

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JULIETA ANAHÍ SÁNCHEZ DESVAUX

CAPTURA ACIDENTAL DA TONINHA, *Pontoporia blainvillei* (CETACEA:  
PONTOPORIIDAE) E DO BOTO-CINZA, *Sotalia guianensis* (CETACEA:  
DELPHINIDAE) EM REDES DE PESCA NO COMPLEXO ESTUARINO LAGUNAR DE  
CANANÉIA, LITORAL SUL DO ESTADO DE SÃO PAULO.

CURITIBA  
2013

JULIETA ANAHÍ SÁNCHEZ DESVAUX

CAPTURA ACIDENTAL DA TONINHA, *Pontoporia blainvillei* (CETACEA:  
PONTOPORIIDAE) E DO BOTO-CINZA, *Sotalia guianensis* (CETACEA:  
DELPHINIDAE) EM REDES DE PESCA NO COMPLEXO ESTUARINO LAGUNAR DE  
CANANÉIA, LITORAL SUL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Dissertação apresentada Programa de Pós-Graduação  
em Ciências Biológicas – Zoologia, Setor de Ciências  
Biológicas da Universidade Federal do Paraná, como  
requisito parcial à obtenção do título de Mestre em  
Ciências Biológicas área de concentração Zoologia.

Orientador: Emygdio Leite de Araujo Monteiro-Filho

CURITIBA  
2013



Ministério da Educação  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
Setor de Ciências Biológicas  
Programa de Pós-Graduação Zoologia



## TERMO DE APROVAÇÃO

*JULIETA ANAHÍ SANCHEZ DESVAUX*

**“Captura Acidental da Toninha, *Pontoporia blainvillei*  
(Cetacea: Pontoporiidae) e do Boto-cinza, *Sotalia  
guianensis* (Cetacea: Delphinidae) em Redes de  
Pesca no Complexo Estuarino Lagunar de Cananéia,  
Litoral Sul do Estado de São Paulo”**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências Biológicas - Zoologia do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte Banca Examinadora:

  
Professor Dr. EMYGDIO LEITE DE ARAUJO MONTEIRO FILHO  
(Orientador)

  
Professora Dra. LILIANE FERREIRA LODI  
Membro Externo

  
Professor Dr. FLAVIO JOSÉ DE LIMA SILVA  
Membro externo

Curitiba, 27 de Fevereiro de 2013

Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas - Zoologia/UFPR  
Setor de Ciências Biológicas - Departamento de Zoologia  
Caixa Postal 19020 - CEP 81531-980 - Curitiba - Paraná  
Telefone/FAX +55 (0\*\*41) 3361-1641

*Dedico esse trabalho  
a minha filha Valentina,  
a meu esposo Daniel,  
e a meus pais, Ana e Tino,  
por terem me apoiado sempre  
e confiar em mim  
em todo momento.*

## AGRADECIMENTOS

A meu orientador, Prof. Dr. Emygdio Monteiro-Filho, quem com experiência e dedicação fez possível meu aprendizado ao longo desse estudo e por confiar em mim e me apoiar no momento mais especial da minha vida, a chegada da minha filha.

Ao Curso de Pós Graduação em Zoologia, Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, à Coordenadora Prof.Dra. María Angélica Haddad por me brindar a possibilidade de ingressar na universidade para que eu possa aprender e crescer profissionalmente.

À CAPES pela bolsa de pesquisa e ao Patrocínio da Petrobras através do Programa Petrobras Ambiental.

Ao Sr. Wagner Klimke, presidente da Colônia de Pescadores de Cananéia, Z-9 “Apolinário de Araújo”, pelas conversas e por me disponibilizar gentilmente as informações, ferramenta fundamental para a realização desse estudo.

Aos pescadores de Cananéia por me dedicar seu tempo para responder os questionários e me brindar informações valiosas da vivência diária em suas atividades de pesca.

À Prefeitura da Ilha Comprida e os motoristas do ônibus de Boqueirão Sul, pela parceria e colaboração para que os monitoramentos sejam realizados.

Ao Instituto de Pesquisas Cananéia/IPeC por me abrir as portas e me fornecer suas instalações durante o desenvolvimento deste estudo.

Aos colegas do Instituto de Pesquisas Cananéia/IPeC pelo apoio, compreensão, pelo trabalho em equipe e as eternas horas em campo, principalmente aos colegas Daniel Gómez, Mariana Ebert, Ana Paula Maistro, Rebeca Pires, Lilian Salgado, Rodrigo Souza e Ana Rita dos Santos Lopes, e a todos os pesquisadores que de uma ou de outra forma ajudaram na minha pesquisa.

Aos colegas da Pós-Graduação e às companheiras de convivência, especialmente a Carol, Rebeca, Daiana e Fernanda, pela amizade e por me ajudar em todo momento.

A Mariana Ebert por ter disponibilizado gentilmente seu carro particular para a realização dos monitoramentos no primeiro ano de estudo.

A Giovane A. Ferreira pelas críticas e sugestões para esse trabalho e principalmente pela ajuda na realização dos mapas.

A Caio N. Louzada por ter me brindado apoio no tratamento estatístico dos dados.

Aos Coordenadores do Projeto Boto-cinza/IPeC, especialmente a Leticia, Gica, Lisa, Leandro e Daiana, por guiar-me na realização do trabalho, pela compreensão durante os períodos mais difíceis e pelo acompanhamento em todas as etapas da realização do trabalho.

A meus pais, Ana e Tino, sogros, Peti e Tito, irmã e cunhado, Verónica e Angel, pelo apoio incondicional, embora a distância seja longa, o acompanhamento e presença espiritual foram fundamentais para culminar o estudo.

E finalmente, agradeço especialmente a meu companheiro eterno, Daniel, por seu amor incondicional, e a minha filha Valentina, quem encheu de amor e felicidade minha vida.

Obrigada!

**Captura acidental da Toninha, *Pontoporia blainvillei* (Cetacea: Pontoporiidae) e do Boto-cinza, *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae) em redes de pesca no Complexo Estuarino Lagunar de Cananéia, litoral sul do Estado de São Paulo.**

**RESUMO GERAL**

Interações negativas entre os cetáceos e as atividades pesqueiras são descritas em diversos setores da costa brasileira, demonstrando níveis insustentáveis de capturas acidentais, particularmente do boto-cinza, *Sotalia guianensis* e da toninha, *Pontoporia blainvillei*. No primeiro capítulo, o objetivo foi quantificar a mortalidade dessas espécies por meio da análise de carcaças encontradas em um setor do Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia, litoral sul do Estado de São Paulo, sudeste do Brasil (24°40'-25°05'S; 47°25'-47°56'W), entre janeiro de 2010 e dezembro de 2011, avaliando em cada caso, biometria, estágio de decomposição, espécie, sexo, classe etária e presença de sinais associados às atividades antrópicas. No segundo capítulo, o objetivo foi descrever o conhecimento dos pescadores em relação às capturas acidentais de ambas as espécies através de questionários realizados a mestres e tripulantes de embarcações pesqueiras das frotas industrial e artesanal entre janeiro e novembro de 2012, em três portos de desembarque de Cananéia/SP. O questionário consistiu em perguntas semi-estruturadas sobre o conhecimento das técnicas de pesca e aspectos relacionados à captura acidental de cetáceos. Os resultados obtidos confirmam a existência de interação negativa entre as atividades pesqueiras e as populações de ambas as espécies, contribuindo com informações que permitirão elaborar estratégias de conservação a serem implementadas na região.

Palavras-chave: Boto-cinza, *Sotalia guianensis*, Franciscana, *Pontoporia blainvillei*, encalhe, emalhe, pesca, captura acidental.

## PREFÁCIO

Os cetáceos são representados por uma rica fauna adaptada ao ambiente aquático. A utilização deste ambiente predispõe maior susceptibilidade a diversas ameaças de origem antrópica, como a degradação de hábitat, a poluição dos ambientes aquáticos, o aumento do tráfego de embarcações e às capturas intencionais e acidentais (ICMBio, 2011). Estas últimas são as responsáveis pelo declínio das populações de várias espécies, e poderia levá-las a extinção em poucas décadas (NORTHRIDGE, 1991; READ e ROSENBERG, 2002).

A captura acidental é a captura não intencional de espécies não alvo decorrentes de atividades pesqueiras (BJORDAL, 2005; FAO, 2007), causada geralmente por um evento imprevisto. De uma maneira geral, os cetáceos capturados não representam retorno econômico para os pescadores, sendo que na maioria dos casos, os animais mortos são descartados no mar. Porém, algumas comunidades tradicionais do Brasil, utilizam as carcaças dos animais capturados para consumo humano, isca para pesca de tubarões, óleo, amuletos e confecção de bijuterias (SICILIANO 1994; FLORES, 1994; GUIERA e ZANELATTO, 1994; FIDÉLIX *et al.*, 1998).

Anualmente, cerca de 300.000 espécimes de cetáceos se envolvem acidentalmente em atividades pesqueiras no mundo inteiro (CBRC, 2006) e as taxas de mortalidade poderiam ser muito maiores do que é registrado até o presente, já que em muitos casos os animais mortos acabam encalhando em praias em avançado estado de decomposição, dificultando a análise detalhada das carcaças (IBAMA, 1997) e consequentemente inviabilizando um diagnóstico seguro sobre a possível interação com a pesca.

A partir de 1972, a Comissão Internacional Baleeira (IWC) reconheceu a mortalidade em atividades pesqueiras como uma grave ameaça aos cetáceos, principalmente para espécies de pequeno porte (PERRIN *et al.*, 1994; IWC, 1994). Atualmente, cerca de um 80% das espécies existentes já foram registradas em envolvimento com artefatos de pesca (PERRIN *et al.*, 1994 *apud* FREITAS-NETTO, 2003), e devido ao seu longo ciclo reprodutivo, as espécies poderiam não ser capazes de recuperar os seus estoques populacionais em curto prazo, colocando em risco as suas sobrevivências.

No Brasil, as pescarias costeiras com redes de emalhe são as principais envolvidas em capturas acidentais de pequenos cetáceos, na maioria dos casos relacionada a espécies de hábitos costeiros (SICILIANO, 1994; MONTEIRO-NETO *et al.*, 2000; DI BENEDITTO e RAMOS, 2001; ROSAS *et al.*, 2002). Atualmente, as espécies mais atingidas pelo impacto das pescarias no Brasil são a toninha (*Pontoporia blainville*) e o boto-cinza (*Sotalia guianensis*) sendo a causa principal de mortalidade dessas espécies (BERTOZZI e ZERBINI, 2002; REEVES *et al.*, 2003; SECCHI *et al.*, 2003).

Interações entre cetáceos e as pescarias podem ser verificadas em todas as regiões onde ambos estão presentes (DI BENEDITTO, 2010). Essas interações podem ser operacionais ou biológicas (IUCN, 1981; BEVERTON, 1985). Na primeira, os animais interagem diretamente com o aparelho de pesca (removendo o peixe das redes, danificando o equipamento ou vindo a se emalhar nele). As interações biológicas são indiretas e envolvem a exploração comum entre mamíferos e pescadores pelos mesmos tipos de recursos (IBAMA, 2005). Ambos os tipos de interações ocorrem no mundo sendo envolvido um grande número de espécies (NORTHRIDGE, 1984).

A captura intencional de cetáceos é legalmente proibida em águas jurisdicionais brasileiras a partir de 1986 (Portaria N-011 (21/02/1986), Lei 7.643 (18/12/1987) e a Portaria de IBAMA 117 (26/12/1996) Lei nº 7.643), porém, a captura acidental com artefatos de pesca vem ocorrendo de forma constante, representando uma grave ameaça principalmente para espécies de pequeno porte (DI BENEDITTO, 2004). O resgate dos animais capturados torna-se difícil, devido ao prolongado tempo de imersão das redes e a dimensão que elas apresentam (DI BENEDITTO, RAMOS e LIMA, 1998). Muitas vezes, a morte dos animais envolvidos em artefatos de pesca não é imediata, e os retalhos das redes presos no corpo dos animais podem acarretar infecções, causar inanição e levar até a morte (IBAMA, 2005).

Os impactos gerados pelo emalhe em petrechos de pesca podem afetar a biodiversidade no ecossistema aquático, causando a eliminação dos predadores topo de cadeia, ou mesmo, de suas presas (ALARCON, 2006). Em termos socioeconômicos, a captura acidental pode reduzir a rentabilidade da pesca e contribuir para formação de imagem negativa dos pescadores (HALL *et al.*, 2000).

Atualmente não existem soluções definitivas ao problema. Em algumas regiões têm sido propostas com sucesso algumas medidas como ser, a colocação das redes pouco mais abaixo que o habitual (NORTHRIDGE, 1991). Devido à dificuldade de tomar medidas de mitigação para acabar com as capturas de cetáceos, torna-se fundamental a identificação dos fatores e modalidades das artes de pesca que contribuem e potencializam o risco de captura (HALL, 1998).

Neste sentido, a elaboração desta dissertação surgiu do interesse pessoal em aprofundar os conhecimentos sobre os aspectos relacionados à mortalidade dos cetáceos costeiros capturados acidentalmente em pescarias da frota industrial e artesanal em setores da costa brasileira. Desta forma, o principal desafio foi evidenciar

a complexa problemática existente entre as pescarias e os cetáceos costeiros da região de Cananéia e tentar explicar as inter-relações dos fatores envolvidos.

Assim, este estudo está dividido em duas partes: a primeira expõe e descreve as interações negativas entre *Pontoporia blainvillei* e *Sotalia guianensis* e as atividades pesqueiras na região de Cananéia durante os anos 2010 e 2011, baseados em registros de encalhes efetuados através de monitoramentos sistemáticos de praia.

A segunda parte refere-se a aspectos práticos das operações de pesca e o conhecimento dos pescadores da região sobre as capturas acidentais de toninhas e botos-cinza e as técnicas de pesca que representam potencialmente maior risco para estas espécies, baseado em informações levantadas através de questionários.

## LISTA DE FIGURAS

### CAPÍTULO I

<b>FIGURA 1-</b> COMPLEXO ESTUARINO-LAGUNAR DE CANANÉIA, SP.....	23
<b>FIGURA 2-</b> TRECHOS DE MONITORAMENTOS REALIZADOS NA ILHA COMPRIDA, SP.....	25
<b>FIGURA 3-</b> ESTADO FÍSICO DOS ANIMAIS.....	27
<b>FIGURA 4-</b> TOMADAS DE MEDIDAS DE CARÇAÇAS NA PRAIA.....	28
<b>FIGURA 5-</b> ESFORÇO DE CAMPO REALIZADO ENTRE OS ANOS 2010 E 2011 NA REGIÃO DE CANANÉIA, SP.....	32
<b>FIGURA 6-</b> FREQUENCIA DE ENCALHE DE <i>P. blainvillei</i> E <i>S. guianensis</i> E ESFORÇO DE CAMPO REALIZADO NA REGIÃO DE CANANÉIA, SP...	33
<b>FIGURA 7-</b> ESTADOS FÍSICOS DAS CARÇAÇAS REGISTRADAS DE <i>P. blainvillei</i> E <i>S. guianensis</i> APÓS ENCALHE.....	34
<b>FIGURA 8-</b> FREQUENCIA DE ENCALHE DE <i>P. blainvillei</i> ENTRE OS ANOS 2010 E 2011 NA REGIÃO DE CANANÉIA, SP.....	35
<b>FIGURA 9-</b> EVIDENCIAS DE INTERAÇÃO COM ATIVIDADES PESQUEIRAS EM CARÇAÇAS DE <i>P. blainvillei</i> .....	36
<b>FIGURA 10-</b> PETRECHOS DE PESCA ENCONTRADOS EM CARÇAÇA DE <i>P. blainvillei</i> .....	37
<b>FIGURA 11-</b> DETALHE DE COÁGULOS SANGUINEOS ENCONTRADOS EM CARÇAÇAS DE <i>P. blainvillei</i> .....	38
<b>FIGURA 12-</b> FREQUÊNCIA DE CARÇAÇAS DE <i>P. blainvillei</i> APRESENTANDO EVIDÊNCIAS DIRETAS E INDIRETAS DE INTERAÇÃO COM A PESCA.....	38
<b>FIGURA 13-</b> EXTRAVASAMENTO INTERNO EM ESQUELETO CRANIAL DE <i>P. blainvillei</i> .....	39
<b>FIGURA 14-</b> PROPORÇÃO ENTRE SEXOS REGISTRADA EM CARÇAÇAS DE <i>P. blainvillei</i> .....	40
<b>FIGURA 15-</b> PROPORÇÃO ENTRE CLASSES ETÁRIAS EM CARÇAÇAS DE <i>P. blainvillei</i> .....	41

<b>FIGURA 16-</b> RELAÇÃO ENTRE NUMERO DE DESEMBARQUES DA FROTA PESQUEIRA DE EMALHE E FREQUÊNCIA DE ENCALHES NA REGIÃO DE CANANÉIA, SP.....	42
<b>FIGURA 17-</b> RELAÇÃO ENTRE ABUNDÂNCIA DE PRECIPITAÇÕES E FREQUÊNCIA DE ENCALHES DE <i>P. blainvillei</i> NA REGIÃO DE CANANÉIA, SP.....	43
<b>FIGURA 18-</b> INDICE DE ENCALHE ( $I_{10}$ ) DE <i>P. blainvillei</i> ENTRE OS ANOS 2010 E 2011.....	44
<b>FIGURA 19-</b> INDICE DE ENCALHE ( $I_{10}$ ) POR SETORES AMOSTRADOS NA ILHA COMPRIDA, SP.....	45
<b>FIGURA 20-</b> POSICIONAMENTO DE ENCALHES DE <i>P. blainvillei</i> ENTRE OS ANOS 2010 E 2011.....	46
<b>FIGURA 21-</b> FREQUÊNCIA DE CARÇAÇAS DE <i>S. guianensis</i> COM SINAIS DIRETOS DE INTERAÇÃO COM A PESCA.....	47
<b>FIGURA 22-</b> MARCAS DE REDE COMO EVIDÊNCIA DIRETA DE INTERAÇÃO COM A PESCA EM <i>S. guianensis</i> .....	49
<b>FIGURA 23-</b> FÊMEA GRÁVIDA DE <i>S. guianensis</i> COM RESTOS DE PETRECHOS DE PESCA PRESOS AO REDOR DO CORPO.....	50
<b>FIGURA 24-</b> DETALHE DE FERIMENTOS ENCONTRADOS EM CARÇAÇAS DE <i>S. guianensis</i> PRODUZIDOS COM OBJETO PERFURO-CORTANTE....	52
<b>FIGURA 25-</b> DETALHE DE LÍQUIDO ENCONTRADO EM VÍAS RESPIRATÓRIAS DE <i>S. guianensis</i> NA REGIÃO DE CANANÉIA, SP.....	53
<b>FIGURA 26-</b> HEMATOMAS DE GRANDE EXTENSÃO ENCONTRADOS EM <i>S. guianensis</i> NA REGIÃO DE CANANÉIA, SP.....	54
<b>FIGURA 27-</b> PROPORÇÃO ENTRE SEXOS EM CARÇAÇAS DE <i>S. guianensis</i> .....	54
<b>FIGURA 28-</b> PROPORÇÃO ENTRE CLASSES ETÁRIAS DE <i>S. guianensis</i> .....	55
<b>FIGURA 29-</b> FREQUÊNCIA DE ENCALHE DE <i>S. guianensis</i> EM RELAÇÃO AO NUMERO DE DESEMBARQUES DA FROTA PESQUEIRA DE EMALHE NA REGIÃO DE CANANÉIA, SP.....	56
<b>FIGURA 30-</b> FREQUÊNCIA DE ENCALHE DE <i>S. guianensis</i> EM RELAÇÃO ÀS PRECIPITAÇÕES NA REGIÃO DE CANANÉIA, SP.....	57
<b>FIGURA 31-</b> INDICES DE ENCALHE ( $I_{10}$ ) DE <i>S. guianensis</i> REGISTRADOS ENTRE OS ANOS 2010 E 2011.....	58

<b>FIGURA 32-</b> INDICES DE ENCALHE ( $I_{10}$ ) DE <i>S. guianensis</i> POR SETORES AMOSTRADOS NA ILHA COMPRIDA, SP.....	59
<b>FIGURA 33-</b> POSICIONAMENTO DE ENCALHES DE <i>S. guianensis</i> ENTRE OS ANOS 2010 E 2011 NA REGIÃO DE CANANÉIA, SP.....	60

## **CAPÍTULO II**

<b>FIGURA 1-</b> PORTOS DE DESEMBARQUE DA FROTA PESQUEIRA NA CIDADE DE CANANÉIA, SP.....	93
<b>FIGURA 2-</b> FREQUÊNCIA DE PESCADORES ENTREVISTADOS POR LOCAL DE DESEMBARQUE DAS FROTAS ARTESANAL E INDUSTRIAL.....	96
<b>FIGURA 3-</b> EMBARCAÇÕES UTILIZADAS PELA FROTA PESQUEIRA DE CANANÉIA, SP.....	97
<b>FIGURA 4-</b> DESTINO DE COMERCIALIZAÇÃO DOS PRODUTOS DA PESCA NA REGIÃO DE CANANÉIA, SP.....	98
<b>FIGURA 5-</b> TÉCNICAS DE PESCA UTILIZADAS PELOS PESCADORES DAS FROTAS ARTESANAL E INDUSTRIAL DA CIDADE DE CANANÉIA, SP.....	99
<b>FIGURA 6-</b> DEPOIMENTOS DE PESCADORES SOBRE A CAPTURA DE <i>S. guianensis</i> E <i>P. blainvillei</i> NA REGIÃO DE CANANÉIA, SP.....	103
<b>FIGURA 7-</b> PROPORÇÕES DE PESCADORES ENTREVISTADOS QUE UTILIZAM MALHAS COM REGISTROS DE CAPTURAS ACIDENTAIS DE CETÁCEOS.....	103
<b>FIGURA 8-</b> DEPOIMENTOS DE PESCADORES SOBRE O COMPORTAMENTO DOS CETÁCEOS PREVIO ÀS CAPTURAS ACIDENTAIS.....	104
<b>FIGURA 9-</b> DESTINO DAS CARÇAÇAS DE CETÁCEOS CAPTURADOS ACIDENTALMENTE NA REGIÃO DE CANANÉIA, SP.....	105
<b>FIGURA 10-</b> DEPOIMENTOS DE PESCADORES SOBRE A PARTICIPAÇÃO DOS CETÁCEOS NAS ATIVIDADES PESQUEIRAS NA REGIÃO DE CANANÉIA, SP.....	106

## LISTA DE TABELAS

### CAPÍTULO I

<b>TABELA 1-</b> CARACTERÍSTICAS OBSERVADAS EM DIFERENTES ESTADOS FÍSICOS DOS ANIMAIS .....	26
<b>TABELA 2-</b> CLASSES ETÁRIAS ESTABELECIDAS SEGUNDO O COMPRIMENTO TOTAL PARA <i>P. blainvillei</i> E <i>S. guianensis</i> .....	28
<b>TABELA 3-</b> ESTAÇÕES DO ANO ESTABELECIDAS COM BASE NA MÉDIA ANUAL DE PRECIPITAÇÕES NA REGIÃO DE CANANÉIA, SP.....	30

### CAPÍTULO II

<b>TABELA 1-</b> SINTESE COMPARATIVA DE INFORMAÇÕES SOBRE AS CAPTURAS ACIDENTAIS DE CETÁCEOS NA REGIÃO DE CANANÉIA, SP.....	107
<b>TABELA 2-</b> RELATOS DE PESCADORES E LITERATURA CIENTÍFICA SOBRE O COMPORTAMENTO DOS CETÁCEOS NA REGIÃO DE CANANÉIA, SP.....	108
<b>TABELA 3-</b> RELATOS DE PESCADORES E LITERATURA CIENTÍFICA SOBRE AS CAPTURAS ACIDENTAIS DE CETÁCEOS NA REGIÃO DE CANANÉIA, SP.....	109

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO I**

<b>RESUMO</b> .....	14
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	16
<b>2 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	20
2.1 AREA DE ESTUDO.....	20
2.2 PROCEDIMENTOS.....	24
<b>3 RESULTADOS</b> .....	31
ENCALHES DE TONINHAS, <i>Pontoporia blainvillei</i> .....	34
ENCALHES DE BOTOS-CINZA, <i>Sotalia guianensis</i> .....	47
<b>4 DISCUSSÃO</b> .....	61
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	70

### **CAPÍTULO II**

<b>RESUMO</b> .....	85
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	87
<b>2 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	91
2.1 AREA DE ESTUDO.....	91
2.2 PROCEDIMENTOS.....	92
<b>3 RESULTADOS</b> .....	96
3.1 TECNICAS DE PESCA.....	96
3.2 CAPTURA ACIDENTAL DE CETACEOS.....	100
<b>4 DISCUSSÃO</b> .....	111
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	118
<b>CONCLUSÃO</b> .....	127
<b>APÊNDICE</b> .....	128
<b>ANEXO</b> .....	131

# **CAPÍTULO I**

## Interações entre pequenos cetáceos e as atividades pesqueiras na região do Complexo Estuarino Lagunar de Cananéia, SP.

