

ATIVIDADE ANTRÓPICA ASSOCIADA À MORTALIDADE DE MAMÍFEROS MARINHOS NO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Aurelea MÄDER¹ ; Martin SANDER¹ & Tatiana C. BALBÃO¹

¹Laboratório de Ornitologia e Animais Marinhos - LOAM – UNISINOS, Av. Unisinos, 950.
São Leopoldo – RS, Brasil. CEP 93022-000. Site: www.saude.unisinos.br/loam
E-mail: sander@unisinos.br

Recebido em 29/11/2006. Aceito em 24/12/2006.

ABSTRACT - HUMAN ACTIVITY ASSOCIATED TO THE MORTALITY OF SEA MAMMALS IN THE NORTH COAST OF THE RIO GRANDE DO SUL , BRAZIL. Information are presented about the mortality of sea mammals among the beach of Imbé to Torres, in Rio Grande do Sul, during the period from 2002 to 2003, especially associated to the human activities. In the total they were traveled 936 km, through several field incursions, where 37 carcasses of sea mammals were registered, belonging to three sea lions species: *Arctocephalus australis* (11), *A. tropicalis* (3), *Otaria flavescens* (9) and two of cetaceans: *Pontoporia blainvillei* (10) and *Tursiops truncatus* (4). During the winter and the spring, we registered the largest number of dead animals as well as the largest fishing nets used among the field area. Most of the carcasses found in this period presented indications of illegal human activities. The variables more associated to the death of these mammals were analyzed through the system Stepwise Multiple Regression and they resulted in 54.3% of interactions with fishing nets and visible wounds in the body.

Key Words: sea mammals, mammals mortality, Pinnipedia, Cetacea.

RESUMO - São apresentadas informações sobre a mortalidade de mamíferos marinhos entre a praia de Imbé até a praia de Torres, no Rio Grande do Sul, durante o período de 2002 a 2003, em especial associada às atividades antrópicas. No total foram percorridos 936 km, através de várias incursões de campo, onde foram registradas 37 carcaças de mamíferos marinhos, pertencentes a três espécies de pinípedes: *Arctocephalus australis* (11), *A. tropicalis* (3), *Otaria flavescens* (9), duas de cetáceos *Pontoporia blainvillei* (10) e *Tursiops truncatus* (4). Durante o inverno e a primavera, registrou-se o maior número de animais mortos assim como o maior índice de redes-de-espera. A maioria das carcaças encontradas no inverno e na primavera apresentou indícios de atividades antrópicas. As variáveis mais associadas à morte destes mamíferos resultaram em 54,3% para indício de interações com redes-de-espera e ferimentos aparentes no corpo através do sistema *Stepwise Multiple Regression*.

Palavras-chave: mamíferos marinhos, mortalidade de mamíferos, Pinnipedia, Cetacea.

INTRODUÇÃO

A região litorânea do Rio Grande do Sul abriga uma grande diversidade de mamíferos marinhos em função da alta produtividade da corrente das Malvinas durante o inverno austral (SIMÕES-LOPES & XIMENES, 1993). O registro de espécies migrantes e residentes mortos ao longo dos 622 km de costa litorânea também pode ser obtido em PALAZZO & BOTH (1988), PINEDO (1990), PINEDO *et al.* (1992), HETZEL & LODI (1993), ROSAS *et al.* (1994), PINEDO (1994), LODI *et al.* (1996) e PINEDO & POLACHERCK (1999).

Registros desta natureza permitem a concepção de áreas criticamente sensíveis para a conservação e fornecimento de respostas efetivas para causas de morte não usuais (IBAMA, 2005), além de auxílio diferencial dos processos de índole natural que repercutem na fauna silvestre como parte de seus ciclos de vida e processos de seleção natural, daqueles em que o homem é responsável direto do impacto individual e/ou ambiental (BASTIDA, 2003).

A carência de informações sobre tamanho populacional e taxas de mortalidade, dificulta a avaliação do impacto de atividades antrópicas associadas aos mamíferos marinhos (PERRIN *et al.*, 1994). A proposta tem a pretensão de acrescentar dados sobre as conseqüências da pesca e outros fatores impactantes no litoral norte do Rio Grande do Sul para motivar ações conservacionistas das espécies de mamíferos marinhos no sul do Brasil.

