

SÉRIE DOCUMENTOS REVIZEE – SCORE SUL

Distribuição e abundância relativa de cetáceos na Zona Econômica Exclusiva da Região Sudeste-Sul do Brasil.

Alexandre N. Zerbini

Eduardo R. Secchi

Manuela Bassoi

Luciano Dalla Rosa

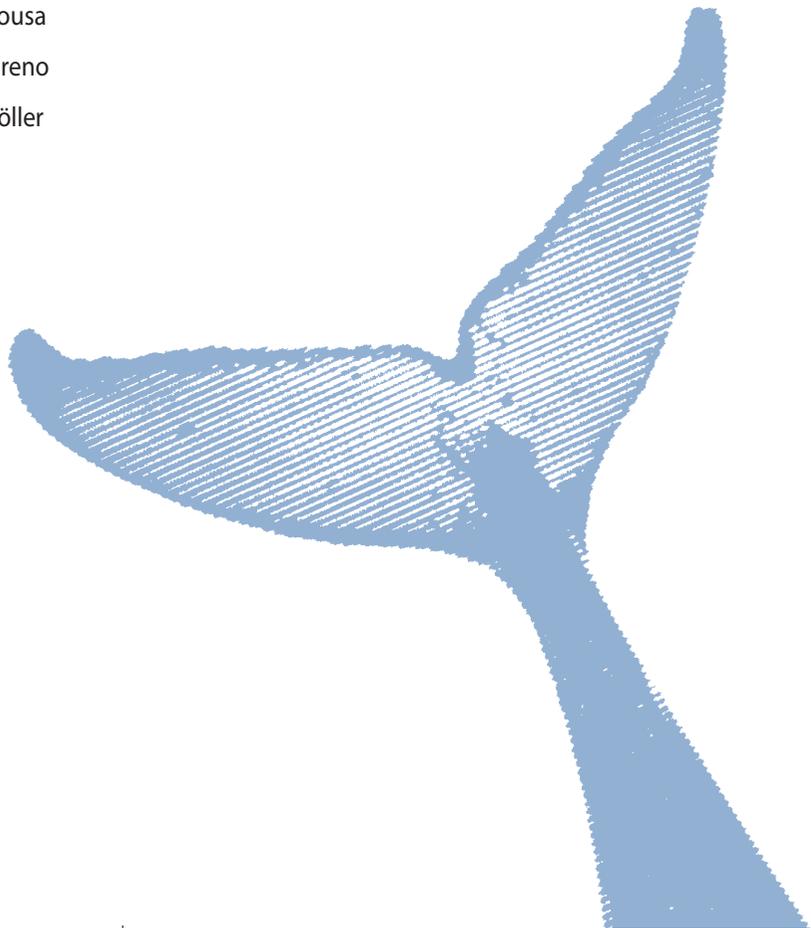
Alessandra Higa

Leandra de Sousa

Ignacio B. Moreno

Luciana M. Möller

Glauco Caon



Comitê Executivo do Programa REVIZEE

Comissão Interministerial para os Recursos do Mar – CIRM
Ministério do Meio Ambiente – MMA
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq
Ministério de Minas e Energia – MME
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA
Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT
Marinha do Brasil – MB
Ministério da Educação – MEC
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA
Ministério das Relações Exteriores – MRE

Programa REVIZEE – Score Sul

Coordenador: Carmen Lúcia Del Bianco Rossi-Wongtschowski – IOUSP
Vice Coordenador: Lauro Saint Pastous Madureira – FURG

Série Documentos REVIZEE – Score Sul

Responsável – Carmen Lúcia Del Bianco Rossi-Wongtschowski

Comissão Editorial

Jorge Pablo Castello – FURG
Paulo de Tarso Cunha Chaves – UFPR
Sílvio Jablonski – UERJ

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Distribuição e abundância relativa de cetáceos na Zona –
Econômica Exclusiva da Região Sudeste-Sul do Brasil.
São Paulo : Instituto Oceanográfico – USP, 2004. –
(Série documentos Revizee : Score Sul / responsável
Carmen Lúcia Del Bianco Rossi-Wongtschowski)

Vários autores.
Patrocínio: PETROBRAS
Bibliografia.
ISBN 85-98729-03-5

1. Cetáceos 2. Cetáceos – Distribuição sazonal
 3. Zona Econômica Exclusiva (Direito do mar) – Brasil
- I. Rossi-Wongtschowski, Carmen Lúcia Del Bianco.
 - II. Série.

04-6407

CDD-551.460709162

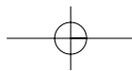
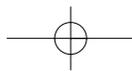
Índices para catálogo sistemático:

1. Cetáceos : Distribuição e abundância relativa :
Zona Econômica Exclusiva : Direito do mar : Brasil
551.460709162

Impresso no Brasil – Printed in Brazil 2004

SUMÁRIO

Apresentação do Programa Revizee	5
Prefácio	7
Resumo, Abstract e Palavras-chave	9
Introdução	11
Material e métodos	13
Área de estudo e desenho amostral	13
Período dos cruzeiros e esforço de coleta	13
Protocolo de coleta de dados das avistagens	14
Índices de abundância	14
Resultados	17
Distribuição	17
Gênero <i>Balaenoptera</i>	19
Baleia-jubarte (<i>Megaptera novaeangliae</i>)	19
Cachalote (<i>Physeter macrocephalus</i>)	19
Baleia-piloto (gênero <i>Globicephala</i>)	19
Orca (<i>Orcinus orca</i>)	19
Golfinho-comum (gênero <i>Delphinus</i>)	20
Golfinho-de-Clymene (<i>Stenella clymene</i>)	20
Golfinho-pintado-do-Atlântico (<i>Stenella frontalis</i>)	20
Golfinho-rotador (<i>Stenella longirostris</i>)	21
Golfinho-nariz-de-garrafa (<i>Tursiops truncatus</i>)	21
Índices de abundância e sazonalidade	21
Discussão	23
Distribuição	23
Gênero <i>Balaenoptera</i>	24
Baleia-jubarte (<i>Megaptera novaeangliae</i>)	24
Cachalote (<i>Physeter macrocephalus</i>)	25
Baleia-piloto (gênero <i>Globicephala</i>)	25
Orca (<i>Orcinus orca</i>)	26
Golfinho-comum (gênero <i>Delphinus</i>)	26
Golfinho-de-Clymene (<i>Stenella clymene</i>)	27
Golfinho-pintado-do-Atlântico (<i>Stenella frontalis</i>)	27
Golfinho-rotador (<i>Stenella longirostris</i>)	28
Golfinho-nariz-de-garrafa (<i>Tursiops truncatus</i>)	28
Índices de abundância e sazonalidade	29
Perspectivas futuras e recomendações	29
Agradecimentos	32
Referências bibliográficas	33



APRESENTAÇÃO DO PROGRAMA REVIZEE

Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva

Oneida Freire

*Diretora do Programa de
Gerenciamento Ambiental
Territorial – MMA*

Os ambientes costeiros e oceânicos contêm a maior parte da biodiversidade disponível no planeta. Não obstante, grande parte desses sistemas vem passando por algum tipo de pressão antrópica, levando populações de importantes recursos pesqueiros, antes numerosas, a níveis reduzidos de abundância e, em alguns casos, à ameaça de extinção. Observam-se, em consequência, ecossistemas em desequilíbrio, com a dominância de espécies de menor valor comercial, ocupando os nichos liberados pelas espécies sobreexploradas, o que representa uma séria ameaça ao desenvolvimento sustentável.

Tal situação levou a comunidade internacional a efetuar esforços e pactuar normas para a conservação e exploração racional das regiões costeiras, mares e oceanos, plataformas continentais e grandes fundos marinhos, destacando-se a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar e o Capítulo 17 da Agenda 21 (Proteção dos Oceanos, de Todos os Tipos de Mares e das Zonas Costeiras, e Proteção, Uso Racional e Desenvolvimento de seus Recursos Vivos), além da Convenção da ONU sobre Diversidade Biológica. O Brasil é parte destes instrumentos, tendo participado ativamente da elaboração de todos eles, revelando seu grande interesse e preocupação na matéria.

A Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar – CNUDM, ratificada por mais de 100 países, é um dos maiores empreendimentos da história normativa das relações internacionais, dispondo sobre todos os usos, de todos os espaços marítimos e oceânicos, que ocupam mais de 70% da superfície da Terra. O Brasil assinou a CNUDM em 1982 e a ratificou em 1988, além de ter incorporado seus conceitos sobre os espaços marítimos à Constituição Federal de 1988 (art. 20, incisos V e VI), os quais foram internalizados na legislação ordinária pela Lei No 8.617, de 4 de janeiro de 1993. A Convenção encontra-se em vigor desde 16 de novembro de 1994.

A Zona Econômica Exclusiva (ZEE) constitui um novo conceito de espaço marítimo introduzido pela Convenção, sendo definida como uma área que se estende desde o limite exterior do Mar Territorial, de 12 milhas de largura, até 200 milhas náuticas da costa, no caso do nosso País. O Brasil tem, na sua ZEE de cerca de 3,5 milhões de km², direitos exclusivos de soberania para fins de exploração e aproveitamento, conservação e gestão dos recursos naturais, vivos ou não vivos, das águas sobrejacentes ao leito do mar, do leito e seu subsolo, bem como para a produção de energia a partir da água, marés, correntes e ventos.

Ao lado dos direitos concedidos, a CNUDM também demanda compromissos aos Estados-partes. No caso dos recursos vivos (englobando os estoques pesqueiros e os demais recursos vivos marinhos, incluindo os biotecnológicos), a Convenção (artigos 61 e 62) estabelece que deve ser avaliado o potencial sustentável desses recursos, tendo em conta os melhores dados científicos disponíveis, de modo que fique assegurado, por meio de medidas apropriadas de conservação e gestão, que tais recursos não sejam ameaçados por um excesso de captura ou coleta. Estas medidas devem ter, também, a finalidade de restabelecer os estoques das espécies ameaçadas por sobreexploração e promover a

otimização do esforço de captura, de modo que se produza o rendimento máximo sustentável dos recursos vivos marinhos, sob os pontos de vista econômico, social e ecológico.

Para atender a estes dispositivos da CNUDM e a uma forte motivação interna, a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar – CIRM aprovou, em 1994, o Programa REVIZEE (Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva), destinado a fornecer dados técnico-científicos consistentes e atualizados, essenciais para subsidiar o ordenamento do setor pesqueiro nacional.

Iniciado em 1995, o Programa adotou como estratégia básica o envolvimento da comunidade científica nacional, especializada em pesquisa oceanográfica e pesqueira, atuando de forma multidisciplinar e integrada, por meio de Subcomitês Regionais de Pesquisa (SCOREs). Em razão dessas características, o REVIZEE pode ser visto como um dos programas mais amplos e com objetivos mais complexos já desenvolvidos no País, entre aqueles voltados para as ciências do mar, determinando um esforço sem precedentes, em termos da provisão de recursos materiais e da contribuição de pessoal especializado.

Essa estratégia está alicerçada na subdivisão da ZEE em quatro grandes regiões, de acordo com suas características oceanográficas, biológicas e tipo de substrato dominante:

1. Região Norte – da foz do rio Oiapoque à foz do rio Parnaíba;
2. Região Nordeste – da foz do rio Parnaíba até Salvador, incluindo o arquipélago de Fernando de Noronha, o atol das Rocas e o arquipélago de São Pedro e São Paulo;
3. Região Central – de Salvador ao cabo de São Tomé, incluindo as ilhas da Trindade e Martin Vaz;
4. Região Sul – do cabo de São Tomé ao Chuí.

Em cada uma dessas regiões, a responsabilidade pela coordenação e execução do Programa ficou a cargo de um SCORE, formado por representantes das instituições de pesquisa locais e contando, ainda, com a participação de membros do setor pesqueiro regional.

O processo de supervisão do REVIZEE está orientado para a garantia, em âmbito nacional, da unidade e coerência do Programa e para a alavancagem de meios e recursos, em conformidade com os princípios cooperativos (formação de parcerias) da CIRM, por meio da Subcomissão para o Plano Setorial para os Recursos do Mar – PSRM e do Comitê Executivo para o Programa. Coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente, esse fórum é composto pelos seguintes representantes: Ministério das Relações Exteriores (MRE), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Ministério da Educação (MEC), Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Marinha do Brasil (MB/MD), Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (SECIRM), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Bahia Pesca S.A. (empresa vinculada à Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária do Estado da Bahia) e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, coordenador operacional do REVIZEE.

A presente edição integra uma série que traduz, de forma sistematizada, os resultados do Programa REVIZEE para as suas diversas áreas temáticas e regiões, obedecendo às seguintes grandes linhas: caracterização ambiental (climatologia, circulação e massas d'água, produtividade, geologia e biodiversidade); estoques pesqueiros (abundância, sazonalidade, biologia e dinâmica); avaliação de estoques e análise das pescarias comerciais; relatórios regionais, com a síntese do conhecimento sobre os recursos vivos; e, finalmente, o Sumário Executivo Nacional, com a avaliação integrada do potencial sustentável de recursos vivos na Zona Econômica Exclusiva.

A série, contudo, não esgota o conjunto de contribuições do Programa para o conhecimento dos recursos vivos da ZEE e das suas condições de ocorrência. Com base no esforço de pesquisa realizado, foram, e ainda vêm sendo produzidos, um número significativo de teses, trabalhos científicos, relatórios, apresentações em congressos e contribuições em reuniões técnicas voltadas para a gestão da atividade pesqueira no país, comprovando a relevância do Programa na produção e difusão de conhecimento essencial para a ocupação ordenada e o aproveitamento sustentável dos recursos vivos da ZEE brasileira.

PREFÁCIO

**Carmen Lúcia Del Bianco
Rossi-Wongtschowski**
Coordenadora do
Score Sul – IOUSP

Desde sua adesão à Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM) e, especialmente após a entrada da mesma em vigor, em novembro de 1994, o Brasil vem realizando pesquisas na sua Zona Econômica Exclusiva (ZEE), procurando aumentar o conhecimento sobre os recursos vivos dessa região.

Dentre estas iniciativas destaca-se o Programa REVIZEE (Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva), cujo propósito é realizar o inventário e avaliar o potencial de captura dos mesmos.

A presente edição integra uma série que, de forma sistematizada, pretende trazer a público os resultados deste Programa obtidos na região sudeste-sul, dentro das diversas áreas do conhecimento.

Deste volume constam as informações sobre a distribuição das espécies de cetáceos que habitam a área entre Cabo de São Tomé (22° 15' S) e Chuí (33° 45' S), entre as profundidades de 100 e 1800m, obtidas através do método de avistagem, durante cruzeiros de pesquisa realizados entre julho/1996 e dezembro/1997.

Este estudo correspondeu ao primeiro esforço sistemático de avistagem de cetáceos no Brasil, trazendo informações inéditas sobre sua ocorrência em regiões oceânicas.

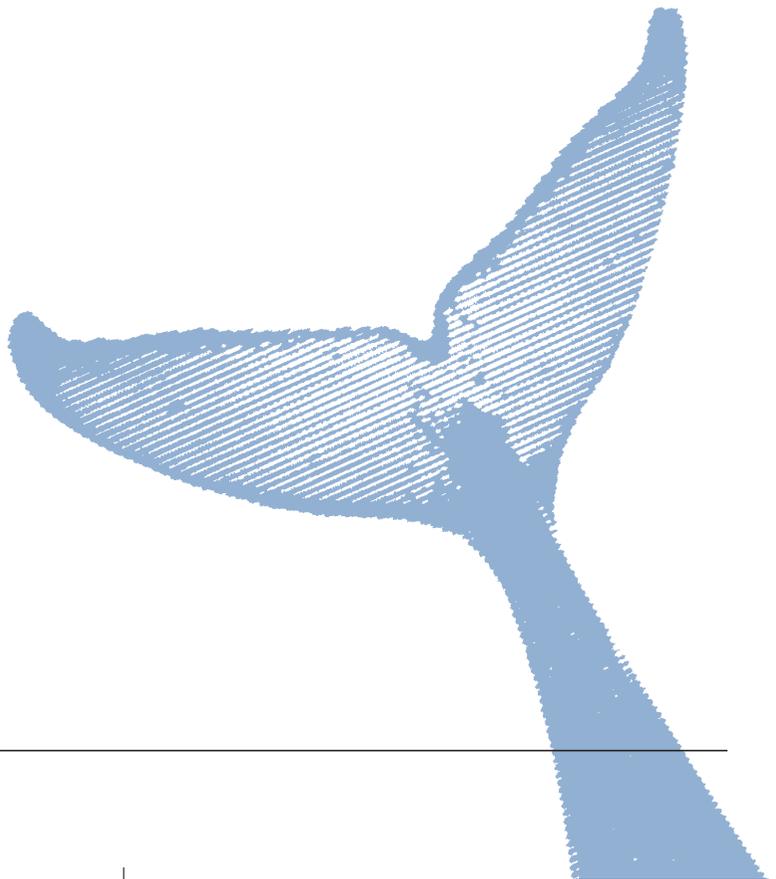
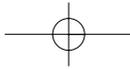
Os resultados obtidos descrevem, de forma geral, as áreas preferenciais de ocorrência de espécies e grupos de cetáceos e podem ser considerados como o primeiro passo para entender a dinâmica da distribuição espacial e temporal desses mamíferos na área pesquisada.