### RESUMO

A mortalidade por captura acidental em atividades pesqueiras é uma grave ameaça para a conservação da toninha (*Pontoporia blainvillei*) e do boto-cinza (*Sotalia guianensis*) em setores do litoral brasileiro. Assim, o objetivo deste estudo foi quantificar a mortalidade dessas espécies por meio da análise de carcaças, acrescentando com informações que permitam criar recomendações para minimizar esses impactos. O estudo desenvolveu-se em um setor do Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia, litoral sul do Estado de São Paulo, sudeste do Brasil (24°40′-25°05′S; 47°25′-47°56′W). Foram realizados monitoramentos sistemáticos em praias da Ilha Comprida/SP entre janeiro de 2010 e dezembro de 2011. As carcaças encontradas foram fotografadas e os dados biométricos coletados. Conforme o estágio de decomposição foi identificado: espécie, sexo e classe etária. Sempre que possível, foi registrada a presença de sinais associados às atividades antrópicas. Foram realizados 261 monitoramentos de praia, totalizando 14628 km percorridos e 772 horas e 40 minutos de esforço de campo. Registraram-se 45 encalhes de *P. blainvillei* e desses, 51,1% (n=23) apresentaram sinais diretos e indiretos de interação negativa com artefatos de pesca. Não se observaram diferenças significativas de mortalidade em relação ao sexo ( $\bar{x}=0,143$ ; gl=1; p=0,705) e classe etária dos animais ( $\bar{x}=2,923$ ; gl=2; p=0,232). *Sotalia guianensis* representou 43,55% (n=54) do total de encalhes e em 27,8% (n=15) foi observado sinais diretos de interação negativa com artefatos de pesca. Não houve diferenças significativas quanto aos sexos ( $\bar{x}=0,064$ ; gl=1; p=0,801), porém os adultos apresentaram maior taxa de mortalidade em relação a juvenis e infantes ( $\bar{x}=25,136$ ; gl=2; p=<0,0001). Os resultados obtidos confirmam a existência de interação negativa entre as atividades pesqueiras e as populações de ambas as espécies, contribuindo com informações que permitirão elaborar estratégias de conservação a serem implementadas na região.

Palavras-chave: Boto-cinza, *Sotalia guianensis*, Franciscana, *Pontoporia blainvillei*, encalhe, pesca, interação negativa, mortalidade.

## ABSTRACT

Mortality due to bycatch in fishing activities is a serious threat to the conservation of franciscana (*Pontoporia blainvillei*) and Guyana dolphins (*Sotalia guianensis*) in sectors of the Brazilian coast. The objective of this study was to quantify the mortality of these species by means of carcasses analysis, adding information to allow creating recommendations to minimize these impacts. The study was developed in the Cananéia estuarine lagoon complex, São Paulo State, Brazil. Systematic monitoring were conducted on beaches of Comprida island, SP, between January 2010 and December 2011. Carcasses found were photographed and measured. According to the state of decomposition we identified: species, sex, and age classes. Whenever possible, we recorded the presence of signs associated with anthropic activities. We carried out 261 monitoring procedures on the beaches, totaling 14628 km travelled and 772 hours and 40 minutes of field effort. We recorded 45 beachings of *P. blainvillei* and of these, 51.1% (n=23) showed direct and indirect signs of negative interaction with fishing gears. There were no significant differences in mortality in relation to sex ( $\bar{x}=0,143$ ; gl=1; p=0,705) and age classes ( $\bar{x}=2,923$ ; gl=2; p=0,232) of animals. *Sotalia guianensis* represented 43.55% (n=54) of the total number of beachings and in 27.8% (n=15) of them we observed direct signs of negative interaction with fishing gears. There were no significant differences regarding sexes ( $\bar{x}=0,064$ ; gl=1; p=0,801), however, adults had higher mortality in relation to younger e infants ( $\bar{x}=25,136$ ; gl=2; p=<0,0001). The results obtained confirm the existence of negative interaction between fishing activities and populations of both species, contributing with information that will allow developing conservation strategies to be implemented in the region.

Key Words: Guyana dolphin, *Sotalia guianensis*, Franciscana dolphin, *Pontoporia blainvillei*, beaching, fishery, negative interactions, mortality.

## 1 INTRODUÇÃO

Diversas causas podem levar os cetáceos a encalhar e entre elas estão a topografia complexa e condições oceanográficas desfavoráveis, contaminação com biotoxinas, predação ou fuga de predadores em águas rasas, condições climáticas adversas, alterações no campo magnético terrestre, desorientação do líder, doenças, distúrbios de ecolocalização, ferimentos diversos de origem antrópica e capturas acidentais em aparelhos de pesca (NEEDHAM, 1993; GERACI e LOUNSBURY, 2005; PERRIN e GERACI, 2002).

Estudos sobre a mortalidade de cetáceos podem ser realizados a partir do recolhimento de carcaças encalhadas ao longo de praias (DI BENEDITTO e ROSAS, 2008). Estas proporcionam uma importante fonte de informações sobre a história de vida do indivíduo e da espécie, sendo um método não invasivo e relativamente barato (MULLINS, 2008) que permite determinar parâmetros populacionais em longo prazo, obter informações sobre genética, reprodução, idade, dieta, parasitologia, histologia, osteologia, doenças e contaminantes. Assim, as informações obtidas são usadas como ferramentas para identificar as ameaças às quais os cetáceos são vulneráveis (LEENEY *et al.*, 2008). Por isso, diversos autores consideram que o monitoramento sistemático dos encalhes de animais marinhos representam uma fonte valiosa de informações para a pesquisa e conservação. A partir de carcaças oriundas de encalhes, estudos vêm sendo realizados por diversos autores no mundo inteiro. No litoral do Brasil, Uruguai e Argentina diversos estudos foram realizados há varias décadas (BROWNELL, 1975; KASUYA e BROWNELL, 1979; PINEDO, 1991; MORENO *et al.*, 1997; CRESPO *et al.*, 1998; DAPPER, 2002; MENEZES, 2005; FRUET *et al.*, 2005; PINEDO e POLACHECK, 1999).

Segundo FERREIRA (2005) existe uma relação entre o encalhe e as atividades pesqueiras, que permite classificar os encalhes como bons “termômetros” das capturas acidentais. Cetáceos que emalham em redes de pesca apresentam evidências diretas como finos cortes ao longo da borda das nadadeiras peitorais e das nadadeiras dorsal e caudal ou mutilações de partes do corpo principalmente em nadadeiras. Também podem ocorrer marcas na superfície dorsal do rostro e gengivas ocasionadas pelo enrolamento dos fios da rede.

Eventos de encalhe de cetáceos ocorrem durante todo o ano no litoral brasileiro. As informações oriundas de encalhes como taxa de mortalidade, causas dos óbitos, sazonalidade dos eventos e interação com atividades humanas, pode nos auxiliar na realização de planos de ação e tomada de decisões que visem à conservação das espécies. A determinação de áreas críticas para os estoques populacionais das espécies junto à elaboração de estudos que apontem a subsidiar e aperfeiçoar as técnicas de reabilitação empregadas são outras informações relevantes que podem ser geradas a partir desse acompanhamento (IBAMA, 1999).

*Pontoporia blainvillei* é uma das menores espécies de cetáceos existentes, sendo endêmica das águas costeiras do Atlântico Sul Ocidental. É conhecida popularmente como “toninha” em território brasileiro e como “franciscana” no Uruguai e na Argentina. Ocorre desde Itaúnas (18°25´S), Estado do Espírito Santo, Brasil (SICILIANO, 1994), até o Golfo de San Matías (42°35´S), Provincia de Chubut, Argentina (CRESPO *et al.*, 1994). A distribuição da toninha parece não ser continua entre os limites setentrional e meridional (SICILIANO *et al.*, 2002). Essa fragmentação corresponde às regiões localizadas entre Regência (19°40´S) e Barra do Itabapoana (21°18´S), Estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro, e entre Macaé (22°25´S) e Baía da Ilha Grande (23°S) no Estado do Rio de Janeiro. Segundo SECCHI *et al.* (2003a), a distribuição da espécie

esta estruturada em quatro Áreas de Manejo da Toninha (FMAs - Franciscana Management Areas): Área de Manejo I (FMA I): Estado do Espírito Santo ao Norte do Estado do Rio de Janeiro; Área de Manejo II (FMA II): Estados de São Paulo, Paraná e Santa Catarina; Área de Manejo III (FMA III): Estado do Rio Grande do Sul e Uruguai e Área de Manejo IV (FMA IV): Argentina.

Seu hábitat inclui regiões estuarinas e costeiras de até 30 metros de profundidade (PINEDO *et al.*, 1989; DI BENEDITTO e RAMOS, 2001). A toninha é uma das espécies com ciclo de vida mais curto entre os cetáceos. A maturidade sexual é atingida entre os 2 e 5 anos de idade, havendo pouca diferença na idade de maturação entre os sexos. O comprimento médio de maturidade sexual reflete tanto o dimorfismo sexual reverso (fêmeas maiores que machos) quanto à pronunciada variação geográfica em tamanho da espécie. Na FMA II, onde é realizado este estudo, a maturidade sexual é atingida entre os 100 e 116 cm de comprimento total nos machos e entre os 122 e 126 cm nas fêmeas (ROSAS e MONTEIRO-FILHO, 2002a; BERTOZZI, 2009). As fêmeas dão a luz a um filhote a cada dois anos (ROSAS e MONTEIRO-FILHO, 2002). O período de gestação dura em torno de 10,6 meses e o comprimento ao nascer é de 71,2 cm (ROSAS e MONTEIRO-FILHO, *op cit.*). Na FMA I a reprodução não apresenta uma sazonalidade definida, enquanto nas demais FMAs os nascimentos ocorrem predominantemente na primavera e verão (DI BENEDITTO *et al.*, 2001; ROSAS e MONTEIRO-FILHO, 2002a; DANILEWICZ, 2003; BERTOZZI, 2009).

Atualmente, registros de capturas acidentais de toninhas em redes de emalhe foram citados ao longo de sua distribuição, constituindo o maior fator de risco para a conservação desta espécie (MORENO *et al.*, 1997; PRADERI, 1997; SECCHI *et al.*, 1997; DI BENEDITTO e RAMOS, 2001; BERTOZZI e ZERBINI, 2002; ROSAS *et al.*, 2002b; OTT *et al.*, 2002; SECCHI *et al.*, 2003 ; DANILEWICZ, 2007).

A toninha está incluída na Lista Oficial das Espécies da Fauna e Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (IBAMA, 2003), tendo sido classificada como “*vulnerável*” no Plano de Ação dos Mamíferos Aquáticos do Brasil (IBAMA, 2001). O “Livro Vermelho da União Internacional para a Conservação da Natureza” (“*Red Data Book*” – IUCN, 2012) lista a espécie na categoria de “*vulnerável*”. A espécie encontra-se listada no Apêndice II da CITES e nos Apêndices I e II CMS, Convenção para a Conservação das Espécies Migratórias de Animais Selvagens e como “Em Perigo” no Livro Vermelho da Fundação Biodiversitas (MACHADO *et al.*, 2005).

Já *Sotalia guianensis*, conhecido popularmente como “boto-cinza”, é um pequeno cetáceo de hábitos costeiros associado a ambientes estuarinos e baías que se distribui geograficamente ao longo da costa Atlântica tropical e subtropical da América do Sul e Central ocorrendo desde o litoral norte de Honduras (14°38'N, 85°42'W) no Caribe (SILVA e BEST, 1996), até Florianópolis, Estado de Santa Catarina, no sul do Brasil (27°0,35' S; 48°0,34' W; SIMÕES-LOPES, 1988).

É um dos golfinhos mais comuns na costa brasileira. A maturidade sexual foi estimada em 170 a 175 cm de comprimento total nos machos e entre 165 e 170 cm nas fêmeas (ROSAS e MONTEIRO-FILHO, 2002). Os mesmos autores determinaram um ciclo reprodutivo de cerca de dois anos para esta espécie. A maioria dos dados sugere que os neonatos apresentam um comprimento total entre 88 e 98 cm. De acordo com ROSAS e MONTEIRO-FILHO (*op.cit.*) as fêmeas não apresentam período de ovulação muito definido ao longo do ano e tampouco parece haver uma época definida de nascimentos, embora estes pareçam ocorrer em maior número nos meses de verão (dezembro a março). O período de gestação estimado é de 11,6 meses dando a luz a um único filhote.

Atualmente o gênero *Sotalia* está classificado como “dados deficientes” pela IUCN (2012) e no plano de Ação para os Mamíferos Aquáticos do Brasil (IBAMA, 2001) o gênero está classificado na categoria “Dados Deficientes”, o que reflete a falta de conhecimento e de estudos sobre a dimensão dos impactos causados por atividades antrópicas.

A captura acidental em atividades pesqueiras representa a causa mais frequente da mortalidade de *Sotalia guianensis* (ZARBINI *et al.*, 1999; ROSAS, 2000), havendo registros desta espécie em toda a costa brasileira. Segundo ZARBINI *et al.* (1999), o boto-cinza é a segunda espécie de cetáceo mais representativa em termos de captura acidental ao longo do litoral brasileiro. Além disso, a degradação de áreas costeiras e a sobrepesca também representam riscos para a sobrevivência da espécie (LODI e BARRETO, 1998; REEVES *et al.*, 2003).

Assim, o objetivo deste estudo é apresentar informações sobre a mortalidade da toninha e do boto-cinza em atividades pesqueiras no litoral sul do Estado de São Paulo visando a promover ações que permitam a conservação das espécies.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Area de estudo**

O estudo desenvolveu-se em um setor do Complexo estuarino lagunar de Cananéia, localizado no litoral sul do Estado de São Paulo, sudeste do Brasil (24°40' - 25°05'S; 47°25' - 47°56'W, Figura 1). Este é composto por um complexo sistema de corpos de água que circundam a Ilha de Iguape, Ilha Comprida, Ilha de Cananéia e Ilha do Cardoso. Os corpos de água mais importantes são: Rio Ribeira de Iguape, Mar

Pequeno, Mar de Cananéia, Mar de Itapitangui, Mar de Cubatão e Baía de Trapandé (MIYAO, *et al.*, 1986). O complexo apresenta duas ligações principais com o oceano, a primeira ao norte, através da Barra de Icapara e a segunda ao sul, através da Barra de Cananéia (MENDONÇA e KATSURAGAWA, 2001).

A Ilha Comprida, área onde foi desenvolvido o estudo sobre encalhes de *Pontoporia blainvillei* e *Sotalia guianensis*, é uma ilha barreira constituída por uma estreita restinga pertencente ao Complexo Estuarino-Lagunar, a poucos metros acima do nível do mar, com cerca de 74 km de extensão e 3 a 5 quilômetros de largura. Dispõe-se em sentido SW-NE entre as desembocaduras do sistema lagunar Mar de Cananéia-Mar Pequeno, denominadas Cananéia e Icapara. É constituída predominantemente de sedimentos arenosos dispostos sob a forma de cordões litorâneos (NASCIMENTO Jr. *et al.*, 2008).

Outra área relevante na obtenção de carcaças foi o canal principal que divide as ilhas de Cananéia e Comprida e que apresenta uma largura média não superior a 1 km, comprimento de cerca de 7 km e profundidade média de 8 m (KUTNER e SIQUEIRA, 1997), cuja foz deságua na Baía de Trapandé. Todo este sistema recebe o aporte fluvial através do Rio Ribeira de Iguape, cuja área de drenagem é de aproximadamente 23.350 km<sup>2</sup>. Uma contribuição secundária, denominada bacia de drenagem local, também ocorre através dos rios Taquari, Mandira, das Minas e Itapitangui, que juntos drenam uma área em torno de 1339 km<sup>2</sup> (MISHIMA *et al.*, 1985).

O Rio Ribeira de Iguape é o maior contribuinte de água doce para o sistema estuarino-lagunar, principalmente em suas porções central e norte, através do Valo Grande, canal artificial aberto no século XIX, que desviava cerca de 70% da água do Rio Ribeira para o Mar Pequeno (FUNDESPA, 2008) e que foi fechado em definitivo e em tempo integral em agosto de 2011 devido a uma ordem judicial.

A circulação dentro do sistema é dirigida principalmente pela ação das ondas de maré, que entram pelas barras de Cananéia e Icapara e pela contribuição da água doce de diversos rios (MENDONÇA, 2007).

A circulação oceânica frente Ilha Comprida, é influenciada principalmente pela massa de Água Tropical (AT), trazida pela Corrente do Brasil, pela Água Costeira (AC) e pela Água Central do Atlântico Sul (ACAS) (MATSUURA, 1986). As correntes que atingem diretamente na região são originadas nas águas costeiras e de plataforma (PEREIRA-FILHO, 1980). Na água costeira existe uma corrente superficial contrária à Corrente do Brasil, em direção norte-nordeste, sugerindo a existência de vórtices de circulação horária na plataforma. Na água de plataforma as correntes tendem a ser direcionadas sul-sudoeste, já acompanhando a Corrente do Brasil (MATSUURA, *op.cit.*).

O Sistema Costeiro Cananéia-Iguape é considerado um dos mais produtivos e um dos principais locais de abrigo e produção de numerosas espécies marinhas da costa sudeste brasileira (GALVANI e LIMA, 2006). É uma área de pesca intensa, caracterizada por manguezais e um substrato predominantemente lodoso (SCHAEFFER-NOVELLI *et al.*, 1990).

Em relação ao clima, segundo a classificação de Koeppen, a faixa litorânea recebe a classificação *Af*, caracterizada pelo clima tropical chuvoso, sem estação seca com precipitação média do mês mais seco superior a 60 mm (CIIAGRO, 2009). As chuvas estão relacionadas com as estações do ano, com verões chuvosos e invernos secos, com uma média anual superior a 2.200 mm. O período mais chuvoso vai de setembro a março, sendo janeiro o mês de maior pluviosidade. Entre os meses de abril e agosto, período de seca, o mês de agosto é o menos chuvoso (MARQUES *et al.*, 2007).

Durante todo o ano a região apresenta altos valores de umidade relativa do ar, com uma média anual de 88%, ocorrendo a máxima de março a outubro com 89% e a mínima, de novembro a janeiro com 87% (SILVA, 1989; WAINER *et al.*, 1996). Segundo WAINER *et al.* (1996), a região apresenta temperatura média anual de 21,4°C (que varia de 17,7°C em julho a 25,2°C em fevereiro).

A região encontra-se inserida em Áreas de Proteção Ambiental (APA) estadual e federal: Área de Proteção Ambiental de Cananéia-Iguape-Peruíbe (Decreto Estadual 90.347 e Decreto Federal 91.829 de 23 de outubro de 1984); Área de Preservação Ambiental Estadual da Ilha Comprida (Decreto Estadual 26.881 de 11 de março de 1987) e Parque Estadual da Ilha do Cardoso (Decreto Estadual 40.319/62).



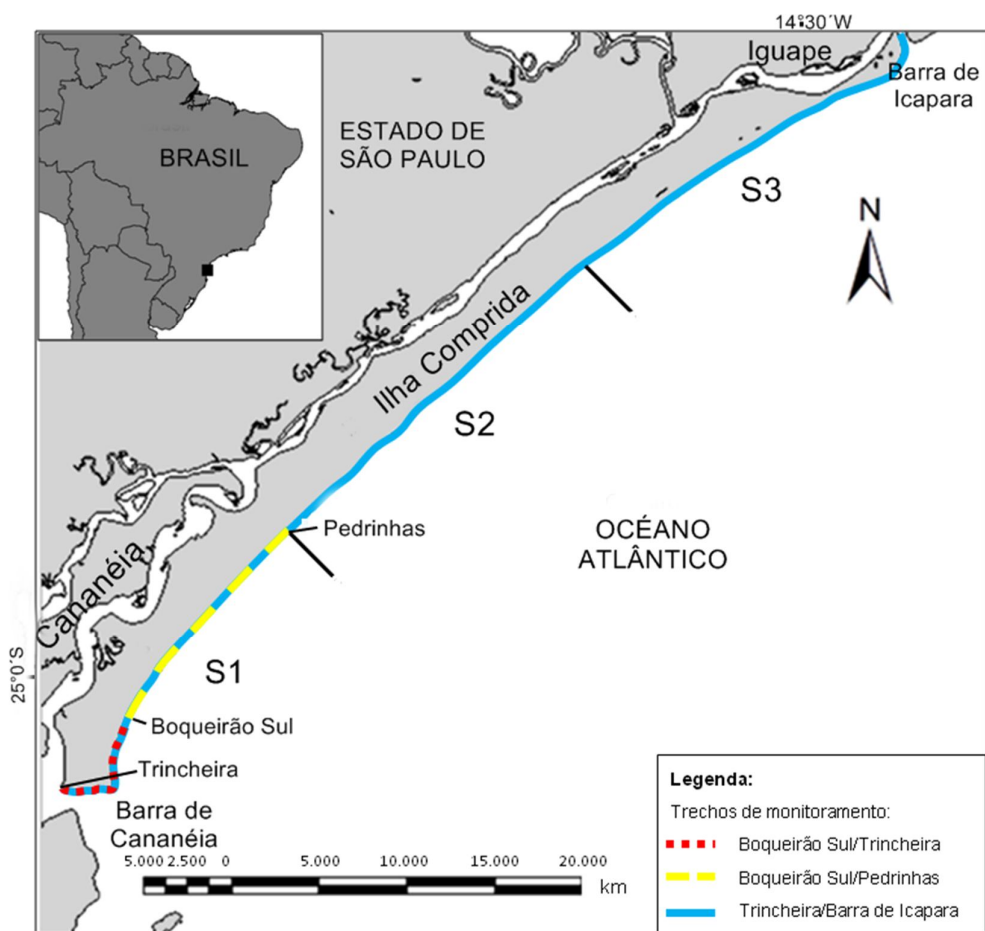
**Figura 1.** Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia, evidenciando a Ilha Comprida onde são realizados os monitoramentos de praia e o canal principal que divide a Ilha Comprida de Cananéia (FONTE: Roberto Fusco).

## 2.2 Procedimentos

### 2.2.1 Monitoramentos de praia

Foram realizados monitoramentos de praia em três setores da Ilha Comprida (Figura 2) com base nas possibilidades de esforço amostral: 1) desde Boqueirão Sul até a Ponta da Trincheira (14 km), realizado a pé ou de bicicleta, duas vezes por semana; 2) desde Boqueirão Sul até a estrada do bairro Pedrinhas (36 km), realizado de ônibus com a parceria da Prefeitura da Ilha Comprida, duas vezes por semana; e 3) desde a Ponta da Trincheira até a Barra de Icapara (148 km), realizado de automóvel a 40 km/h seguindo a linha da costa, com 3 ou 4 observadores, a cada quinze dias entre janeiro e dezembro de 2010 e a cada cinco dias entre janeiro e dezembro de 2011.

As expedições a campo para os monitoramentos estiveram condicionadas ao estado da maré, ou seja, foram realizadas durante os períodos de maré vazante, período em que longos deslocamentos pela praia eram possíveis. Para a determinação dos horários de marés, foram utilizadas tábuas de marés obtidas através do Laboratório de Marés e Processos Temporais Oceânicos do Instituto Oceanográfico da USP, disponível no site <http://www.mares.io.usp.br/tabua/>.



**Figura 2.** Trechos de monitoramento realizados na Ilha Comprida no litoral sul do Estado de São Paulo (FONTE: Giovane A. Ferreira).

### 2.2.2 Avaliação de carcaças

Durante os monitoramentos de praia foram realizadas as contagens das carcaças de cetáceos encalhados. Além disso, foram utilizadas as informações oriundas da população local, turistas, pescadores e do corpo de bombeiros da cidade da Ilha Comprida e autoridades do ICMBio/IBAMA.