METODOLOGIA

Foram realizados monitoramentos de praia mensais entre junho de 2002 e outubro de 2003. O litoral norte foi dividido em oito quadrantes (Q), cada um com 10 km de extensão exceto o último quadrante com 8 km. A busca de dados iniciava em Imbé (29°58'S; 50°07'W) e terminava em Torres (29°25'S; 49°47'W). O percurso foi feito de carro com velocidade constante de 30 km/h. Durante este deslocamento foram realizadas a contagens das carcaças, identificação das espécies, biometria, sexagem, avaliando quando possível se o indivíduo era juvenil ou adulto e verificado a existência ou não de sinais de atividades antrópicas. As carcaças foram avaliadas e classificadas de acordo com os sinais aparentes: manchados com óleo, enrolados em redes, com ferimentos aparentes no corpo, sem indícios de impacto antrópico e em estado de decomposição avançada.

Foi também registrado o número de redes de espera na praia, espinhéis, embarcações e manchas de óleo no mar e na areia.

Com testes estatísticos foi determinado o grau de associação entre os indícios de impacto antrópico, o número e o estado das carcaças encontradas, medido pelo coeficiente de correlação de Pearson (r). Com Regressão Múltipla (*Stepwise Multiple Regression*) destacamos as variáveis mais associadas à mortandade

destes mamíferos. Os testes estatísticos foram feitos no programa *BioEstat* (AIRES & AIRES, 1998).

RESULTADOS

Foram registradas 37 carcaças de mamíferos marinhos, ao longo dos oito quadrantes. Três espécies de pinípedes (*Otaria flavescens* (9), *Arctocephalus australis* (11) e *Arctocephalus tropicalis* (3)) e duas de cetáceos (*Pontoporia blainvillei* (10) e *Tursiops truncatus* (4)) foram registradas com prevalência no inverno e na primavera.

Dos indícios de atividade antrópica diretamente relacionada com as carcaças, *A. australis*, *A. tropicalis* e *P. blainvillei* foram os mais afetados. Dentre os principais indícios antrópicos nas carcaças foram detectados animais enrolados em redes, manchados com óleo ou com ferimentos no corpo, ocorrendo principalmente no Q1 e Q4 (Figura 1). Os meses que mais apresentaram mortes com influência diretamente antrópica foram os de inverno e primavera.

Durante o monitoramento de praia foram contadas 943 redes de espera, 9 espinhéis e 8 prováveis embarcações de pesca de arrastão. Os quadrantes onde mais foram registradas redes de espera foram o Q1, em Tramandaí / Imbé (210) e o Q4, arredores de Capão da Canoa (199) (Figura 2), sendo no inverno a maior incidência de redes (Figura 3).

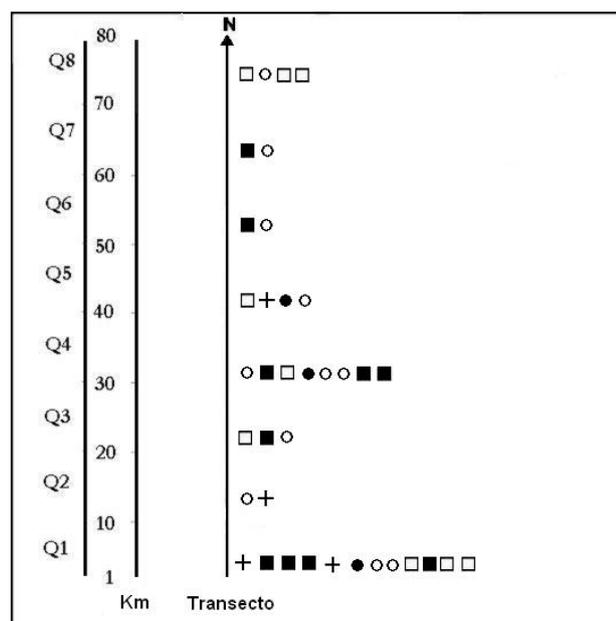


Figura 1. Espécies de mamíferos marinhos encontrados ao longo dos quadrantes. □ = *O. flavescens*, ○ = *A. australis*, ● = *A. tropicalis*, ■ = *P. blainvillei* e + = *T. truncatus*.