Até então, as informações sobre a maioria das espécies que habitam aquela área provinham de exemplares enalhados ou avistagens esporádicas realizadas durante diversas pesquisas oceanográficas.

Dois aspectos principais resultantes da pesquisa de avistagem devem ser realçados: o conhecimento adequado sobre as áreas preferenciais de ocorrência e a sazonalidade, essenciais para entender a dinâmica dos movimentos de cetáceos e para delinear uma estratégia amostral para estimativas de abundância. Estas, por sua vez, estão fundamentalmente relacionadas à necessidade de determinar o tamanho e monitorar as tendências populacionais para estabelecer objetivos de conservação e manejo.

Embora os resultados obtidos com os cruzeiros não tenham permitido estimativas sobre o tamanho populacional dos grupos avistados, principal objetivo do Programa REVIZEE, eles produziram informações inovadoras sobre a sua ocorrência na região.

Foi extremamente confortável e encorajador trabalhar com o grupo de jovens pesquisadores envolvidos no levantamento, sendo indispensável elogiar o empenho e profissionalismo dos mesmos cuja têmpera, potencial humano e científico tornam possível acreditar num futuro saudável e dinâmico para este ramo da ciência no Brasil.



RESUMO, ABSTRACT E PALAVRAS-CHAVE

Resumo

Avistagens foram realizadas durante os cruzeiros de Prospecção Pesqueira Pelágica do Programa Revizee-Score Sul, com o objetivo de investigar a distribuição e índices de abundância de cetáceos no sul e sudeste do Brasil. Três cruzeiros foram realizados em julho e agosto de 1996 (inverno), abril e maio (outono) e novembro e dezembro (verão) de 1997 e concentraram-se sobre a plataforma continental externa e o talude (profundidades de 100 a 1800m) entre o Cabo de São Tomé (22° 15'S) e o Chuí (33° 45'S), porém avistagens costeiras foram registradas quando o navio se deslocava entre o porto e a área de amostragem. Observações de cetáceos foram realizadas desde pontos elevados do navio (tijupá ou ninho-de-pegas) em condições de mar variando entre Beaufort 0 e 7. Um total de 83 avistagens foi registrado, sendo 19 em águas costeiras e 64 em águas oceânicas sobre os perfis de prospecção pesqueira. Nove espécies foram confirmadas, três da subordem Mysticeti (*Balaenoptera bonaerensis* [n=1], *B. acutorostrata* [n=1] e *Megaptera novaeangliae* [n=8]) e seis da subordem Odontoceti (*Orcinus orca* [n=2], *Physeter macrocephalus* [n=7], *Stenella clymene* [n=2], *S. frontalis* [n=19], *S. longirostris* [n=3] e *Tursiops truncatus* [n=8]). Exemplares dos gêneros *Globicephala* (n=2) e *Delphinus* (n=9) foram registrados, mas não puderam ser identificados ao nível específico. As espécies avistadas apresentaram distintos padrões de distribuição em relação à profundidade. *Globicephala* spp., *P. macrocephalus*, e *S. clymene* foram observadas sobre o talude continental, enquanto *Delphinus* spp., *O. orca*, *S. frontalis*, *S. longirostris* e *T. truncatus* foram encontradas tanto sobre a plataforma continental quanto sobre o talude. Índices de abundância foram comparados entre baleias e golfinhos da família Delphinidae com o objetivo de verificar variação na frequência de ocorrência e sazonalidade dessas espécies. Contudo, a precisão estatística foi insuficiente para demonstrar diferenças interespecíficas na abundância e intra-específicas na sazonalidade. As informações coletadas nesse estudo correspondem ao primeiro esforço sistemático de avistagem de cetáceos no sudeste e sul do Brasil. A metodologia utilizada resultou em importantes informações sobre a distribuição das espécies que habitam o Atlântico Sul, mas deve ser modificada para permitir a obtenção de melhor precisão estatística em estudos de abundância. Destaca-se a importância da realização de futuros cruzeiros e discutem-se formas de melhorar a metodologia de obtenção/coleta de dados.

Abstract

Cetacean sightings were recorded during Hydroacoustic Fishery Assessment cruises of the Revizee-Score Sul Program with the objectives of investigating distribution and relative abundance of cetaceans. Three cruises were carried out in July and August 1996 (winter), April and May (fall), and November and December (summer) 1997. Surveys were concentrated on the outer shelf and slope (depths ranging from 100 to 1800m) between Cabo de São Tomé (22° 15'S) and Chuí (33° 45'S), but sightings were also recorded when the ship bounded to or from the port in more coastal waters. Searching took place from the roof of the bridge or the crow's nest in sea conditions ranging from Beaufort 0 to 7. A total of 83 sightings were recorded, 19 in coastal (depth < 100m) and 64 in oceanic waters. Nine

species were recorded, being three Mysticeti (*Balaenoptera bonaerënsis* [n=1], *B. acutorostrata* [n=1] and *Megaptera novaeangliae* [n=8]), and six Odontoceti (*Orcinus orca* [n=2], *Physeter macrocephalus* [n=7], *Stenella clymene* [n=2], *S. frontalis* [n=19], *S. longirostris* [n=3] and *Tursiops truncatus* [n=8]). Sightings of the genus *Globicephala* (n=2) and *Delphinus* (n=9) were also recorded but not identified to the species level. *Globicephala* spp., *P. macrocephalus*, e *S. clymene* occurred only over the slope while *Delphinus* spp., *O. orca*, *S. frontalis*, *S. longirostris* and *T. truncatus* were found over the shelf and slope. Indexes of abundance were compared to verify the most common species in the study areas as well as indications of seasonal patterns in their occurrence. Statistical precision was insufficient to provide significant differences in interspecific abundance and intraspecific seasonal variation. The data collected during the cruises correspond to the first systematic survey for cetaceans in southeastern and southern Brazil. While the sampling methods provided interesting information on distribution, improvements are necessary to obtain statistically meaningful estimates of abundance. The importance of further surveys is stressed for both abundance estimation and collection of biological samples. Recommendations to improve the sampling methodology for cetacean studies are discussed.

Palavras-chave

Cetáceos, *Balaenoptera*, *Megaptera*, *Physeter*, *Globicephala*, *Orcinus*, *Delphinus*, *Stenella*, *Tursiops*, Distribuição, Índices de Abundância, Brasil, Zona Econômica Exclusiva (ZEE)

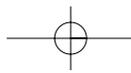
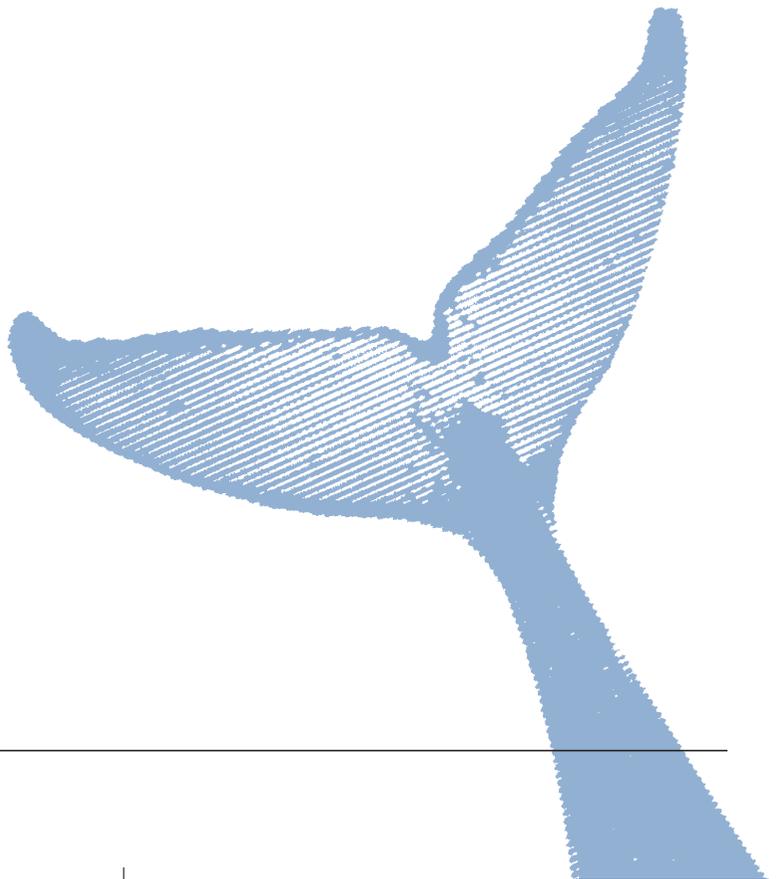
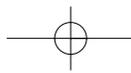
INTRODUÇÃO

A ordem Cetacea possui 84 espécies de baleias e golfinhos distribuídas em regiões oceânicas, costeiras e estuarinas em todos os oceanos do planeta e em algumas bacias fluviais (IWC, 2001). Um total de 13 espécies estão representadas pelas baleias que possuem barbatanas (ao invés de dentes, subordem Mysticeti) enquanto outras 71 espécies correspondem aos cetáceos com dentes (subordem Odontoceti).

No Brasil, existem registros de 43 espécies em ambientes costeiros, oceânicos ou em ambos e de duas espécies que ocorrem em água doce (e.g. IBAMA, 2001; Pinedo *et al.*, 2002a; Santos *et al.*, em revisão). Sete espécies de grandes baleias (subordem Mysticeti) realizam migrações latitudinais entre áreas de reprodução (baixas e médias latitudes) e áreas de alimentação nas proximidades do continente Antártico. Essas espécies são mais abundantes na costa brasileira nos meses de inverno e primavera (e.g. Williamson, 1975; Câmara e Palazzo, 1986; Zerbini *et al.*, 1996, 1997; Siciliano, 1997). Outras 35 espécies (um Mysticeti e 34 Odontoceti) habitam as águas do oeste do Oceano Atlântico Sul durante todo o ano. O conhecimento científico sobre a distribuição, abundância e biologia de diversos cetáceos ainda é incompleto no litoral brasileiro.

O estudo de cetáceos através de registros sistemáticos de avistagem pode fornecer importantes informações sobre o hábito, comportamento, sazonalidade e abundância de cada espécie, principalmente se tais observações estiverem associadas a parâmetros oceanográficos e outras variáveis ambientais (e.g. Shane, 1995; Baumgartner *et al.*, 2001; Davis *et al.*, 2002). Embora a distribuição latitudinal da maioria das espécies de cetáceos observadas no litoral do Brasil seja conhecida, informações sobre sua distribuição espacial e os fatores que a influenciam são limitados. Além disso, dados sobre a abundância relativa ou o tamanho populacional da maioria dessas espécies são inexistentes. Coletas de dados sistemáticos foram conduzidas em regiões geográficas relativamente restritas (e.g. Kinas e Bethlem, 1998; Secchi *et al.*, 2001; Zerbini *et al.*, 2000, no prelo). Até o presente, a literatura especializada referente aos registros de cetáceos observados no litoral brasileiro provém de dados coletados durante embarques oportunistas, a bordo de embarcações de pesquisa ou pesca (e.g. Pinedo e Castello 1980; Castello e Pinedo, 1986; Daniel *et al.*, 1992; Lodi, 1994; Santos e Siciliano, 1994; Secchi e Siciliano, 1995; Ott e Danilewicz, 1996; Dalla Rosa, 1998).

O Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE) foi elaborado com o objetivo de realizar um inventário dos recursos vivos exploráveis, verificar as características ambientais de sua ocorrência, determinar sua biomassa e estabelecer os potenciais de captura desses recursos. Inicialmente, estudos envolvendo cetáceos não haviam sido previstos. Contudo, cientes da importância de melhorar o conhecimento sobre o ecossistema marinho, a coordenação do Revizee-Score Sul propôs a elaboração de um estudo cujo objetivo foi determinar a distribuição espacial e sazonalidade das espécies de cetáceos que ocorrem sobre a plataforma continental externa e talude nas regiões sul e sudeste do Brasil. Pesquisadores dedicados à observação de mamíferos marinhos embarcaram durante três cruzeiros de Prospecção de Recursos Pelágicos (PRP) do Revizee-Score Sul. Os resultados obtidos são descritos no presente documento.



MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo e desenho amostral

Os cruzeiros foram realizados entre o Cabo de São Tomé (22° 15'S) e o Chuí (33° 45'S) a bordo do Navio Oceanográfico *Atlântico Sul* da Fundação Universidade do Rio Grande (FURG). O principal objetivo destes cruzeiros foi a realização de prospecção pesqueira através de métodos hidroacústicos entre aproximadamente 100 e 1800m de profundidade, associado à coleta de dados oceanográficos com CTDs (sensores para coleta de Condutividade, Temperatura e Densidade da água do mar). Um desenho amostral para a derrota do navio foi estabelecido, consistindo de radiais perpendiculares e paralelas à costa, realizando-se no total 160 estações oceanográficas distantes 20 milhas náuticas (mn) entre si. Arrastos com rede de meia água foram realizados quando da detecção de cardumes na ecossonda, visando a amostragem quali-quantitativa das espécies detectadas.

Período dos cruzeiros e esforço de coleta

Os cruzeiros foram realizados em julho e agosto de 1996 (inverno), abril e maio (outono) e novembro e dezembro (verão) de 1997. Eles foram divididos em quatro etapas de amostragem. A tabela 1 apresenta o cronograma e o esforço de observação de cetáceos total e por etapa para cada cruzeiro.

Data	Etapa	Dias	Total de horas de observação	Esforço (h/dia)	Nº de observ.
28/07 – 06/08/1996	Cabo de São Tomé – Santos	9	45.2	5.0	1
08/08 – 13/08/1996	Santos – Itajaí	6	40.8	6.8	2
16/08 – 18/08/1996	Itajaí – Imbituba	3	21.3	7.1	1
29/08 – 03/09/1996	Rio Grande – Chuí	5	41.5	8.3	1
Total inverno		23	148.8		
22/04 – 24/04/1997	Chuí – Rio Grande	3	31.3	10.4	2
30/04 – 12/05/1997	Rio Grande – Itajaí	12	94.3	7.9	2
12/05 – 16/05/1997	Itajaí – Santos	3	15.1	5.0	2
17/05 – 27/05/1997	Santos – Cabo de São Tomé	8	38.1	4.8	2
Total outono		26	178.8		
12/11 – 24/11/1997	Cabo de São Tomé – Santos	11	52.6	4.8	2
26/11 – 04/12/1997	Santos – Itajaí	7	36.7	5.2	2
06/12 – 13/12/1997	Itajaí – Rio Grande	7	19.3	2.8	1
15/12 – 23/12/1997	Rio Grande – Chuí	6	31.3	5.2	2
Total verão		31	139.9		
Total geral		80	467.5		

Tabela 1 – Cronograma e esforço de avistagem de cetáceos durante os cruzeiros de Prospecção de Recursos Pelágicos do Programa Revizee-Score Sul.

Protocolo de coleta de dados das avistagens

As observações foram realizadas a partir de pontos elevados da embarcação durante o período de luz solar. Um ou dois observadores permaneceram no ninho-de-pegas (condições de mar variando entre 0 e 5 na escala Beaufort) ou no tijupá (condições 5 a 7 na escala Beaufort). As buscas eram feitas a olho nu ou com o auxílio de binóculos 7 × 50, num ângulo de visão de 180° (90° a bombordo e 90° a boreste da embarcação) adiante do navio. O esforço de observação seguiu dois padrões principais: (1) os pesquisadores permaneciam em esforço de observação no mínimo 1 hora e 30 minutos, descansando por 30 minutos ou (2) observavam durante o período de deslocamento entre duas estações oceanográficas (geralmente 2 horas) e descansavam enquanto o navio permanecia parado nas estações oceanográficas.

Quando um indivíduo ou grupo de cetáceos era localizado, os dados relativos à avistagem (*e.g.* data, hora, coordenadas geográficas, espécie avistada, número de grupos, número de indivíduos por grupo, presença de outras espécies – aves, peixes, etc – e tempo de duração da avistagem), informações sobre as condições meteorológicas e oceanográficas (*e.g.* temperatura do ar e da água, salinidade, direção e intensidade do vento, condições do mar – seguindo a escala Beaufort) eram registrados numa planilha padronizada. Quando possível, os animais avistados eram fotografados com câmeras reflex (SLR) 35mm e lentes zoom 70-210mm, 75-300mm ou tele-objetiva 300mm. Foram utilizados filmes slide de 100 ASA ou colorido comum (para ampliação em papel) de 100 e 400 ASA.