Em cada evento de encalhe foi registrada a posição geográfica obtida pelo Sistema de Posicionamento Global (GPS- Datum WGS 1984) e logo após ser avaliada, cada carcaça foi colocada em telas plásticas e enterradas para evitar a recontagem das mesmas e preservar o material osteológico para posterior recuperação e tombamento junto ao acervo do Instituto de Pesquisas Cananéia/IPeC.

A identificação das espécies foi baseada em observações como tamanho, coloração do corpo, formato do melão e número de alvéolos dentários com auxílio de literatura específica (PINEDO *et al.*, 1992).

Para a determinação do estado físico do animal, foi utilizada a classificação proposta por PUGLIARES *et al.* (2007); Tabela 1, Figura 3, a saber:

**Tabela 1.** Características observadas em diferentes estados físicos do animal segundo os critérios propostos por PUGLIARES *et al.* (2007).

ESTADO FÍSICO DO ANIMAL	CARACTERÍSTICAS OBSERVADAS
1	Animal vivo.
2	Carcaça fresca (< 24 horas <i>post mortem</i> ). Aparência normal, secagem e enrugamento da pele mínimos. Ausência de inchaço na carcaça, língua e pênis não protundidos.
3	Decomposição moderada. Inchaço evidente (língua e pênis protundidos), pele com rachaduras, membranas mucosas secas, olhos afundados ou ausentes.
4	Decomposição avançada. Forte cheiro, gordura e músculo desprendem facilmente dos ossos, órgãos internos liquefatos.
5	Mumificado ou restos de esqueleto. Pele seca estendida sobre os ossos, completamente dissecada.



**Figura 3.** Estado físico do animal. Em a) Animal vivo; b) Carcaça fresca; c) Decomposição moderada; d) Decomposição avançada; e-f) Mumificada ou restos de esqueleto.

Os dados biométricos foram coletados com base no Protocolo de Conduta para Encalhes de Mamíferos Aquáticos REMANE (IBAMA, 2005) mediante a utilização de uma trena métrica plástica (Figura 4). O comprimento total dos animais foi medido como comprimento curvilíneo (CV), medido desde o extremo da maxila até a reentrância da cauda seguindo a curvatura do corpo. Por dificuldades metodológicas, para obter o comprimento total retilíneo (CR) utilizou-se o fator de correção com a seguinte fórmula:

$$CRc = 0,93 \times CCx^{1,020}$$

CRc=Comprimento Reto Corrigido (m)

CCx=Comprimento Curvilíneo (m)

As classes etárias de *Sotalia guianensis* e *Pontoporia blainvillei* foram estabelecidas segundo critérios de ROSAS e MONTEIRO-FILHO (2002 a, b) (Tabela 2).

**Tabela 2.** Classes etárias estabelecidas segundo o comprimento total (m) para *P. blainvillei* e *S. guianensis*.

CLASSE ETÁRIA	<i>Pontoporia blainvillei</i>	<i>Sotalia guianensis</i>
Infante	0,70 - 0,95	0,90 - 1,10
Juvenil	0,96-1,21 (fêmeas) / 0,96-1,11 (machos)	1,11-1,64 (fêmeas) / 1,11-1,69 (machos)
Adulto	$\geq 1,22$ (fêmeas) - $\geq 1,12$ (machos)	$\geq 1,65$ (fêmeas) - $\geq 1,70$ (machos)

A determinação do sexo foi possível mediante o exame externo da região genital das carcaças que estavam em estágios iniciais de decomposição e cuja região genital ainda não tinha sido destruída por necrófagos locais (urubus e gaivotas).



**Figura 4.** Tomadas de medidas de uma carcaça na praia da Ilha Comprida, SP, (a) de um juvenil da espécie *Pontoporia blainvillei*, (b) de um infante da espécie *Sotalia guianensis*.

### 2.2.3 Determinação de interações com a pesca

Após o encontro, as carcaças foram examinadas externamente a procura de marcas que permitissem evidenciar interações com atividades de origem antrópica. Foram considerados sinais de interação direta a presença de marcas de redes de pesca impressas na epiderme e restos de petrechos de pesca presos ao redor do corpo. Como evidências indiretas de interação foram consideradas: marcas causadas com objetos perfuro-cortantes, líquidos ou espuma nas vias respiratórias, coágulos sanguíneos na base dos dentes, extravasamento interno em crânios e mandíbulas e hematomas de grande extensão associadas a evidências diretas com a pesca, evidenciando impacto físico em vida. As marcas encontradas foram fotografadas e registradas na respectiva ficha de necropsia para cada caso, avaliando a quantidade de evidências e localização no corpo.

### 2.2.4 Relação entre encalhes e atividades pesqueiras

Para testar se existe correlação entre a frequência de encalhes de *P. blainvillei* e *S. guianensis* e o esforço pesqueiro da frota que opera na região de Cananéia durante o período em estudo, foram utilizados dados de desembarque de pescado obtidos a partir da base de dados do Instituto de Pesca (ver Anexo1).

### 2.2.5 Sazonalidade do encalhes

Devido ao clima desta região ser tropical chuvoso sem estação seca como foi citado acima, se propõe como critério dividir o período em estudo em duas estações: um período com abundantes precipitações e o outro, com escassas precipitações, baseado na média anual de precipitações dos anos 2010 e 2011 obtido a partir de dados proporcionados pelo Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas -

CIAGRO (2009). Assim, para o ano 2010, a média anual de precipitações foi de 196,42 mm e para o ano 2011 foi de 198,43 mm. (Tabela 3).

**Tabela 3.** Estações do ano determinadas com base na média anual de precipitações durante o período em estudo.

<b>ESTAÇÕES</b>	<b>2010</b> $\bar{x}=196,42 \text{ mm}$	<b>2011</b> $\bar{x}=198,43 \text{ mm}$
<i>Período com abundantes precipitações</i>	Janeiro, Fevereiro, Abril, Dezembro	Janeiro, Fevereiro, Março.
<i>Período com escassas precipitações</i>	Março, Maio, Junho, Julho, Agosto, Setembro, Outubro, Novembro.	Abril, Maio, Junho, Julho, Agosto, Setembro, Outubro, Novembro, Dezembro.

### 2.2.6 Distribuição espacial e temporal dos encalhes

Com o intuito de descrever o padrão espacial dos encalhes ao longo das praias da Ilha Comprida, esta foi dividida arbitrariamente em 3 setores (S1, S2 e S3), os dois primeiros abrangendo uma extensão de 25 km de praia e o terceiro 24 km. Os resultados foram plotados em mapas georreferenciados utilizando o software ArcGis versão 9.3 (2008). Com esse fim, foi calculado o Índice de encalhes ( $I_{10}$ , cf. MENEZES, 2005). Este índice refere-se ao número de encalhes a cada 10 km de praia percorridos:

$$I_{10} = \frac{N * 10}{\text{km percorridos}}$$

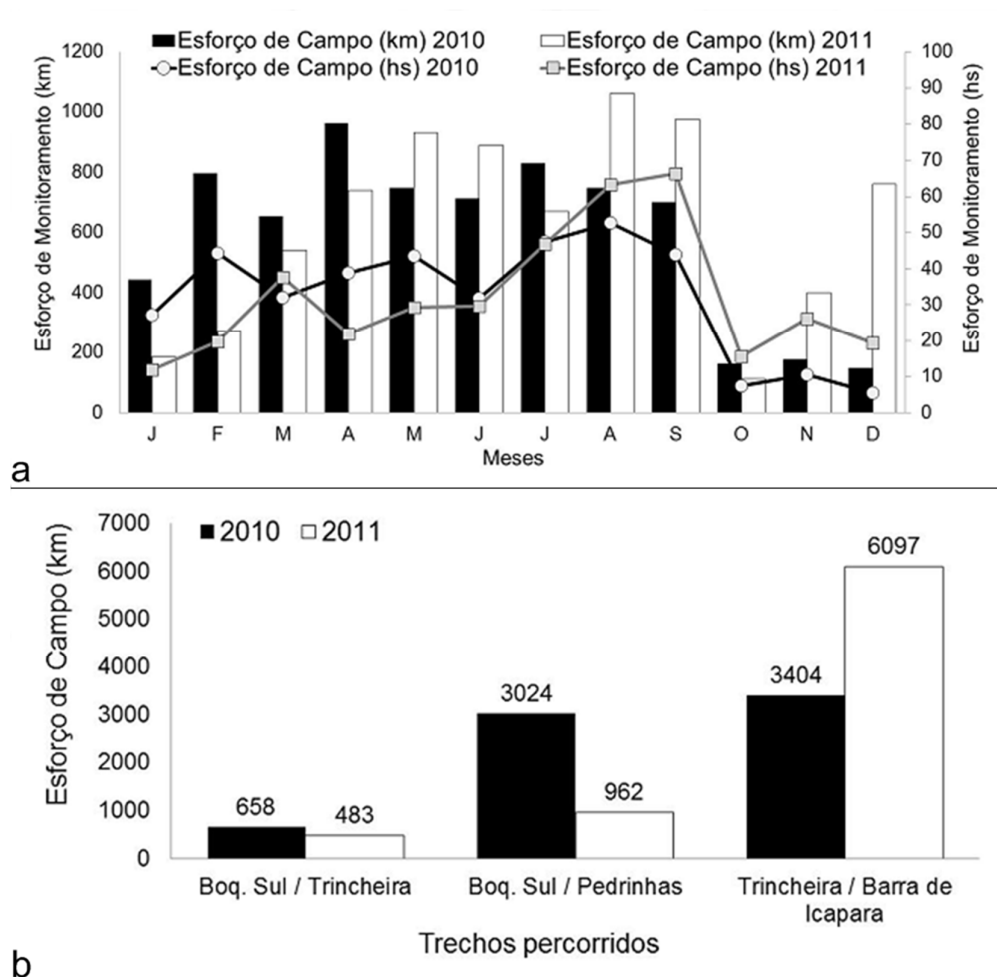
Desta forma, os resultados obtidos foram analisados mensal e anualmente para determinar se existe um padrão temporal nos encalhes de ambas as espécies.

## RESULTADOS

### 3.1 Esforço de Campo

Foram realizadas 261 expedições de monitoramentos de praia durante o período em estudo, totalizando 14.628 quilômetros percorridos e 772 horas e 40 minutos de esforço de campo (Figura 5a). Ao todo, 59% das expedições de campo foram realizadas no ano 2010, representando 48% da distância percorrida e 50% do tempo total de esforço. 41% das expedições foram realizadas em 2011, representando 52% da distância total percorrida e 50% do tempo total envolvido. Em 2010, o maior esforço de campo ocorreu entre os meses de fevereiro e setembro, representando 87% da distância percorrida e 87% do tempo envolvido naquele ano. Em 2011, o maior esforço de campo foi conduzido entre os meses de abril e setembro, representando 70% da distância percorrida e 59% do tempo envolvido durante esse ano. Nos períodos de outubro a dezembro de cada ano o esforço de campo foi menor devido a dificuldades logísticas para realizar as expedições a campo.

Os monitoramentos realizados desde Boqueirão Sul até a Ponta da Trincheira representaram 9% (658 km) e 7% (483 km) do total de monitoramentos de 2010 e 2011, respectivamente. Os percursos realizados entre Boqueirão Sul a Pedrinhas corresponderam a 43% (3024 km) e 13% (962 km) dos monitoramentos e os monitoramentos realizados entre Boqueirão Sul e a Barra de Icapara representaram 48% (3404 km) e 80% (6097 km), a cada ano, respectivamente (Figura 5b). Dificuldades de morfologia da praia somadas a flutuações do nível de maré impossibilitaram uma maior frequência de monitoramentos no trecho de Boqueirão Sul a Ponta da Trincheira.



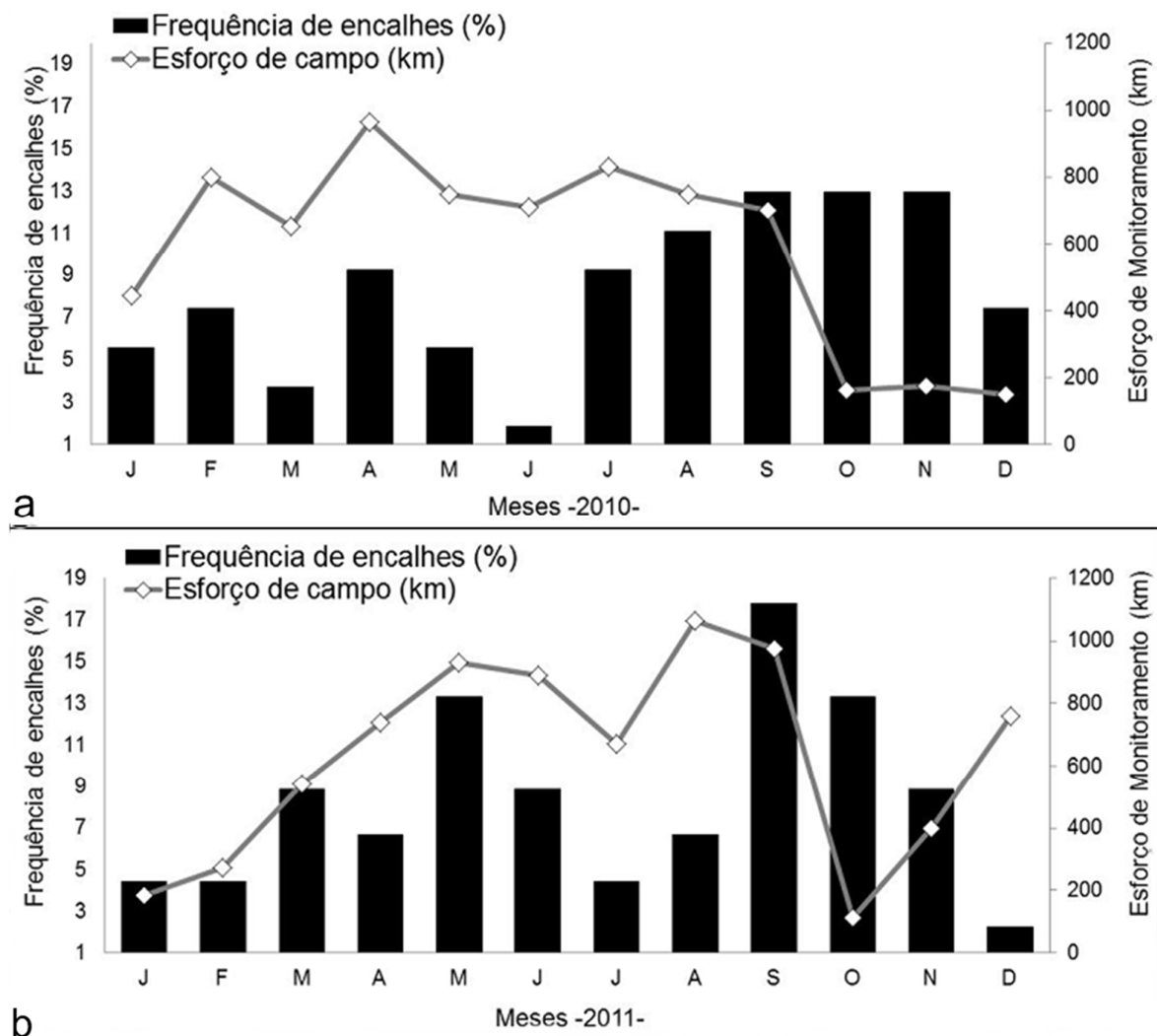
**Figura 5.** Esforço de campo realizado entre os anos 2010 e 2011 na Ilha Comprida, litoral sul do Estado de São Paulo. a) Esforço de campo realizado em tempo (hs) e distancia (km). b) Esforço de campo (km) realizado por trecho de monitoramento.

### 3.2 Relação entre encalhes e esforço de campo

De um total de 124 cetáceos encalhados, foram registrados 45 encalhes de *Pontoporia blainvillei* (36%) e 54 encalhes de *Sotalia guianensis* (44%) no litoral sul de São Paulo durante o período de janeiro de 2010 a dezembro de 2011.

Em 2010, o maior esforço de monitoramento foi nos meses de fevereiro, abril e julho. No período de outubro a novembro o esforço de monitoramento foi menor,

porém, a frequência de encontro de carcaças foi elevada (Figura 6a). Em 2011, o esforço de monitoramento foi maior nos meses de maio-junho e setembro (Figura 6b).

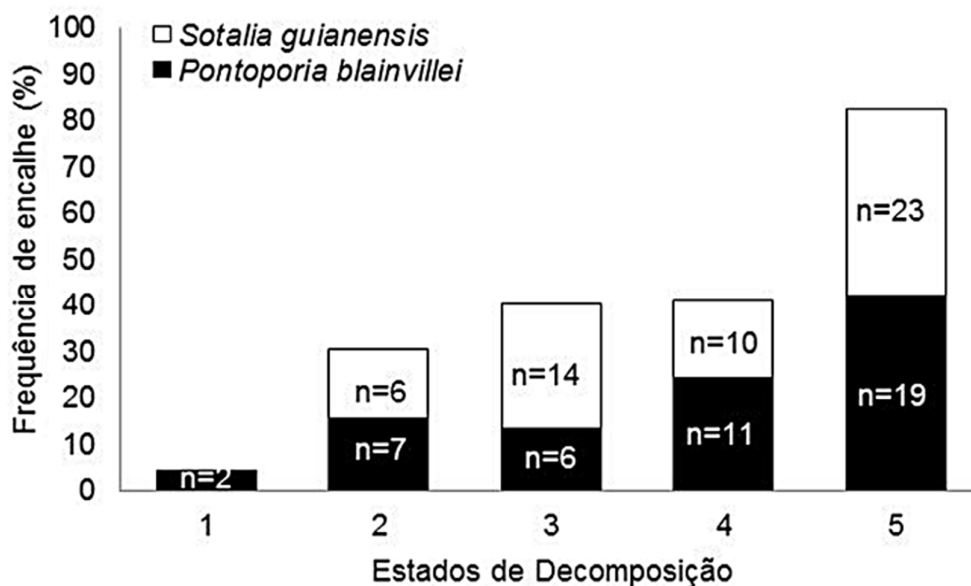


**Figura 6.** Frequência de encalhe de *P. blainvillei* e *S. guianensis* e esforço de campo realizado no litoral sul do Estado de São Paulo. a) 2010. b) 2011.

### 3.3 Estados físicos dos animais

Foram encontradas carcaças de ambas as espécies em estados que variaram de 1 a 5, porém, não foi registrado indivíduos de *Sotalia guianensis* em estado 1 (correspondente ao animal vivo) (Figura 7).

Em *P. blainvillei*, foi registrada a ocorrência de 2 animais encalhados vivos (estado 1), ocorrendo em outubro de 2010 e novembro de 2011, vindo a óbito posteriormente.

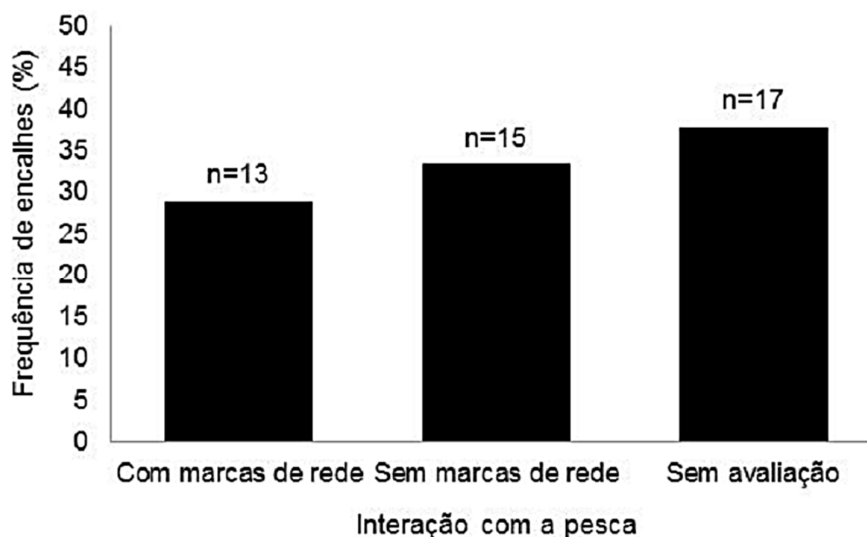


**Figura 7.** Estados físicos dos animais encontrados de *P. blainvillei* e *S. guianensis* recuperados após o encalhe no litoral sul do Estado de São Paulo, segundo a classificação proposta por PUGLIARES *et al.* (2007).

### 3.4 Encalhes de toninhas, *Pontoporia blainvillei*.

#### 3.4.1 Interações com atividades pesqueiras

Do total de toninhas recuperadas após o encalhe, 29% (n=13) apresentaram sinais de interação direta com artefatos de pesca durante a avaliação externa. Dos restantes, 33% (n=15) dos animais não apresentaram evidências diretas de interação com a pesca e 38% (n=17) das carcaças se encontravam em estado avançado de decomposição, constituídas apenas por restos ósseos, sendo impedida a sua avaliação (Figura 8).



**Figura 8.** Frequência de encalhes de *Pontoporia blainvillei* observada entre os anos 2010 e 2011 no litoral sul do Estado de São Paulo, mostrando a representatividade das carcaças encontradas com sinais diretos de interação com a pesca.

#### 3.4.2 Evidências diretas de interação com a pesca

Os sinais diretos de interação com artefatos de pesca foram marcas de redes e restos de petrechos de pesca presos ao redor do corpo do animal.

As marcas foram encontradas na derme e epiderme de rosto, melão, margem anterior de nadadeiras peitorais e nadadeira dorsal, lado inferior do pedúnculo caudal e cauda. Estas foram identificadas como traços lineares pretos ou avermelhados (Figura 9 a, b), podendo ser superficiais ou profundos. Ocorreram em carcaças em todos os estados de decomposição, sendo difíceis de serem observadas nos estados quatro e cinco. As marcas no rosto, região gular e melão foram as mais frequentes (Figuras 9 c, d).

Marcas de artefatos de pesca também foram identificadas como traços lineares paralelos em série (Figuras 9 e, f, g, h).



**Figura 9**—Evidências de interação com atividades pesqueiras encontradas em carcaças de *Pontoporia blainvillei* que encalharam no litoral sul do Estado de São Paulo. a) Marcas de rede em rosto e melão de um indivíduo encalhado o dia 06/01/10; b) Marca de rede de pesca na derme em do rosto de um indivíduo encalhado o dia 07/08/11; c) Evidência de emalramento em rosto e melão de um indivíduo encalhado o dia 12/11/10; d) Marcas de estrangulamento por redes de pesca em carcaça encalhada o dia 05/10/11; e) Marcas de redes em borda anterior da nadadeira peitoral direita de um indivíduo encalhado o dia 05/07/11; f, g,) Marcas de rede em série em região posterior da nadadeira dorsal e região inferior do pedúnculo caudal de um indivíduo encalhado o dia 03/10/11; h) Marcas de rede em série em nadadeira caudal de um indivíduo encalhado o dia 05/10/11.

Em uma única vez foi registrada uma carcaça em estado inicial de decomposição com restos de uma rede de pesca de emalhe, constituída por nylon monofilamento de 120 mm entre nós opostos e 50 mm de diâmetro do fio (Figura 10).