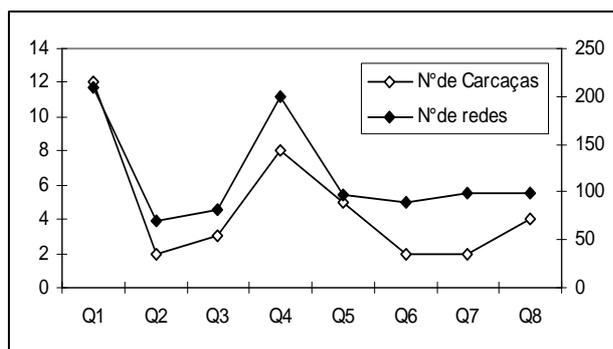


Figura 2. Quantidade de carcaças e das redes de espera encontradas em cada quadrante, (eixo esquerdo = carcaças; eixo direito = redes).

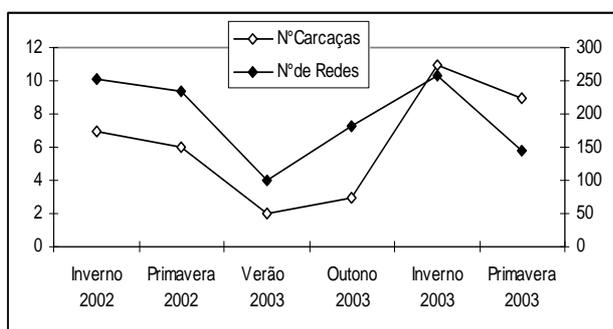


Figura 3. Sazonalidade de ocorrência das carcaças e das redes de espera encontrados, (eixo esquerdo = carcaças; eixo direito = redes).

Verificou-se a magnitude e o sentido da associação entre as variáveis, número de carcaças (dependente) e número de redes de espera (preditiva) ao longo do tempo da pesquisa, onde obtemos ($r = 0,6218$ e $p = 0,0077$). Comprovando a associação e determinando a dependência das variáveis, o Teste de Regressão Linear onde 9,4538 é significativo ($p = 0,0076$), mostra que nos meses em que se encontram mais de redes de espera, os números de carcaças cresce. Com Regressão Múltipla (*Stepwise Multiple Regression*) constatou-se que 38,6 % do número de carcaças podem ser explicadas pela presença de redes de espera. A variável “ferimentos no corpo”, explicou 15,7 % da variância total do número de carcaças.

A correlação entre as variáveis “número de redes de espera” e “número de carcaças” para os quadrantes durante o estudo, foi ($r = 0,9310$ e $p = 0,008$). Com regressão linear 39,0273, e $p = 0,0012$, observa-se um forte dependência entre as variáveis, há um acréscimo de carcaças nos quadrantes que apresentam maior quantidade de redes de espera, onde o Coeficiente de Determinação (R^2) mostra que 84,45 % a variável dependente é explicada pela variável preditiva. O número médio de redes de espera por quadrante foi 146.5 em todo o estudo.

O Q1, na região de Tramandaí – Imbé e o Q4, nos arredores de Capão da Canoa, apresentaram o maior número de redes de espera e o maior número de carcaças os Q2, Q6 e Q7 apresentam o menor número de carcaças e de redes de espera.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Durante o inverno e a primavera, onde foi encontrado o maior número de carcaças, são as épocas do ano em que encontramos o maior número de pinípedes na costa do RS conforme PINEDO (1990) e ROSAS *et al.* (1994), mas também nesta época do ano encontramos o maior índice de redes de espera. A maioria das carcaças encontradas no inverno e na primavera apresenta indícios de atividades antrópicas, como enrolamento em redes, principalmente na extremidade do rostro de pequenos cetáceos e em nadadeiras de pinípedes associados a lesões, manchas de óleo e ferimentos no corpo e na cabeça, muitas vezes com cortes ocasionados por hélices de embarcações ou de agressões por humanos. Estas interações entre mamíferos marinhos e a pesca pode causar danos às espécies evitando atingir a idade de maturação, pois a grande maioria eram indivíduos jovens, que muitas vezes, deslocam-se para a formação de novos grupos e não sobrevivem.

Os pequenos cetáceos, além de serem mortos intencionalmente por pescadores em várias partes do mundo, são afogados aos milhares nas redes das frotas de pesca (PALAZZO JR., 1988). A captura acidental é uma das responsáveis pela atual condição de ameaça às populações de algumas espécies de mamíferos marinhos (PERRIN *et al.*, 1994).