As espécies avistadas foram identificadas ao menor nível taxonômico possível, seguindo os padrões morfológicos, de coloração e comportamentais descritos na literatura especializada (*e.g.* Leatherwood *et al.*, 1982; Leatherwood e Reeves, 1983; Pinedo *et al.*, 1992; Hetzel e Lodi, 1993; Jefferson *et al.*, 1993).

O esforço de observação concentrou-se sobre a plataforma continental externa e o talude (entre as isóbatas de 100 e 1800m), pois os cruzeiros tinham o objetivo de realizar prospecção hidroacústica dentro desta faixa de profundidade. Observações em águas mais costeiras foram realizadas apenas quando o navio rumava do porto para o perfil de prospecção ou vice-versa. Por esse motivo, os resultados referentes à distribuição de cetáceos são mais representativos para a plataforma externa e o talude continental.

Índices de abundância

Índices de abundância (IA), que correspondem ao número de avistagens por unidade de esforço (horas de observação), foram calculados para espécies avistadas em esforço de observação. Apenas grupos observados em condições de mar inferior a Beaufort 5 foram incluídos nas análises. Neste estudo, avistagens em esforço são aquelas onde:

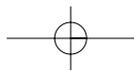
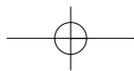
- 1) Os observadores estavam concentrados na busca de cetáceos desde os pontos de observação (tijupá ou ninho-de-pegas) e
- 2) O navio encontrava-se na área correspondente ao perfil de prospecção pesqueira (plataforma continental externa e talude).

Avistagens fora de esforço (por exemplo: avistagens com os observadores em descanso, navio parado ou durante a noite) ou quando o navio se deslocava em águas com profundidade inferior a 100m foram utilizadas apenas para descrever a distribuição das espécies.

Os IA foram obtidos para comparar a abundância e sazonalidade de espécies com comportamento e avistabilidade semelhantes. Seria inadequado comparar, por exemplo, baleias-minke (*Balaenoptera acutorostrata* e *B. bonaerensis*) com golfinhos-pintados-do-Atlântico (*Stenella frontalis*), pois elas diferem muito nas características mencionadas acima e, portanto, apresentam detectabilidades distintas. Em outras palavras, baleias-minke são

mais difíceis de serem avistadas, pois vivem em grupos menores, não apresentam comportamento aéreo conspicuo e não tendem a se aproximar de embarcações em movimento. Em contraste, golfinhos-pintados são observados com maior facilidade, pois formam grandes grupos, apresentam comportamento aéreo freqüente e se aproximam de barcos.

Neste estudo, análises estatísticas foram realizadas apenas para os IAs de espécies da família Delphinidae. Contudo, para ser consistente com as características de avistabilidade, os IAs dessas espécies foram divididos em dois grupos antes de serem comparados: grandes (orca [*Orcinus orca*] e as baleias-piloto [gênero *Globicephala*]) e pequenos Delphinidae (demais golfinhos oceânicos). Além disso, variações sazonais na ocorrência foram verificadas apenas para as três espécies de golfinhos que foram avistadas em todos os cruzeiros: golfinho-comum (gênero *Delphinus*), golfinho-pintado-do-Atlântico (*S. frontalis*) e golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*). Apenas testes estatísticos não paramétricos (Mann-Whitney e Kruskal-Wallis) foram utilizados para comparar os IAs, pois esses índices não apresentam distribuição normal.



RESULTADOS

Dentre as 83 avistagens registradas durante os cruzeiros de Prospecção de Recursos Pelágicos (PRP) do Revizee-Score Sul (Tabela 2), 46 grupos foram identificados ao nível específico, 15 ao nível genérico, dez ao nível de família, um ao nível de subordem e um não foi identificado. Dezenove avistagens foram registradas quando o navio se deslocava entre o porto e os perfis de prospecção, em águas costeiras.

Espécie	Inverno	Outono	Verão	Total
Subordem Mysticeti				
Família Balaenopteridae				
Baleia-minke-anã			1	1
Baleia-minke-antártica	1			1
Baleia-de-Bryde (?)			2	2
Baleia-jubarte	4(4) ¹	1(1)	3(2)	8(7)
Subordem Odontoceti				
Família Physeteridae				
Cachalote	1	3	3	7
Família Delphinidae				
Baleia-piloto	1	1		2
Orca		1	1(1)	2(1)
Golfinho-comum	3	4(1)	2(1)	9(2)
<i>Stenella</i> não identificado			2	2
Golfinho-de-clymene			1	1
	1			1
Golfinho-pintado-do-Atlântico	10(2)	4(1)	5(1)	19(4)
Grupo misto			1	1
Golfinho-rotador	2	1		3
Golfinho-nariz-de-garrafa	1	2	5(2)	8(2)
Delphinidae não identificado	3	4	4(2)	11(2)
Odontoceti não identificado			1	1
Grande cetáceo não identificado			3	3
Cetáceo não identificado			1(1)	1(1)
Total	27(6)	21(3)	35(10)	83(19)

Tabela 2 – Avistagens de cetáceos durante os cruzeiros de Prospecção de Recursos Pelágicos do Revizee-Score Sul.

¹ Números entre parênteses correspondem às avistagens realizadas fora dos perfis de prospecção (profundidade inferior a 100m). Por exemplo, um total de 4 avistagens de baleia-jubarte foi realizado no cruzeiro de inverno, todas fora dos perfis. Por isso as avistagens são representadas como 4(4).

Distribuição

A distribuição espacial dos registros de avistagens obtidos durante os cruzeiros está representada nas Figuras 1 e 2. As espécies avistadas apresentaram distintos padrões de distribuição em relação à profundidade. Algumas, como o cachalote, as baleias-piloto e o golfinho-de-Clymene, foram observadas apenas em águas profundas, além do talude continental. O golfinho-nariz-de-garrafa, o golfinho-comum, o golfinho-pintado-do-Atlântico, o golfinho-rotador e a orca foram encontrados tanto sobre a plataforma continental quanto sobre o talude. Uma descrição mais detalhada dos registros de avistagem para cada espécie é apresentada a seguir.

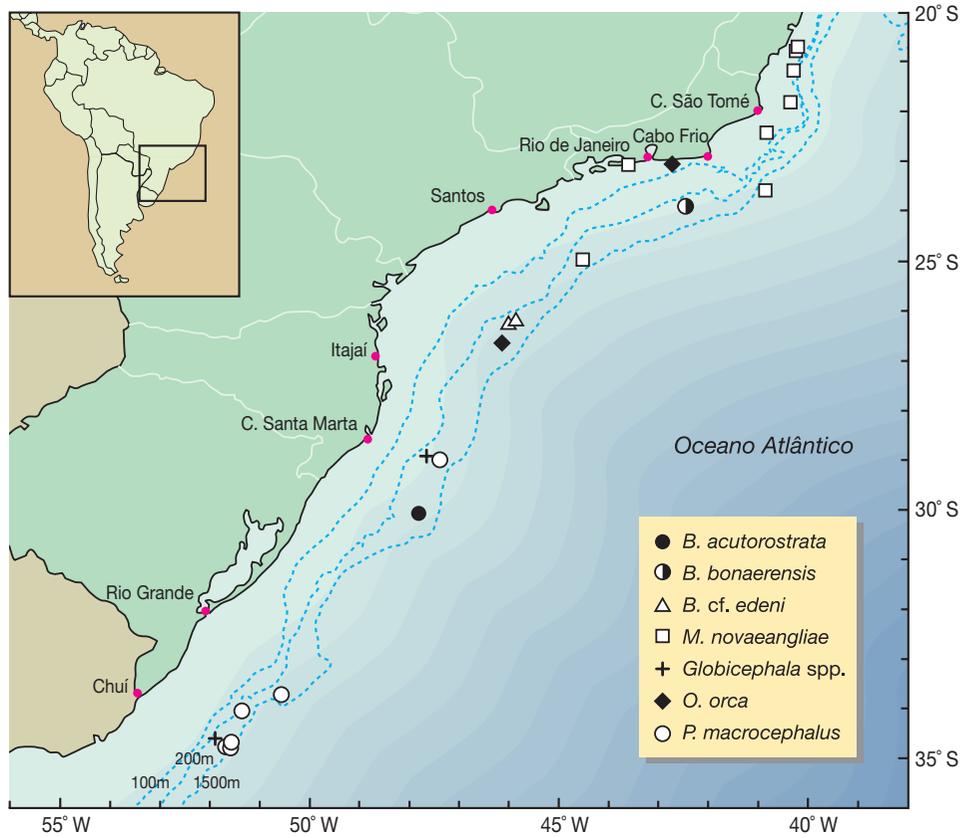


Figura 1 – Avistagens de Mysticeti, baleias-piloto, orca e cachalote durante os cruzeiros de Prospecção de Recursos Pelágicos do Programa REVIZEE – Score Sul.

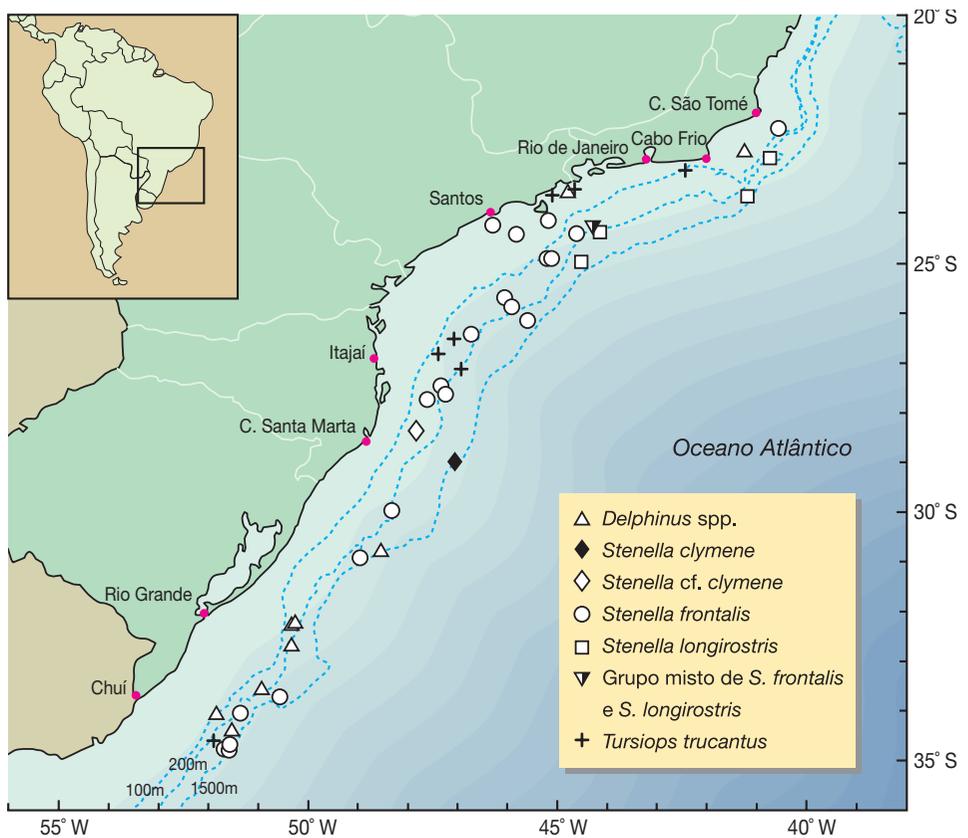


Figura 2 – Avistagens de pequenos Odontoceti durante os cruzeiros de Prospecção de Recursos Pelágicos do Programa Revizee-Score Sul.

A. Zerbini



Figura 3 – Baleia-minke-antártica

Gênero *Balaenoptera*

Avistagens comprovadas de duas espécies do gênero *Balaenoptera* foram registradas (Figura 1). Um exemplar de baleia-minke-anã, *B. acutorostrata*, foi avistado no litoral de Santa Catarina, na profundidade de 548m e um grupo de quatro indivíduos da baleia-

minke-antártica, *B. bonaerensis*, (Figura 3) foi observado a leste da costa de São Paulo, em profundidade de 610m. Esse grupo continha um indivíduo adulto, dois juvenis e um filhote.

Dois outras avistagens de baleias do gênero *Balaenoptera* foram registradas a leste de Santa Catarina em profundidades de 454 e 467m. As características comportamentais dos indivíduos avistados indicam que esses registros podem corresponder a baleias-de-Bryde (S. Siciliano, com. pess.), porém características diagnósticas, como as três quilhas dorsais na cabeça não foram observadas e por isso a identificação desses exemplares permanece incerta.

Baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*)

Oito grupos de baleia-jubarte foram avistados, todos na porção norte da área de estudo, usualmente em águas costeiras com profundidades variando entre 38 e 65m (Figura 1). Apenas a avistagem mais meridional foi registrada além da plataforma continental, numa profundidade de 990m. Os grupos avistados eram pequenos, com 1 ou 2 indivíduos ($n = 7$; tamanho médio de grupo, ou seja, a média do número de indivíduos [TMG] = 1,43). Os animais avistados no cruzeiro de inverno se deslocavam no sentido norte. Filhotes foram avistados em dois grupos registrados em novembro. Um indivíduo juvenil, a julgar pelo tamanho, foi avistado no outono.

Cachalote (*Physeter macrocephalus*)

Um total de sete avistagens de cachalote foi registrado em todas as épocas do ano. Os cachalotes foram avistados no sul da área de estudo, a sudeste do Cabo de Santa Marta ($n=1$) e a sudeste do Chuí ($n=6$) (Figura 1). Os animais estavam agrupados em áreas geográficas relativamente pequenas, sobre o talude continental (profundidades variando entre 850 e 1550m). Os grupos avistados apresentaram entre 1 e 17 indivíduos ($n = 7$; TMG = 5,86) e a presença de filhotes não foi registrada. Em duas avistagens, os cachalotes foram observados próximos a grupos de baleias-piloto.

Baleia-piloto (Gênero *Globicephala*)

Dois baleias-piloto foram registradas sobre o talude continental (profundidades de 930 e 1401m), ambas na porção sul da área de estudo (Figura 1). Os tamanhos de grupo variaram entre 9 e 10 indivíduos.

Orca (*Orcinus orca*)

Dois grupos de orca (Figura 4) foram avistados durante os cruzeiros de PRP do REVIZEE- Score Sul (Figura 1). Um grupo foi avistado a leste de Santa Catarina, sobre o



L. Dalla-Rosa

Figura 4 – Duas orcas, de um grupo de 5, avistadas no litoral de SC durante os cruzeiros do programa REVIZEE.

talude continental (prof. = 560m) e continha um macho adulto, três fêmeas e/ou juvenis e um filhote. A segunda avistagem foi registrada em águas costeiras (prof. = 54m) do litoral do Rio de Janeiro, no verão, e consistia apenas de dois machos adultos.

Golfinho-comum (Gênero *Delphinus*)

Nove avistagens de golfinhos-comum foram observadas (Figura 2). Os dois grupos avistados ao norte dos 30°S foram registrados próximos à costa, em profundidades inferiores a 60m. Em contraste, avistagens de golfinhos-comum ao sul dessa latitude ocorreram sobre a plataforma externa e o talude continental, em profundidades variando de 120 a 1190m. Os tamanhos de grupo variaram entre 2 e 100 indivíduos ($n = 8$; TMG = 26) e a presença de filhotes foi observada em três oportunidades, sendo duas no outono e outra no inverno.

Golfinho-de-Clymene (*Stenella clymene*)

Apenas uma avistagem do golfinho-de-Clymene (Figura 5) foi confirmada e registrada neste estudo (Figura 2). Um grupo de aproximadamente 15 indivíduos foi visto a leste do Cabo de Santa Marta, a 1390m de profundidade.



A. Zerbini

Figura 5 – Golfinho-de-Clymene

Uma segunda avistagem, possivelmente da mesma espécie, foi registrada aproximadamente na mesma latitude, porém mais próxima à costa, numa profundidade de 140m. Essa observação foi realizada no fim da tarde e embora as características dos animais sugerissem tratar-se de *S. clymene*, não foi possível identificar a espécie com certeza.

Golfinho-pintado-do-Atlântico (*Stenella frontalis*)

O golfinho-pintado-do-Atlântico (Figura 6) foi a espécie avistada com maior frequência nos cruzeiros do Revizee-Score Sul. Um total de 19 avistagens foi registrado para o conjunto dos cruzeiros e em praticamente toda a área de estudo (entre aproximadamente 22°S e 30°S, Figura 2). *S. frontalis* ocorreu desde próximo à costa até o talude continental, em profundidades variando entre 31 e 961m. Os tamanhos de grupo variaram entre 2 e 50



A. Zerbin

Figura 6 – Golfinho-pintado-do-Atlântico

indivíduos ($n = 18$; $TMG = 14,06$) e a presença de filhotes foi observada em cinco oportunidades, nos meses de outono e inverno. Uma avistagem de um grupo misto de golfinhos-pintados-do-Atlântico e golfinhos-rotadores foi registrada a leste de Santos (Figura 2).