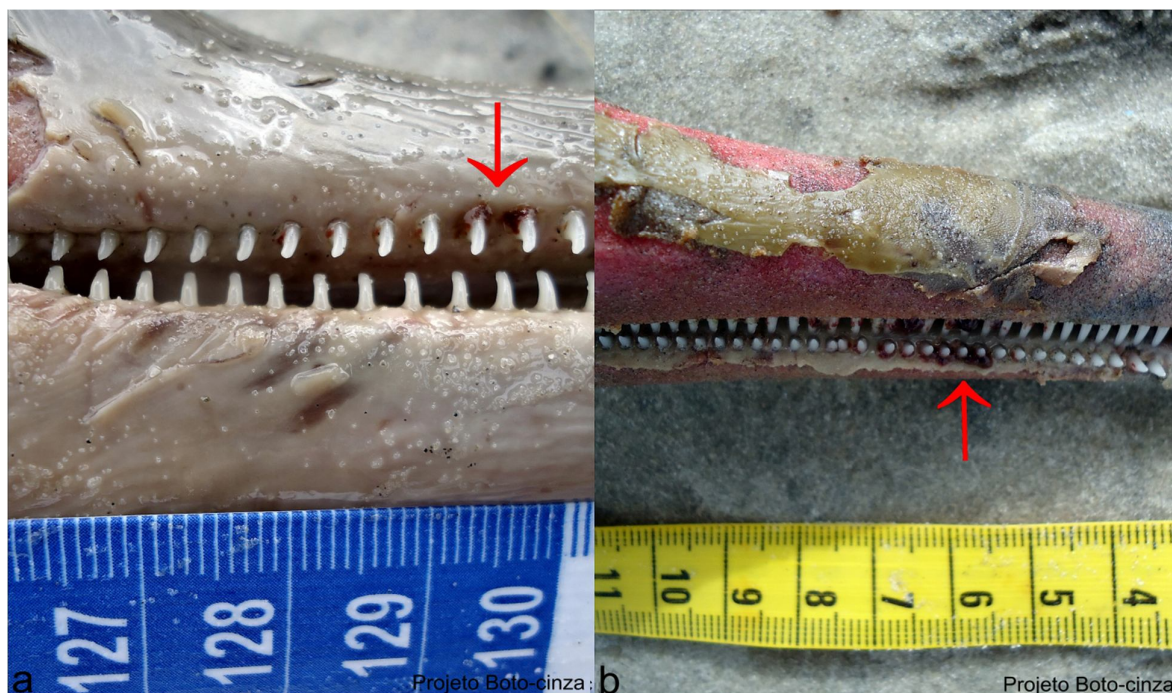
**Figura 10.** Restos de petrechos de pesca presos ao redor do corpo de uma toninha encalhada no dia 28/07/11 no litoral sul do Estado de São Paulo.

### 3.4.3 Evidências indiretas de interação com a pesca

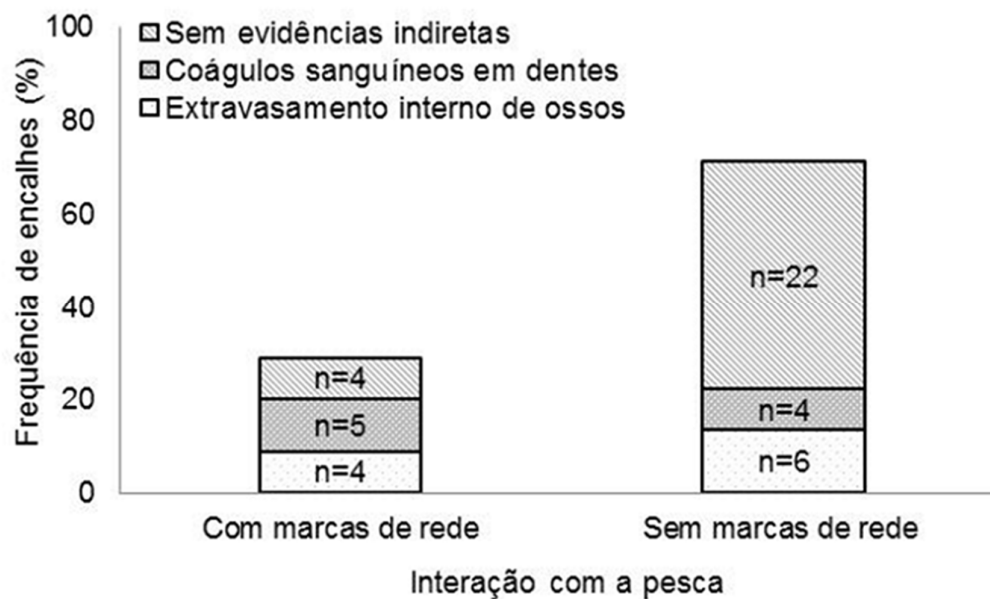
A presença de fluidos nas vias respiratórias foi registrada uma vez em uma carcaça encontrada em janeiro de 2010. A carcaça também apresentava marcas de petrechos de pesca em rostro, melão e nadadeiras peitorais.

Foram observados coágulos sanguíneos na periferia de alvéolos dentários de 20% (n=9) dos animais encalhados (Figura 11). Metade destes (n=5) apresentavam

marcas de redes de pesca em rostró e/ou melão, o que permitiu confirmar a existência de interação com a pesca (Figura 12). Estes ferimentos foram produzidos pelo nylon de pesca durante os eventos de emalhe.

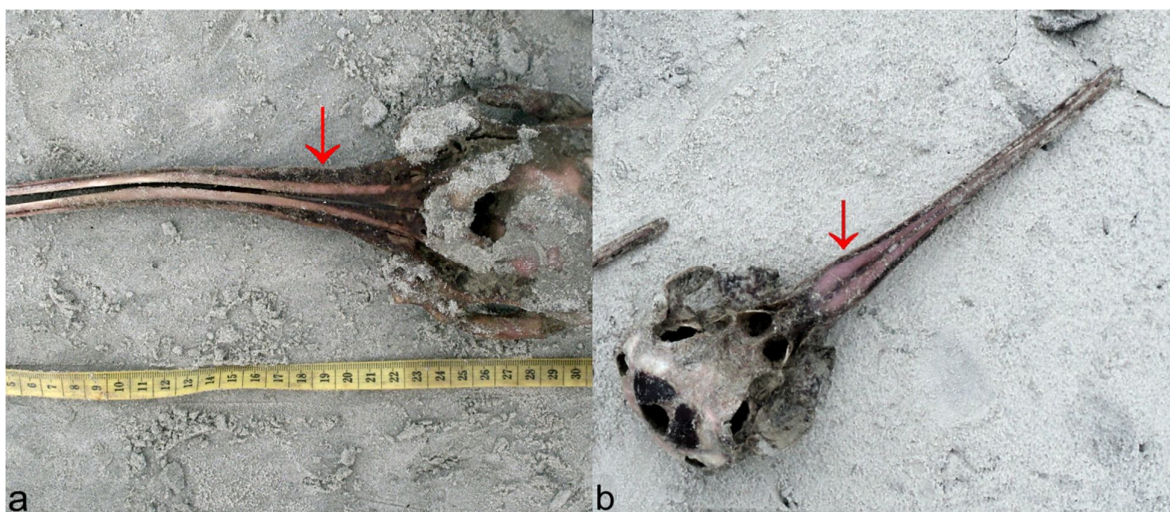


**Figura 11.** Detalhe de coágulos sanguíneos encontrados em carcaças de *P. blainvillei* encalhadas no litoral sul do Estado de São Paulo. a) Coágulos em maxila. b) Coágulos em mandíbula.



**Figura 12.** Frequência de carcaças de *P. blainvillei* encalhadas apresentando evidências diretas e indiretas de interação com a pesca.

Foi observado o extravasamento interno de sangue em crânios e/ou mandíbulas em 22% (n=10) de carcaças de toninhas encalhadas (Figura 13). Isto é, áreas localizadas do esqueleto cranial apresentando coloração avermelhada intensa semelhante à produzida no fenômeno de “*pink-teeth*”, já relatado na literatura, evidenciando indiretamente a interação com a pesca. Do total de indivíduos apresentando esta evidencia 40% (n= 4) mostraram também marcas de petrechos de pesca (Figura 12).



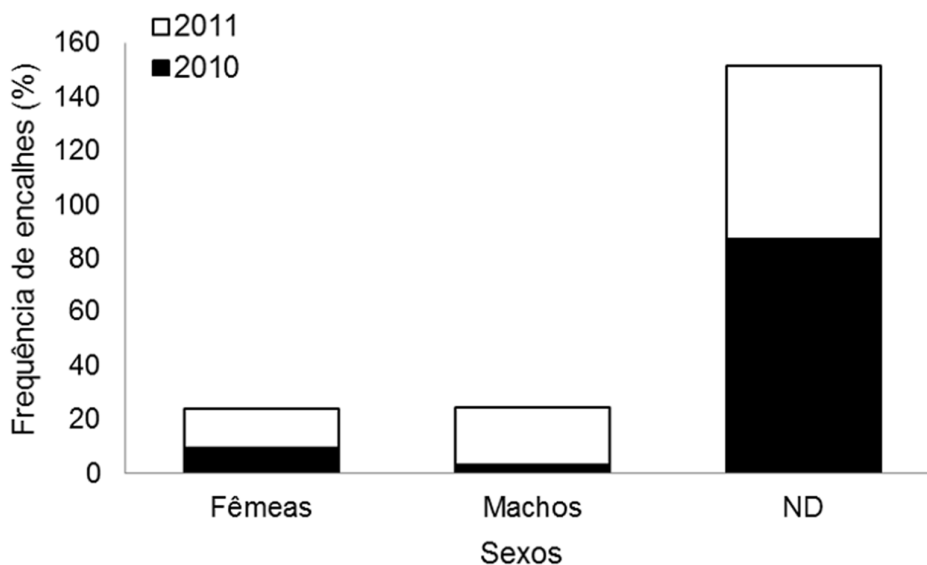
**Figura 13.** Extravasamento interno em esqueleto cranial de carcaças de *P. blainvillei* encalhadas no litoral sul do Estado de São Paulo durante o período em estudo. a) Parte superior da maxila. b) Parte inferior da maxila.

Ao todo, considerando as evidências apresentadas expostas acima, pode-se afirmar que 51% (n=23) das toninhas encontradas após o encalhe, apresentaram interação com atividades pesqueiras.

#### 3.4.4 Proporção entre Sexos e Classes Etárias

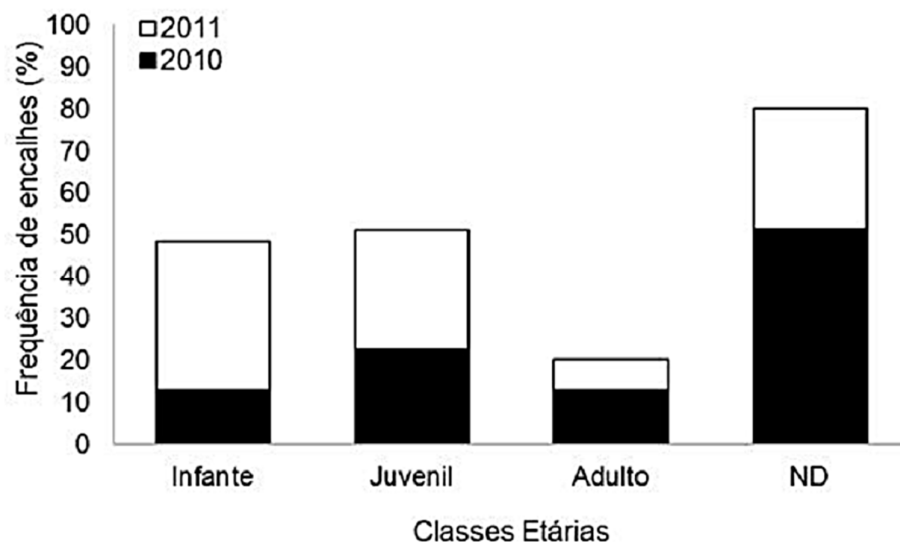
Foi possível registrar o sexo de apenas nove indivíduos sendo quatro machos (9%) e cinco fêmeas (11%) ( $\chi^2$ : 0,143; gl=1; p=0,705; Figura 14). Para as demais carcaças

(n=36) não foi possível identificar o sexo, devido ao avançado estado de decomposição em que foram encontrados e à ação rápida de animais carniceiros.



**Figura 14.** Proporção entre sexos registrados em carcaças de *P. blainvillei* encalhadas durante o período em estudo no litoral sul do Estado de São Paulo.

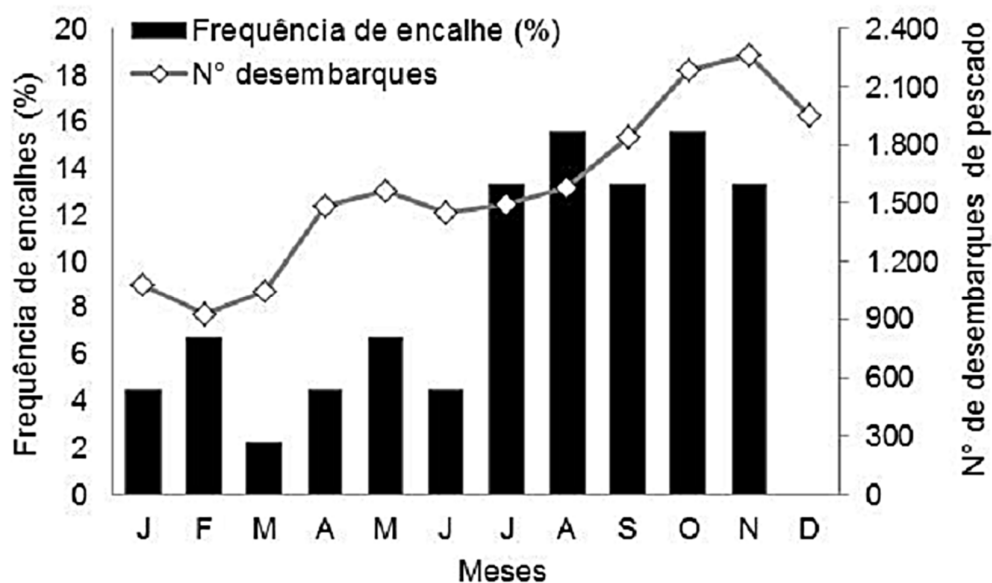
Do total de carcaças de toninhas encontradas após o encalhe, 20 não puderam ter a classe etária reconhecida devido ao avançado estado de decomposição ou por apresentar partes do esqueleto. Para as demais, tanto infantis (17,9%, n=9), como juvenis (24,4%, n=11) e adultos (11,1%, n=5) vieram a óbito encalhando nas praias da região durante o período em estudo, não havendo diferença significativa entre os encalhes em cada classe ( $\chi^2=2,923$ ; gl=2; p=0,232, Figura 15).



**Figura 15.** Proporção entre classes etárias registradas em carcaças de *P. blainvillei* encalhadas durante o período em estudo no litoral sul do Estado de São Paulo.

#### 3.4.5 Relação entre encalhes e atividades pesqueiras

Registrou-se uma alta frequência de encalhes de toninhas no período de julho a novembro. A partir de dados obtidos do Instituto de Pesca sobre a pescaria de emalhe na região de Cananéia, obteve-se uma correlação baixa ( $r^2= 0,5275$ ; Figura 16). Porém, pode-se observar que nos períodos de abril a maio e de agosto a novembro, existiu um crescente esforço da frota pesqueira dessa arte de pesca, evidenciado pelos números de desembarques de pescado, coincidente com aumentos da frequência de encalhes.



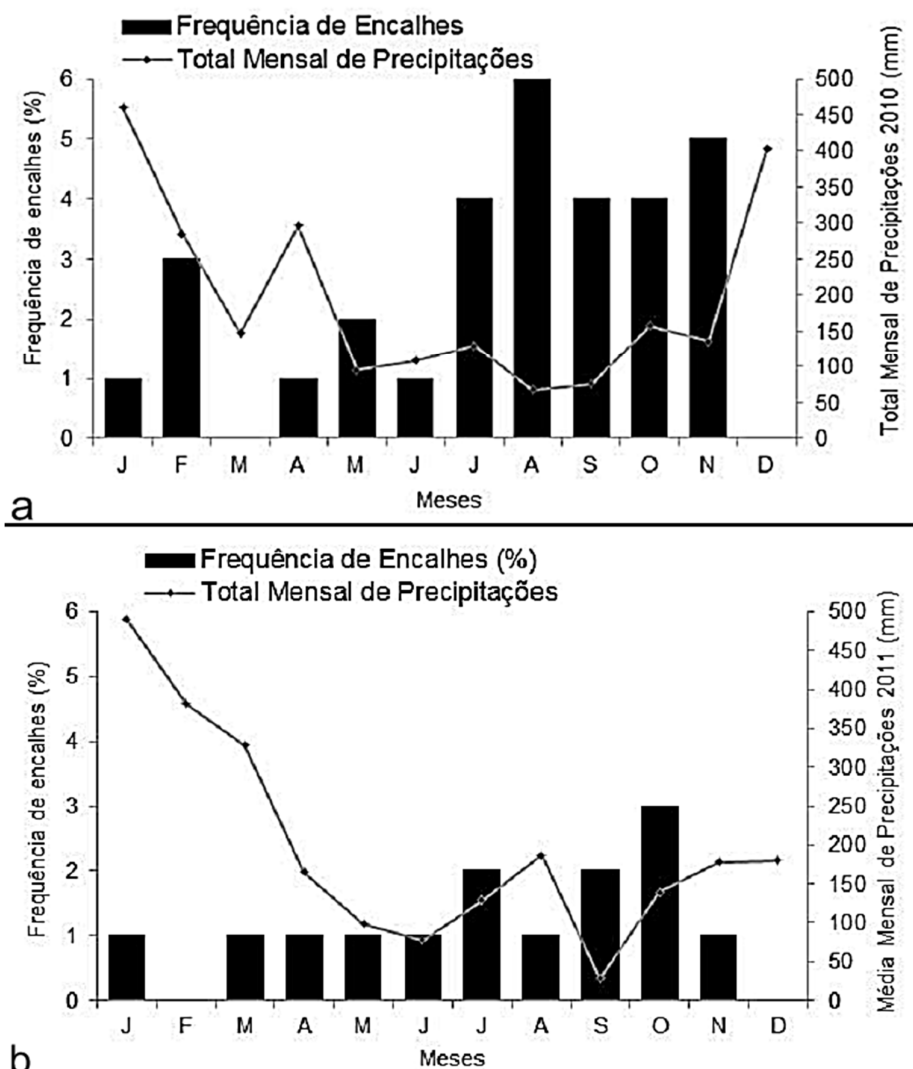
**Figura 16.** Relação entre o número de desembarques da frota pesqueira de emalhe na região de Cananéia e a frequência de encalhe de *P. blainvillei* durante os anos 2010 e 2011 no litoral sul do Estado de São Paulo.

#### 3.4.6 Sazonalidade dos encalhes

Encalhes desta espécie foram registrados ao longo do ano, porém, os meses de março e dezembro de 2010 e fevereiro e dezembro de 2011 não apresentaram registros. Em 2010, 84% (n=26) dos encalhes ocorreram na estação menos chuvosa do ano, que corresponde ao período entre março e novembro excetuando abril, evidenciando uma correlação baixa e inversa significativa ( $r_s = -0,5827$ ; Figura 17a). Entretanto, 16% (n=5) dos encalhes ocorreram durante a estação mais chuvosa do ano. A maior frequência de encalhes ocorreu entre os meses de julho a novembro, totalizando 74% (n=23) dos encalhes. Agosto foi o mês que apresentou o maior número de registros (19%, n=6), seguido por novembro (16%, n=5) e julho, setembro e outubro (13%, n=4 em cada mês). Por outro lado, janeiro, abril e junho foram os meses que apresentaram os menores registros (3%, n=1 em cada mês).

Em 2011, 50% (n=7) dos encalhes foram registrados em apenas três meses da estação menos chuvosa do ano, correspondendo aos meses de julho, setembro e

outubro, mostrando assim como no ano anterior, uma correlação baixa e inversa ( $r_s = -0,5631$ ; Figura 17b). Dos encalhes registrados, 50% ( $n=7$ ) ocorreram entre os meses da estação mais chuvosa e os meses de abril, maio, junho, agosto e novembro da estação menos chuvosa. Outubro apresentou o maior registro de encalhes (21%,  $n=3$ ), seguido por julho e setembro (14%,  $n=2$ , para cada mês), sendo que os meses restantes apresentaram o mínimo registro (7%,  $n=1$  em cada mês).

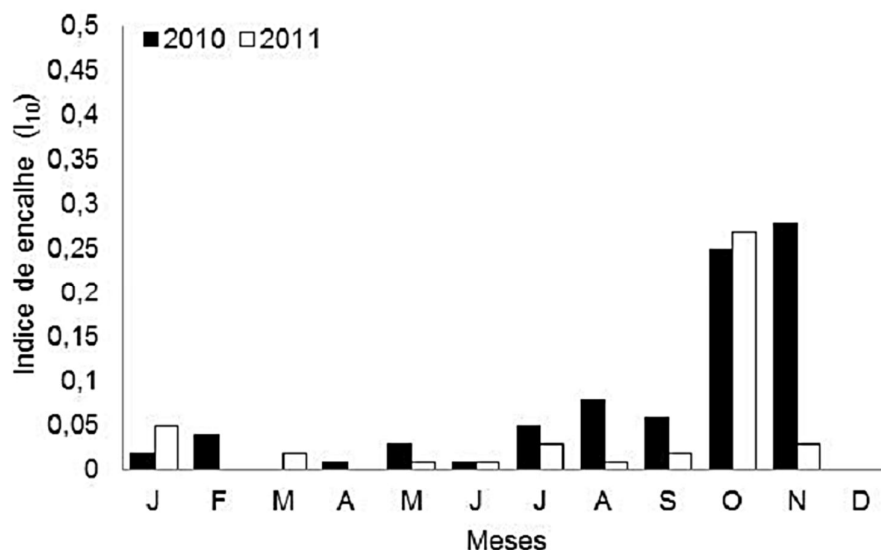


**Figura 17.** Relação entre abundância de precipitações ocorridas na região de Cananéia e a frequência de encalhes de *P. blainvillei*. a) 2010; b) 2011.

### 3.4.7 Distribuição temporal dos encalhes

O Índice de Encalhe ( $I_{10}$ ) anual de *Pontoporia blainvillei* por cada 10 quilômetros de praia percorridos foi de 0,04 em 2010 e 0,02 em 2011.

Observou-se acentuada variação nos Índices de encalhe mensais (Figura 18). Em 2010, os valores máximos foram registrados em outubro e novembro ( $I_{10}= 0,25$  e  $0,28$ , respectivamente) e os mínimos em abril e junho ( $I_{10}= 0,01$  para cada mês). No entanto, em 2011, o valor máximo do  $I_{10}$  foi registrado no mês de outubro ( $I_{10}=0,27$ ), seguido por janeiro ( $I_{10}=0,05$ ), sendo que os valores mínimos corresponderam aos meses de maio, junho e agosto ( $I_{10}=0,01$  em cada mês).

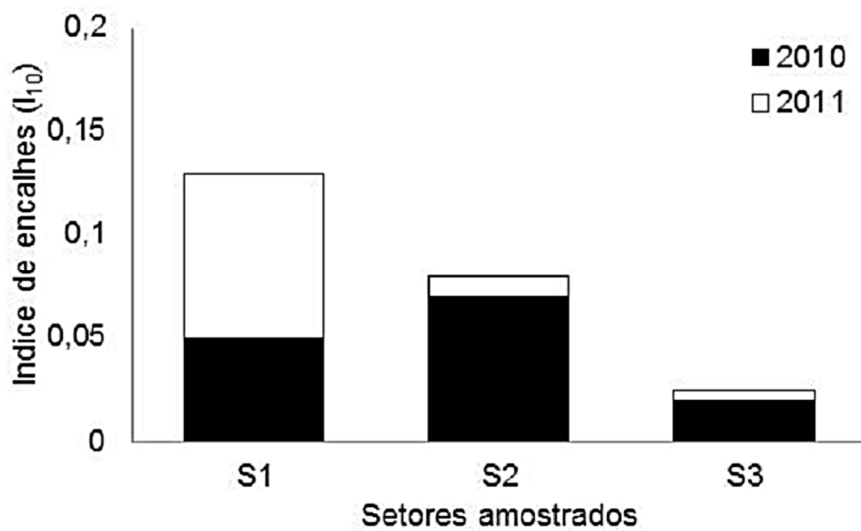


**Figura 18.** Índices de encalhes ( $I_{10}$ ) de *P. blainvillei* observados durante os anos 2010 e 2011 no litoral sul do Estado de São Paulo.

