. Apia – Samoa.
- JEFFERSON, T. A., STACEY, P. J., BAIRD, R. W., 1991. A review of killer whale interactions with other marine mammals: predation to co-existence. *Mamm. Rev.* 21. 151-180
- JEFFERSON T. A., LEATHERWOOD S., WEBBER M. A., 1993. *FAO Species identification guide. Marine mammals of the world. UNEP/FAO*. Rome. 320 pp.
- LEATHERWOOD, S. & REEVES, R. (eds) (1983) *The Sierra Club Handbook of Whales and Dolphins*. pp 302. Sierra Club, San Francisco.
- NISHIDA, T., & SHIBA Y., 2003. Report of the predation survey by the Japanese commercial tuna longline fisheries (September, 2000 – September 2002). *IOTC Proceedings n° 6*. pp. 79 – 95.
- ODELL, D. K., MCCLUNE K. M., 1999. *Pseudorca crassidens* (Owen, 1946) In: *Handbook of Marine Mammals* (Ridgway S. H., Harrison S. R. Eds) Vol. 6. *The second book of dolphins and porpoises*. pp 213 – 244.
- PINEDO, M. C.; ROSAS, F. C. W.; MARMONTEL, M. 1992. Cetáceos e Pinípedes do Brasil. Uma revisão dos registros e guia para identificação das espécies. UNEP/ FUA. Manaus, AM. 213 pp.
- PURVES M., AGNEW D. J., BULGUERIAS E., MORENO C. A., WATKINS B., 2002. Killer whale and sperm whale interactions with longline vessels in the Patagonian toothfish fishery at South Georgia. *Report of the Workshop on Interactions Between Cetaceans and Longline Fisheries*. Apia – Samoa.
- SECCHI E. R. & VASKE JR, T., 1998. Killer whale (*Orcinus orca*) sightings and depredation on tuna and swordfish longline catches in southern Brazil. *Aquatic Mammals* 24:117-122.

- SIGLER M. F., RUMFOLD C. R., LOWE S. A., FUJIOKA F. R., 2002. Alaska sablefish stock assessment for 2001. Ln. Stock assessment and fishery evaluation report for the ground fish resources of the Gulf of Alaska. Gulf of Alaska planning team. *Report to the North Pacific Fisheries Management Council*, Anchorage, Alaska.
- SILBER, G. K., NEWCOMER, M. W. & PEREZ-CORTES, M., 1990. Killer whale (*Orcinus orca*) attack and kill a bryde's whale (*Balaenoptera edeni*). *Canadian Journal Zoology*. 68, 1603-1606.
- SIVASUBRAMANIAN, K., 1965. Predation of tuna longline catches in the Ocean Indian by killer whales and sharks. *Bull. Fisheries Resource Stn., Ceylon* 17, 221-236.
- **STACEY P. J. & BAIRD R. W., 1991.** Status of false killer whales, *Pseudorca crassidens*, in Canada. *Canadian Field-Naturalist* 105:189-197. 1991.
- TRAVASSOS, P., 2002. Relatório da participação da delegação brasileira na Reunião Anual da Comissão Internacional para a Conservação do atum Atlântico. Bilbao, Espanha, 27p.
- TRAVASSOS, P., 2003. National Report of Brazil. Report on the Brazilian tuna fisheries, presented during the 2003 Annual Meeting of the ICCAT Standing Committee on Research and Statistics- SCRS, Madri, Spain, 6p.
- TRAVASSOS, P. & HAZIN, F., 2006. National Report of Brazil. Report on the Brazilian tuna fisheries, presented during the 2005 Annual Meeting of the ICCAT Standing Committee on Research and Statistics- SCRS, Madri, Spain, 5p.
- WANG J. Y. & YANG S., 2002. Interactions between Taiwan's distant-water longline fleet and cetaceans. *Report of the Workshop on Interactions Between Cetaceans and Longline Fisheries*. Apia – Samoa.
- ZAVALA-CAMIM, L. A., 1987. Ocorrências de peixes, cefalópodes e crustáceos em estômagos de atuns e espécies afins, capturadas com espinhel no Brasil (23°-34°S) 1972-1985. *Bol. Inst. Pesca* 14, 93-102.