Golfinho-rotador (*Stenella longirostris*)

Um total de quatro avistagens do golfinho-rotador (Figura 7) foi observado neste estudo, incluindo o grupo misto com *S. frontalis* mencionado acima (Figura 2). Os registros

I. Moreno



Figura 7 – Golfinho-rotador

foram feitos a leste do litoral dos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo, sobre a plataforma externa e talude continental, em profundidades variando entre 170 e 1340m. Estimativas de tamanho de grupo foram realizadas para duas avistagens, ambas com aproximadamente 50 indivíduos. A presença de filhotes foi observada em pelo menos um grupo, no outono.

Golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*)

Oito avistagens de golfinhos-nariz-de-garrafa (Figura 8) foram registradas (Figura 2). Duas avistagens costeiras ocorreram no litoral norte de São Paulo, em profundidades de 39 e 40m. Avistagens oceânicas foram observadas entre o Rio de Janeiro e Santa Catarina em profundidades que variaram entre 105 e 250m. O tamanho de grupo variou entre 2 e 10 indivíduos ($n=6$; $TMG = 4,5$) e a presença de filhotes foi observada apenas no verão.

Figura 8 – Golfinho-nariz-de-garrafa



I. Moreno

Índices de abundância e sazonalidade

Os índices de abundância (IA) obtidos em cada cruzeiro foram utilizados para investigar a variação sazonal na ocorrência de alguns pequenos cetáceos no litoral sudeste e sul do Brasil. O padrão sazonal da maioria das grandes baleias (subordem Mysticeti) não é abor-

dado neste estudo porque o volume de dados para discuti-lo é insuficiente. Além disso, sabe-se que as espécies migratórias dos Mysticeti são abundantes no litoral do Brasil nos meses de inverno e primavera (e.g. Camara e Palazzo, 1986; Zerbini *et al.*, 1996, 1997; Martins *et al.*, 2001; Greig *et al.*, 2001).

Os IA calculados para as principais espécies avistadas durante os cruzeiros do Revizee-Score Sul estão apresentados na Figura 9. Uma comparação entre os grandes

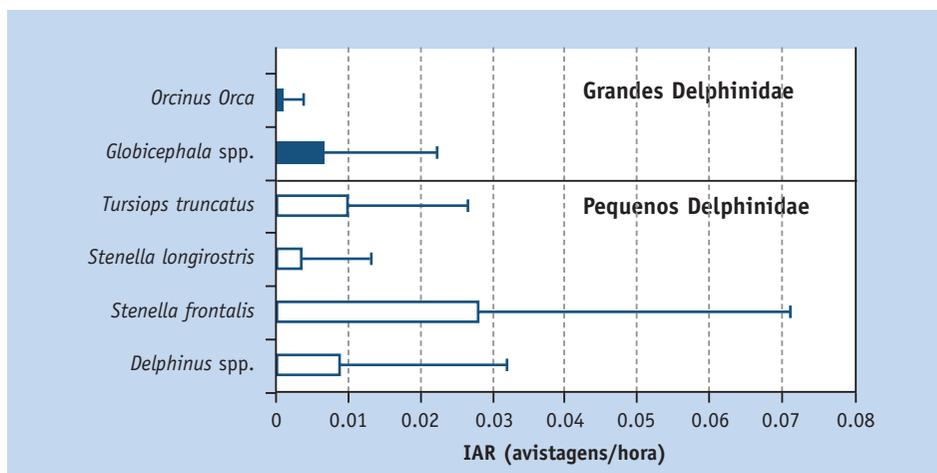


Figura 9 – Índices de abundância (IA) (barras) e desvio padrão (linhas horizontais) para as principais espécies de Delphinidae avistadas durante os cruzeiros Revizee-Score Sul.

Delphinidae indicam que as baleias-piloto aparentam ser mais abundantes que as orcas, porém as diferenças não são estatisticamente significativas (Mann-Whitney test, $U = 65$, $p = 0.482$). O golfinho-pintado-do-Atlântico foi a espécie mais comum entre os pequenos Delphinidae, mas, novamente, as diferenças não são significativas (Kruskal-Wallis, $\chi^2 = 4.532$, $gl = 3$, $p = 0.209$).

O teste de Kruskal-Wallis foi aplicado para comparar a variação sazonal intra-específica nos IAs das três principais espécies de Delphinidae observadas em esforço (Tabela 3). Esse teste não foi capaz de detectar variação significativa na ocorrência dessas espécies na área de estudo.

Espécie	Inverno		Outono		Verão		Teste KW	
	IA	DP	IA	DP	IA	DP	χ^2 (gl = 2)	Valor de 'p'
<i>Delphinus</i> spp.	0.006	0.012	0.021	0.031	0.008	0.016	0.667	0.716
<i>S. frontalis</i>	0.048	0.067	0.008	0.019	0.029	0.022	1.874	0.392
<i>T. truncatus</i>	0.006	0.012	0.009	0.012	0.014	0.027	0.422	0.810

DP = desvio padrão, gl = graus de liberdade

Tabela 3 – Variação sazonal na abundância relativa (IAR) de cetáceos no sudeste e sul do Brasil.

DISCUSSÃO

Distribuição

Este trabalho descreve o primeiro estudo sistemático para observação de cetáceos realizado no sul e sudeste do Brasil. Informações anteriores foram obtidas, em sua maioria, através de embarques oportunistas em barcos pesqueiros ou de pesquisa, nos quais os procedimentos amostrais não apresentavam um desenho sistemático e/ou não cobriam uma área geográfica extensa (e.g. Pinedo e Castello, 1980; Castello e Pinedo, 1986; Daniel *et al.*, 1992; Lodi, 1994; Secchi e Siciliano, 1995; Moreno *et al.*, 1996; Dalla Rosa, 1998).

Os resultados aqui apresentados fornecem dados importantes e inéditos sobre a distribuição de cetáceos entre 20°S e 35°S. Esse estudo descreve, de forma geral, as áreas preferenciais de ocorrência de cetáceos e deve ser considerado como um primeiro passo para melhor entender a dinâmica da distribuição espacial e sazonalidade desses animais no sul do Brasil. Até então, as informações para a maioria das espécies encontradas nesta área provinham de exemplares encalhados ou de avistagens pontuais. É importante enfatizar que encalhes são uma importante fonte de informação biológica para os cetáceos, porém, em algumas ocasiões, não permitem fazer inferências precisas/seguras sobre a distribuição dos mesmos e devem ser utilizados com cautela. Em geral esse tipo de registro indica uma localização geral da ocorrência de uma espécie e fornece apenas informações sobre a sua distribuição latitudinal. Além disso, encalhes envolvem, regularmente, animais doentes que, por apresentarem comportamento anormal, podem se afastar de sua área de distribuição. Podem ainda corresponder a indivíduos que morreram no mar e foram transportados por correntes para regiões distintas de sua área habitual de ocorrência. Em contraste, estudos baseados em avistagens fornecem a localização precisa de cetáceos, sendo um indicativo efetivo de seus padrões de distribuição (tanto latitudinalmente quanto em relação à distância da costa), de seus habitats e faixas de profundidade preferenciais.

Um total de 43 espécies de cetáceos, divididos em oito famílias, habitam águas costeiras e oceânicas do litoral brasileiro (ver IBAMA, 2001; Pinedo *et al.*, 2002a; Santos *et al.*, em revisão), mas apenas nove foram comprovadamente avistadas durante os cruzeiros de PRP do Programa REVIZEE-Score Sul. Esse número é relativamente pequeno quando comparado ao total de espécies registradas no Brasil, por causa de uma série de fatores:

- 1) Os cruzeiros foram realizados principalmente em áreas oceânicas em profundidades que variaram entre 100m e 1800m. Portanto, é esperado que as chances de se observar espécies predominantemente costeiras, como a baleia-franca (*Eubalaena australis*), o boto-cinza (*Sotalia fluviatilis*), o golfinho-de-dentes-rugosos (*Steno bredanensis*), a franciscana (*Pontoporia blainvillei*) ou espécies de distribuição em águas mais profundas, como algumas baleias-bicudas (família Ziphiidae), sejam reduzidas;
- 2) Algumas espécies, como a baleia-piloto e o golfinho-comum, foram registradas, mas não puderam ser identificadas ao nível específico devido à dificuldade em distinguir suas características diagnósticas durante as avistagens;
- 3) Espécies da família Kogiidae, a maioria dos Ziphiidae e alguns Delphinidae são pouco abundantes e difíceis de serem avistadas e/ou identificadas no mar;
- 4) Espécies como o golfinho-austral (*Lagenorhynchus australis*), o golfinho-de-Commerson (*Cephalorhynchus commersoni*), o golfinho-de-Peron (*Lissodelphis peronii*) e o boto-de-

óculos (*Phocoena dioptrica*), embora recentemente citados para a costa brasileira (IBAMA, 2001; Pinedo *et al.*, 2002a), tratam-se, provavelmente, de registros além dos limites de distribuição normal.

Embora nove espécies tenham sido avistadas durante os cruzeiros descritos acima, o pequeno número de registros para algumas delas dificulta uma avaliação mais conclusiva sobre sua distribuição. Por outro lado, dados interessantes foram obtidos para outras espécies, permitindo discutir aspectos dos seus padrões de ocorrência no sul e sudeste do Brasil.

Gênero *Balaenoptera*

O gênero *Balaenoptera* possui seis espécies cuja distribuição é cosmopolita (e.g. Jefferson *et al.*, 1993; Rice, 1998). As seis espécies do gênero ocorrem no litoral do Brasil (e.g. IBAMA, 2001), sendo a baleia-minke-anã, a baleia-minke-antártica e a baleia-de-Bryde as mais comuns (e.g. Zerbini *et al.*, 1996, 1997). A baleia-sei (*Balaenoptera borealis*) foi intensamente capturada no litoral de Cabo Frio e da Paraíba entre as décadas de 40 e 60 (Williamson, 1975). Atualmente não existem indícios de recuperação populacional e a espécie é considerada rara na costa brasileira (Zerbini *et al.*, 1997). Embora existam alguns registros das baleias-azul (*B. musculus*) e fin (*B. physalus*) (e.g. Pinedo *et al.*, 1992; Zerbini *et al.*, 1997; Dalla Rosa e Secchi, 1997), dados históricos obtidos durante o período de exploração comercial de baleias sugerem que essas duas espécies nunca foram comuns no Brasil (e.g. Williamson, 1975; Zerbini *et al.*, 1997).

O litoral nordeste do Brasil é considerado uma provável área de reprodução de baleias-minke-Antártica (IWC, 1991). Porém, a falta de registros de fêmeas com fetos capturadas durante a caça comercial na Paraíba ou de avistagens de fêmeas com filhotes (Horwood, 1990; Zerbini *et al.*, 2002) indicam que as fêmeas grávidas e os filhotes raramente ocorrem nessa área. Em contraste, o elevado número de filhotes e juvenis encalhados no litoral sul do Brasil, Uruguai e norte da Argentina, demonstra que pode haver uma segregação das fêmeas grávidas e os nascimentos podem estar ocorrendo em médias latitudes (e.g. Baldas e Castello, 1986; Zerbini, 1997). A avistagem de um grupo de quatro indivíduos, incluindo uma fêmea com filhote, durante o cruzeiro de inverno suporta esta hipótese.

A baleia-minke-anã ocorre no oeste do Oceano Atlântico Sul em latitudes maiores que os 7°S (Baldas e Castello, 1986; Zerbini *et al.*, 1996). Estudos recentes demonstram que a espécie é relativamente comum sobre a plataforma continental (e.g. Best, 1985; Arnold, 1997; Zerbini *et al.*, 1997). Contudo, conforme observado neste estudo, avistagens sobre o talude e águas oceânicas podem ocorrer (ver também Zerbini *et al.*, 1996).

Baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*)

A baleia-jubarte ocorre em todos os oceanos do planeta e apresenta padrões migratórios e sazonais semelhantes às demais espécies de Mysticeti (e.g. Jefferson *et al.*, 1993; Rice, 1998). Em áreas de reprodução, elas tendem a concentrar-se próximo a ilhas e recifes de coral (e.g. Clapham e Mead, 1999). No litoral do Brasil são abundantes na região do Arquipélago dos Abrolhos, Bahia (e.g. Siciliano, 1997; Martins *et al.*, 2001), embora estudos recentes demonstrem que a espécie esteja retornando para antigas áreas de distribuição em todo o litoral nordeste do Brasil (e.g. Furtado-Neto *et al.*, 1998; Freitas *et al.*, 1998; Zerbini *et al.*, no prelo).

Apesar do crescente conhecimento sobre a distribuição da baleia-jubarte, outros aspectos sobre a ocorrência dessa espécie no litoral do Brasil necessitam de mais informações. Um deles corresponde às rotas migratórias que a espécie utiliza quando chega de e/ou retorna para áreas de reprodução. Embora existam registros de encalhes no sudeste e sul do Brasil (e.g. Pinedo, 1985; Siciliano, 1997; Danilewicz, *et al.*, 2002), as avistagens de baleia-jubarte estão praticamente restritas a áreas mais ao norte, no litoral do Rio de Janeiro (e.g. Siciliano, 1997; Pizzorno *et al.*, 1998; este estudo). Siciliano (1997) sugeriu que a baleia-jubarte realiza sua migração em águas afastadas do continente no Oceano Atlântico

Sul ocidental, aproximando-se ou afastando-se da costa (respectivamente, ao chegar ou partir das áreas de reprodução) quando estão próximas da região Sudeste do Brasil (~23-25°S). Os registros apresentados neste estudo corroboram essa hipótese, uma vez que cruzeiros foram realizados durante a época de chegada (Junho-Agosto) e saída (Outubro-Dezembro) das áreas de reprodução e baleias-jubarte não foram avistadas sobre a plataforma ou o talude continental, com exceção do norte da área de estudo.

Cachalote (*Physeter macrocephalus*)

Cachalotes são encontrados em ambos os hemisférios do planeta, desde águas tropicais até os limites da calota de gelo, em regiões polares (e.g. Jefferson *et al.*, 1993; Rice, 1998). Em geral, as fêmeas e machos jovens permanecem entre 40°S e 40°N e os machos adultos se deslocam para águas polares no verão (Whitehead, 2002). Os cachalotes habitam predominantemente regiões oceânicas de grande profundidade, mas podem ser ocasionalmente encontrados em águas mais próximas à costa. Nestas, sua ocorrência está associada à presença de canyons submarinos, onde a espécie parece encontrar alimento com facilidade (e.g. Whitehead, 2002). No Brasil, existem registros de cachalotes desde o Rio Grande do Sul até o Ceará (e.g. Clarke *et al.*, 1980; Pinedo *et al.*, 1992; Ramos *et al.*, 2001). No sul e sudeste do Brasil, eles foram caçados numa região denominada "Brazilian Grounds" pelos norte-americanos (Townsend, 1935).

Neste estudo, os cachalotes foram avistados ao sul do Cabo de Santa Marta sobre o talude continental (profundidades acima de 1000m). Apesar do esforço de observação em águas oceânicas, cachalotes não foram observados mais ao norte. Registros de encalhes no sudeste do Brasil indicam, contudo, que a espécie pode ocorrer no litoral do Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro (e.g. Santos e Siciliano, 1994; Ramos *et al.*, 2001).

Cachalotes foram freqüentemente observados próximos a grupos de baleias-piloto, sugerindo uma sobreposição de habitat entre as duas espécies. Ambas são preferencialmente teutófagas – comedoras de lulas (e.g. Clarke *et al.*, 1980; Santos e Haimovici, 2001). Os locais onde as avistagens foram registradas nesse trabalho coincidem com áreas onde a densidade de lulas oceânicas foi relativamente alta (Madureira com. pessoal*).

Baleia-piloto (Gênero *Globicephala*)

Dois espécies de baleia-piloto ocorrem nos principais oceanos do planeta (e.g. Jefferson *et al.*, 1993; Rice, 1998). A baleia-piloto-de-aletas-longas (*G. melas*) está restrita a águas temperadas enquanto a baleia-piloto-de-aletas-curtas (*G. macrorhynchus*) se distribui em regiões tropicais. Os padrões de coloração das duas espécies são muito semelhantes, dificultando a identificação de exemplares avistados em regiões onde existe simpatria (sobreposição espacial e temporal no habitat de duas ou mais espécies). A principal diferença, como seus nomes demonstram, está no comprimento das nadadeiras peitorais, quase sempre invisíveis para um observador embarcado. Por esse motivo, as baleias-piloto foram tratadas em nível genérico neste estudo.