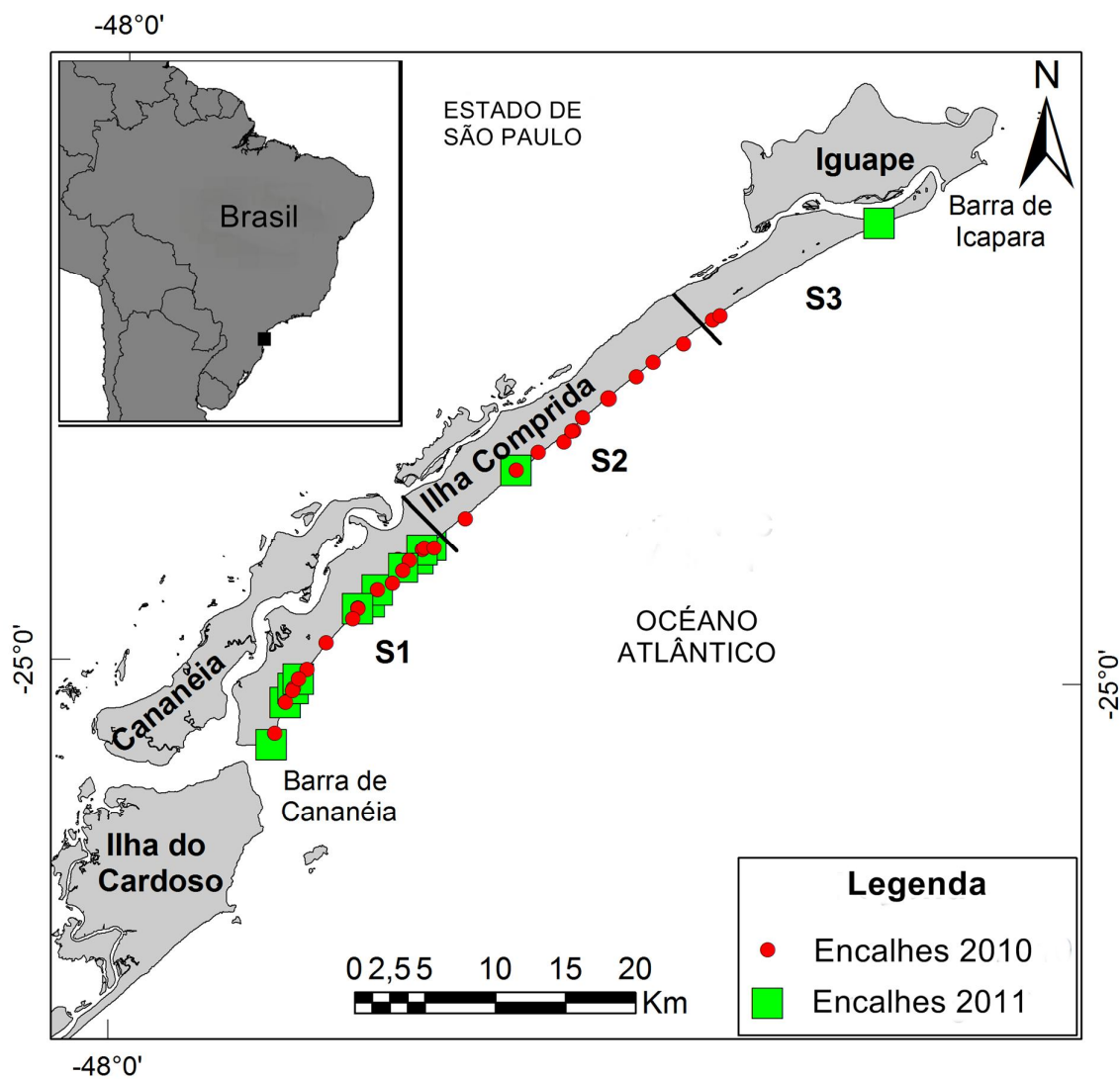
### 3.4.8 Distribuição Espacial dos encalhes

O Índice de encalhe em 2010 foi maior no Setor 2 ( $I_{10}= 0,07$ ), seguido pelo Setor 1 (0,05) e Setor 3 (0,02). Em 2011, 79% dos encalhes ocorreram no Setor 1 ( $I_{10}= 0,08$ ),

sendo raros os encalhes nos setores 2 e 3 ( $I_{10}=0,01$  e  $0,005$ , respectivamente; Figuras 19 e 20).



**Figura 19.** Índices de encalhe ( $I_{10}$ ) por setores amostrados durante os monitoramentos de praia na Ilha Comprida, SP, entre os anos 2010 e 2011.

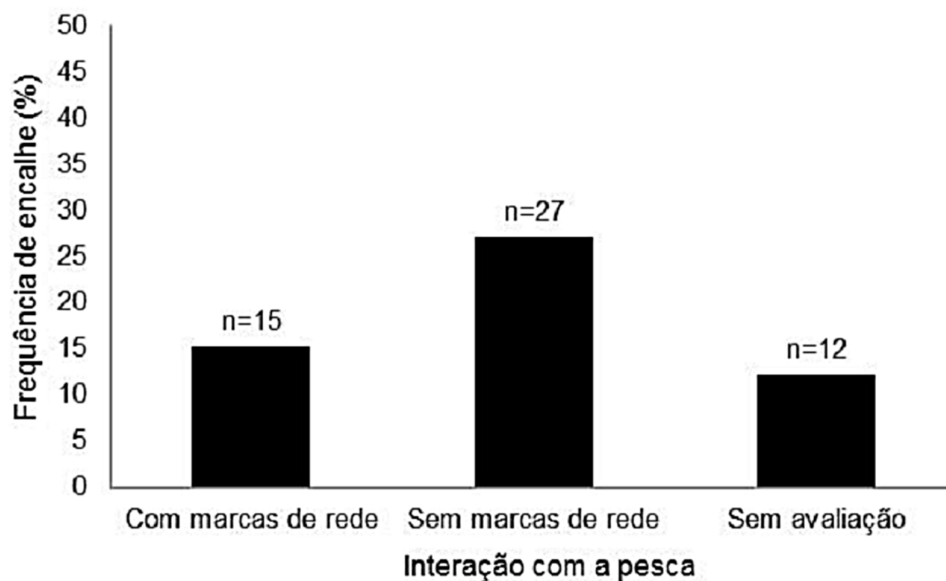


**Figura 20.** Posicionamento de encalhe de *P. blainvillei* durante os anos 2010 e 2011 nos três setores da Ilha Comprida, SP.

### 3.5 Encalhes de boto-cinza, *Sotalia guianensis*

#### 3.5.1 Interações com atividades pesqueiras

Do total de carcaças registradas, 28% (n=15) apresentaram evidências diretas de interação com a pesca, em 50% (n=27) das carcaças não houve evidências diretas e em 22% (n=12) as carcaças estavam em estado avançado de decomposição, dificultando sua avaliação (Figura 21).



**Figura 21.** Frequência de carcaças de *Sotalia guianensis* com sinais diretos de interação com a pesca encontrados no litoral sul do Estado de São Paulo entre os anos 2010 e 2011.

#### 3.5.2 Evidências diretas de interação com a pesca

Marcas de redes de pesca foram registradas no rosto, melão (Figuras 22 a, b) nadadeiras peitorais, nadadeira dorsal, pedúnculo e nadadeira caudal e, dorsalmente posterior à região cefálica (Figuras 22 c - g). Essas marcas foram retas, de coloração escura ou avermelhada e de comprimento variável. Foram também observadas marcas

de rede em quadrícula no lateral do corpo com o padrão malha da rede de pesca (Figura 22h).

Um retalho de rede de pesca de emalhe de fundo, constituída por nylon monofilamento com malha de 140 mm entre nós opostos e diâmetro de fio de 60 mm foi encontrado preso ao redor do corpo de um boto-cinza encalhado (Figura 23). Além disso, a rede apresentava outros componentes como boias de isopor e chumbos.



**Figura 22.** Marcas de rede como evidências diretas de interação com atividades pesqueiras observadas em indivíduos de *Sotalia guianensis* encalhados no litoral sul do Estado de São Paulo. a e b) Rostro de indivíduos encalhados nos dias 02/09/11 e 07/10/11; c) Nadadeira peitoral, lado inferior, de um indivíduo encalhado o dia 23/05/10; d) Detalhe da marca de rede observada na região inferior do pedúnculo caudal de uma carcaça encalhada no dia 28/09/11. e - f) Detalhe das marcas de rede impressas na derme de um indivíduo encalhado no dia 06/06/11; g) Marcas de rede na nadadeira caudal de um indivíduo encalhado no dia 27/10/11; h) Marca quadricular da malha de rede de pesca impressa na região lateral direita de um indivíduo encalhado o dia 08/12/11.



**Figura 23.** Fêmea grávida de *Sotalia guianensis* encontrada com restos de petrechos de pesca presos ao redor do corpo o dia 22/09/11.

Também foram observados cortes produzidos com lâminas cortantes em 7% (n=4) das carcaças encontradas de *S. guianensis*, sendo que em todos os casos, apresentaram marcas e lacerações produzidas durante a interação com artefatos pesqueiros (Figura 24).

Uma carcaça foi registrada com oito ferimentos profundos produzidos por punção de um objeto perfuro-cortante, três desses na região cefálica direita e cinco na região lateral direita do corpo do animal (Figura 24a).

Duas carcaças possuíam mutilações com formato triangular, de 3 cm de base e 2 cm de altura, ambos localizados na região superior do pedúnculo caudal (Figura 24b,

c). Uma dessas carcaças, também apresentava lesões produzidas com objeto cortante (Figura 24d).

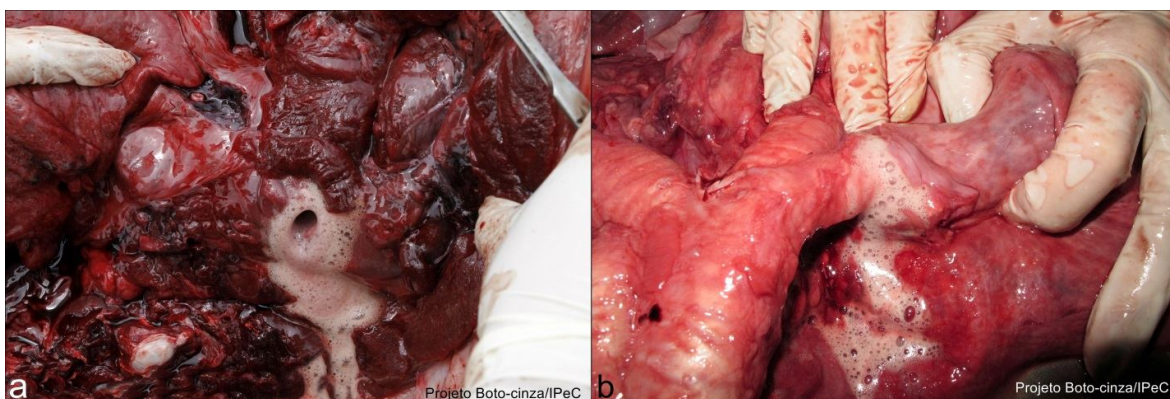
Uma carcaça foi encontrada com ferimentos cortantes na periferia do globo ocular esquerdo (Figura 24e).



**Figura 24.** Detalhe de ferimentos encontrados em carcaças de *S. guianensis* no litoral sul do Estado de São Paulo, realizados com objetos perfuro-cortantes. a) Região lateral direita da carcaça; b e c) Parte superior do pedúnculo caudal; d) Região lateral direita do corpo; e) Detalhe de ferimentos encontrados na região periférica do globo ocular esquerdo.

### 3.5.3 Evidências indiretas de interação com a pesca

Foi registrada a presença de líquidos nas vias respiratórias de 33,3% (n=5) dos animais encalhados (Figuras 25a, b). Em todos os casos, os indivíduos apresentaram também marcas de redes de pesca sobre a epiderme.



**Figura 25.** a, b) Detalhe do líquido encontrado em vias respiratórias de carcaças de *S. guianensis* encalhados no litoral sul do Estado de São Paulo nos dias 07/10/11 e 15/04/11, respectivamente.

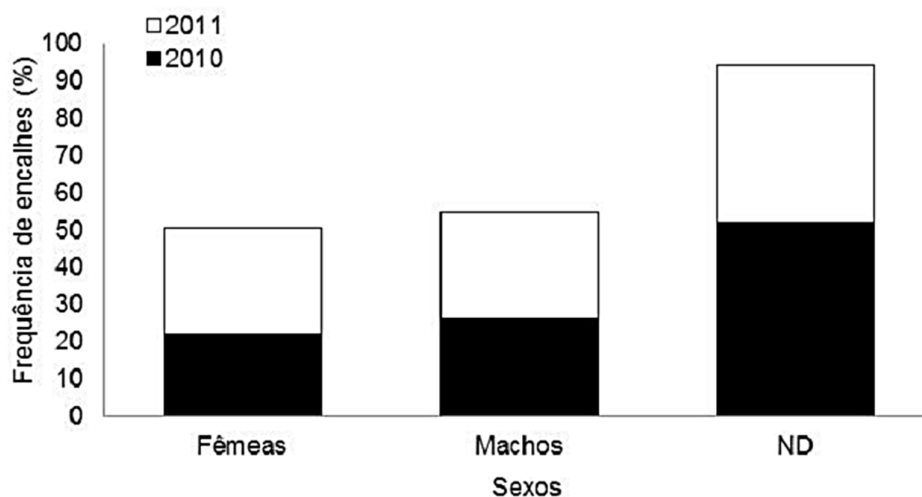
Do total de indivíduos encalhados, 4% (n=2) apresentaram hematomas de grande extensão no corpo, na região lateral direita em ambos os casos. Estes se caracterizaram por apresentar uma coloração vermelha intensa cobrindo as partes da cabeça, nadadeira peitoral direita e grande parte da região lateral. Ambos os animais também apresentaram marcas de rede de pesca na epiderme. Uma destas carcaças tratava-se de um macho juvenil encalhado perto da ponta da Trincheira (Figura 26 a). A outra carcaça tratava-se de uma fêmea adulta, grávida, que foi encontrada encalhada morta abortando o feto (Figura 26 b).



**Figura 26.** Hematomas de grande extensão observados em carcaças de *Sotalia guianensis* encalhadas no litoral sul do Estado de São Paulo. a) Indivíduo encalhado o dia 09/01/11; b) Indivíduo encalhado o dia 16/05/11.

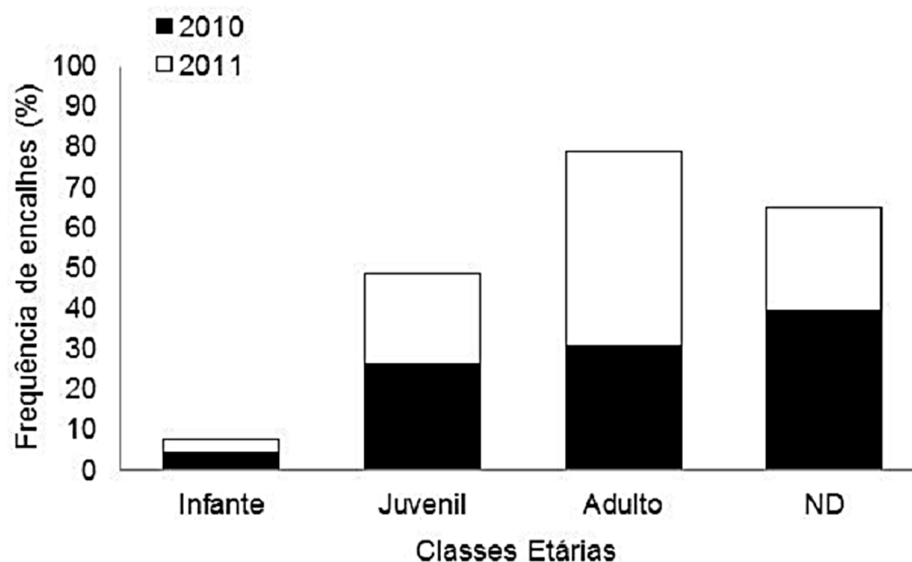
### 3.5.4 Proporção entre Sexos e Classes Etárias

Tanto fêmeas 26% (n=14) como machos 28% (n=15) foram encontrados encalhados nas praias da região ( $\chi^2=0,064$ ; gl=1; p=0,801). Em 46% (n=25) das carcaças não foi possível identificar o sexo, devido ao avançado estado de decomposição em que foram encontrados (Figura 27).



**Figura 27.** Proporção entre sexos de carcaças de *Sotalia guianensis* encontradas durante o período em estudo no litoral sul do Estado de São Paulo.

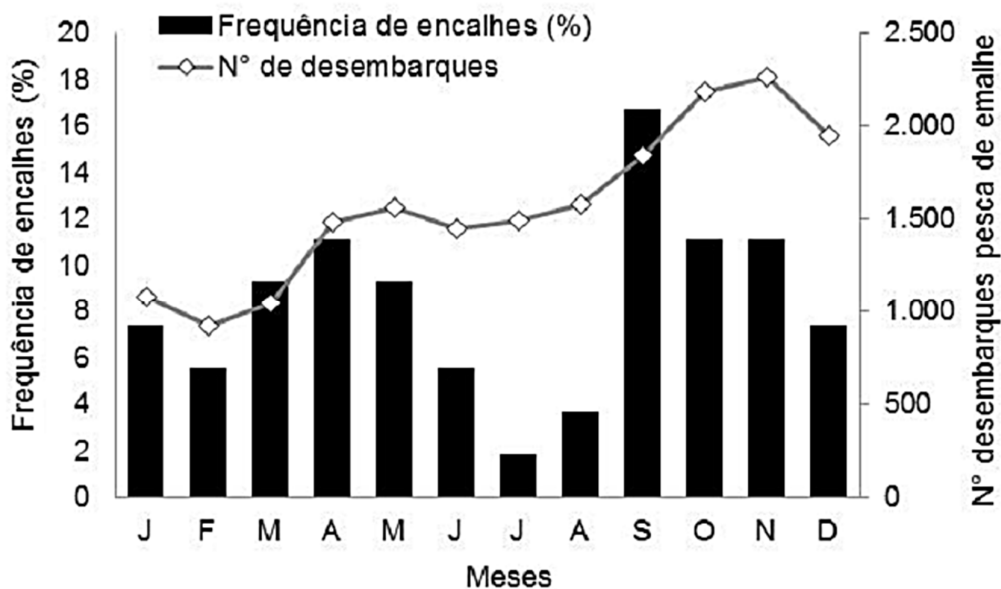
Foi registrada uma diferença significativa entre a mortalidade de adultos (54%, n=29), de juvenis (24%, n=13) e de infantes (4%, n=2) ( $\chi^2=25,136$ ; gl=2;  $p<0,0001$ ; Figura 28). Em 18% (n=10) das carcaças encontradas não foi possível determinar a classe etária em função do avançado estado de decomposição.



**Figura 28.** Proporção de classes etárias entre as carcaças de *S. guianensis* encontradas no litoral sul do Estado de São Paulo durante o período em estudo.

### 3.5.5 Relação entre encalhes e atividades pesqueiras

No período analisado, registrou-se uma elevada frequência de encalhes de *Sotalia guianensis* nos períodos de março a maio e de setembro a novembro. Com base nos dados de esforço pesqueiro das frotas de emalhe na região de Cananéia, verifica-se uma baixa correlação com o período de registro de encalhes ( $r^2= 0,3878$ ; Figura 29).



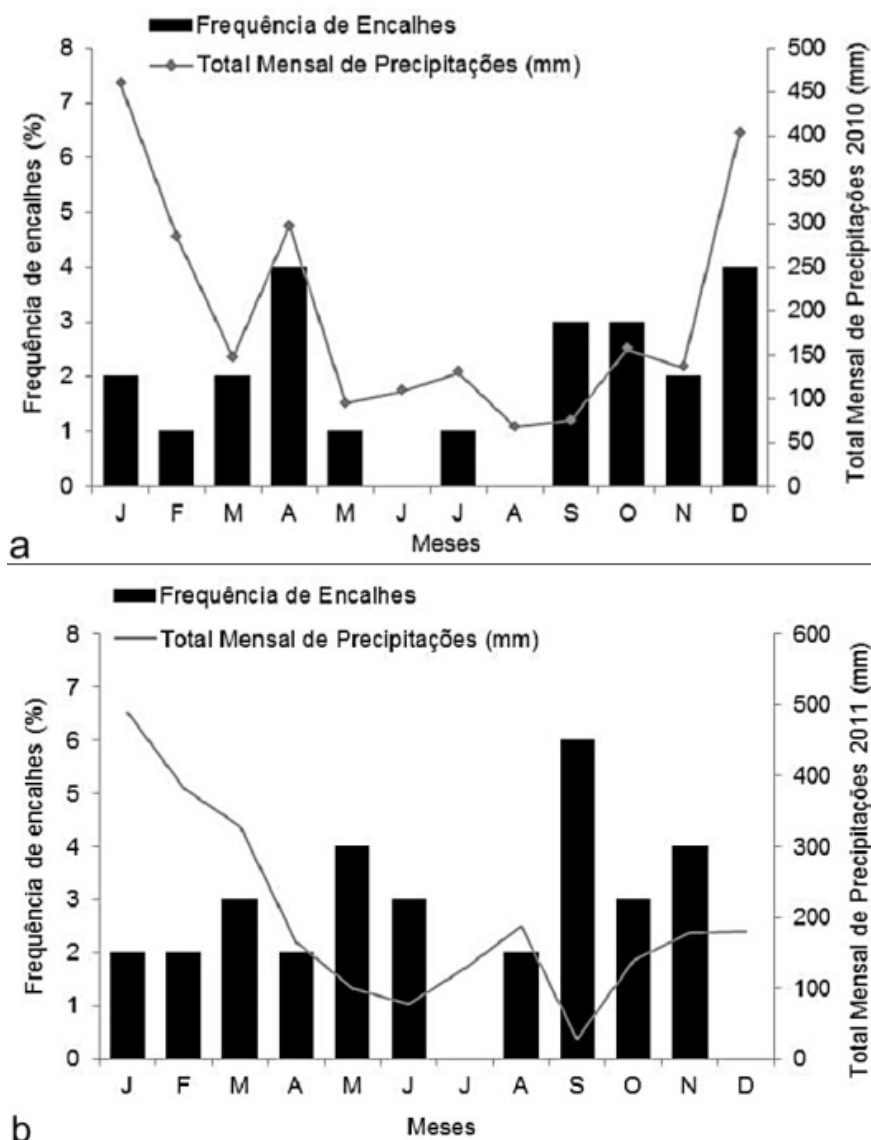
**Figura 29.** Frequência de encalhes de *S. guianensis* no litoral sul do Estado de São Paulo em relação ao número de desembarques da frota pesqueira de emalhe na região de Cananéia durante os anos 2010 e 2011.

### 3.5.6 Sazonalidade dos encalhes

Encalhes desta espécie foram registrados ao longo dos dois anos em estudo, porém, os meses de junho e agosto de 2010 e julho e dezembro de 2011 não apresentaram registros.

Em 2010, a maior frequência de encalhes ocorreu nos meses de abril, setembro, outubro e dezembro, totalizando 61% (n=14) dos encalhes, havendo uma baixa correlação negativa com o aumento das precipitações nesse período ( $r_s = -0,5705$ ). Na estação menos chuvosa do ano ocorreram 52% (n=12) dos encalhes, o que corresponde ao período entre março e novembro excetuando abril. Abril e dezembro apresentaram os maiores registros (17%, n=4), seguido por setembro e outubro (13%, n=3). Já os meses de fevereiro, maio e julho foram os que apresentaram os menores registros (4%, n=1) (Figura 30 a).

Em 2011, 77% (n=24) dos encalhes ocorreram na estação menos chuvosa do ano, correspondendo aos meses entre abril e dezembro, havendo também uma baixa correlação negativa com esta variável ( $r_s = -0,4678$ ). Entretanto, 23% (n=7) dos encalhes ocorreram na estação mais chuvosa, entre janeiro e março. Setembro apresentou o maior registro de encalhes (19%, n=6), seguido de maio e novembro (13%, n=4). Os meses de janeiro, fevereiro, abril e agosto apresentaram os menores registros (6%, n=2) (Figura 30 b).