5. COMENTÁRIOS CONCLUSIVOS

- O estudo de biologia e conservação de cetáceos ainda é um desafio a nível de Brasil, já que investimentos nessa área ainda são escassos e/ou localizados;

- Falsas-orcas, realmente preferem as águas quentes das regiões tropicais, e estão interagindo de forma incisiva com a pesca de atuns e afins, realizada com espinhel pelágico monofilamento, no Atlântico oeste tropical;
- Falsas-orcas mostraram preferência por espadartes e atuns em detrimento da fauna acompanhante;
- Orcas-verdadeiras ocorrem, mesmo que em proporções bem menores, na região do Atlântico oeste tropical e, além disso, existe a possibilidade de estarem se alimentando da cavidade visceral dos tubarões;
- Existe a necessidade de estudos mais elaborados sobre o comportamento exibido por orcas e falsas-orcas, quando interagindo com a pesca de espinhel pelágico.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, A. L. V., PINEDO, M. C. & BARRETO, A. S. 2000. Gastrointestinal parasites and prey items from a mass stranding of false killer whales, *Pseudorca crassidens*, in Rio Grande do Sul, southern Brazil. *Instituto de Biologia, DAAD, Universidade Federal de Pelotas, Campus Universitário*, CEP 96200-000, Pelotas, RS, Brazil.

- BAIRD, T. W., 2002. False Killer Whale – *Pseudorca crassidens*. *Encyclopedia of Marine Mammals Academic Press. San Diego*. P. 411-412.
- BARRET-LENNARD, L. G., FORD, J. K. B. & HEISE, K. A., 1996. The mixed blessing of echolocation: differences in sonar use by fish-eating and mammal-eating killer whales. *Animal Behavior*. 51, 553-565.
- BIGG, M. A., ELIS G. M., FORD, J. K. B. & BALCOMB, K. C., 1987. Killer Whale. Phantom Press. Nanaimo, British Columbia – Canada.
- BRASIL, 2003. Decreto No 4.810 de 19 de agosto de 2003. Estabelece normas para operação de embarcações pesqueiras nas zonas brasileiras, alto mar e por meio de acordos internacionais e dá outras providências. Disponível em: <https://www.presidencia.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/D4810.htm> Acesso em 01 de fevereiro de 2006
- CADWELL, D. K. & CADWELL, M. C., 1969. Addition of the leatherback sea turtle to the known prey of the killer whale (*Orcinus orca*). *Journal Mammal*. 50, 636.
- CAMPBELL, R. R., YURICH, D. B., & SNOW, N. B., 1988. Predation on *narwals* (*Monodon monoceros*) by killer whale (*Orcinus orca*) in the eastern Canadian Arctic. *Canadian Field-Naturalist*. 102, 689-696.
- CARWARDINE, M., 1995. Whales, Dolphins, and Porpoises. New York: *A Dorling Kindersley Book*.
- CASADO, M. F., 2000. Sociedad Española de Cetáceos. Disponível em: <<https://www.cetaceos.com/>> Acesso em 4 de fevereiro de 2007.
- CASTELLO, H. P., 1977. Food of a killer whale: eagle stibray (*Myliobatis*) found in the stomach of a stranded *Orcinus orca*. *Sci. Rep. Whales Res. Inst.* 29, 107-111.
- DAHLEIM, M. E., 1981. A review of the biology and exploitation of the killer whale (*Orcinus orca*) with comments on recent sightings from Antarctica. *Reports of Interactions Whales Commn.* 31, 541-546.
- DAHLHEIM, M. E. & HEYNING, J. E., 1999. Killer whale *Orcinus orca* (Linnaeus, 1758). *Mammalian Species*.
- DI BENEDITTO, A. P. M. & RAMOS, R. M. A., 2001. Biologia e conservação de pequenos cetáceos no norte do estado do Rio de Janeiro. Série Ciências Ambientais Vol. 1. Lab. De Ciências Ambientais, Centro de Biociências e Biotecnologia, Univ. Estadual do Norte Fluminense, 94 pp.
- DOLPHIN, W. F., 1987. Observations of the humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) killer whale (*Orcinus orca*) interactions in Alaska: comparison with terrestrial predatory-prey relationships. *Canadian Field-Naturalist*. 101, 70-75.