Ambas as espécies ocorrem na costa brasileira (e.g. Schmiegelow e Paiva-Filho, 1989; Secchi *et al.*, 1991; Pinedo *et al.*, 1992) e podem apresentar distribuição simpátrica no sudeste e sul do Brasil. Avistagens no presente estudo ocorreram em águas oceânicas (930-1401m) sobre o talude continental. *G. macrorhynchus* ocorre com certa regularidade no litoral do Brasil (e.g. da Rocha *et al.*, 1999; IBAMA, 2001). Porém, o volume de informações sobre a biologia e a distribuição de baleias-piloto é maior para *G. melas*, possivelmente porque o esforço de observação e coleta de dados é maior na área onde a espécie ocorre. No sul do Brasil, *G. melas* tem sido registrada através de encalhes ou de avistagens em águas entre 120 e 1000m de profundidade (e.g. Secchi *et al.*, 1991; Pinedo, 1994).

*Madureira, L. S. Fundação Universidade do Rio Grande

Orca (*Orcinus orca*)

As orcas são os cetáceos com mais ampla distribuição, sendo encontrados em regiões polares, temperadas e tropicais, em águas oceânicas e costeiras (Leatherwood e Reeves, 1983; Dahlheim e Heyning, 1998). Ainda que amplamente distribuída, a orca é mais comum em águas costeiras de regiões temperadas e polares. No Brasil, as orcas têm sido registradas tanto em águas afastadas da costa desde a região Nordeste (Antonelli *et al.*, 1987; Best *et al.*, 1986) até o Rio Grande do Sul (Dalla Rosa, 1995; Ott e Danilewicz, 1997; Secchi e Vaske Jr, 1998), quanto em águas costeiras nas regiões sudeste e sul (Castello e Pinedo, 1986; Siciliano *et al.*, 1999). Avistagens no sul do Brasil têm ocorrido entre os 110 e os 3500m (Castello e Pinedo, 1986; Dalla Rosa, 1995; Secchi e Vaske Jr, 1998). Os hábitos alimentares dessa espécie variam e parecem refletir uma ampla distribuição. Avistagens dessa espécie, no presente estudo, contribuem para demonstrar sua ampla distribuição no Sudeste e Sul do Brasil.

No Oceano Pacífico Norte, a existência de pelo menos três formas distintas de orca é reconhecida (*e.g.* Bigg *et al.*, 1990; Dahlheim e Heyning, 1998; Baird, 2000; Ford *et al.*, 2000). A forma residente apresenta uma estrutura social relativamente rígida, tamanho de grupo comparativamente maior e alimentação baseada em peixes (*e.g.* Baird, 2000; Ford *et al.*, 2000). A forma transeunte apresenta uma estrutura social mais flexível, grupos pequenos e alimentação baseada exclusivamente em mamíferos marinhos e aves. Essas duas formas apresentam distribuição simpátrica e são geneticamente diferentes (Hoelzel *et al.*, 1998). Um terceiro grupo de orcas, denominado 'offshore', é pouco conhecido. Algumas características comportamentais sugerem que esse grupo corresponda a uma forma parecida com as orcas residentes; contudo pouco se sabe sobre sua biologia (Ford *et al.*, 2000, Hoelzel *et al.*, 1998). A existência de uma ou mais formas de orca cujos aspectos biológicos e comportamentais se assemelham às formas do Pacífico Norte é desconhecida. Contudo, a análise de conteúdos estomacais de animais encalhados indica que um mesmo indivíduo predou sobre peixes e mamíferos marinhos (Dalla Rosa *et al.*, 1994) o que é incomum nas populações transeuntes¹ ou residentes.

Golfinho-comum (Gênero *Delphinus*)

Dois espécies do gênero *Delphinus* são atualmente reconhecidas: o golfinho-comum-de-rostro-curto (*Delphinus delphis*) e o golfinho-comum-de-rostro-longo (*D. capensis*) (*e.g.* Heyning e Perrin, 1994; Jefferson e VanWaerebeek, 2002). Elas são diferenciadas pelo padrão de coloração e características osteológicas. Baseados no pequeno volume de material examinado por Casinos (1981), Heyning e Perrin (1994) propuseram apenas a existência de *D. capensis* no Oceano Atlântico Sul Ocidental.

A razão rostral² em exemplares sexualmente maduros de *D. delphis* e *D. capensis* varia entre 1,21 e 1,47, e 1,52 e 1,77, respectivamente (Heyning e Perrin, 1994). Exemplares examinados nos Estados de São Paulo, Paraná e Santa Catarina apresentaram uma razão rostral variando entre 1,51 e 1,82 (Ximenez *et al.*, 1987, Schmiegelow, 1990; Santos *et al.*, 2002a), indicando que, em parte do sul e no sudeste do Brasil, a espécie predominante é *D. capensis*. Registros de exemplares adultos de golfinhos-comuns no Rio Grande do Sul, contudo, apresentam uma razão rostral menor, variando entre 1,42 e 1,43 (*e.g.* Martins *et al.*, 1995; Zerbini, dados não publicados). Além disso, os padrões de coloração de animais encalhados ou acidentalmente capturados se assemelham ao golfinho-comum-de-rostro-curto (Perrin, com. pess), sugerindo que *D. delphis* ocorre no sul do Brasil.

¹população transeunte – o nome deriva da denominação dada às diferentes populações de orca no Oceano Pacífico Norte. As orcas chamadas transeuntes (do inglês "transients") são aquelas que apresentam uma dieta especializada em mamíferos e aves marinhas, uma estrutura social flexível e formam grupos com poucos indivíduos. A denominação transeunte contrasta com o termo residente (do inglês "residents") o qual é utilizado para orcas que se alimentam principalmente de peixes, apresentam uma estrutura social bastante rígida e grupos com muitos indivíduos.

²razão rostral – é a razão entre o comprimento do rosto e o bico e a largura do crânio de alguns mamíferos no caso dos golfinhos, principalmente golfinhos-comum, é uma característica de valor taxonômico.

De acordo com Heyning e Perrin (1994) e Jefferson e VanWaerebeek (2002), *D. capensis* prefere águas relativamente costeiras e com temperatura mais elevada. Contudo, em algumas regiões, a espécie pode estar associada a zonas de ressurgência. *D. delphis* é encontrada em águas frias, mais afastadas da costa. No presente estudo, foram observados dois padrões distintos nas avistagens de golfinhos do gênero *Delphinus*. Animais avistados no litoral de São Paulo e Rio de Janeiro, onde a temperatura superficial do mar é relativamente mais alta que no sul do Brasil e onde zonas de ressurgência são comuns (e.g. Valentin *et al.*, 1987), apresentaram distribuição costeira. Em contraste, os animais avistados no sul de Santa Catarina e no Rio Grande do Sul, onde a temperatura é relativamente mais baixa, foram observados mais afastados da costa e em águas mais profundas (Pinedo, 1994; este estudo). Curiosamente, as avistagens oceânicas e costeiras correspondem, respectivamente, às áreas onde encalhes de golfinhos com razão rostral menor (*D. delphis*) e maior (*D. capensis*) foram registrados. Esse padrão de encalhes e avistagens pode indicar que *D. capensis* ocorre em águas costeiras entre o litoral de Santa Catarina e o Rio de Janeiro, enquanto *D. delphis* ocorre, pelo menos, em águas oceânicas no sul de Santa Catarina e no Rio Grande do Sul. Embora a existência das duas espécies de *Delphinus* no Brasil seja provável, como indicada acima, faz-se necessária uma completa revisão do material biológico existente e a realização de estudos adicionais para demonstrar com maior clareza os padrões de distribuição dessas espécies. Avistagens recentes de golfinhos do gênero *Delphinus*, possivelmente *D. delphis*, em águas oceânicas e distantes da costa no sudeste do Brasil (e.g. Ramos *et al.*, 2002) podem indicar que a distribuição do golfinho-comum-de-bico-curto seja mais ampla. Além disso, a existência de áreas de simpatria entre as duas espécies é provável, conforme observado em outras regiões (e.g. Heyning e Perrin, 1994).

Golfinho-de-Clymene (*Stenella clymene*)

O golfinho-de-Clymene é uma das espécies menos conhecidas do gênero *Stenella*. Sua distribuição está restrita a águas tropicais e temperadas quentes do Oceano Atlântico (e.g. Perrin e Mead, 1994; Fertl *et al.*, no prelo). O golfinho-de-Clymene pode ser relativamente comum no litoral do Brasil. Embora também tenha sido registrada no sul do país (e.g. Simões-Lopes *et al.*, 1994), a espécie aparenta ser mais abundante em águas tropicais quentes do nordeste (e.g. Moreno, 2002).

Até o presente estudo, apenas uma avistagem desta espécie havia sido registrada no sul do Brasil (Dalla Rosa, 1998). Não se sabe se estas observações são raras porque a espécie é pouco freqüente nessa região ou porque ela pode ser facilmente confundida com outras espécies de pequenos Delphinidae. O golfinho-de-Clymene foi, com freqüência, erroneamente identificado como golfinho-comum ou o golfinho-rotador em outras regiões (e.g. Jefferson e Schiro, 1997; Fertl *et al.*, no prelo)

Golfinho-pintado-do-Atlântico (*Stenella frontalis*)

O golfinho-pintado-do-Atlântico é outra espécie pouco conhecida do gênero *Stenella*. A exemplo do golfinho-de-Clymene, ela também é endêmica do Oceano Atlântico, distribuindo-se em águas tropicais, subtropicais e temperadas quentes (e.g. Perrin *et al.*, 1994; Perrin, 2002). No Brasil, a espécie foi registrada tanto no Nordeste quanto nas Regiões Sul e Sudeste (e.g. Simões-Lopes e Ximenez, 1993; Moreno *et al.*, 2000).

As 19 avistagens descritas neste estudo ocorreram em águas costeiras e oceânicas entre 22° 18'S e 30° 46'S, demonstrando que esta espécie foi mais freqüente no litoral do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. *S. frontalis* foi observada desde a plataforma interna até o talude, porém a maioria das avistagens foi registrada entre os 100 e 200m de profundidade. Apesar do esforço de observação em profundidades inferiores a 100m ter sido pequeno, as avistagens deste e outros estudos (e.g. Lailson-Brito *et al.*, 1996;

Moreno *et al.*, 1996, 2000) indicam que a espécie é também comum na plataforma continental interna. Os valores dos índices de abundância sugerem que o golfinho-pintado-do-Atlântico seja, provavelmente, uma das espécies de cetáceos mais comuns no sudeste e sul do Brasil.

A distribuição da espécie no litoral sudeste e sul do Brasil é semelhante àquela descrita para outras regiões. Schimidly (1981) e Jefferson e Schiro (1997) constataram que o golfinho-pintado-do-Atlântico é uma das espécies de cetáceos mais comuns sobre a plataforma continental no Golfo do México.

Golfinho-rotador (*Stenella longirostris*)

O golfinho-rotador é uma espécie de distribuição tropical e subtropical e ocorre nos principais mares e oceanos do planeta (*e.g.* Jefferson *et al.*, 1993; Perrin and Gilpatrick, 1994). No Brasil, a espécie é bastante comum na região nordeste (*e.g.* da Rocha *et al.*, 1999; Moreno, 2002), principalmente na região do Arquipélago de Fernando de Noronha e Atol das Rocas (Lodi e Fiori, 1987; da Silva *et al.*, 1996). Acredita-se que a região sul do Brasil corresponda ao limite meridional de sua distribuição (ver Secchi e Siciliano, 1995; Zerbini e Kotas, 1998).

S. longirostris foi observada em quatro oportunidades durante este estudo, entre as latitudes 22° 53'S e 24° 21'S e profundidades de 170 e 1350m. Em uma delas, constatou-se um grupo misto desta espécie com o golfinho-pintado-do-Atlântico. Esses registros indicam que, a exemplo de outras regiões, o golfinho-rotador ocorre principalmente sobre a plataforma externa e o talude na região sul do Brasil.

Golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*)

O Golfinho-nariz-de-garrafa é possivelmente o cetáceo mais conhecido. Esse golfinho habita as regiões tropicais e temperadas dos principais mares e oceanos, sendo observados tanto em regiões oceânicas bem afastadas da costa quanto em áreas costeiras, estuarinas e em lagoas costeiras (*e.g.* Wells e Scott, 2002). Recentemente, duas espécies foram reconhecidas: o Golfinho-nariz-de-garrafa-comum (*T. truncatus*) e o Golfinho-nariz-de-garrafa-do-Oceano-Índico (*T. aduncus*) (*e.g.* Wang *et al.*, 1999; 2000a e b; IWC, 2001; Wells e Scott, 2002).

T. truncatus é a espécie que ocorre no Brasil (*e.g.* Barreto, 2000). Populações residentes são encontradas em regiões estuarinas e em desembocaduras de rios e lagoas costeiras no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina (*e.g.* Castello e Pinedo, 1977; Moller *et al.*, 1994; Simões-Lopes *et al.*, 1998). Gomes (1986) registra a presença dessa espécie em regiões costeiras próximas ao Cabo Frio (RJ). Na região nordeste, a distribuição da espécie é menos conhecida, porém há registros em águas costeiras e oceânicas (*e.g.* Best, 1986; da Rocha *et al.*, 1999), incluindo o Arquipélago de São Pedro e São Paulo, onde alguns animais demonstraram fidelidade na utilização desta área (Caon e Ott, 2000).

Os resultados obtidos neste estudo ampliam o conhecimento sobre a distribuição do golfinho-nariz-de-garrafa no sudeste e sul do Brasil. *T. truncatus* foi avistado em todos os cruzeiros e os índices de abundância da espécie demonstram que ela também é comum no sul do Brasil sobre a plataforma continental externa e o talude. A existência de pelo menos duas populações (ou formas) de *T. truncatus* foi discutida por Barreto (2000), que propõe a ocorrência de uma forma 'norte' e de uma forma 'sul' no litoral da América do Sul. Embora possa existir alguma simpatria ou variação sazonal nos padrões de distribuição dessas populações, Barreto (2000) indicou que a forma sul é encontrada no sul de Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Uruguai e Argentina e que a forma norte ocorre ao norte de aproximadamente 28°S (Florianópolis). No presente estudo, grupos registrados entre 23° 07'S e 27° 06'S, região que corresponderia à área de ocorrência da forma 'norte', foram feitos em profundidades variando entre 105 e 250m, indicando que esta população se distribui regularmente não apenas próximo à costa (*e.g.* Barreto, 2000), mas também sobre a plataforma externa e o talude continental.

O Golfinho-nariz-de-garrafa caracteriza-se por apresentar diferentes ecótipos (costeiro e oceânico) em diferentes regiões do planeta (e.g. Ross, 1977; Hersh e Duffield, 1990; Mead e Potter, 1990; Rossbach e Herzing, 1999). A ocorrência desses ecótipos no Brasil foi sugerida por Simões-Lopes (1996). Barreto (2000) investigou a existência de ecótipos em ambas as populações identificadas no oeste do Oceano Atlântico Sul, baseado em estudos de morfometria craniana e genética de exemplares encalhados. Devido ao pequeno número amostral, esse autor não pôde avaliar a presença de grupos costeiros e oceânicos na população 'norte'. Entretanto, registros da presença de *T. truncatus* no litoral do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina (e.g. Simões-Lopes, 1996; Dalla Rosa, 1998; Ramos *et al.*, 2002; este estudo), demonstram que a espécie tem ampla distribuição sobre a plataforma e o talude continental, indicando a possível existência de uma população oceânica. Por outro lado, a ausência de avistagens sobre a plataforma continental e o talude (e.g. Pinedo *et al.*, 2002b; este estudo) na área de distribuição da forma 'sul' sugerem que *T. truncatus* esteja restrito a áreas bem costeiras e, portanto, não apresente uma população oceânica. Essas observações corroboram os estudos de Barreto (2000) que não constatou diferenças na morfometria craniana de exemplares encalhados no Rio Grande do Sul, Uruguai e Argentina que justificassem a existência de duas populações.

Índices de abundância e sazonalidade

Os IAs obtidos neste estudo permitiram realizar comparações inter e intra-específicas sobre a abundância e/ou sazonalidade de espécies de Delphinidae no sul e sudeste do Brasil, embora os resultados estatísticos obtidos não apresentassem diferenças significativas. O número de avistagens em cada cruzeiro foi relativamente pequeno, fazendo com que os valores médios de abundância tivessem uma variância elevada. Certamente algumas espécies são mais abundantes e é possível que exista sazonalidade na ocorrência de algumas delas. Embora os resultados existentes até o momento não tenham permitido detectá-las, futuros estudos contribuirão para melhor compreender as variações na abundância de cetáceos nas Regiões Sudeste e Sul do Brasil.

Embora a metodologia de coleta de dados utilizada nos cruzeiros de PRP do Revizee-Score Sul tenha permitido a coleta de importantes informações sobre a ocorrência de cetáceos, ela não foi adequada para estimativas de densidade. A aplicação de métodos de amostragem mais apropriados (e.g. Método de Amostragem de Distâncias, ver Buckland *et al.*, 2001) deve proporcionar estimativas de densidade mais precisas e confiáveis. Um aspecto importante a ser considerado para o desenvolvimento desses estudos, é a necessidade de utilizar um maior número de observadores para que os requisitos dessa metodologia sejam cumpridos e os dados coletados mais precisos. Um exemplo da aplicação desse método e da importância dos resultados obtidos são os cruzeiros de avistagem de baleias realizados pelo IBAMA em parceria com a Marinha do Brasil na região Nordeste do Brasil (da Rocha, 1999; Zerbini *et al.*, 2000; Andriolo *et al.*, 2001; Zerbini *et al.*, no prelo). Este estudo contou com um protocolo dirigido exclusivamente à coleta de avistagens de cetáceos, resultando em estimativas de densidade e abundância mais precisas e em um número de registros por cruzeiro mais elevado.