No Rio Grande do sul a captura acidental em redes de espera é uma das ameaças de *T. truncatus*, no litoral sul do Estado, sendo que vinte dos setenta e seis encalhamentos entre 1976 e 1993 foram atribuídos a interações com a pesca, sendo cinco deles em rede de espera para tubarões (PINEDO, 1994). A mortalidade em redes de pesca pode ser muito maior do que é registrado até o presente, já que em muitos dos encalhes os exemplares se apresentam decompostos, impossibilitando o exame detalhado ou presença de redes no corpo (IBAMA, 1997).

A causa principal da mortalidade de *P. blainvillei* são as capturas acidentais em redes de espera (IBAMA, 2001). Estudos sobre morte acidental no RS apontam cerca de 750 indivíduos por ano (SECCHI *et al.*, 1997; OTT, 1998; SECCHI, 1999), o que representaria 4,7% da população estimada para a região. No RS, elas atingem principalmente exemplares jovens (PINEDO, 1994). Iscas usadas em pesca de espinhel para elasmobrânquios dependem de captura acidental de golfinhos em rede de espera que irão disponibilizar a gordura (DI BENEDITTO *et al.*, 2001).

Neste estudo foram registradas carcaças de *P. blainvillei* em todas as estações do ano, num total de 10 exemplares, onde: 5 apresentavam ferimentos pelo corpo (3 estavam com alguma das nadadeiras ausentes), 2 estavam com redes enroladas, e, apenas uma amostra não indicava ação antrópica e 2 encontravam-se em estado de decomposição avançado. A maioria das carcaças pertencentes a jovens de *P. blainvillei* apresentaram indício antrópico ou estavam em decomposição avançada.

Não foi registrado nenhum cetáceo com indício de óleo aparente. Esta substância adere pouco à pele lisa dos cetáceos, porém, podem ocorrer irritações na pele e nos olhos, interferências na capacidade natatória entre outras disfunções, caracterizando uma imunodepressão. O principal fator de impacto causado por óleo vem ser a intoxicação pela alimentação através da contaminação na cadeia alimentar.

Devido a interações com a pesca indivíduos de *O. flavescens* são molestados ou mortos durante atividades pesqueiras, em parte devido à competição ou dano ao equipamento de pesca durante a tentativa das redes de apanhar o pescado (ROSAS, 1989; OTT *et al.*, 1996). Estas interações ocorrem todo ano, principalmente no inverno e primavera (ROSAS *et al.*, 1994). Neste estudo, os registros para a espécie ocorreram somente no inverno e na primavera. Um exemplar apresentou manchas de óleo no corpo e um outro foi encontrado junto a um grande descarte de peixe, provavelmente vítima de captura acidental. O que mais foi observado entre eles foi marca de predador, nadadeiras laterais cortadas e um exemplar com fios de nylon de rede de pesca presos às nadadeiras. Segundo IBAMA (2001), as informações sobre os níveis de mortalidade incidental nas atividades pesqueiras são pouco precisas. Para ROSAS (1994), cerca de 30% dos exemplares encontrados mortos no litoral do RS, entre 1977-1986, apresentava evidências de interações com atividades pesqueiras.

O mamífero marinho mais encontrado morto no inverno e na primavera foi *A. australis*, registrando-se um exemplar manchado com óleo, e outro ferido no corpo. Em anos passados, esta espécie era muito encontrada moribunda no litoral do RS, vítimas de pauladas e tiros (PALAZZO Jr, 1988). A interação dessa espécie com a pesca costeira é pequena devido aos hábitos mais pelágicos, tendo então uma dieta diferenciada (BASTIDA, 2001). Todas as carcaças de *A. australis* juvenis não apresentavam relação com atividades antrópicas, e todas eram de indivíduos machos.

A ocorrência de *A. tropicalis* no RS não é incomum, principalmente no inverno e na primavera (PINEDO, 1990), assim como neste estudo, onde os exemplares foram registrados nestas estações. Embora o impacto antrópico não seja a principal causa das mortes, estas interações com o homem e pescadores devem ser monitoradas. O comportamento de acompanhar barcos de pesca e interações com redes não são comuns para a espécie (PINEDO *et al.*, 1992), mas foram encontrados dois exemplares com ferimentos na cabeça e no corpo, sendo que um deles apresentava-se com um pedaço de rede de pesca preso ao corpo.