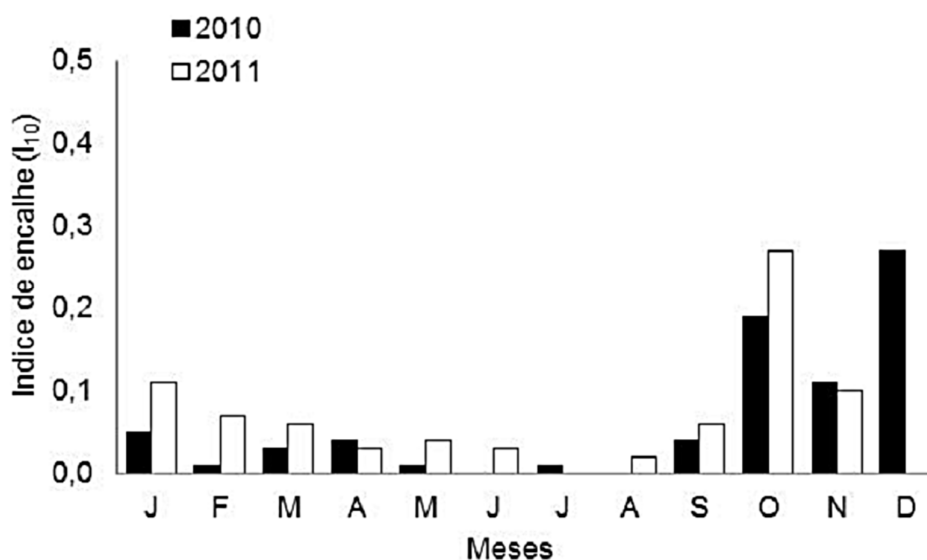


**Figura 30.** Frequência de encalhes de *Sotalia guianensis* no litoral sul do Estado de São Paulo em relação a abundância de precipitações ocorridas na região. a) 2010; b) 2011.

### 3.5.7 Distribuição temporal dos encalhes

O Índice de encalhes ( $I_{10}$ ) foi de 0,027 animais por cada 10 km de praia percorridos em 2010, e de 0,03 animais encalhados em 2011.

Observou-se acentuada variação nos Índices de encalhe mensais (Figura 31), sendo registrado em 2010, valores máximos em outubro e dezembro ( $I_{10}= 0,19$  e  $0,27$ , respectivamente) e os mínimos em fevereiro, maio e junho ( $I_{10}= 0,01$  para cada mês). Em 2011, o valor máximo do  $I_{10}$  foi observado no mês de outubro ( $I_{10}=0,27$ ), seguido por janeiro ( $I_{10}=0,11$ ) e novembro ( $I_{10}=0,1$ ). O valor mínimo foi observado em agosto ( $I_{10}=0,02$ ).

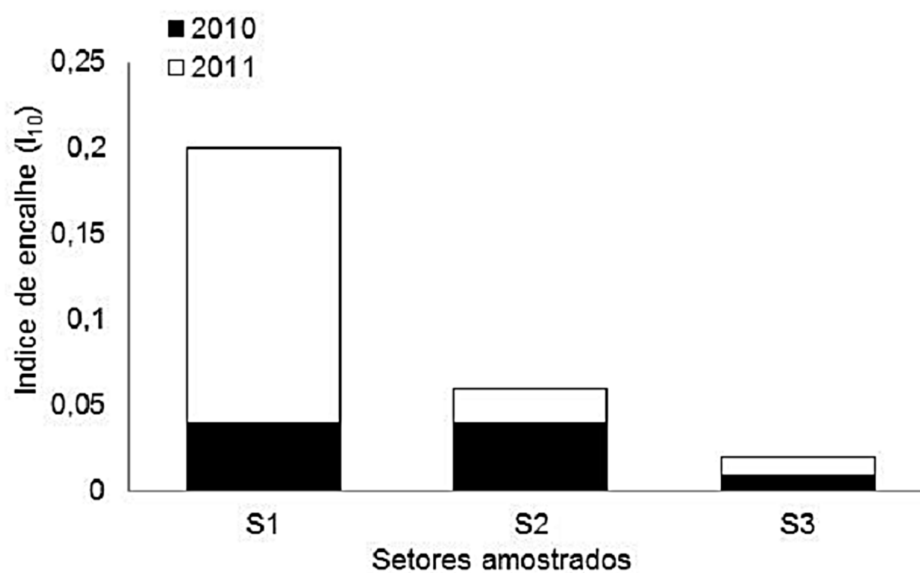


**Figura 31.** Índices de encalhes ( $I_{10}$ ) de *S. guianensis* observados durante os anos 2010 e 2011 no litoral sul do Estado de São Paulo.

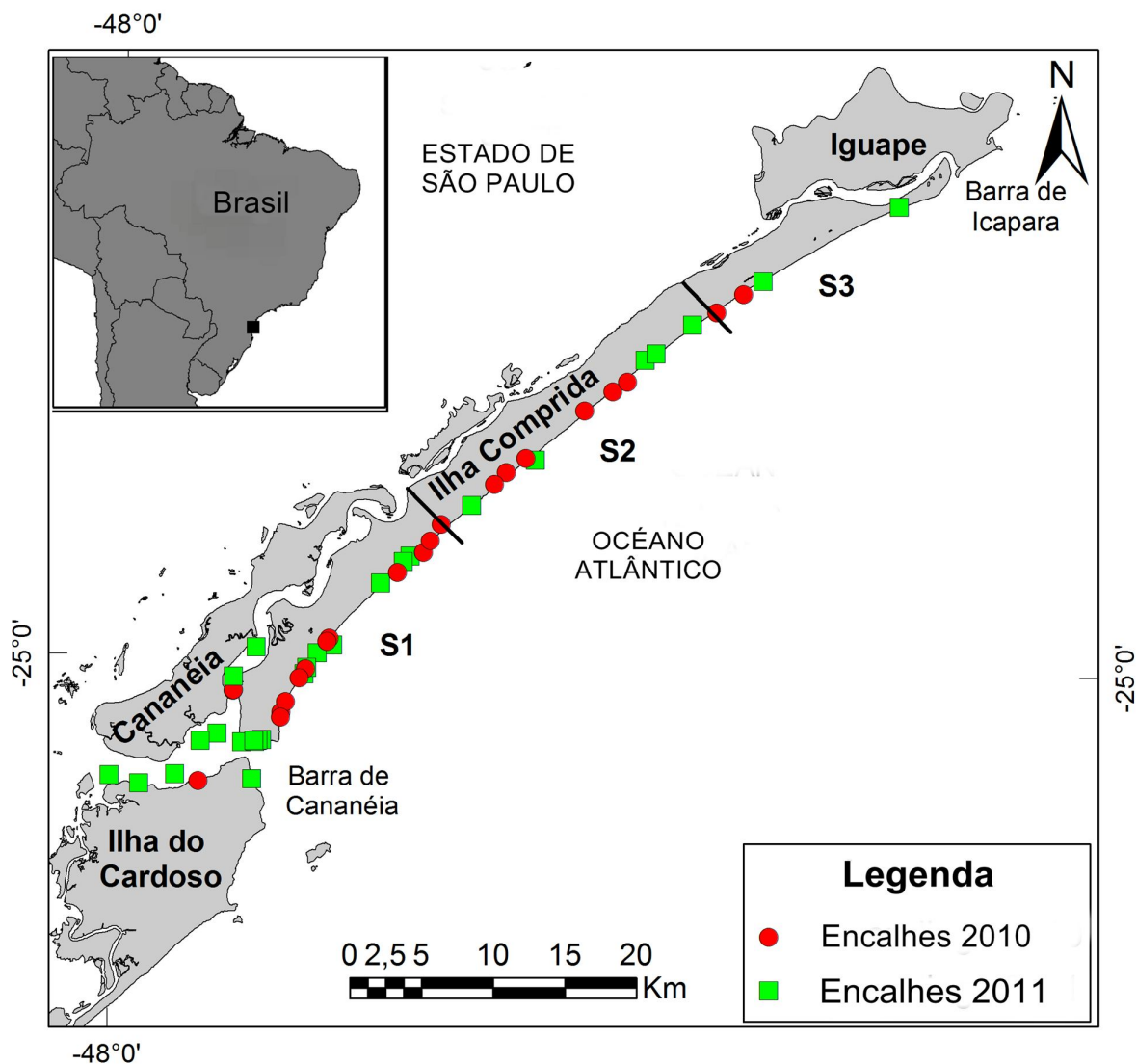
### 3.5.8 Distribuição espacial dos encalhes

O Índice de encalhe em 2010 foi de 0,04 tanto para o Setor 1 como para Setor 2 e para o Setor 3 o índice foi de 0,01. Em 2011, o Índice de encalhe do Setor 1 foi de

0,16, marcadamente superior ao de Setor 2 ( $I_{10}= 0,02$ ) e Setor 3 ( $I_{10}= 0,01$ ) (Figuras 32 e 33).



**Figura 32.** Índices de encaixe ( $I_{10}$ ) de *Sotalia guianensis* por setores amostrados durante os monitoramentos na Ilha Comprida, SP.



**Figura 33.** Posicionamento de encalhe de *Sotalia guianensis* durante os anos 2010 e 2011 em setores da Ilha Comprida, SP.

#### 4 DISCUSSÃO

Neste estudo observou-se que registros de *Pontoporia blainvillei* e *Sotalia guianensis* representaram 80% do total de encalhes de cetáceos ocorridos na região de Cananéia. Ambas as espécies ocorrem durante o ano todo, como mencionado por MONTEIRO-FILHO (1995) e SANTOS *et al.*, (2010) para o Estado de São Paulo e ROSSO-LONDOÑO (2010) para o Estado de Paraná. Provavelmente a maior vulnerabilidade destas espécies se deve ao seu hábito costeiro (MONTEIRO-NETO *et al.*, 2000; ROSAS *et al.*, 2002; SICILIANO, *et al.*, 2002) associado a estuários e baías de baixas profundidades e elevadas produtividades. Estas áreas são as mesmas utilizadas pelo grande esforço pesqueiro de frotas industriais e artesanais (ZAPPES, 2010), demonstrando níveis elevados de captura acidental em redes de pesca ao longo do litoral brasileiro, como observado por ZERBINI *et al.* (1993), SECCHI *et al.* (1997), DI BENDITTO *et al.*, (1998) e BERTOZZI e ZERBINI (2002).

O numero de animais encalhados durante este período foi superior ao registrado por outros autores para o Estado de São Paulo (BERTOZZI e ZERBINI, 2002; SANTOS *et al.*, 2002; ROSAS *et al.*, 2002), sendo elevada a proporção de animais apresentando evidências de interação com a pesca, fato já relatado por diversos autores (HETZEL e LODI, 1993; MONTEIRO-NETO, 1993; OLIVEIRA *et al.*, 1995; ZANELATTO, 1997; MONTEIRO-FILHO *et al.*, 1999; PRZBYLSKI e MONTEIRO-FILHO, 2001; CORDEIRO, 2008; ROSSO-LONDOÑO, 2010; BATISTA *et al.*, 2012; SOUZA *et al.*, 2012). A toninha e o boto-cinza são considerados como as espécies de cetáceos mais ameaçados do Brasil em relação ao envolvimento acidental em artefatos de pesca (DANILEWICZ, *et al.*, 1993; SICILIANO, 1994; DI BENEDETTO *et al.*, 1998). Embora os registros de encalhes em Cananéia tenham sido elevados, as informações possivelmente possam ser subestimadas devido a que a maioria das carcaças não

atinge às praias (PRADO, 2006; DI BENEDITTO *et al.*, 2010) e muitos animais mortos são arrastados para outros locais devido à influência das correntes.

Ao contrário do registrado por ROSO-LONDOÑO (2010), no estudo agora realizado em Cananéia foi possível identificar marcas de rede de pesca em todos os estados de decomposição da carcaça, inclusive em estado 5 (mumificado) e para ambas as espécies. Possivelmente a elevada temperatura no momento do encalhe e a decomposição rápida da camada de gordura subcutânea, teriam propiciado a permanência das marcas de rede que possivelmente eram profundas, sendo assim, facilmente identificadas.

As marcas de rede são consideradas indicadores eficazes na determinação de captura acidental de cetáceos (ROSSO-LONDONO, 2010), porém, em Cananéia, foram detectados outros sinais que poderiam auxiliar na identificação das interações com atividades pesqueiras. A presença de coágulos sanguíneos na periferia dos dentes de toninhas em animais com marcas do nylon de rede de pesca no rostro indica que estes ferimentos foram produzidos no momento de emalhe, possivelmente pela pressão exercida pela rede ou na tentativa do animal de estourar as malhas para sua sobrevivência. Dessa forma, este sinal pode ser considerado como evidência indireta de interação com artefatos de pesca, especialmente em carcaças onde a observação de marcas de rede na epiderme é dificultada pelo estado de decomposição avançado da carcaça.

O extravasamento sanguíneo em crânios e mandíbulas de toninhas poderia ser considerado uma nova evidência de interação com a pesca. Este fenômeno pode ser considerado similar ao *pink-teeth* (BELL, 1829), produzido pela autólise *post-mortem* da polpa dental liberando hemoglobina à dentina onde é degradada em protoporfirina, responsável da cor rosa nos dentes em animais mortos em condições não naturais.

Este fenômeno já foi descrito por outros autores em carcaças de cetáceos na costa brasileira (VOLKMER DO CASTILHO, 2005; ROSSO-LONDOÑO, 2010) como indicação de morte por asfixia de imersão (VOLKMER DO CASTILHO, *op.cit.*). Porém, a presença deste sinal possivelmente esteja condicionada a outros fatores como umidade e temperatura, o que explicaria a ausência desta evidência em algumas carcaças.

A identificação de hematomas de grande extensão, como registrado em carcaças de *Sotalia guianensis* neste estudo, poderia por si só não ser considerado como evidência de interação com a pesca, pois poderia ter ocorrido pouco tempo após a morte. Porém, estas lesões associadas a outros sinais como a presença de marcas de rede e/ou petrechos de pesca, poderiam ser bons indicadores da mortalidade dos cetáceos em relação às atividades humanas.

A presença de líquidos em pulmões e vias respiratórias é uma evidência utilizada para indicação de morte por emalramento em redes de pesca (ALVES-MOTTA, 2006; ROSSO-LONDOÑO, 2010), porém, alguns autores afirmam que as lesões pulmonares indicativas de afogamento em cetáceos são contraditórias (GULLAND *et al.*, 2001). Segundo HARTMANN *et al.* (1994), a morte por asfixia de imersão em cetáceos ocorre em ausência da inspiração final, não havendo ingresso de água nas vias respiratórias. A baixa proporção de animais com líquidos em vias aéreas registrado na região de Cananéia poderia estar refletindo esse fato, sendo os cetáceos animais extremamente adaptados ao ambiente aquático,

O baixo número de animais encontrados encalhados sem os petrechos de pesca que causaram o emalhe se relacionaria ao fato dos pescadores conseguirem liberar o animal da malha da rede logo após ser capturado, evitando assim, um maior prejuízo financeiro para o pescador, como já foi relatado por ROSA *et al.* (2012). Associado a

este fato, a presença de cortes observados em quatro carcaças de *S. guianensis* indicariam uma interação direta com a atividade humana, como foi descrito por RUOPPOLO (2003). Em três desses animais, os cortes apresentavam formato de “V”, localizados no pedúnculo caudal. Este ferimento poderia ser causado pelo pescador na tentativa de retirar a rede presa no corpo do animal sem estragar o artefato de pesca.

Os retalhos de rede de pesca encontrados em uma carcaça de toninha em estado inicial de decomposição revela que esta foi capturada poucas horas antes do evento de encalhe. A rede encontrada é comumente utilizada na pesca costeira da corvina (*Micropogonia sfurnieri*) e da sororoca (*Scomberomorus brasiliensis*) entre outras espécies, a pouca profundidade (cerca de 2 metros) (ver Capítulo 2). Cabe destacar que outros locais como Rio Grande do Sul, a pescaria que mais registra eventos de capturas acidentais é a pesca da corvina (SECCHI, *et al.*, 1997), com maior produção entre os meses de primavera e verão (TROINA *et al.*, 2009). Entretanto, o retalho de rede encontrado no corpo de uma fêmea grávida de boto-cinza é utilizado pela frota industrial com cerca de 15000 metros de extensão e 5 metros de altura, para captura de cações em áreas mais profundas (>18 m), dentro da plataforma continental (comunicação pessoal de um pescador).

Uma evidência direta de interação humana foi encontrada em uma carcaça com ferimentos cortantes ao redor do globo ocular. Talvez esse fato esteja associado à utilização do órgão como amuleto como foi relatado por vários autores para a Amazônia (GILMORE, 1997; SLATER, 2001; FERNANDES-PINTO, 2001; BATISTA *et al.*, 2012).

Perfurações (possivelmente com ponta de faca) na musculatura em indivíduos de *S. guianensis*, podem ter sido causadas após a morte no momento da tentativa de retirada do animal da rede, mas também em animais ainda vivos e no intuito de

diminuir a agonia do animal uma vez capturado na rede de pesca (comunicação pessoal de um pescador). Este tipo de evento já foi relatado por PAULA (1988) e SIMÕES-LOPES e XIMENEZ (1990) para indivíduos de *S. guianensis* no Estado de Santa Catarina e LOCH *et al.* (2009) em indivíduos de *Sotalia fluviatilis* (tucuxi) e *Inia geoffrensis* (boto-cor-de-rosa) no Estado do Amazonas.

A baixa taxa de *P. blainvillei* com sexo identificado (20%) não permite inferir se existe mortalidade diferenciada na região. Porém, para *S. guianensis*, aparentemente não existe uma diferenciação na mortalidade entre os sexos, coincidindo com os resultados obtidos por ROSAS (2000), MARCONDES e ROSSI-SANTOS (2004), ROSSO-LONDOÑO (2010) e MEIRELLES *et al.* (2010) para os estados da Ceará, Bahia, São Paulo e Paraná. A soma dos resultados obtidos em todos estes estudos nos leva a considerar para esta espécie em diferentes pontos da costa brasileira, igual probabilidade de mortalidade para ambos os sexos, o que pode estar associado tanto a proporções sexuais como a atividades comportamentais e sociais semelhantes, independente dos registros terem sido feitos em estuários ou em áreas abertas da costa.

A determinação de classes etárias baseadas no comprimento de toninhas foi possível em 53% dos animais encalhados. As proporções registradas indicam que os jovens são aparentemente mais vulneráveis. Este fato coincide com os dados obtidos através de análises de CPUE ao longo da distribuição da espécie, registrando-se elevada mortalidade de juvenis (CRESPO *et al.*, 1986; ROSAS, 2000; OTT *et al.*, 2000b; DI BENEDETTO e RAMOS, 2001a; TROINA *et al.*, 2009;). Este viés desfavorável para animais imaturos poderia refletir a estrutura etária de populações locais ou um comportamento diferencial de animais jovens, fazendo-os mais vulneráveis às capturas acidentais (SECCHI, 1999; DANILEWICZ *et al.*, 2000; TROINA

*et al.*, 2009). PERRIN *et al.* (1994) sugerem que a alta mortalidade de animais jovens seja por um comportamento de curiosidade e inexperiência com relação às redes de pesca; PINEDO (1994) e ROSAS *et al.* (2002) sugerem uso diferencial do habitat, SECCHI (1999) e DANILEWICZ *et al.* (2004) propõem um desequilíbrio da estrutura etária devido às capturas. Contudo, dado à dificuldade em observar e acompanhar toninhas em áreas abertas permanece o fato de que morrem ou são recuperadas mais carcaças de juvenis, mas é baixa a probabilidade de confirmar alguma destas hipóteses.

Já para *S. guianensis*, houve maior mortalidade de adultos. O mesmo resultado foi obtido por MEIRELLES *et al.* (2010) no Estado do Ceará, por MEDEIROS (2006) no Estado do Rio Grande do Norte, por HUBNER *et al.* (2007) no Estado de Sergipe, e por ROSSO-LONDOÑO (2010) no Estado do Paraná. A elevada mortalidade dos indivíduos adultos poderia estar refletindo um eficiente cuidado parental mantendo os infantes e animais jovens em locais resguardados (RAUTENBERG e MONTEIRO-FILHO, 2008) e, por outro lado, estes animais se aproximariam frequentemente a áreas de maior risco onde as atividades pesqueiras são mais intensificadas (MONTEIRO-FILHO, 1995, 2008), potencializando o risco de captura acidental.

A região de Cananéia é uma área de pesca intensa onde a rede de emalhar é o petrecho de pesca mais amplamente utilizado pelos pescadores e a que contribui com o maior volume de peixes desembarcados, seguidos de arrasteiros. Às vezes as redes de emalhe são associadas ao outro tipo de arte de pesca como arrasto, gerival ou espinhel (ver Capítulo 2). São empregadas desde regiões estuarinas até profundidades de 600 m (DA SILVA e PAIVA, 2011). Segundo as informações obtidas da base de dados do Instituto de Pesca, a pesca de emalhe superou os dezoito mil e oitocentos desembarques em Cananéia, com maior desempenho nos meses de abril-maio e

setembro-outubro. Coincidentemente a frequência dos encalhes de toninha e boto-cinza aumentou nesses períodos, porém, a relação é difícil de ser definida já que muitas embarcações pescam na região e não desembarcam em Cananéia e outras vêm de diferentes locais e estados capturando os peixes que são desembarcados posteriormente no município.

Um caso particular foi registrado quando uma pequena carcaça de boto-cinza foi encontrada na Ilha do Cardoso, no interior de uma armadilha de pesca característica da região (cerco-fixo). Este jovem animal apresentava evidências de emalramento o que seria indicativo de ter sido capturado em redes de emalhe e posteriormente colocado no interior do cerco-fixo. No entanto, a captura da espécie dentro desta armadilha já foi relatado por MONTEIRO-FILHO (1990) no litoral sul do Estado de São Paulo. Porém, este tipo de arte de pesca permite que o animal seja resgatado com vida (MONTEIRO-FILHO, *op.cit.*).

Encalhes de *P. blainvillei* ocorreram ao longo de todo o período em estudo, exceto no mês de dezembro. Esta ausência de registros ao final dos dois anos de monitoramentos provavelmente seja um viés causado pela diminuição do esforço amostral devido a dificuldades técnicas. Os maiores registros de encalhe desta espécie ocorreram entre os meses de julho a novembro, observando-se uma correlação baixa e inversa com as precipitações. Porém, neste período a frota pesqueira industrial incrementa o seu esforço, o que é percebido na região de Cananéia, devido à chegada de embarcações pesqueiras procedentes de outros estados (observação pessoal). Esse fator poderia explicar o aumento marcado da mortalidade desses animais nesse período.

A mortalidade de *S. guianensis* foi mais acentuada nos períodos de abril-maio e setembro-novembro. Os registros sugerem que não existiria um padrão definido de

mortalidade, ocorrendo ao longo de todo o ano, refletindo variações nas artes de pesca utilizadas, principalmente da frota artesanal, pois esta pesca apresenta características sazonais dependendo das safras de cada espécie alvo (MENDONÇA *et al.*, 2000; PINA e CHAVES, 2005).

Registros de encalhe de *P. blainvillei* foram obtidos ao longo de toda a costa da Ilha Comprida, sugerindo interações constantes com a pesca que é praticada nos mesmos locais de sua ocorrência. As variações nos locais de encalhe estariam influenciadas por fatores ambientais como topografia do fundo, correntes oceânicas, direção e intensidade do vento, como sugerido por NORMAN *et al.* (2004) e LEENEY *et al.* (2008). A maior ocorrência de encalhes no Setor 1 pode ser causado pela ocorrência de fortes correntes que desviam as carcaças em direção à praia, fazendo que os eventos de encalhe sejam mais frequentes neste setor.

Finalmente, os encalhes de *S. guianensis* foram registrados ao longo de toda a Ilha Comprida sendo mais frequentes no Setor 1, sugerindo maior utilização das águas de transição marinhas-estuarinas por esta espécie. Como proposto por HAVUKAINEN *et al.* (2011), esta área é a mais utilizada pelo boto-cinza devido à maior concentração de espécies de peixes marinhos, que constituem uma parte importante em sua dieta (OLIVEIRA *et al.*, 2008), o que associado à atividade de pesca no interior do estuário, poderia explicar o maior número de registros de encalhes nessa área.

Recomenda-se para estudos futuros a continuidade de monitoramentos com registros e observação detalhada de carcaças, avaliação dos períodos de maior frequência de encalhes e sua relação com fatores físicos e oceanográficos como direção e intensidade do vento, presença de frentes oceânicas, velocidade e direção das correntes e quando possível, com marcação dos animais capturados a bordo dos barcos pesqueiros com o intuito de analisar a direção e intensidade das correntes

oceânicas costeiras que levam as carcaças a encalhar. Contudo, estimativas do número de animais mortos e encalhados em períodos de longo prazo, poderão fornecer informações valiosas da dinâmica populacional que permitirão subsidiar medidas de manejo para proteção das espécies.