Perspectivas futuras e recomendações

Além de produzir informações inéditas sobre a ocorrência de cetáceos no sul e sudeste do Brasil, os resultados obtidos com os cruzeiros de PRP do Programa REVIZEE demonstram a importância dos dados sobre distribuição e abundância coletados em cruzeiros de avistagem. Além disso, informações sobre uso do habitat, identidade específica e populacional e níveis de contaminação por substâncias químicas podem ser obtidas se dados oceanográficos e material biológico forem obtidos *in situ*.

Dois aspectos principais resultantes da realização de cruzeiros de avistagem devem ser realçados ao discutir os resultados do presente trabalho: distribuição e abundância. Um conhecimento adequado sobre as áreas preferenciais de ocorrência e a sazonalidade é essencial para entender a dinâmica dos movimentos de cetáceos e para delinear uma estratégia amostral para estimativas de abundância. Essas, por sua vez, estão fundamentalmente relacionadas à necessidade de determinar o tamanho e monitorar as tendências populacionais para estabelecer objetivos de conservação e manejo ambiental.

O principal objetivo do Programa REVIZEE é determinar a biomassa e estabelecer os potenciais de captura dos recursos vivos na Zona Econômica Exclusiva Brasileira (MMA, 1997). Embora os resultados obtidos com os cruzeiros de PRP não tenham permitido estimativas sobre o tamanho populacional dos cetáceos, eles produziram informações importantes sobre a sua ocorrência na região sudeste-sul do Brasil, deixando clara a necessidade da realização de cruzeiros adicionais. Esses cruzeiros devem cobrir toda a extensão do mar brasileiro em diferentes épocas do ano e devem abranger tanto áreas costeiras quanto oceânicas. As razões principais para a realização destes estudos não se restringem apenas a ampliar o conhecimento das espécies de cetáceos que ocorrem no Brasil, mas principalmente fornecer informações quantitativas para que se faça um manejo adequado do ecossistema marinho.

Para se estabelecer o potencial de captura de qualquer recurso vivo é necessário não somente determinar o tamanho de seu estoque, mas também as inter-relações entre ele e os outros componentes do ecossistema (em geral, suas presas e predadores). Os cetáceos são protegidos por uma legislação ambiental e por isso não podem ser explorados no Brasil. Contudo, eles são predadores de topo de cadeia trófica e grande parte de sua dieta é constituída de espécies demersais, epi e ou mesopelágicas que são alvo das frotas pesqueiras comercial e artesanal (e.g. Bassoi *et al.*, 1998a e b, Moreno, 1999; Di Benedetto *et al.*, 2001; Santos *et al.*, 2002b). As modernas estratégias para a utilização sustentável de recursos naturais recomendam que o manejo da atividade pesqueira seja feito, sempre que possível, considerando a posição do recurso-alvo em relação aos níveis superiores ou inferiores da cadeia trófica. É o chamado manejo de ecossistemas ou multiespecífico (e.g. NRC, 1999; Witherell *et al.*, 2000; Walters *et al.* 2002). Frequentemente, estas estratégias são estabelecidas com base nas relações tróficas e em modelos matemáticos que levam em conta as interações ecológicas supracitadas (e.g. Pauly, 1994; 1998). O principal parâmetro utilizado por esses modelos é a abundância (ou biomassa) dos elementos presentes no ecossistema e portanto, estimativas precisas do tamanho dos estoques de cetáceos são necessárias.

A distribuição dos cetáceos, particularmente espécies não migratórias, está principalmente relacionada à disponibilidade de alimento e, portanto, é influenciada pelas interações físico-químico-biológicas que compõem as variáveis oceanográficas, pelas relações tróficas entre fitoplâncton, zooplâncton, micronecton e presas dos cetáceos e, finalmente, pela topografia submarina (e.g. Kenney e Winn, 1986; Baumgartner *et al.*, 2001; Davis *et al.*, 2002). No presente estudo, variáveis oceanográficas e biológicas foram coletadas, mas sua correlação com o habitat de cetáceos não foi ainda investigada para as espécies que ocorrem no sul e sudeste do Brasil. Apesar disso, estudos realizados em outras regiões (e.g. Baumgartner *et al.*, 2001; Ferrero *et al.*, 2002) demonstram a necessidade e importância da realização simultânea de cruzeiros de avistagem e amostragem de dados ambientais.

Diversas atividades de origem antrópica causam impactos diretos ou indiretos às populações de mamíferos marinhos. No passado, a caça comercial provocou um declínio populacional substancial em diversas espécies de baleias (e.g. Gambell, 1973; Perry *et al.*, 1999). No Brasil, diversas populações de grandes cetáceos foram exploradas durante alguns séculos (e.g. Ellis, 1969; Williamson, 1975), porém com a moratória à caça à baleia, o impacto sobre essas populações diminuiu consideravelmente. Apesar disso, as consequên-

cias da redução populacional ainda não são perfeitamente conhecidas. Enquanto espécies como as baleias-franca e jubarte, demonstram sinais de recuperação e reocupação de antigas áreas de ocorrência (e.g. Câmara e Palazzo, 1986; Lodi *et al.*, 1996; Siciliano, 1997; Santos *et al.*, 2001; Zerbini *et al.*, no prelo), outras, como as baleias-sei e de-Bryde, aparentam estar em níveis populacionais reduzidos e necessitam estudos mais completos. Cruzeiros de avistagem sistemáticos podem ajudar a esclarecer qual o atual estado dessas populações.

Atualmente, outras importantes fontes de impacto podem estar afetando populações de cetáceos e seu ecossistema. As capturas acidentais em redes de pesca representam a principal ameaça a essas populações, principalmente para os pequenos cetáceos (e.g. Perrin *et al.*, 1994). No Brasil, espécies costeiras são as mais atingidas (e.g. Pinedo, 1994; Siciliano, 1994; Secchi *et al.*, 1997, no prelo; Moreno *et al.*, 1997; Di Benedetto *et al.*, 1998; Ott, 1998; Secchi e Wang, 2002), mas espécies oceânicas também são capturadas (e.g. Bassoi *et al.*, 1996; Zerbini e Kotas, 1998). Outras fontes de impacto são aquelas relacionadas à degradação do habitat, principalmente a poluição química e sonora. Essas estão relacionadas a atividades como o lançamento de dejetos (esgoto) no ambiente marinho, tráfego de embarcações, exploração de petróleo e prospecção sísmica, entre outras. Para a maioria das populações, a magnitude do impacto das atividades antropogênicas é desconhecida pela falta de estimativas de abundância e mortalidade.

Cruzeiros de pesquisa são essenciais para produzir estimativas populacionais de cetáceos. Eles devem ser realizados ao longo de séries temporais para que as estimativas possam ser colocadas num contexto que permita a avaliação de tendências de crescimento ou redução populacionais e, portanto, forneça subsídios para o monitoramento e manejo dessas espécies. Um outro aspecto importante sobre a realização de cruzeiros de avistagem é a coleta de material biológico para estudos de genética molecular, poluentes e ecologia alimentar. O crescente uso de técnicas para a obtenção de biópsias através de rifles, balestras e bastões permite a coleta de amostras de pele e da camada de gordura quando os cetáceos estão próximos da embarcação (e.g. Kasamatsu *et al.*, 1991; Palsbøll *et al.*, 1991; Barrett-Lennard *et al.*, 1996). As amostras de pele podem ser empregadas para estudos moleculares com o objetivo de, entre outros, esclarecer a taxonomia e a identidade populacional através de seqüenciamento de DNA (e.g. Hoelzel e Dover, 1989). Esse é um aspecto importante no contexto do presente estudo, considerando a dificuldade em identificar animais no mar e as incertezas quanto a taxonomia e identidade populacional de muitas espécies de cetáceos observadas durante os cruzeiros de PRP do REVIZEE Score Sul. As amostras de gordura podem ser utilizadas para determinar concentrações de poluentes (e.g. Aguilar e Borrell, 1994; Reijnders *et al.*, 1999), ecologia alimentar e condições nutricionais (Aguilar *et al.*, 1992; Grahl-Nielsen, 1999; Walker *et al.*, 1999; Hooker *et al.*, 2001). A vantagem da coleta desse tipo de amostras, em comparação, por exemplo, com as obtidas de animais encalhados, é poder determinar precisamente a posição geográfica dos animais amostrados. Além disso, a qualidade da amostra coletada e os resultados obtidos a partir dela são melhores, pois provêm de exemplares vivos. Em contraste, amostras biológicas de animais encalhados estão condicionadas ao estado de putrefação do animal.

Levando-se em conta as considerações acima, recomenda-se que novos cruzeiros sejam conduzidos procurando atingir, preferencialmente, os seguintes objetivos:

- 1) Ampliar o conhecimento sobre a distribuição e sazonalidade de cetáceos em águas brasileiras;
- 2) Estimar a densidade e abundância de cetáceos para avaliar tendências populacionais e permitir a realização de estudos sobre modelagem de ecossistemas;
- 3) Coletar material biológico para estudos genéticos, incluindo taxonomia e identidade populacional;
- 4) Investigar as características ecológicas requeridas pelos cetáceos, principalmente a

disponibilidade de suas presas e os parâmetros oceanográficos que regem suas distribuições.

É importante ressaltar que os futuros cruzeiros levem em consideração esforços de observação que permitam obter dados com a devida precisão estatística e, portanto, adequados ao manejo destes recursos.

AGRADECIMENTOS

Este estudo não teria sido realizado sem o encorajamento dos coordenadores do Score-Sul do Programa REVIZEE e responsáveis pelos cruzeiros de Prospecção de Recursos Pelágicos, Dra. Carmen L. B. Rossi-Wongtschowski e Dr. Lauro S. P. Madureira. Daniel Danilewicz, Daniel Jana, Marcos César de Oliveira Santos e Rômulo Malta participaram como observadores de mamíferos marinhos em algumas etapas dos cruzeiros e contribuíram com comentários ao manuscrito. O Dr. Roberto Ávila Bernardes, além do apoio e ajuda durante os cruzeiros, colaborou na fase final de edição do manuscrito. Os autores agradecem também a todos os colegas de outros projetos que estiveram embarcados e auxiliaram em nosso trabalho durante os cruzeiros. Um obrigado especial para a tripulação do N/Oc. *Atlântico Sul* pela hospitalidade e interesse no trabalho. Apoio logístico ao projeto foi dado pelo Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, pela Fundação Universidade do Rio Grande, pelo Instituto de Biociências da USP, pelo Museu Oceanográfico 'Prof. Eliézer de Carvalho Rios' e pela Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI). Alexandre Zerbini, Eduardo Secchi e Manuela Bassoi são bolsistas de doutoramento do CNPq (processos 200.285/98-0, 200.889/98-2 e 200.404/01-6).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, A. & Borrell, A. (1994) Reproductive transfer and variation of body load of organochlorine pollutants with age in fin whales (*Balaenoptera physalus*). *Archives of Environmental Contamination and Toxicology* 27(4): 546-554.
- Aguilar, A.; Borrell, A.; Calzada, N. & Grau, E. (1992) Body fat reserves in striped dolphins examined during the Mediterranean die-offs. Pp. 47-52. In: X. Pastor e M. Simmonds (eds.) *Proceedings of the Mediterranean Striped Dolphin Mortality International Workshop*. Palma de Mallorca, 4-5 Novembro de 1991. Greenpeace International Mediterranean Sea Project, Madrid, Espanha. 191pp.
- Andriolo, A.; Zerbini, A.N.; da Rocha, J.M.; Simões-Lopes, P.C.; Moreno, I.B.; Lucena, A.; Danilewicz, D. & Bassoi, M. (2001) Distribution and relative density of oceanic large whales in a former whaling ground off Eastern South America. Documento SC/53/O13 apresentado ao Comitê Científico da Comissão Internacional da Baleia, Londres, Junho de 2001. 11pp.
- Antonelli, H.; Lodi, L. & Borobia, M. (1987) Avistagens de cetáceos no período de 1980 a 1985 no litoral da Paraíba, Brasil. *Anais da II Reunião de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul*. Rio de Janeiro, Brasil. p. 114.
- Arnold, P.W. (1997). Occurrence of dwarf minke whales (*Balaenoptera acutorostrata*) on the Northern Great Barrier Reef, Australia. *Report of the International Whaling Commission* 47: 419-424.
- Baird, R.W. (2000) The Killer Whale Foraging Specializations and Group Hunting. Pp. 127-153. In Mann, J., Connor, R.C., Tyack, P.L. and Whitehead, H. (Eds). *Cetacean Societies. Field Studies of Dolphins and Whales*. The University of Chicago Press. Chicago. 433 pp.
- Baldas, M.I. & Castello, H.P. (1986) Sobre el hallazgo de ejemplares juveniles de ballena minke, *Balaenoptera acutorostrata*, en el estuario del Rio de la Plata y sur de Brasil. pp. 33-34. *Actas de la I Reunion de Trabajos de Expertos en Mamíferos Acuáticos de América del Sur*. 25 - 29 Junio 1984, Buenos Aires. 247pp.
- Barreto, A.S. (2000) *Varição Craniana e Genética de 'Tursiops truncatus' (Delphinidae, Cetacea) na Costa Atlântica da América do Sul*. Tese de Doutorado, Fundação Universidade do Rio Grande, Rio Grande, RS. 111pp.
- Barrett-Lennard, L.G.; Smith, T.G. & Ellis, G.M. (1996) A cetacean biopsy system using lightweight pneumatic darts, and its effects on the behavior of killer whales. *Marine Mammal Science* 12:14-27.
- Bassoi, M.; Secchi, E.R.; Dalla Rosa, L.; Zerbini, A.N. & Jana, D. (1996) Interactions between cetaceans and fisheries of the South and Southeast Brazilian fleet. Resúmenes de la VII Reunión de trabajo de Especialistas en Mamífero Acuáticos de América del Sur. Viña del Mar. 121p.
- Bassoi, M.; Secchi, E.R.; Santos, R.A. & Lucato, S.B. (1998a) Diet of franciscana, *Pontoporia blainvillei*, accidentally caught in southern Rio Grande do Sul State, Brazil. *Resumos da 8ª Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul e 2º Congresso da Sociedade Latino-americana de Especialistas em mamíferos Aquáticos*. P. 19.
- Bassoi, M., Lucato, S.B., Santos, R.A. & Santos, M.C. de O. (1998b) Novas informações sobre hábitos alimentares de cetáceos nas regiões norte do Paraná e sul de São Paulo, Brasil. *Resumos da 8ª Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul e 2º Congresso da Sociedade Latino-americana de Especialistas em mamíferos Aquáticos*. P. 20.
- Baumgartner, M.F.; Mullin, K. D.; May, L. N. & Leming, T. D. (2001) Cetacean habitats in the northern Gulf of Mexico. *Fishery Bulletin* 99:219-239.
- Best, P.B. (1985) External characters of southern minke whales and the existence of a diminutive form. *Scientific Reports of the Whales Research Institute* 36:1-33.
- Best, R.C., da Rocha, J.M. & da Silva, V.M.F. (1986) Registro de pequenos cetáceos na costa nordeste do Brasil. pp. 23-32. *Actas de la I Reunion de Trabajos de Expertos en Mamíferos Acuáticos de América del Sur*. 25 - 29 Junio 1984, Buenos Aires. 247pp.
- Bigg, M.A., Olesiuk, P.F., Ellis, G.M., Ford, J.K.B. & Balcomb, K.C. (1990) Social organization and genealogy of resident killer whales (*Orcinus orca*) in the coastal waters of British Columbia and Washington State. *Report of the International Whaling Commission (Special Issue 12)*: 383-405.
- Buckland, S.T., Anderson, D.R., Burnham, K.P., Laake, J.L., Borchers, D.L. & Thomas, L. (2001) *Introduction to*