- FELLEMAN, F. L., HEIMLICH-BORAN, J. R. & OSBORNE, R. W., 1991. The feeding ecology of killer whales (*Orcinus orca*) in the Pacific Northwest. p 113-147. Ln. K. Pryor & K. S. Norris. *Dolphin Societies: discoveries and puzzles*. 397 pp. University of California Press, Berkeley.
- FORD, J. K. B., ELLIS, G. M. & BALCOMBE, K. C., 1994. Killer Whales: the natural history and genealogy of *Orcinus orca* in British Columbia and Washington State. Vancouver. University of British Columbia Press.
- FORD, J. K. B., ELLIS, G. M., BARRETT-LENNARD, L. G., MORTON A. B., PALM, R. S., BALCOMB, K. C., 1998. Dietary specialization in two sympatric populations of killer whales (*Orcinus orca*) in coastal of British Columbia and adjacents waters. *Canadian Journal of Zoology*. 77: in press.
- FORD, J. K. B., 2002. Encyclopedia of marine mammals (Perrin W. R., Würsig, B., Thewissen, J. G. M. eds.). Academic Press. San Diego. 669-676.
- FORNEY, K. A., 2003. Estimates of cetacean mortality and injury in the Hawaii-based longline fishery, 1994-2002. Southwest Fisheries Science Center, NMFS. 110 Shaffer Road, Santa Cruz, CA 95060.
- HAZIN, F. H. V., 2005. Grandes peixes pelágicos do nordeste (atuns, agulhões e tubarões). Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva. MMA – REVIZEE. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/sqa/projeto/revizee/doc/textos/pasta07.pdf>> Acesso em: 08 de fevereiro de 2007.
- HEIMLICH-BORAN, J. R., 1988. Behavioral ecology of killer whales (*Orcinus orca*) in the Pacific Northwest. *Canadian Journal Zoology*. 66, 565-578. Silber *et al.*, 1989;; Jefferson *et al.* 1991)
- HEYNING, J. E. & DAHLHEIM, M. E., 1988. Killer whale *Orcinus orca* (Linnaeus, 1758). *In Handbook of Marine Mammals*. Vol. 6.
- HUCKE-GAETE R., MORENO C. A., ARATA J. A., 2002. Operational interactions between marine mammals and the Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) fishery off southern Chile. *Report of the Workshop on Interactions Between Cetaceans and Longline Fisheries*. Apia – Samoa.
- _____ (1994) Report of the workshop on mortality of cetaceans in passive nets and traps. International Whaling Commission, La Jolla, 1990. Reports of the *International Whaling Commission*, Cambridge, 15: 261-264.
- JEFFERSON, T. A., STACEY, P. J., BAIRD, R. W., 1991. A review of killer whale interactions with other marine mammals: predation to co-existence. *Mamm. Rev.* 21. 151-180
- JEFFERSON T. A., LEATHERWOOD S., WEBBER M. A., 1993. *FAO Species identification guide. Marine mammals of the world. UNEP/FAO*. Rome. 320 pp.