O litoral norte apresenta uma das mais altas densidades demográficas para a zona costeira gaúcha (acima de 50 hab/km²). Uma das atividades econômicas é a pesca artesanal (BDT, 1999). No Q1, Q4 e Q8, onde foram registrados os maiores números de carcaças com indícios de impacto antrópico, correspondem respectivamente a arredores de Tramandaí, Capão da Canoa e Torres, locais com grande número de habitantes do litoral norte do RS. Portanto, há nesses locais pesca com maior intensidade, tanto para o comércio como para

subsídio próprio. Estes são pontos críticos onde se deve iniciar um monitoramento sistemático das atividades de pesca, pois, 84,45 % das carcaças foram associadas à quantidade de redes de pesca.

A Regressão Múltipla (*Stepwise Multiple Regression*) destacou as variáveis mais associadas à mortalidade destes mamíferos ao longo do estudo, tendo um resultado de 54,3% para indício de interação com redes de espera e ferimentos no corpo. Os resultados obtidos possibilitam afirmar que existe impacto das atividades humanas sobre mamíferos marinhos no litoral do Rio Grande do Sul. Contudo, não se pode afirmar com os dados obtidos no monitoramento, que as carcaças encontradas tenham morrido em função unicamente da ação antrópica. As redes de espera podem estar associadas às mortes destes mamíferos marinhos, que ao prender-se nas redes ou ao “roubar seus peixes” tem seus membros amputados ou outro tipo de agressão por pescadores. Em outros tipos de pesca também se observa a interação de alguns mamíferos marinhos, como os que acompanham barcos de pesca.

Nesta metodologia utilizada deve ser considerado o tipo de clima, subtropical, como variável que não favorece a preservação das carcaças de animais mortos (PINEDO, 1994), dificultando a avaliação dos sinais de impacto antrópico (SIMÕES-LOPES & XIMENES, 1993; ROSAS *et al.*, 1994).

Existem importantes lacunas quanto a regulamentações específicas para as peculiaridades locais, principalmente para o desenvolvimento da atividade turística e da pesca. Outro problema importante que deve ser equacionado refere-se à falta de conhecimento por parte da população sobre as leis, sua importância e as conseqüências ambientais do seu descumprimento (BDT, 1999).

A atividade humana é responsável por um grande número de ameaças à rica diversidade da vida marinha. As causas e danos são variados e complexos, no entanto todas estão relacionadas às altas concentrações humanas em regiões litorâneas (CORSON, 2002).

A degradação de áreas marinhas costeiras e oceânicas afeta vários organismos marinhos, em especial as espécies que se distribuem próximos à linha da costa (DI BENEDITTO, 2001). A perda da biodiversidade é fonte de preocupação pelo fato do desequilíbrio populacional ou extinção de qualquer espécie no ambiente acarretar conseqüências em toda a cadeia trófica local (MILARÉ, 2004).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AYRES, M. & M. AYRES, JR. *BioEstat, aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas*. Sociedade Civil Mamirauá, Manaus. 298p. 1998.
- BASTIDA, R. *Mamíferos Marinos de la Patagonia y Antártida*. 1° ed. Buenos Aires: Vazquez Mazzini. 208p. 2003.
- BDT – Base de Dados Tropical. Workshop - Avaliação e ações prioritárias para a conservação da