- Distance Sampling. Estimating abundance of biological populations.* Oxford University Press, New York. 432pp.
- Câmara, I. de G. & Pallazzo, J.T. (1986) Novas informações sobre a presença de *Eubalaena australis* no Sul do Brasil. *Actas da I Reunión de Trabajos de Especialistas em Mamíferos Marinos de América del Sur.* Buenos Aires, 25-29 de Junho de 1984. pp. 35-41.
- Caon, G. & Ott, P.H., (2000) Ocorrência e fotoidentificação do golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*) em águas oceânicas brasileiras no Arquipélago de São Pedro e São Paulo. In: *Anais da 9ª Reunión de Trabajo de Especialistas em Mamíferos Acuáticos de América del Sur e 3ª Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Especialistas em Mamíferos Acuáticos de América del Sur.* Buenos Aires, Argentina.
- Castello, H.P. & Pinedo, M.C. (1977) Botos na Lagoa dos Patos. *Natureza em Revista* 2: 46-49.
- Castello, H.P. & Pinedo, M.C. (1986) Sobre unos avistajes en el mar de distintas espécies de cetáceos en el sur de Brasil. *Actas da I Reunión de Trabajos de Especialistas em Mamíferos Acuáticos de América del Sur.* Buenos Aires, 25-29 de Junho de 1984. p. 61-68.
- Clapham, P. & Mead, J.G. (1999) *Megaptera novaeangliae*. *Mammalian Species* 604: 1-9.
- Clarke, M.R.; McLeod, N.; Castello, H.P. & Pinedo, M.C. (1980) Cephalopod remains on the stomach of a sperm whale stranded at Rio Grande do Sul in Brazil. *Marine Biology* 59: 235-239.
- da Rocha, J.M., Zerbini, A.N.; Siciliano, S.; Andriolo, A.; Moreno, I.B. & Lucena, A. (1999) Distribution of small cetaceans off the Northeastern Brazilian coast – September/October 1998. *Abstracts of the 13th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals.* Maui, Hawaii, 28 Novembro a 03 de dezembro de 1999. P. 42.
- da Silva, J.M. Jr., Silva, F.J.L., Pereira, J.A. & Groch, K. (1996) Ocorrências de cetáceos na região entre Atol das Rocas, Arquipélago de Fernando de Noronha e Penedos de São Pedro e São Paulo, Brasil. *VII Reunión de Trabajos de Especialistas em Mamíferos Acuáticos y I Congreso de la Sociedade Americana para los Mamíferos Aquáticos – SOLAMAC.* 22 - 25 de Octubre de 1996, Viña del Mar, Chile. p. 29.
- Dahlheim, M.E & Heyning, J.E. (1998) Killer Whale *Orcinus orca* (Linnaeus, 1758). Pp. 281-322. In Ridgway, S. and Reynolds, J. (Eds). *Handbook of Marine Mammals, Vol. 6.* Academic Press, San Diego.
- Dalla Rosa, L. (1995) *Interações com a pesca de espinhel e informações sobre a dieta alimentar de orca, 'Orcinus orca', no sul e sudeste do Brasil.* Monografia de Bacharelado, Fundação Universidade do Rio Grande.
- Dalla Rosa, L. (1998) New information on the occurrence of small cetacean off southern Brazil. *Resumos da 8ª Reunión de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul e 2º Congresso da Sociedade Latino-americana de Especialistas em mamíferos Aquáticos.* P. 60.
- Dalla Rosa, L. & Secchi, E.R. (1997) Stranding of a blue whale (*Balaenoptera musculus*) in southern Brazil: 'true' or pygmy? *Report of the International Whaling Commission* 47: 425-430.
- Dalla Rosa, L., Secchi, E.R. & Zerbini, A.N. (1994) Variação nos itens alimentares de orca, *Orcinus orca*, no sul do Brasil. *6ª Reunión de Trabalhos de Especialistas em Mamíferos Acuáticos da América do Sul.* Florianópolis, Santa Catarina, Brazil. Resumos, p. 73.
- Daniel, M.C.; P.M. Metzler; V.A. Nunes; A.R. Rocha & A. Talaska (1992) Nota sobre o primeiro registro de *Orcinus orca* em Ubatuba, litoral norte do Estado de São Paulo. *Anales III Reunión de Trabajo de Expertos em Mamíferos Acuáticos de América del Sur.* Montevideo, Uruguay: 23-25.
- Davis, R.W., J. G. Ortiga-Ortiz, C. A. Ribic, W. E. Evans, D. C. Biggs, P. H. Ressler, R. B. Cady, R. R. Leben, K. D. Mullin & B. Würsig. (2002) Cetacean habitat in the northern oceanic Gulf of Mexico. *Deep-Sea Research* 49:121-142.
- Danilewicz, D.; Tavares, M.; Bornholdt, R.; Trigo, C.C. & Moreno, I.B. (2002) Unusual record of a humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) incidentally caught with evidence of recent feeding in waters of Rio Grande do Sul, southern Brazil. *Libro de Resúmenes, 10 Reunión de Trabajo de Especialistas em Mamíferos Acuáticos de América del Sur y 4º Congreso de la Sociedad Latino Americana de Mamíferos Acuáticos.* 14-19 de Outubro de 2002, Valdivia, Chile. p. 72.
- Di Benedetto, A.P.M., Ramos, R.M.A. & Lima, N.R.W. (1998) Fishing activity in northern Rio de Janeiro State (Brazil) and its relation with small cetaceans. *Brazilian Archives in Biology and Technology* 41(3): 296-302.
- Di Benedetto, A.P.M.; Ramos, R. M. A.; Siciliano, S.; Santos, R.A. dos; Bastos, G.C. & Fagundes-Netto, E. (2001) Stomach contents of delphinids from Rio de Janeiro, southeastern Brazil. *Aquatic Mammals* 27(1): 24-28.
- Ellis, M. (1969) A baleia no Brasil colonial. Editora Melhoramentos/Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil. 235pp.
- Ferrero, R.C.; Hobbs, R.C. & VanBlaricom, G.R. 2002. Indications of habitat use patterns among small cetaceans in the central North Pacific based on fisheries observer data. *Journal of Cetacean Research and Management* 4(3): 311-321.

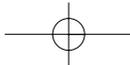
- Fertl, D.; Jefferson, T.A.; Moreno, I.B.; Zerbini, A.N. & Mullin, K.D. (no prelo) Distribuiton of the Clymene dolphin, *Stenella clymene*. *Mammal Review*
- Ford, J.K.B.; Ellis, G.M. & Balcomb, K.C. (2000) *Killer whales: The natural history and genealogy of Orcinus orca in British Columbia and Washington State*. 2ª Edição. University of British Columbia Press, Vancouver, B.C. e University of Washington Press, Seattle, WA. 102pp.
- Freitas, A.C.; Engel, M.H. & Braga, F.L. (1998) Reavistagem de uma baleia identificada em Abrolhos, no litoral da cidade de Salvador. Resumos da 8ª Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul e 2º Congresso da Sociedade Latino-americana de Especialistas em mamíferos Aquáticos. p. 86.
- Furtado-Neto, M.A.A., Monteiro-Neto, C.; Campos, A.A., Lien, J. & Carr, S. (1998) Are Northern-Hemisphere humpback whales stranding in South Atlantic beaches?: Answers from mitochondrial DNA sequences. *Resumos da 8ª Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul e 2º Congresso da Sociedade Latino-americana de Especialistas em mamíferos Aquáticos*. p. 89.
- Gambell, R. (1973) Sustainable yields: how whales survive. Pp. 193-202. in N. Calder (ed.) *Nature in the Round*. Weindenfield & Nicolsen, London.
- Gomes, L.A. (1986) Análise sobre a ocorrência de *Tursiops truncatus* na região de Arraial do Cabo (Rio de Janeiro, Brasil). *Actas I Reunión de Trabajo de Expertos en Mamíferos Acuáticos de América del Sur*. Buenos Aires, Argentina. pp. 122-131.
- Grahl-Nielsen, O. (1999) Comment: Fatty acids signatures and classification trees: new tools for investigating the foraging ecology of seals. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 56:2219-2223.
- Greig, A.B, Secchi, E.R., Zerbini, A.N. & Dalla Rosa, L. (2001) Stranding events of southern right whales, *Eubalaena australis*, in southern Brazil. *Journal of Cetacean Research and Management* (special issue 2):157-160.
- Hersh, S. L. & Duffield, D.A. (1990) Distinction between Northwest Atlantic offshore and coastal bottlenose dolphins based on hemoglobin profile and morphometry. Pp. 129-139 In S. Leatherwood e R.R. Reeves (eds.) *The Bottlenose Dolphin*. Academic Press, San Diego. 635pp.
- Hetzl, B. & Lodi, L. (1993) Baleias, Botos e Golfinhos. Guia de identificação para o Brasil. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro, RJ.
- Heyning, J.E. & Perrin, W.F. (1994) Evidence for two species of common dolphins (genus *Delphinus*) from the eastern North Pacific. *Contributions in Science of the Natural History Museum of the Los Angeles County* 442:1-35.
- Hoelzel, A.R. & Dover, G.A. (1989) Molecular techniques for examining genetic variation and stock identity in cetacean species. *Report of the International Whaling Commission* (special issue 11): 81-120
- Hoelzel, A.R., Dahlheim, M.E. & Stern, S.J. (1998) Low genetic variation among killer whales (*Orcinus orca*) in the eastern North Pacific, and differentiation between sympatric killer whale populations. *Journal Heredity* 89: 121-128.
- Hooker, S. K.; Iverson, S.J.; Ostrom, P. & Smith, S.C. (2001) Diet of northern bottlenose whales inferred from fatty-acid and stable-isotope analyses of biopsy samples. *Canadian Journal of Zoology*. 79: 1442-1454.
- Horwood, J.W. (1990) *Biology and Exploitation of the Minke Whale*. CRC Press, Boca Raton. 238pp.
- IBAMA (2001). Mamíferos aquáticos do Brasil: plano de ação. Versão II, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, IBAMA. Brasília DF. 96 pp.
- International Whaling Commission. (1991) Report of the Sub-Committee on Southern Hemisphere minke whales. *Report of the International Whaling Commission* 41:113-31
- International Whaling Commission (2001) Annex U. Report of the Working Group on Nomenclature. *Journal of Cetacean Research and Management* 3 (Supplement): 363-367.
- Jefferson, T.A. & Schiro, A. (1997) Distribution of cetaceans in the offshore Gulf of Mexico. *Mammal Review* 27(1): 27-50.
- Jefferson, T.A. & VanWaerebeek, K. (2002) The taxonomic status of the nominal dolphin species *Delphinus tropicalis* Van Bree, 1971. *Marine Mammal Science* 18(4): 787-818.
- Jefferson, T.A., Leatherwood, S. & Webber, M.A. (1993) *Marine Mammals of the World – FAO Species Identification Guide*. FAO, Rome. 320pp.
- Kasamatsu, F.; Iwata, S. & Nishiwaki, S. (1991) Development of biopsy skin sampling system for fast swimming whales in pelagic waters. *Report of the International Whaling Commission* 41: 555-557.
- Kenney, R.D. & Winn, H.E. (1986) Cetacean high-use habitats of the northeast United States continental shelf. *Fishery Bulletin* 84: 345-357.
- Kinas, P.G. & Bethlem, C. P. (1998) Empirical Bayes abundance estimation of a closed population using mark recapture data, with application to humpback whales, *Megaptera novaeangliae*, in Abrolhos, Brazil. *Report of the International Whaling Commission* 48: 447-50.

- Lailson-Brito, J. Jr., Siciliano, S., Azevedo, A.F., Santos, M.C. de O., Zerbini, A.N., Dorneles, P.R. & Fragoso, A.B.L. (1996) Ampliação do conhecimento sobre o golfinho-pintado-do-Atlântico, *Stenella frontalis*, no sudeste do Brasil. VII Reunión de Trabajos de Especialistas em Mamíferos Acuáticos y I Congreso de la Sociedad Americana para los Mamíferos Acuáticos – SOLAMAC. 22 - 25 de outubro de 1996, Viña del Mar, Chile. Addendum
- Leatherwood, S., R. Reeves, W.F. Perrin & W.E. Evans. (1982) *Whales, Dolphins and Porpoises of the Eastern North Pacific and Adjacent Arctic Waters*. A Guide to their Identification. Dover Publications Inc., New York. 245pp.
- Leatherwood, S. & Reeves, R.R. (1983) *The Sierra Club Handbook of Whales and Dolphins*. Sierra Club Books, San Francisco. 302pp.
- Lodi, L. (1994) Ocorrências de Baleias-Jubarte, *Megaptera novaeangliae*, no Arquipélago de Fernando de Noronha, incluindo um resumo de registros de captura no Nordeste do Brasil. *Biotemas* 7(1,2):116-123.
- Lodi, L. & Fiori, B. (1987) Observações sobre o comportamento do golfinho-rotador, *Stenella longirostris* (Cetacea, Delphinidae) na Ilha de Fernando de Noronha – Brasil. *Anais da II Reunião de Trabalhos de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul*. 4 - 8 de agosto de 1986. Rio de Janeiro, Brasil. p. 60-68.
- Lodi, L. & Capistrano, L. (1990) Capturas acidentais de pequenos cetáceos no litoral norte do estado do Rio de Janeiro. *Biotemas* 3(1):47-65.
- Lodi, L., Siciliano, S. & Bellini, C. (1996) Ocorrência e conservação de baleias-francas-do-sul, *Eubalaena australis*, no litoral do Brasil. *Papéis Avulsos de Zoologia, S. Paulo*. 39(17):307-328.
- Martins, C.C.A.; Morete, M.E.; Engel, M.H.; Freitas, A.C.; Secchi, E.R. & Kinas, P.G. (2001) Aspects of habitat use patterns of humpback whales in the Abrolhos Bank, Brazil, breeding ground. *Memoirs of the Queensland Museum* 47(2): 563-570.
- Martins, M.B., Ott, P.H. & Danilewicz, D. (1995) Notes on the common dolphins (genus *Delphinus*) from Southern Brazil. *Eleventh Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals*. 14 - 18 December 1995. Orlando, Florida, USA. p. 73.
- Mead, J.G. & Potter, C.W. (1990) Natural history of bottlenose dolphins along the central Atlantic coast of the United States. Pp. 165-195 In S. Leatherwood e R.R. Reeves (eds.) *The Bottlenose Dolphin*. Academic Press, San Diego. 635pp.
- Möller, L.; Simões-Lopes, P.C.; Secchi, E.R. & Zerbini, A.N. (1994) Uso de fotoidentificação no estudo do deslocamento de botos, *Tursiops truncatus* (Cetacea, Delphinidae) na costa sul do Brasil. 6ª Reunião de Trabalhos de Especialistas em Mamíferos Marinhos da América do Sul. Florianópolis, Santa Catarina, Brazil. p. 5-8.
- Moreno, I.B. (1999) *Ecologia alimentar de golfinhos (Cetacea: delphinidae) no litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil*. Tese de Bacharelado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 38pp
- Moreno, I.B. (2002) *Padrão de distribuição dos golfinhos do gênero 'Stenella' (Delphinidae: Cetacea) no oceano Atlântico sul-ocidental e morfometria craniana dos golfinhos-pintados ('Stenella frontalis' e 'S. attenuata')*. Dissertação de Mestrado, PUCRS, Porto Alegre, Brasil. 70pp.
- Moreno, I.B.; Ott, P.H.; Carneiro, F.P. & Danilewicz, D.S. (1996) Avistagens de cetáceos na costa brasileira (1992-1994). *Resúmenes de la 7ª. Reunión de Trabajo de Especialistas em Mamíferos Acuáticos de América del Sur e 1º Congreso de la Sociedad Latinoamericana de especialistas em Mamíferos Aquáticos*. Viña del Mar, Chile. p. 75.
- Moreno, I.B., Ott, P.H. & Danilewicz, D.S. (1997) Análise preliminar do impacto da pesca artesanal costeira sobre *Pontoporia blainvillei* no litoral norte do Rio Grande do Sul, sul do Brasil. pp. 31-41. In: M.C. Pinedo e A.S. Barreto (eds.) *Anais do 2º Encontro sobre coordenação de pesquisa e manejo da franciscana*. Rio Grande, Ed. da FURG, 77p.
- Moreno, I.B.; Zerbini, A.; da Rocha, J.; Siciliano, S.; Basso, M.; Andriolo, A. & Simões-Lopes, P.C. (2000) Distribuição de golfinhos pintados, *Stenella frontalis* e *Stenella attenuata*, na costa brasileira: comparação entre as regiões Sul/Sudeste e Nordeste a partir de cruzeiros sistemáticos. *Anais da 9ª. Reunión de Trabajo de Especialistas em Mamíferos Acuáticos de América del Sur e 3º Congreso de la Sociedad Latinoamericana de especialistas em Mamíferos Aquáticos*. Buenos Aires, Argentina. p. 89.
- National Research Council. (1999) *Sustaining Marine Fisheries*. National Academy Press, Washington, D.C. 165pp.
- Ott, P.H. (1998) *Análise das capturas acidentais da toninha, Pontoporia blainvillei, no litoral norte do Rio Grande do Sul, sul do Brasil*. Dissertação de Mestrado. PUCRS, Porto Alegre. 120p.
- Ott, P.H. & Danilewicz, D. (1996) Southward range extension of *Steno bredanensis* in the southwest Atlantic and new records of *Stenella coeruleoalba* for Brazilian waters. *Aquatic Mammals* 22(3): 185-189.
- Ott, P.H. & Danilewicz, D. (1997) Presence of franciscana dolphins (*Pontoporia blainvillei*) in the stomach of a killer whale (*Orcinus orca*) stranded in southern Brazil. *Mammalia*, 62(4): 605-609.