- LEATHERWOOD, S. & REEVES, R. (eds) (1983) *The Sierra Club Handbook of Whales and Dolphins*. pp 302. Sierra Club, San Francisco.
- LIMA, F.R., & WISE, J.P. 1962. Primeiro estudo da abundância e distribuição da albacora laje e albacora branca na região ocidental do Oceano Atlântico Tropical (1957-1961). *Bol. Inst. Pesca*, 2(10):12-17.
- ODELL, D. K., MCCLUNE K. M., 1999. *Pseudorca crassidens* (Owen, 1946) In: Handbook of Marine Mammals (Ridgway S. H., Harrison S. R. Eds) Vol. 6. *The second book of dolphins and porpoises*. pp 213 – 244.
- PALAZZO JR.,J. T., 2006. Atlântico Sul: um santuário de baleias. Documento apresentado pelos governos da Argentina, Brasil e África do Sul na 57ª Reunião Anual da Comissão Internacional da Baleia em Uslan, Coréia do Sul. 80 pp.
- PASSADORE, C., SZEPEGYI, M., DOMINGOS, A., MORA, O., 2006. La flota de palangre com fuente de información sobre la distribución de la orca (*Orcinus orca*) en el Océano Atlántico Sudoccidental. SCRS/137. Proyecto ODAS/ Cetáceos Uruguay (Investigación y conservación de cetáceos en Uruguay). Sección Etología. Facultad de Ciências, Mataojo e Iguá. CP: 11400, Montevideo, Uruguay. Dirección Nacional de Recurso Acuáticos, Recursos Pelágicos, Uruguay.
- PINEDO, M. C.; ROSAS, F. C. W.; MARMONTEL, M. 1992. Cetáceos e Pinípedes do Brasil. Uma revisão dos registros e guia para identificação das espécies. UNEP/ FUA. Manaus, AM. 213 pp.
- PRIETO, R., 2002. Univ. dos Açores – Departamento de Oceanografia e Pescas. Disponível em http://www.horta.uac.pt/species/Cetacea/textos_especies/Odontocetes/Oor.htm Acesso em 4 de fevereiro de 2007.
- PURVES M., AGNEW D. J., BULGUERIAS E., MORENO C. A., WATKINS B., 2002. Killer whale and sperm whale interactions with longline vessels in the Patagonian toothfish fishery at South Georgia. *Report of the Workshop on Interactions Between Cetaceans and Longline Fisheries*. Apia – Samoa.
- ROSA, L. D. & SECCHI E., 2002. Comparative analysis of the interactions between killer whale/ sharks and the tuna/ swordfish fisheries in southern and southeastern Brazil. *Report of the Workshop on Interactions Between Cetaceans and Longline Fisheries*. Apia – Samoa.
- SECCHI E. R. & VASKE JR, T., 1998. Killer whale (*Orcinus orca*) sightings and depredation on tuna and swordfish longline catches in southern Brazil. *Aquatic Mammals* 24:117-122.

- SHANNON, L. V., VAN DER ELST, R. P. & CRAWFORD, R. F. M., 1989. Tunas, bonitos, Spanish mackerels and billfish. *Oceans of Life – of southern Africa*. p. 190.
- SIGLER M. F., RUMFOLD C. R., LOWE S. A., FUJIOKA F. R., 2002. Alaska sablefish stock assessment for 2001. Ln. Stock assessment and fishery evaluation report for the ground fish resources of the Gulf of Alaska. Gulf of Alaska planning team. *Report to the North Pacific Fisheries Management Council*, Anchorage, Alaska.
- SILBER, G. K., NEWCOMER, M. W. & PEREZ-CORTES, M., 1990. Killer whale (*Orcinus orca*) attack and kill a bryde's whale (*Balaenoptera edeni*). *Canadian Journal Zoology*. 68, 1603-1606.
- **STACEY P. J. & BAIRD R. W., 1991.** Status of false killer whales, *Pseudorca crassidens*, in Canada. *Canadian Field-Naturalist* 105:189-197. 1991.
- SIVASUBRAMANIAN, K., 1965. Predation of tuna longline catches in the Ocean Indian by killer whales and sharks. *Bull. Fisheries Resource Stn., Ceylon* 17, 221-236.
- TRAVASSOS, P e HAZIN, F., 2006. National Report of Brazil. ICCAT, Annual Report of the Standing Committee on Research and Statistics, ICCAT, 5p.
- WANG J. Y. & YANG S., 2002. Interactions between Taiwan's distant-water longline fleet and cetaceans. *Report of the Workshop on Interactions Between Cetaceans and Longline Fisheries*. Apia – Samoa.
- ZAVALA-CAMIM, L. A., 1987. Ocorrências de peixes, cefalópodes e crustáceos em estômagos de atuns e espécies afins, capturadas com espinhel no Brasil (23°-34°S) 1972-1985. *Bol. Inst. Pesca* 14, 93-102.