- biodiversidade da zona costeira e marinha – **Diagnóstico da situação e ações prioritárias para a conservação da zona costeira da região sul.** Bahia, 1999. www.bdt.org.br.
- CORSON, W.H. 2002. **Manual Global de Ecologia.** 4^o edição. São Paulo: Ed. Augustus. 412p. 2002.
- DI BENEDITTO, A.P.; RAMOS, R. & LIMA, N. **Os golfinhos: origem, classificação, captura acidental, hábito alimentar.** Porto Alegre: Cinco Continentes Editora. 152p. 2001.
- HETZEL & LODI. **Baleias, botos e golfinhos: guia de identificação para o Brasil.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 279p. 1993.
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Mamíferos Aquáticos do Brasil: plano de ação.** v. 2. Brasília: MMA/IBAMA. 102p. 1997.
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Mamíferos Aquáticos do Brasil: plano de ação.** V2. Brasília: MMA/IBAMA. 95p. 2001.
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Protocolo de conduta para encalhes de mamíferos aquáticos.** Recife: IBAMA. 298p 2005.
- LODI, L.; SICILIANO, S. & BELLINI, C. **Ocorrências e conservação de baleias-francas-do-sul, *Eubalaena australis*, no litoral do Brasil.** *Papéis Avulsos de Zool., S. Paulo.* v39. n17, 1996. 307-328.
- MILARÉ, E. **Direito do ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário.** São Paulo: Editora dos Tribunais. 1024p. 2004.
- OTT, P.H.; MORENO, I.B.; DANILEWICZ, D. & OLIVEIRA, L.R. 1996. Leões-marinhos (*Otaria flavescens*) e a pesca costeira no sul do Brasil: uma análise preliminar das competições e conflitos. **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.62.
- OTT, P.H. 1998. **Análise das capturas acidentais de *Pontoporia blainvillei* (Gervais & D’Orbigny, 1844) (Cetacea, Pontoporiidae) nas comunidades pesqueiras do litoral Norte do Rio Grande do Sul, Sul do Brasil.** Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Dissertação de Mestrado, 121p.
- PALAZZO JÚNIOR, J. T. & BOTH M. C. **Guia dos mamíferos marinhos do Brasil.** Porto Alegre: Editora Sagra. 104p. 1988.
- PERRIN, W.; DONOVAN, G. & BARLOW, J. Report of the workshop on mortality of cetaceans in passive fishing nets and traps. Cambridge: **Rep. int. whal. Comm.** v. 15. 1994. p.1-73.
- PINEDO, M.C. Ocorrência de Pinípedes na Costa Brasileira. Garcia de Orta. **Ser. Zool. Lisboa.** v. 15. n2, 1990. p. 37-38.
- PINEDO, M.C.; ROSAS, F.C. & MARMONTEL, M. **Cetáceos e Pinípedes do Brasil. Uma revisão dos registros e guia para identificação das espécies.** Manaus. UNEP/FUA. 213p. 1992.
- PINEDO, M.C. Review of small cetacean fishery interatios in southern Brazil with special reference to franciscana, *Pontoporia blainvillei*. Cambridge. **Rep.int.whal.comm.**, v.15, 1994. p. 251-259.
- PINEDO, M. C. & POLACHERK, T. Trends in franciscana (*Pontoporia blainvillei*) stranding rates in Rio Grande do Sul, southern Brazil (1979–1998). **Journal of Cetacean Research and Management**, 1999. p. 179–189.
- ROSAS, F.C.W.; PINEDO, M.C. MARMONTEL, M. & HAIMOVICI. 1994. Seasonal movements and haul-out pattern of southern sea Lion (*Otaria flavescens*, Shaw) of the Rio Grande do Sul coast, Brazil. **Marine Mammalia**, v.58, 1994. p. 51-59.
- ROSAS, F.C.W. Aspectos da dinâmica populacional e interação com a pesca do leão marinho do sul, *Otaria flavescens* (SHAW 1800) (Pinnipedia, Otariidae) no litoral do Rio Grande do Sul, Brasil. Rio Grande: Fundação Universidade de Rio Grande, Dissertação de Mestrado. 88 p. 1989.
- SECCHI, E.R. & ZARZUR. S. Plastic debris ingester by a Blainville’s beaked whale (*Mesoplodon densirostris*) washed ashore in Brazil. **Aquatic Mammals.** v.25. n 1. 1999. p. 21-24.
- SECCHI, E.R.; WANG, J.Y.; MURRAY, B.; ROCHA-CAMPOS, C.C. & WHITE, B.N. Populational differences between franciscanas, *Pontoporia blainvillei*, from two geographical locations as indicated by sequenes of mtDNA control region. **Canadian Journal of Zoology**, v. 76, 1998. p.1622–1627.
- SECCHI, E.R.; ZERBINI, A.N.; BASSOI, M.; DALLA ROSA, L.; MOLLER, L.M. & ROCHA-CAMPOS, C.C. Mortality of franciscanas, *Pontoporia blainvillei*, in coastal gillnets in southern Brazil: 1994–1995. **Report of the International Whaling Commission** v. 47, 1997. p. 653 658.
- SIMOES-LOPES, P.C. & XIMENEZ, A. Annotated list of the Cetaceans of Santa Catarina coastal waters, southern Brazil. **Biotemas**, Florianópolis v. 6. n. 1, 1993. p. 67–92.