- Palsbøll, P.J.; Larsen, F. & Hansen, E.S. (1991) Sampling of skin biopsies from free-ranging large cetaceans in West Greenland: Development of new biopsy tips and bolt designs. *Report of the International Whaling Commission* (Special Issue 13): 71-79.
- Pauly, D. (1992) Fish stock assessment: How to keep making sense. Pp. 36-47 In D. Pauly (ed.) *On the sex of fish and the gender of scientists: Collected essays in fisheries science*. Chapman and Hall, London, UK
- Pauly, D. (1998) The use of Ecopath with Ecosim to evaluate strategies for sustainable exploitation of multi-species resources. *Fisheries Centre Research Reports* 6(2): 1 – 49.
- Perrin, W.F. & Gilpatrick, J.W. Jr. (1994) Spinner Dolphin *Stenella longirostris* (Gray, 1828). pp. 99-128. In: S.H. Ridgway and R. Harrison (eds.) *Handbook of Marine Mammals. Vol. 5. The First Book of Dolphins*. Academic Press, London and Orlando xviii+362pp.
- Perrin, W.F. & Mead, J.G. (1994) Clymene dolphin *Stenella clymene* (Gray, 1846). pp. 161-171. In: S.H. Ridgway and R. Harrison (eds.) *Handbook of Marine Mammals. Vol. 5. The First Book of Dolphins*. Academic Press, London and Orlando xviii+362pp.
- Perry, S.; DeMaster, D.P. & Silber, G.K. (1999) The Great Whales: History and Status of Six Species Listed as Endangered Under the U.S. Endangered Species Act of 1973. *Marine Fisheries Review* 61(1):1-74.
- Pinedo, M.C. (1985) A note on a stranding of the humpback whale on the southern coast of Brazil. *Scientific Reports of the Whales Research Institute* 36: 165-168.
- Pinedo, M.C. (1994) Review of small cetacean fishery interactions in southern Brazil with special reference to the franciscana, *Pontoporia blainvillei*. *Report of the International Whaling Commission* (Special Issue 15): 251-259.
- Pinedo, M.C. & Castello, H.P. (1980) Primeiros registros dos golfinhos *Stenella coeruleoalba*, *Stenella cfr. plagiodon* e *Steno bredanensis* para o sul do Brasil, com notas osteológicas. *Boletim do Instituto Oceanográfico de São Paulo* 29(2):313-317.
- Pinedo, M.C.; Rosas, F.C.W. & Marmontel, M. (1992) *Cetáceos e Pinípedes do Brasil. Uma revisão dos registros e guia para a identificação das espécies*. UNEP/FUA, Manaus. 213pp.
- Pinedo, M.C.; Barreto, A.S.; Lammardo, M.P.; Andrade, A.L.V. & Geracitano, L. (2002a) Northernmost records of the spectacled porpoise, Layard's beaked whale, Commerson's dolphin, and Peale's dolphin in the southwestern Atlantic Ocean. *Aquatic Mammals* 28(1): 32-37.
- Pinedo, M.C.; Polacheck, T.; Barreto, A.S. & Lammardo, M.P. (2002b) A note on vessel of opportunity sighting surveys for cetaceans in the shelf edge region off the southern coast of Brazil. *Journal of Cetacean Research and Management* 4(3):323-9
- Pizzorno, J.L.A.; Lailson-Brito, J.L.; Dorneles, P.R.; Azevedo, A.F. & Gurgel, I.M.G. do N. (1998) Review of strandings and additional information on humpback whales, *Megaptera novaeangliae*, in Rio de Janeiro, Southeastern Brazilian coast (1981-1997). *Report of the International Whaling Commission* 48: 443-46.
- Ramos, R.; Siciliano, S.; Borobia, M.; Zerbini, A.N.; Pizzorno, J.L.; Fragoso, A.B.L.; Brito Jr., J.L.; Azevedo, A.F.; Simões-Lopes, P.C. & Santos, M.C. de O. (2001) A note on strandings and age of sperm whales (*Physeter macrocephalus*) on the Brazilian Coast. *Journal of Cetacean Research and Management* 3(3): 321-327.
- Ramos, R.; Moreira, S.C.; Alencastro, P.M.R.; Poletto, F.R.; Rinaldi, G.C.; Demari e Silva, E.; Aragão, R.X.; Erber, C.; Carneiro, A.V.; Fernandes, T. & de Figueiredo, L.D. (2002) Monitoramento de cetáceos nas bacias sedimentares do Espírito Santo, Campos e Santos, Sudeste do Brasil. *Libro de Resúmenes, 10 Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur y 4º Congreso de la Sociedad Latino Americana de Mamíferos Acuáticos*. 14-19 de Outubro de 2002, Valdivia, Chile. p. 111.
- Reijnders, P.J.H.; Donovan, G.P.; Aguilar, A. & Børge, A. (1999) Report of the workshop on chemical pollution and cetaceans. *Journal of Cetacean Research and Management* (special issue 1): 1-42.
- Rice, D.W. 1998. Marine mammals of the world – Systematics and distribution. *Special Publication Number 4. The Marine Mammalogy*. 231 pp.
- Ross, G.J.B. (1977). The taxonomy of bottlenose dolphins *Tursiops* species in South African waters, with notes on their biology. *Annals of the Cape Provincial Museum (Natural History)* 11: 135-194.
- Rossbach, K. A. & Herzing, D.L. (1999) Inshore and offshore bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) communities distinguished by association patterns near Grand Bahama Island, Bahamas. *Canadian Journal of Zoology* 77: 581-592.
- Santos, M.C. de O. & Siciliano, S. (1994) Novos registros de cetáceos para o litoral do Estado de São Paulo – Brasil. *Anais da VI Reunião de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul*. 24 - 28 de Outubro de 1994, Florianópolis, Brasil. p. 58.
- Santos, M.C. de O.; Siciliano, S.; Souza, S.P. de & Pizzorno, J.L. (2001) Occurrence of southern right whales, *Eubalaena australis*, along the southeastern Brazilian coast. *Journal of Cetacean Research Management* (Special Issue 2): 153-156.

- Santos, M.C. de O.; Rosso, S. & Ramos, R.M.A. (2002a) Common dolphins (genus *Delphinus*) in Southeastern Brazil. *Mammalian Biology* 67(1): 47-50
- Santos, M.C. de O., Rosso, S., Santos, R.A dos, Lucato, S.H.B. & Bassoi, M. (2002b) Insights on small cetacean feeding habits in southeastern Brazil. *Aquatic Mammals* 28(1): 38-45.
- Santos, M.C. de O.; Zampiroli, E.; Castro, A.F.V de & Alvarenga, F.S. (em revisão) A Gervais' beaked whale (*Mesoplodon europaeus*) washed ashore in southeastern Brazil: extra limital record? *Aquatic Mammals*
- Santos, R.A. dos & Haimovici, M. (2001) Cephalopods in the diet of marine mammals stranded or incidentally caught along southeastern and southern Brazil. *Fisheries Research* 52(1-2):99-112.
- Schmidly, D.J. (1981) Marine Mammals of the Southeastern United States Coast and the Gulf of Mexico. U.S. Fish and Wildl. Ser. Office of Biological Service, Washington D.C. FWS/OBS-80/41, 163 pp.
- Schmiegelow, J.M.M. (1990) Estudo sobre cetáceos odontocetos encontrados em praias da região entre Iguape (SP) e a Baía de Paranaguá (PR) (24°25'S - 25°28'S) com especial referência a *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853) (Delphinidae). Tese de Mestrado, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, São Paulo. 149 pp.
- Schmiegelow, J.M.M. & Paiva-Filho, A.M. (1989) First record of the short-finned pilot whale, *Globicephala macrorhynchus* Gray, 1846, for the southwestern Atlantic. *Marine Mammal Science* 1(1):1-14.
- Secchi, E.R. & Siciliano, S. (1995) Comments on the southern range of the spinner dolphin (*Stenella longirostris*) in the Western South Atlantic. *Aquatic Mammals* 21(2):105-108.
- 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(2): 117-122.
- Secchi, E.R. & Wang, J.Y. (2002) Assessment of the conservation status of a franciscana (*Pontoporia blainvillei*) stock in the Franciscana Management Area III following the IUCN Red List process. *The Latin American Journal of Aquatic Mammals* (special issue 1), 1, 183-190.
- Secchi, E.R., Vaske Jr, T. & Santos, E.P. (1991) Sightings and strandings of cetaceans from 1987 to 1991 in the southern Brazil. *Abstracts of the Ninth Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals*. 5-9 December 1991. Chicago, USA. p. 62.
- Secchi, E.R., Zerbini, A.N., Bassoi, M., Dalla Rosa, L., Möller, L.M. & Rocha-Campos, C.C. (1997) Mortality of franciscanas, *Pontoporia blainvillei*, in coastal gillnetting in southern Brazil: 1994-1995. *Report of the International Whaling Commission* 47: 653-658.
- Secchi, E.R.; Ott, P.H.; Crespo, E.A.; Kinas, P.G.; Pedraza, S.; & Bordino, P. (2001) First estimate of franciscana (*Pontoporia blainvillei*) abundance off southern Brazil. *Journal of Cetacean Research and Management* 3(1): 95-100.
- Secchi, E.R., Ott, P.H. & Danilewicz, D.S. (no prelo) Effects of fishing by-catch and conservation status of the franciscana dolphin, *Pontoporia blainvillei*. Pages XX-XX in Gales, N., Hindell, M. and Kirkwood, R. (Eds). *Marine mammals and humans: towards a sustainable balance*. Melbourne University Press, Melbourne.
- Shane, S.H. (1995) Relationship between pilot whales and Risso's dolphins at Santa Catalina Island, California, USA. *Marine Ecology Progress Series* 123:5-11.
- Siciliano, S. (1994) Review of small cetaceans and fishery interactions in coastal waters of Brazil. *Report of the International Whaling Commission* (Special Issue 15): 241-250.
- Siciliano, S. (1997) Características da população de baleias-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) da costa brasileira, com especial referência aos Bancos de Abrolhos. MSc Thesis, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 113 pp.
- Siciliano, S.; Lailson-Brito Jr., J. & Azevedo, A. (1999) Seasonal occurrence of killer whales (*Orcinus orca*) in waters of Rio de Janeiro, Brazil. *Mammalian Biology* 64(4): 251-255.
- Simões-Lopes, P.C. (1996) Offshore and coastal bottlenose dolphins on southern Brazil: preliminary comparisons on coloration. *Resúmenes de la VII Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur. I Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Especialistas en Mamíferos Acuáticos*. Viña del Mar, 22-25 de octubre de 1996. p. 84.
- Simões-Lopes, P.C., Praderi, R. & Paula, G. de S. (1994) The Clymene dolphin, *Stenella clymene* (Gray, 1846), in the southwestern South Atlantic Ocean. *Marine Mammal Science*. 10(2):213-217.
- Simões-Lopes, P.C.; Fabián, M.E. & Menegheti, J.O. (1998) Dolphin interactions with the mullet artisanal fishing on Southern Brazil: a qualitative and quantitative approach. *Revista Brasileira de Zoologia* 15: 709-726.
- Skaf, M.K. & Secchi, E.R. (1994) Avistagem de cetáceos na travessia do Atlântico: Santos-Tenerife. *Anais da VI Reunião de Trabalhos de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul*. 24 - 28 de Outubro de 1994, Florianópolis, Brasil. p.72.
- Townsend, C.D. (1935) The distribution of certain whales as shown by logbooks of American whaling ships. *Zoologica* 19(1): 2-50.

- Walker, J.L.; Potter, C.W. & Macko, S.A. (1999) The diets of modern and historic bottlenose dolphin populations reflected through stable isotopes. *Marine Mammal Science* 15(2):335-50.
- Walters, C.J., Christensen, V. & Pauly, D. (2002) Searching for optimum fishing strategies for fishery development, recovery and sustainability. Pp. 11-15 In T. Pitcher e K. Cochrane Eds. *The use of ecosystem models to investigate multispecies management strategies for capture fisheries*. University of British Columbia, Fisheries Centre.
- Wang, J.W.; Chou, L.S. & White, B.N. (1999) Mitochondrial DNA analysis of sympatric morphotypes of bottlenose dolphins (genus: *Tursiops*) in Chinese waters. *Molecular Ecology* 8:1603-1612.
- Wang, J.W.; Chou, L.S. & White, B.N. (2000a) Osteological differences between two sympatric forms of bottlenose dolphins (genus: *Tursiops*) in Chinese waters. *Journal of Zoology* 252:147-162.
- Wang, J.W.; Chou, L.S. & White, B.N. (2000b) Differences in the external morphology of two sympatric species of bottlenose dolphins (genus: *Tursiops*) in the waters of China. *Journal of Mammalogy* 81(4):1157-1165.
- Wells, R.S. & Scott, M.D. (2002) Bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus* and *T. aduncus*. In W.F. Perrin, B. Würsig, and J.G.M. Thewissen (eds.), *Encyclopedia of Marine Mammals* Academic Press, San Diego, California.
- Williamson, G.R. (1975) Minke whales off Brazil. *Scientific Reports of the Whales Research Institute* 27:37-59.
- Whitehead, H. (2002) Sperm whale, *Physeter macrocephalus* In W.F. Perrin, B. Würsig, and J.G.M. Thewissen (eds.), *Encyclopedia of Marine Mammals* Academic Press, San Diego, California.
- Ximenez, A., Simões-Lopes, P.C. & Praderi, R. (1987) Notas sobre mamíferos marinhos de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. *Anais da II Reunião de Trabalhos de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul*. 4 - 8 de agosto de 1986. Rio de Janeiro, Brasil. p. 100-106.
- Valentin, J.L.; Andre, D.L. & Jacob, S.A. (1987) The hydrobiology in the Cabo Frio (Brazil) upwelling: Two-dimensional structure and variability during a wind cycle. *Continental Shelf Research* 7(1): 77-88.
- Zerbini, A.N. (1997) Médias latitudes do Oceano Atlântico Sul-Occidental: uma área de nascimento e criação para baleias minke? *Anais da X Semana Nacional de Oceanografia*. Itajaí – SC. pp. 409-412.
- Zerbini, A.N. & Kotas, J.E. (1998) A note on cetacean bycatch in pelagic driftnets of southern Brazil. *Report of the International Whaling Commission* 48: 519-524.
- Zerbini, A.N., Secchi, E.R., Siciliano, S. & Simões-Lopes, P.C. (1996) The dwarf form of the minke whale, *Balaenoptera acutorostrata* (Lacépède, 1804) in Brazil. *Report of the International Whaling Commission* 46: 333-340.
- Zerbini, A.N., Secchi, E.R., Siciliano, S. & Simões-Lopes, P.C. (1997) Review of the Occurrence and Distribution of Whales of the Genus *Balaenoptera* along the Brazilian Coast *Report of the International Whaling Commission* 47: 407-417.
- Zerbini, A.N.; da Rocha, J.M.; Andriolo, A.; Siciliano, S.; Moreno, I.B.; Lucena, A.; Simões-Lopes, P.C.; Pizzorno, J.L.; Danilewicz, D. & Bassoi, M. (2000) Distribuição e abundância de grandes baleias no nordeste do Brasil. *Livro de Resumos da 9ª. Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul, 3º Congresso da Sociedade Latino Americana de Especialistas em Mamíferos Aquáticos*. Buenos Aires, Argentina, outubro de 2000. p. 140-141.
- Zerbini, A.N.; Andriolo, A.; da Rocha, J.M.; Simões-Lopes, P.C.; Siciliano, S.; Pizzorno, J.L.; Waite, J.M.; DeMaster, D.P. & VanBlaricom, G.R. (em prensa) Distribution and abundance of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) off Northeastern Brazil. *Journal of Cetacean Research and Management*
- Zerbini, A.N.; Andriolo, A.; da Rocha, J.M.; Simões-Lopes, P.C.; Moreno, I.; Lucena, A.; Danilewicz, D. & Bassoi, M. (2002) Distribution, group characteristics and temporal changes in density of Antarctic minke whales (*Balaenoptera bonaerensis*) off Northeastern Brazil. *Libro de Resúmenes, 10 Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur y 4o. Congreso de la Sociedad Latino Americana de Mamíferos Acuáticos*. 14-19 de Outubro de 2002, Valdivia, Chile. p. 54.



Editor: Carmen Lúcia Del Bianco Rossi-Wongtschowski

Supervisor de editoração: Roberto Ávila Bernardes

Gerenciamento administrativo: Aparecida Martins Vaz dos Santos

Administração Financeira: Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo

Patrocinador deste volume: PETROBRAS

Projeto gráfico e editoração: Ulhôa Cintra Comunicação Visual e Arquitetura

Revisão: Cleyde Romano de Ulhôa Cintra

Fotos: A. Zerbini, L. Dalla-Rosa, I. Moreno