ANEXOS

Projeto Orca-Pesca Planilha de avistagem de orcas

Nome da Embarcação			
Avistagem de orcas	Sim ()	Não ()	
Espécie	<i>Pseudorca crassidens</i> – falsa orca () <i>Orcinus orca</i> – orca verdadeira ()		
Data: / / 2005	Hora	:	
Latitude	Longitude		
Lançamento ()	Recolhimento ()	Navegação ()	

Tamanho de grupo	1 a 5 ()	6 a 10 ()	11 a 15 ()
	16 a 20 ()	21 a 30 ()	mais de 30 ()

Planilha de verificação de ataques ao espinhel *long line*

Ataque ao espinhel	Sim ()	Não ()
--------------------	---------	---------

Nº samburá	Nº	Espécie do peixe	Comprimento da cabeça (cm)
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	0		
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	0		
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	0		

Nome do observador de bordo :

Figura 1. Planilha de verificação de interação entre orcas e falsas-orcas com o espinhel



Figura 2. Exemplar de *P. crassidens* (Foto: William Dantas).



Figura 3. Exemplos de *O. orca* avistado em águas tropicais (Foto: William Dantas)



Figura 4. Exemplar de *P. crassidens* (Foto: William Dantas).



Figura 5. Exemplos de *P. crassidens* (Foto: Luis Valença)



Figura 6. Exemplo de *P. crassidens* (Foto: Pablo Amaral).



Figura 7. Exemplos de *P. crassidens* (Foto: William Dantas).

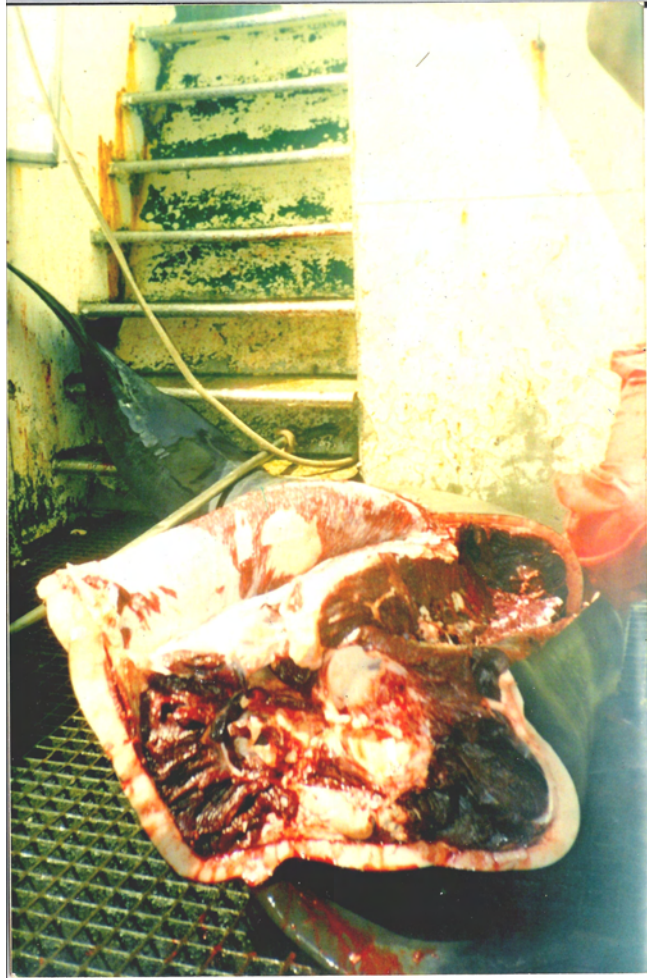


Figura 8. Exemplar de *P. crassidens* esquarterado a bordo (Foto: Ricardo Cavalcanti)



Figura 9. Exemplar de *P. crassidens* com filhote (Foto: William Dantas).



Figura 10. Exemplar de *P. crassidens* depredando o espinhel
(Foto: William Dantas).