## REFERENCIAS

ALARCON, D.T., 2006. Interações entre cetáceos e atividade pesqueiras na área proposta para reserva extrativista marinha de Itacaré (BA)/D.T. Alarcon – Ilhéus, BA:UESC.

BATISTA, R.L.G.; A. SCHIAVETTI; U.A. dos SANTOS e M.S.SANTOS DOS REIS, 2012. Cetaceans registered on the coast of Ilhéus (Bahia), northeastern Brazil. *Biota Neotrop.*,12(1): 31-38.

BELL, T., 1829. The Anatomy, Physiology and Diseases of the Teeth. S. Higley, London, UK.

BERTOZZI, C.P., 2009. Interação com a pesca: implicações na conservação da Toninha, *Pontoporia blainvillei* (Cetacea, Pontoporiidae) no litoral do estado de São Paulo, SP. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 189 pp.

BERTOZZI, C.P. e A.N. ZERBINI, 2002. Incidental mortality of franciscana, *Pontoporia blainvillei*, in the artisanal fishery of Praia Grande, São Paulo State, Brazil. *Lat. Am. J. aquat. Mamm.*, v.1, n.1, 153-160.

BEVERTON, R.J.H., 1985. Analysis of marine mammal-fisheries interactions. *In*: Beddington, J.R.; R.H.J. Beverton e D.M. Lavigne (eds). Marine mammals and fisheries. George Allen & Unwin, London. p. 3-32.

BJORDAL, A., 2005. Uso de medidas técnicas en la pesca responsable: regulación de artes de pesca. *In*: K.L. Cochrane (ed.). Guía del administrador pesquero. Medidas de ordenación y su aplicación. FAO Documento Técnico de Pesca. Roma, FAO. 424. Cap. 2, pp. 49-67.

BROWNELL, R. L., 1975. 1. *Fish. Res. Bd Can.*, 32(7):1073-1078.

CASTILHO, P.V., 2005. Mamíferos marinhos: um recurso de populações humanas pré-coloniais do litoral catarinense. Tese de Doutorado, Curitiba, Universidade Federal do Paraná.

CENTRO INTEGRADO DE INFORMAÇÕES AGROMETEOROLÓGICAS-CIIAGRO, 2009. Disponível em: <<http://www.ciiagro.sp.gov.br/climasp/conceituacao.html>>

CETACEAN BYCATCH RESOURCE CENTER-CBRC, 2006. Cetacean Bycatch Resource Center. Disponível em: <<http://www.cetaceanbycatch.org>>.

CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA- CITES- Appendix I, 2008. <<http://www.cites.org/>>.

CORDEIRO, A.P., 2008. Análise das interações de cetáceos e a pescaria de emalhar da frota industrial de Santa Catarina. Dissertação de Mestrado, Universidade do Vale do Itajaí.

CRESPO, E. A.; G. PÉREZ-MACRI e R. PRADERI, 1986. Estado actual de la población de franciscana (*Pontoporia blainvillei*) en las costas uruguayas. Prim. Reun. Esp. Mam. Acuát. Amér. Sur., 25–29 June 1984, Buenos Aires. [Actas].92–105.

CRESPO, E.A.; G. HARRIS e R. GONZALEZ, 1998. Group size and distributional range of the franciscana, *Pontoporia blainvillei*. *Mar. Mamm. Sci.*, v 14, p. 845-849.

DANILEWICZ, D., 2003. Reproduction of female franciscana (*Pontoporia blainvillei*) in Rio Grande do Sul, southern Brazil. *Latin American Journal of Aquatic Mammals*, 2 (2): 67-78.

DANILEWICZ, D., 2007. A Toninha, *Pontoporia blainvillei* (Mammalia: Cetacea), no litoral norte do Rio Grande do Sul: mortalidade acidental em redes de pesca, abundância populacional e perspectivas para a conservação da espécie. Tese de Doutorado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil.

DANILEWICZ, D.S.; L. SUSIN; I.B. MORENO; P. OTT; R. MONDIN-MACHADO e R. SACCHI-SANTOS, 1993. Interactions of small cetaceans with the artisanal fisheries activities off northern Rio Grande do Sul state coast, southern Brazil. *Abs. Tenth Bienn. Conf. Biol. Mar. Mamm.* Galveston, Texas. p. 40.

DANILEWICZ, D. ; J.A. CLAVER; A.L. PEREZ CARRERA; E.R SECCHIE e N.F. FONTOURA, 2004. Reproductive biology of male franciscanas (*Pontoporia blainvillei*) (Mammalia: Cetacea) from Rio Grande do Sul, southern Brazil. *Fishery Bulletin* 102, 581–592.

DANILEWICZ, D.S.; E.R.SECCHI; P.H. OTT e I.B. MORENO, 2000. Analyses of the age at sexual maturity and reproductive rates of franciscanas (*Pontoporia blainvillei*) from Rio Grande do Sul, southern Brazil. *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia. PUCRS* 13: 89-98

DAPPER, C.G., 2002. Monitoramento das capturas acidentais de toninhas, *Pontoporia blainvillei* (Cetácea, Pontoporiidae) por operações de pesca com redes de emalhe na costa sul do Rio Grande do Sul. Monografia. Universidade do Rio Grande – FURG. Rio Grande. 60pp.

DA SILVA, A.O. e J. PAIVA, 2011. Análise dos padrões de captura com redes de emalhar no estado de São Paulo. Anais do V Simpósio Brasileiro de Oceanografia, Santo/SP. 6p.

DI BENEDITTO, A.P.M., 2004. Guia para estudos de cetáceos: interações com atividades de pesca. Volume 1. Campos dos Goytacases: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 34 p.

DI BENEDITTO, A.P., 2010. Cetáceos: introdução à biologia e metodologia básica para o desenvolvimento de estudos/A.P. Di Benedetto, S. Siciliano e R.M. Arruda Ramos- Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz; Escola Nacional de Saúde Pública. 100 p.

DI BENEDITTO, A.P. e R. RAMOS, 2001. Biology and conservation of the franciscana (*Pontoporia blainvillei*) in the north of Rio de Janeiro, Brazil. *Journal of Cetacean Research and Management*, 2(3):185-192.

DI BENEDITTO, A.P.M. e F.C.W. ROSAS, 2008. Mortalidade. *In*: Monteiro-Filho, E.L.A.; Monteiro, K.D.A. (Org.). Biologia, Ecologia e Conservação do Boto-Cinza. São Paulo: Editora Gráfica. p. 212-219.

DI BENEDITTO, A.P.; R. RAMOS e N.R.W. LIMA, 1998. Fishing activity on Northern Rio de Janeiro State (Brazil) and its relation with small cetaceans. *Braz. Arch. Biol. Tech.*, 41 (3) 296-302.

DI BENEDITTO, A.P.; R. RAMOS e N. LIMA, 2001. Os golfinhos: origem, classificação, captura acidental, hábito alimentar. Porto Alegre: Cinco Continentes Editora. 152p.

DI BENEDITTO, A.P.M.; S. SICILIANO e R.M.A. RAMOS, 2010. Cetáceos: introdução à biologia e metodologia básica para o desenvolvimento de estudos. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública. 100 p.

FAO, 2007. FAO Fishery Information, Data and Statistics Unit (FIDI).c2002-. Luca Garibaldi. Fishery Statistical Collections. FIGIS Data Collection. Disponível em: <http://www.fao.org/figis/servlet/static?dom=collection&xml=global-capture-production.xml>>

FERNANDES-PINTO, E., 2001. Etnoictiologia dos pescadores da Barra do Superagui, Guaraqueçaba, PR: Aspectos Enotaxonômicos, etnoecológicos e utilitários. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos. 157 p

FERREIRA, E.C., 2005. Distribuição espaço-temporal das capturas acidentais de toninhas (*Pontoporia blainvillei*) em redes de emalhe e encalhadas ao longo da costa sul do Rio Grande do Sul, Brasil. Monografia. Universidade do Rio Grande – FURG. Rio Grande. 64pp.

FIDÉLIX, L; M. BASSOI e E.R. SECCHI, 1998. Aspectos sócio-econômicos e culturais da utilização de toninhas, *Pontoporia blainvillei*, na comunidade pesqueira de Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. Recife: VIII Reunião de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul, Resumos, p 81.

FLORES, P.A.C., 1994. Impacto das atividades de dolphin-watching e da pesca: problemas para a conservação de *Sotalia fluviatilis* na Área de Proteção Ambiental de Anhatomirim, Santa Catarina. In: Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul. Florianópolis, 135, Resumo.

FUNDESPA- Fundação de Estudos e Pesquisas Aquáticas, 2008. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Unidade de Gerenciamento nº 11 – Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul, São Paulo.

FREITAS-NETTO, R., 2003. Levantamento das artes pesca no litoral do Espírito Santo e suas interações com os cetáceos. Dissertação. UENF. 116 p.

FRUET, P.; E.R. SECCHI e S. SICILIANO, 2005. How Many Dolphins are Left? JMBA 2:2-3.

GALVANI, E. e N.G.B. LIMA, 2006. Caracterização microclimática dos manguezais da Barra do Ribeira-Iguape/SP e suas relações com os aspectos fisionômicos da vegetação. Revista GEOUSP- Espaço e Tempo, São Paulo, N°20, p. 79-100.

GERACI, J.R. e V.J. LOUNSBURY, 2005. Marine mammals ashore: a field guide for strandings. 2 ed. National Aquarium in Baltimore, Baltimore.

GILMORE, R.M., 1997. Fauna e Etnozoologia da América do Sul Tropical. In: Ribeiro, B. (Org.). Suma Etnológica Brasileira. Vol. 1, 3º ed. Etnobiologia. Ed. Universitária UFFPA. Belém, PA.

GONZÁLEZ, M.E. e J.A. SÁNCHEZ, 2006. Post-mortem pink teeth: un curioso fenómeno. *Rev. Esc. Med. Legal* (1):35-46.

GULLAND, F.M.D.; L. J. LOWENSTINE e T. R. SPRAKER, 2001. Noninfectious diseases. *In: CRC handbook of marine mammal medicine*, L. A. Dierauf & F. M. D. Gulland (eds.). CRC Press, Boca Raton, Florida, 521–547.

GUIERA, C.M. e R.C. ZANELATTO, 1994. Captura accidental de um bando de Toninhas *Pontoporia blainvillei* Gervais & D'Orbigny, 1844 (Cetacea, Platanistodae) no Canal da Galheta, Paraná, Brasil. VI Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul: Florianópolis, SC, Brasil. p99.

HALL, M., 1998. An ecological view of the tuna-dolphin problem: impacts and trade-offs. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 8: 1-34.

HALL, M.A.; D.L. ALVERSON e K.I. METUZALS, 2000. By-catch problems and solutions. *Marine Pollution Bulletin* 41 (1-6):204-219.

HAVUKAINEN, L.; E.L.A. MONTEIRO-FILHO e G.F. FILLA, 2011. Population density of *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae) in the Cananéia region, Southeastern Brazil. *Revista Biología Tropical* 59 (3): 1275-1284.

HETZEL, B. e L. LODI, 1993. Baleias, botos e golfinhos: Guia de identificação para o Brasil. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 279p.

HUBNER, A.; S.J.D. MORALES; A.L.C.P. NASCIMENTO; A.V. SILVA; A.L.S. GUIMARÃES; E. FOPPEL; R.C. FARIAS e E.C. OLIVEIRA, 2007. Registro de interações negativas entre *Sotalia guianensis* (Van Bénédén, 1864) e atividades pesqueiras no litoral sergipano. *In: VIII Congresso de Ecologia do Brasil*. Caxambu – MG. Resumos.p.1-2.

HARTMANN, M.G.; A.S. COUPEROUS e M.J. ADDINK, 1994. The diagnosis of by-catch: preliminary results of research in the Netherlands. *In: KUIKEN, T. (Ed.). Diagnosis of by-catch in cetaceans. ECS Workshop on cetacean pathology, 2. Proceedings*. Montpellier, França. p. 16-23.

IBAMA, 1997. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Mamíferos Aquáticos do Brasil: plano de ação. V. 2. Brasília: MMA/IBAMA. 102p.

IBAMA, 1999. Plano de Trabalho para o Setor Veterinário. Jociery Einhardt Vergara e Cristiano Leite Parente. Doc. Téc. IBAMA/CMA 004/99. Pernambuco, 25 p.

IBAMA, 2001. Mamíferos aquáticos do Brasil: plano de ação. Versão II. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis. Brasília, 96 p.

IBAMA, 2005. Protocolo de conduta para encalhes de mamíferos aquáticos: rede de encalhes de mamíferos aquáticos do Nordeste. Brasília: MMA/IBAMA. 298 p.

ICMBio, 2011. Plano de ação nacional para a conservação dos mamíferos aquáticos: pequenos cetáceos/A.S. Barreto *et al.*; organizadores: C.C. Rocha-Campos; I.G. Câmara e D.J. Pretto – Brasília: 156 p.

INTERNATIONAL WHALING COMMISSION (IWC), 1994. Report of the workshop on mortality of cetaceans in passive fishing nets and traps. *Rep. Int. Whal. Comm.*, Special Issue 15: 6–71.

IUCN Red List of Threatened Species, 1981. IUCN Directory of Neotropical Protected Areas. IUCN, Gland, Wuiza.

IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 26 January 2013.

KASUYA, T. e R.L. BROWNELL Jr., 1979. Age determination, reproduction and growth of the franciscana dolphin, *Pontoporia blainvillei*. *Sci. Rep. Whales Res. Inst.*, Tokyo, 31, 43–67.

KUTNER, T.C. e S. SIQUEIRA, 1997. Estudo dos padrões de variação temporal de respostas fisiológicas da comunidade fitoplanctônica de Cananéia (25°S 48°W) sob diferentes regimes de luz e nutrientes. Tese de Doutorado, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

LEENEY, R.H.; R. AMIES; ACBRODERICK; M.J. WITT; J. LOVERIDGE; J. DOYLE e B.J. BODLEY, 2008. Spatio-temporal analysis of cetacean strandings and bycatch in a UK fisheries hotspot. *Biodiversity and Conservation* 17:2323-2338.

LEWISON, R.L.; S.A. FREEMAN e L.B. CROWDER, 2004. Quantifying the effects of fisheries on threatened species: the impact of pelagic long lines on loggerhead and leatherback sea turtles. *Ecology Letters* 7:221-231.

LOCH, C.; M. MARMONTEL e SIMÕES-LOPES, 2009. Conflicts with fisheries and intentional killing of freshwater dolphins (Cetacea: Odontoceti) in the Western Brazilian Amazon. *Biodiversity and Conservation*, n.18, p.3979–3988.

LODI, L. e A.S. BARRETO, 1998. Legal actions taken in Brazil for the conservation of cetaceans. *Journal of International Wildlife Law and Policy* 1(3):403-411.

MACHADO, A.B.M.; C.S. MARTINS e G.M. DRUMMOND, 2005. Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção: incluindo as espécies quase ameaçadas e deficientes em dados. *Fundação Biodiversitas*, Belo Horizonte.

MARCONDES, M.C.C e M.R. ROSSI-SANTOS, 2004. Aspectos da mortalidade do Boto-cinza, *Sotalia guianensis*, através do registro de encalhes no litoral do Banco dos Abrolhos, entre os anos de 1990 a 2004. Workshop de Pesquisa e Conservação de *Sotalia fluviatilis* do Nordeste, 1. Natal, RN.

MARQUES, M.N.; M.B. COTRIM; M.A.F. PIRES e O. BELTRAME-FILHO, 2007. Avaliação do impacto da agricultura em áreas de proteção ambiental, pertencentes à bacia hidrográfica do Rio Ribeira de Iguape, São Paulo. *Quím. Nova*, v.30, n.5.

MATSUURA, Y., 1986. Contribuição ao estudo da estrutura oceanográfica da região sudeste entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta Grande (SC). *Ciência e Cultura* 38(8): 1439-1450.

MEDEIROS, P.I.A., 2006. Encalhes de cetáceos ocorridos no período de 1984 a 2005 no litoral do Rio Grande do Norte, Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil, 57pp.

MEIRELLES, A.C.O.; A.C. RIBEIRO; C.P.N. SILVA e A.A. SOARES FILHO, 2010. Records of Guiana dolphin, *Sotalia guianensis*, in the State of Ceará, Northeastern Brazil. *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 8(1-2): 97-102.

MENDONÇA, J.T., 2007. Gestão dos Recursos Pesqueiros do Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia-Iguape-Ilha Comprida, Litoral Sul de São Paulo, Brasil. Tese de Doutorado. São Carlos: UFSCar.

MENDONÇA, J.T. e M. KATSURAGAWA, 2001. Caracterização da pesca artesanal no Complexo estuarino-lagunar de Cananéia-Iguape, Estado de São Paulo, Brasil (1995-1996). *Acta Scientiarum*, Maringá, 23 (2) p. 535-547.

MENDONÇA, J.T.; A.D. PIRES; G. CALASANS e S.C. XAVIER, 2000. Projeto Pesca Sul Paulista– Diagnóstico da atividade pesqueira nos municípios de Cananéia, Iguape Ilha Comprida. Comunidades tradicionais e manejo dos recursos naturais da Mata Atlântica. *In: Diegues, A.C. e Viana, V.M., NUPAUB. Parte II. p.143-156.*

MENEZES, R.B., 2005. Encalhes de cetáceos (Ordem Cetacea) entre 1993 e 2004, no litoral do Rio Grande do Sul-RS. Monografia. Universidade do Rio Grande – FURG. Rio Grande. 53 pp.

MISHIMA, M.; N. YAMANAKA; O.M. PEREIRA; F.C. SOARES; C. SINQUE; S. AKABOSHI e O. JACOBSEN, 1985. Hidrografia do complexo estuarino-lagunar de Cananéia (25°S, 048°W). São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca*, 12(3):109-121.

MIYAO, S.Y.; L. NISHIHARA e C.C. SARTI, 1986. Características físicas e químicas do sistema estuarino-lagunar de Cananéia-Iguape. *Bolm. Inst. Oceanogr.*, São Paulo, 34:23-36.

MONTEIRO-FILHO, E.L.A., 1990. Accidental catch of *Sotalia brasiliensis* in Southeast Brazil. *In: Abstracts of the IWC Symposium Mortality of Cetaceans in Passive Fishing Nets and Traps. p.29.*

MONTEIRO-FILHO, E.L.A., 1995. Os mamíferos de Santa Genebra. *In: P.C. Morellato; H.F. Leitão-Filho (Eds). Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana. Reserva de Santa Genebra. Campinas, Ed. Unicamp, 136p, p.86-92.*

MONTEIRO-FILHO, E.L.A. e K.D.K.A. MONTEIRO, 2008. *Biologia, Ecologia e Conservação do Boto-Cinza (Instituto de Pesquisas Cananéia, Ed.). Páginas & Letras Editora e Gráfica, São Paulo.*

MONTEIRO-FILHO, E.L.A.; C.A. BONIN e M. RAUTENBERG, 1999. Interações interespecíficas dos mamíferos marinhos na região da Baía de Guaratuba, litoral sul do Estado do Paraná. *Biotemas*, 12(1), 119-132.

MONTEIRO-NETO, C., 1993. A mortalidade de pequenos cetáceos por ação da pesca artesanal. *Boletim Informativo da Associação Brasileira de Oceanografia* 12 (4), 1–11.

MONTEIRO-NETO, C.; T.T. ALVES Jr.; F.J.C. ÁVILA; A.A. CAMPOS; A.F. COSTA; C.P.N. SILVA e M.A.A. FURTADO-NETO, 2000. Impact of fisheries on the tucuxi (*Sotalia fluviatilis*) and rough-toothed dolphin (*Steno bredanensis*) populations off Ceará state, northeastern Brazil. *Aquatic Mammals* 26(1):49-56.

MORENO, I.B.; P.H. OTT e D.S. DANILEWICZ, 1997. Análise preliminar do impacto da pesca artesanal costeira sobre *Pontoporia blainvillei* no litoral norte do Rio Grande do Sul, sul do Brasil. *In*: Pinedo, M.C. & A.S. Barreto (Eds.). Anais do 2º Encontro sobre a Coordenação de Pesquisa e Manejamento da Franciscana. Ed. FURG, Rio Grande. p 31-41.

MULLINS, R.L., 2008. Characterizing marine mammal stranding events along the Texas coast. Dissertação de Mestrado. Universidade de Texas, p. 226p.

NASCIMENTO Jr., D.R. do; P.C.F. GIANNINI; A.P.B. TANAKA e C.C.F. GUEDES, 2008. Mudanças morfológicas da extremidade NE da Ilha Comprida (SP) nos últimos dois séculos. *Geol, USP, Sér. Cient.vol.8, n.1, pp. 25-39.*

NEEDHAM, D.J., 1993. Cetacean strandings. *In*: Fowler, M.E. (Ed.). Zoo and wild animal medicine: current Theraphy 3. Philadelphia.

NORMAN, S.A.; C.E. BOWLBY; M.S. BRANCATO; J. CALAMBOKIDIS; D. DUFFIELD; P.J. GEARIN; T.A. GORNALL; M.E GOSHO; B. HANSON; J. HOODER; S.J. JEFFRIES; B. LAGERQUIST; D.M. LAMBOUM; B. MATE; B. NORBERG; R.W. OSBORNE; J.A. RASH; S. RIEMER e J. SCORDINO, 2004. Cetacean strandings in Oregon and Washington between 1930 and 2002. *Journal of Cetacean Research and Management*, 6: 97-99.

NORTHRIDGE, S.P., 1984. World review of interactions between marine mammals and fisheries. *FAO Fish. Pap.*, (251):190 p. Disponível em: <<http://www.fao.org/DOCREP/003/X6860E/X6860E00.htm>>.

NORTHRIDGE, S.P., 1991. An updated world review of interactions between marine mammals and fisheries. *FAO Fisheries Technical Paper No. 734, Suppl. 1.* Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. 58 pp.

OLIVEIRA, J.A.; F. AVILA; T.T. ALVES-JUNIOR, M.A. FURTADO-NETO e C. MONTEIRO-NETO, 1995. Monitoramento do boto cinza, *Sotalia fluviatilis* (Cetacea, Delphinidae) em Fortaleza, Ceará State, Brazil. *Arquivos de Ciências do Mar* 29 (1–2), 28–35.

OLIVEIRA, F.; M.A.B. BECATTO; N. NORDI e E.L.A. MONTEIRO-FILHO, 2008. Etnobiologia: interfaces entre os conhecimentos tradicional e científico. *In*: E. L. A. Monteiro-Filho & K. D. K. A. Monteiro (Orgs.), *Biologia, ecologia e conservação do Boto-cinza* pp. 322-264.

OTT, P.; E. SECCHI; I. MORENO; D. DANILEWICZ; E. CRESPO; P. BORDINO; R. RAMOS; A.P.M. DI BENEDITTO; C. BERTOZZI; C. BASTIDA e P.G. KINAS, 2002. Report of the group on fishery interactions. *The Latin American Journal of Aquatic Mammals*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 55-64.

PAULA, G. de S., 1988. Estudo dos aspectos sócio-culturais da interação homens e golfinhos na Ilha de Santa Catarina. Resúmenes II Reunión de Trabajo de Especialistas em Mamíferos Aquáticos de América del Sur, Montevideo, Uruguay.

PEREIRA FILHO, N., 1980. Contribuição ao estudo das características térmicas da região oceânica compreendida entre a Ilha de São Sebastião (SP) e Cananéia (SP). Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, 116 p.

PERRIN, W. F. e J.R. GERACI, 2002. Stranding. *In*: W.E. Perrin; B. Wursig & J.G.M. Thewissen, eds. *Encyclopedia of marine mammals*. Academic Press, San Diego, CA. p 1192–1197.

PERRIN, W.F.; G.P. DONOVAN e J. BARLOW, 1994. Gillnets and Cetaceans. *Rep. Int. Whal. Comm. Special Issue*.15, 629 pp.

PINA, J.V. e P.T. CHAVES, 2005. A pesca de tainha e parati na baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. *Acta Biol. Par.* 34 (1, 2, 3, 4):103-113.

PINEDO, M.C., 1991. Development and variation of the franciscana, *Pontoporia blainvillei*, Tese de Doutorado, University of California, 406 pp.

PINEDO, M.C., 1994. Impact of incidental fishery mortality on the age structure of *Pontoporia blainvillei* in southern Brazil and Uruguay. *Report International Whaling Commission*, 15: 261-264.

PINEDO, M.C. e T. POLACHECK, 1999. Trends in franciscana (*Pontoporia blainvillei*) stranding rates in Rio Grande do Sul, southern Brazil (1979-1998). *J Cet Res Manag* 1: 179-189.

PINEDO, M.C.; R. PRADERI e R.L. BROWNELL Jr., 1989. Review of the biology and status of the franciscana, *Pontoporia blainvillei*. *In*: Biology and Conservation of River Dolphins, (ed. Perrin, W.F.; R.L. Brownell; Z. Kaya & L. Jiankang), pp. 46-51.

PINEDO, M.C.; F.C. ROSAS e M. MARMONTEL, 1992. Cetáceos e Pinípedes do Brasil. Uma revisão dos registros e guia para identificação das espécies. UNEP/FUA, Manaus, Brasil. 213p.

PRADERI, R., 1997. Análisis comparativo de estadísticas de captura y mortalidad incidental de *Pontoporia blainvillei* em Uruguay durante 20 años. *In*: Pinedo, M.C. & A. S. Barreto (eds). Anais do 2º Encontro sobre Coordenação de Pesquisa e Manejo da Franciscana. FURG/CNPq. p 42 – 53.

PRZBYLSKI, C.B. e E.L.A. MONTEIRO-FILHO, 2001. Interação entre pescadores e mamíferos marinhos no litoral do Estado do Paraná – Brasil. *Biotemas*, 14 (2): 141-156 pp.

PRADO, J.H.F., 2006. Estimativa da taxa de encalhe das toninhas, *Pontoporia blainvillei*, capturadas acidentalmente na pesca com rede de emalhe, na costa sul do Rio Grande do Sul. Monografia. Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS.

PUGLIARES, K.R.; A. BOGOMOLNI; K.M. TOUHEY; S.M. HERZIG; C.T. HARRY e M.J. MOORE, 2007. Marine Mammal Necropsy: An introductory guide for stranding responders and field biologists. California: Woods Hole Oceanographic Institution. 132 p.

RAUTENBERG, M. e E.L.A. MONTEIRO-FILHO, 2008. Cuidado Parental. *In*: Biologia, Ecologia e Conservação do Boto-cinza. Eds. E.L.A. MONTEIRO-FILHO & K.D.K.A. MONTEIRO. Capítulo 12.

READ, A.J. e A.A. ROSENBERG (convenors), 2002. Draft International Strategy for Reducing Incidental Mortality of Cetaceans in Fisheries. Disponível em: <http://cetaceanbycatch.org/intlstrategy.cfm>.

REEVES, R.R.; T.D. SMITH; R.L. WEBB; J. ROBBINS e P.J. CLAPHAM, 2003. Humpback and fin whaling in the Gulf of Maine from 1800-1918. *Mar. fish. Rev.*, v. 64, n. 1, p. 1-12.

ROSA, G.A.; C.A. ZAPPES e A.P.M. DI BENEDITTO, 2012. Etnoecologia de pequenos cetáceos: interações entre a pesca artesanal e golfinhos no norte do estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Biotemas*, 25 (3), 293-304.

ROSAS, F.C.W., 2000. Interações com a pesca, mortalidade, idade, reprodução e crescimento de *Sotalia guianensis* e *Pontoporia blainvillei* (Cetacea, Delphinidae) e

Pontoporiidae) no litoral sul do Estado de São Paulo e litoral do Estado do Paraná, Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR, Brasil.

ROSAS, F.C.W. e E.L.A. MONTEIRO-FILHO, 2002a. Reproductive parameters of *Pontoporia blainvillei* (Cetacea, Pontoporiidae), on the coast of São Paulo and Paraná states, Brazil. *Mammalia* 66 (2):231-245.

ROSAS, F.C.W.; E.L.A. MONTEIRO-FILHO e M.R. OLIVEIRA, 2002b. Incidental catches of franciscana (*Pontoporia blainvillei*) on the Southern coast of São Paulo state and the coast of Paraná state, Brazil. *Lat. Am. J. aquat. Mamm.*, v.1, p. 161-167.

ROSSO-LONDOÑO, M.C., 2010. Mortalidade de cetáceos no litoral do estado do Paraná e possíveis interações com a pesca artesanal. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná. 96pp.

RUOPPOLO, V., 2003. Patologia comparada de cetáceos e pinípedes. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo. 131p.

SANTOS, M.C. DE O.; A.F.C. VICENTE; E. ZAMPIROLI; F. ALVARENGA e S.P. SOUZA, 2002. Records of franciscana (*Pontoporia blainvillei*) from the coastal Waters of the São Paulo State, Southeastern Brazil. *Lat. Am. J. aquat. Mamm.*, v. 1, n. 1, p. 169-174.

SANTOS, M.C. DE O.; S. SICILIANO; A.F.C. VICENTE; F.S. ALVARENGA; E. ZAMPIROLI; S.P. SOUZA e A. MARANHO, 2010. Cetacean records along São Paulo State Coast, Southeastern Brazil. *Brazilian Journal of Oceanography* 58(2):123-142.

SECCHI, E.R., 1999. Taxa de crescimento potencial intrínseco de um estoque de franciscanas, *Pontoporia blainvillei* (Gervais and D'Orbigny, 1846) (Cetacea, Pontoporiidae) sob o impacto da pesca costeira de emalhe. Dissertação de Mestrado, Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande. 152pp.

SECCHI, E.R.; A.N. ZERBINI; M. BASSOI; L. DALLA ROSA; L.M. MOLLER e C.C. ROCHA-CAMPOS, 1997. Mortality of franciscanas, *Pontoporia blainvillei*, in coastal gillnets in southern Brazil: 1994–1995. Report of the International Whaling Commission v. 47.p. 653 658.

SECCHI, E.R.; D. DANILEWICZ e P.H. OTT, 2003. Applying the phylogeographic concept to identify franciscana dolphin stocks: implication to meet management objectives. *J. cetacean res. Manag.*, v. 5, n.1, p. 61-68.

SHAEFFER-NOVELLI, Y.; H. de S.L. MESQUITA e G. CINTRÓN-MOLERO, 1990. The Cananéia Lagoon Estuarine System, São Paulo, Brazil. *Estuaries*, 13 (2):193-203.

SICILIANO, S., 1994. Review of small cetaceans and fishery interactions in coastal waters of Brazil. Rep. *Int. Whal. Comm.*, 15: 241-250.

SICILIANO, S; A.P. DI BENEDITTO e R.M.A. RAMOS, 2002. A toninha, *Pontoporia blainvillei* (Gervais & Dòrbigny, 1844) (Mammalia, Cetácea, Pontoporiidae), nos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, costa sudeste do Brasil: Caracterização dos habitats e fatores de isolamento das populações. *Bull. Mus.Nac. Zoologia* n°476.

SILVA, V.M.F. e R.C. BEST, 1996. *Sotalia fluviatilis*. *American Society of Mammalogists. Mammalian Species*. 527: 1-7.

SILVA, J.F., 1989. Dados climatológicos de Cananéia e Ubatuba (Estado de São Paulo). Série de 1956 - 1985. Boletim Climatológico do Instituto Oceanográfico, São Paulo, no. 6, p. 1-21.

SIMÕES-LOPES, P.C., 1988. Ocorrência de uma população de *Sotalia fluviatilis* Gervais, 1853, (Cetacea, Delphinidae) no limite sul de sua distribuição, Santa Catarina, Brasil. *Biotemas*, 1: 57-62.

SIMÕES-LOPES, P. C. e A. XIMENEZ, 1990. O impacto da pesca artesanal em áreas de nascimento do boto cinza, *Sotalia fluviatilis* (Cetacea, Delphinidae), Santa Catarina, Brasil. *Biotemas* v. 3, p. 83-94.

SLATER, C., 2001. A Festa do Boto: Transformação e desencanto na imaginação amazônica. Ministério da Cultura – FUNARTE, RJ, Brasil. 381 pp.

SOUZA, V.R.; J.P. GUIMARÃES e J.E. VERGARA-PARENTE, 2012. Interações entre as atividades pesqueiras e os cetáceos na região entre Conde/BA e PIAÇABUÇU/AL. I Seminário Nacional de Geoecologia e Planejamento Territorial e IV Seminário do Geoplan. Universidade Federal de Sergipe.

TROINA, G.C., 2009. Estrutura etária de Toninhas (*Pontoporia blainvillei*), sugerindo influencia das capturas acidentais nos encalhes massivos da espécie no litoral sul do RS. Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil, São Lourenço, MG.

WAINER, I.E.; P.M. COLOMBO e A.J. MIGUEL, 1996. Boletim de monitoramento climatológico para as bases Norte e “Dr. João de Paiva Carvalho” do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. Relat. Téc. Inst. Oceanogr., 38, 1-13.

ZANELATTO, R.C., 1997. Captura acidental de toninha, *Pontoporia blainvillei*, (Gervais & D. Orbigni, 1844) (Cetacea, Pontoporiidae) no litoral do estado do Paraná, Brasil.

ZAPPES, C.A.; M. NERY; A. ANDRIOLO e S.M. SIMÃO, 2010. Ethnobiology and Photo-identification: identifying anthropic impacts on boto-cinza dolphin *Sotalia guianensis* in Sepetiba Bay, Brazil. *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, v. 8, n. 2, p. 221-224.

ZERBINI, A.N.; E. SECCHI; A. GREIG; L. DALLA-ROSA; L. MOLLER e L. BARCELLOS, 1993. Impact of human activities on cetaceans in Southern Brazil. Tenth Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals. Galveston, Texas, USA. p. 116.

ZERBINI, A.N.; S. SICILIANO e J.L. PIZZORNO, 1999. Diagnóstico sobre mamíferos marinhos. *In: Avaliação e ações prioritárias para a conservação da Biodiversidade da Zona Costeira e Marinha*. Ed. BTD.

## **CAPÍTULO II**

## Conhecimento tradicional de pescadores na região do Complexo Estuarino Lagunar de Cananéia, SP.

### RESUMO

Interações negativas entre os cetáceos e as atividades pesqueiras são descritas em diversos setores da costa brasileira, demonstrando níveis insustentáveis de capturas acidentais, particularmente do boto-cinza, *Sotalia guianensis* e da toninha, *Pontoporia blainvillei*. O objetivo deste estudo é descrever o conhecimento dos pescadores em relação às capturas de ambas as espécies através de questionários realizados à comunidade pesqueira local. Foram realizadas 27 entrevistas a mestres e tripulantes de embarcações pesqueiras das frotas industrial e artesanal entre janeiro e novembro de 2012, em três portos de desembarque de Cananéia, Estado de São Paulo. A seleção dos entrevistados se realizou através do método "bola de neve". O questionário consistiu em perguntas semi-estruturadas divididas em duas partes: o conhecimento sobre as técnicas de pesca e aspectos relacionados à captura acidental de cetáceos. 56% (n=15) das entrevistas foram realizadas a pescadores da frota industrial e 44% (n=12) a pescadores da frota artesanal. Os relatos de captura de boto cinza (n=7, 58%) foram mais comuns entre os pescadores artesanais (n=5), porém, também foi mencionado por pescadores da frota industrial (n=2). Os tamanhos de malhas utilizadas nas capturas foram de 70, 130, 200 e 210 mm entre nós opostos para as redes de emalhe, entanto que um pescador mencionou a captura desta espécie na armadilha conhecida localmente como cerco-fixo. Relatos de captura de toninha (n=6, 50%) foram mencionados exclusivamente por pescadores da frota industrial, na maioria dos casos (n=5) utilizando as técnicas de pesca de emalhe, entanto que um pescador utiliza a técnica de arrasto. Os tamanhos de malhas utilizadas ao momento das capturas foram de 70, 120 e 130 mm entre nós opostos. Através dos questionários foi possível perceber que os pescadores possuem uma visão deste tipo de interação e até mesmo de aspectos da biologia e comportamento dos cetáceos que são semelhantes aos obtidos por diferentes pesquisadores. Assim, a avaliação da prática pesqueira junto ao conhecimento e experiência dos pescadores podem-nos auxiliar servindo como ferramentas para propor medidas de conservação adequadas para cada espécie.

Palavras-chave: interações negativas; captura acidental; toninha; *Pontoporia blainvillei*; boto-cinza; *Sotalia guianensis*; emalhe; entrevistas.

## ABSTRACT

Negative interactions between cetaceans and fishing activities are described in various sectors of the Brazilian coast, demonstrating unsustainable levels of bycatch, particularly to franciscana (*Pontoporia blainvillei*) and Guyana dolphins (*Sotalia guianensis*). The objective of this study was to describe the knowledge of fishermen in catches of small cetaceans through questionnaires performed at local fishing community. 27 interviews were conducted to masters and crews of fishing vessels of industrial and artisanal fishing fleets between January and November 2012, in three landing ports of Cananéia, São Paulo State, Brazil. The selection of respondents was done through the snowball method. The questionnaire consisted of semi-structured questions divided into two parts: the knowledge of fishing techniques and aspects related to the incidental capture of cetaceans. 56% (n = 15) of the interviews were conducted at the industrial fishing fleet and 44% (n = 12) at the artisanal fishing fleet. The reports capture of Guyana dolphins (n = 7, 58%) were more common among artisanal fishermen (n = 5), however, was also mentioned by industrial fishing fleet (n = 2). The mesh sizes used in the catches were 70, 130, 200 and 210 mm between opposite knots for gill netting, however, one fishermen mentioned the capture of this species in the fixed fence trap, known locally as cerco-fixo. Reports capture of franciscana dolphin (n = 6, 50%) were mentioned only by industrial fishing fleet, in most cases (n = 5) using fishing techniques driftnet, however a fisherman uses the technique of trawling. The mesh sizes used in the catches were 70, 120 and 130 mm between opposite knots. Through the questionnaires it was possible to see that fishermen have a vision of this kind of interaction and even aspects of the biology and behavior of cetaceans which are similar to those obtained by different researchers. Thus, evaluation of the fishing activities with the knowledge and experience of fishermen can help us serving as tools to propose conservation measures appropriate for each species.

Key-words: negative interactions; bycatch; franciscana dolphin; *Pontoporia blainvillei*; Guyana dolphin; *Sotalia guianensis*; driftnet; interviews.

## 1 INTRODUÇÃO

A interação negativa entre cetáceos e a pesca é uma problemática que vem sendo investigada há varias décadas (CARVALHO, 1963; CRESPO *et al.*, 1986; DANILEWICZ *et al.*, 1993; PINEDO, 1994) evidenciando a elevada mortalidade de capturas acidentais de diversas espécies, particularmente do boto-cinza, *Sotalia guianensis* e da toninha, *Pontoporia blainvillei* (ZERBINI *et al.*, 1993; SICILIANO, 1994; SECCHI *et al.*, 1997; OTT *et al.*, 1998; BERTOZZI e ZERBINI, 2002).

Espécies de cetáceos que ocorrem em áreas utilizadas para a pesca humana e/ou que frequentam regiões costeiras, em geral, são mais suscetíveis às capturas (DI BENEDETTO *et al.*, 2001). No entanto, os registros sobre interações operacionais de pesca sugerem que nenhuma espécie pode ser excluída da possibilidade de interagir em conflitos com pescadores (NORTHRIDGE, 1984).

Levando em consideração o ciclo de vida dos cetáceos, com baixa taxa de natalidade e prolongada idade de maturidade sexual (GERACI e LOUNSBURY, 1993), torna-se fundamental a estimativa dos impactos gerados pela atividade humana para a sustentação destas espécies no meio (CORDEIRO, 2008).

Atualmente, são vários os fatores envolvidos na problemática das capturas: a utilização de petrechos de pesca pouco seletivos, o emprego de redes sintéticas de nylon com maior resistência e menor visibilidade e o aumento do esforço da pesca com a ampliação da extensão das redes e tempo de imersão das redes dentro da coluna da água. A junção desses fatores tem incrementado as probabilidades de capturas de espécies não alvo da pescaria, sem valor comercial, aumentando os riscos de emalhe e afogamento de cetáceos (NORTHRIDGE, 1984). A situação é ainda mais preocupante se consideramos as numerosas redes de pesca que se perdem nos

oceanos e continuam capturando por um longo período de tempo (BROWN *et al.*, 2005).

Entre os artefatos de pesca mais utilizados nas pescarias, as redes de emalhe representam maior risco de capturas acidentais de cetáceos. Na literatura, existem muitos relatos de capturas acidentais de cetáceos em redes de emalhe (NORTHRIDGE, 1991; HETZEL e LODI, 1993; MONTEIRO-FILHO *et al.*, 1999), constituindo artes de pesca passivas (CORDEIRO, 2008). O monitoramento sistemático de todas as pescarias com redes de emalhe foi recomendado pela Comissão Internacional Baleeira, com o fim de se avaliar a mortalidade de pequenos cetáceos (IWC, 1990).

Um tipo de rede de emalhe extensamente utilizada é a rede de emalhe à deriva (*drift net*). Esta se mantém próxima à superfície, usualmente junto às embarcações, podendo ou não estar ligadas a elas (NÉDÉLEC e PRADO, 1990). Cerca de 90% das pescarias mundiais empregam a rede à deriva como artefato de pesca preferencial, capturando acidentalmente aves, tartarugas e mamíferos marinhos (NORTHRIDGE, 1991). No Brasil, este risco se potencializa devido ao crescimento da frota de emalhe nos últimos anos, principalmente na região sudeste-sul (IBAMA/CEPSUL/TAMAR, 2006), somado ao fato desta frota utilizar redes superando o comprimento máximo permitido pela legislação pesqueira, que é de 2500 m (MPA/MMA, 2011).

A pesca artesanal, embora represente uma pequena parcela da produção mundial, também pode constituir uma ameaça às populações de cetáceos devido a seus impactos não terem sido estimados em diversos locais ou ser subestimados (NORTHRIDGE, 1984), já que a estatística pesqueira oficial neste tipo de pesca é ainda insuficiente (ALVES *et al.*, 2006), embora tenha sido descrita em águas costeiras

brasileiras por vários autores (SIMÕES-LOPES, 1991; SICILIANO, 1994; OTT *et al.*, 2002; FREITAS-NETTO e DI BENEDITTO, 2008, entre outros).

Particularmente para o litoral sul do Estado de São Paulo a pesca tem como característica a utilização das áreas costeiras, principalmente áreas internas dos complexos estuarino-lagunares da região (MENDONÇA e KATSURAGAWA, 2001).

Segundo MENDONÇA (1998), a frota pesqueira de Cananéia pode ser dividida segundo a área de atuação em duas categorias: pesca de mar-a-fora (industrial) e pesca costeira e estuarina-lagunar (artesanal), tendo as seguintes características:

-*Pesca de mar-a-fora* que utiliza barcos de madeira, de pequeno porte, cujos comprimentos variam de 10 a 19 metros. Os principais tipos de embarcação são os arrasteiros e os malheiros.

-*Pesca costeira estuarino-lagunar*, utilizada por uma frota motorizada ou não, composta por barcos de 5 a 9 metros de comprimento, de madeira ou alumínio (voadeiras), que visam à pesca de crustáceos, peixes diversos e moluscos. Na pesca costeira, as embarcações de madeira são denominadas de “bateiras” com 7 a 9 metros de comprimento ou as canoas (5 a 10 m), com casaria ou não, tendo motores de 11 a 18 HP, trabalhando em profundidades abaixo de 20 m, com pequena autonomia de mar, não ultrapassando a cinco dias. Nesta pesca são utilizados os tangones, malheiros, emalhe de praia, espinhel horizontal e vertical, linha de mão e arrasto de praia. Já na pesca estuarino-lagunar, são utilizadas embarcações de diversos tamanhos desde voadeiras até canoas, podendo ser motorizadas, com potência de 3,8 a 40 HP ou a remo. As artes pesqueiras empregadas são o cerco-fixo, espinhel horizontal e vertical, redes de emalhe, redes de batida, gerival, tarrafa, arrasto de iriko, redinha para pitu, cambal, covo para pitu e puçá.

A pesca regional apresenta grande dependência de safras e períodos de ocorrência das espécies, havendo desembarques específicos em cada período e diversificando as artes e métodos de pesca, sendo direcionada para determinado produto devido a sua importância tanto em volume quanto em valor comercial (MENDONÇA e MIRANDA, 2008). As principais artes de pesca empregadas no litoral sul são as redes de emalhe, visando à captura de diversos peixes e os arrasteiros, principalmente para a captura de camarão-sete-barbas (MENDONÇA e MIRANDA, *op.cit.*).

Entretanto, foi proposto que a pesca artesanal marinha desenvolvida na região costeira de Cananéia-Iguape seja considerada como pesca comercial de pequeno porte mecanizada (TIAGO *et al.*, 1995), devido à utilização em sua maioria, de barcos motorizados e petrechos de pesca mecanizados. Este ponto de vista foi compartilhado mais recentemente por OLIVEIRA (2011).

Contudo, a despeito de todo o conhecimento científico gerado, é fundamental compreender e introduzir o conhecimento e experiência fornecida pelos pescadores, que representa uma valiosa fonte de informações para pesquisas relacionadas à conservação de animais marinhos (FISHER e YOUNG, 2007).

As comunidades tradicionais constituídas pelos pescadores transmitem os conhecimentos desde os mais velhos para os mais jovens (COSTA-NETO, 2000; CLAUZET *et al.*, 2005; PETERSON *et al.*, 2008) se baseando na vivência diária com as espécies aquáticas na região em que praticam a pesca (DIEGUES, 2000). Estudar esse tipo de conhecimento pode ser relevante em locais em que há pouca ou nenhuma informação sobre a pesca (JOHANNES *et al.*, 2000). Entender a linguagem do pescador através de sua percepção e experiência sobre os pequenos cetáceos é

necessário para propor estratégias dirigidas ao manejo das populações locais desses animais (ZAPPES *et al.*, 2009).

Estudos que considerem o conhecimento local dos pescadores sobre os mamíferos marinhos e as interações destes com as pescarias, ainda são incipientes no Brasil (PINHEIRO e CREMER, 2003; FERREIRA, 2004, PETERSON, 2005; OLIVEIRA e MONTEIRO-FILHO, 2006). Embora seja preciso, muitos pescadores sentem desconfiança ao disponibilizar informações sobre as capturas acidentais de cetáceos devido à pressão exercida por autoridades de organizações governamentais e não-governamentais (SIMÕES-LOPES e PAULA, 1997).

Considerando que as atividades pesqueiras atuam diretamente sobre os estoques populacionais de cetáceos e que a população de pescadores pode gerar informações sobre aspectos biológicos e ecológicos desses animais que sirvam como ferramentas para a aplicação de medidas de conservação, é necessário realizar estudos baseados no conhecimento tradicional para entender e explicar as complexas relações existentes entre o homem e os cetáceos.

Assim, o objetivo deste estudo foi descrever o conhecimento dos pescadores artesanais e industriais da região de Cananéia em relação aos pequenos cetáceos e os conflitos que ocorrem na região através de questionários realizados na comunidade pesqueira local.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Área de estudo**

O Complexo Estuarino Lagunar de Iguape-Cananéia está situado no litoral sul do Estado de São Paulo, limitado ao norte pelo município de Iguape, ao leste pela Ilha

Comprida, ao oeste pela Serra do Mar e na parte sul pelas ilhas de Cananéia e do Cardoso. Apresenta duas ligações principais com o oceano, a primeira ao norte, através da Barra de Icapara, e a segunda ao sul através da Barra de Cananéia (MENDONÇA e KATSURAGAWA, 2001).

Este Complexo é uma das áreas úmidas mais importantes da costa brasileira tornando a biodiversidade e produtividade natural em recurso pesqueiro que sustenta economicamente à região (MENDONÇA, 2007).

A presença de manguezais propicia um ambiente natural para o crescimento de diversas espécies marinhas, sendo a área reconhecida pela União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN), como o terceiro ambiente de importância quanto à produtividade marinha do Atlântico Sul, como Patrimônio da Humanidade (UNESCO, 1999) e Núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (UNESCO, 2005), bem como Sítio do Patrimônio Mundial Natural, do conhecimento científico e da preservação de valores humanos e do saber tradicional com vistas a modelos de desenvolvimento sustentado (UNESCO, 1999).

Devido a sua importância como ecossistema altamente produtivo e berçário de espécies marinhas e estuarinas, a região apresenta várias unidades de conservação, estaduais e federais, que se sobrepõem na região, com o intuito de preservar a ampla gama de espécies da fauna e da flora locais (CETESB, 2004). Para maiores informações sobre a área, ver Capítulo 1.

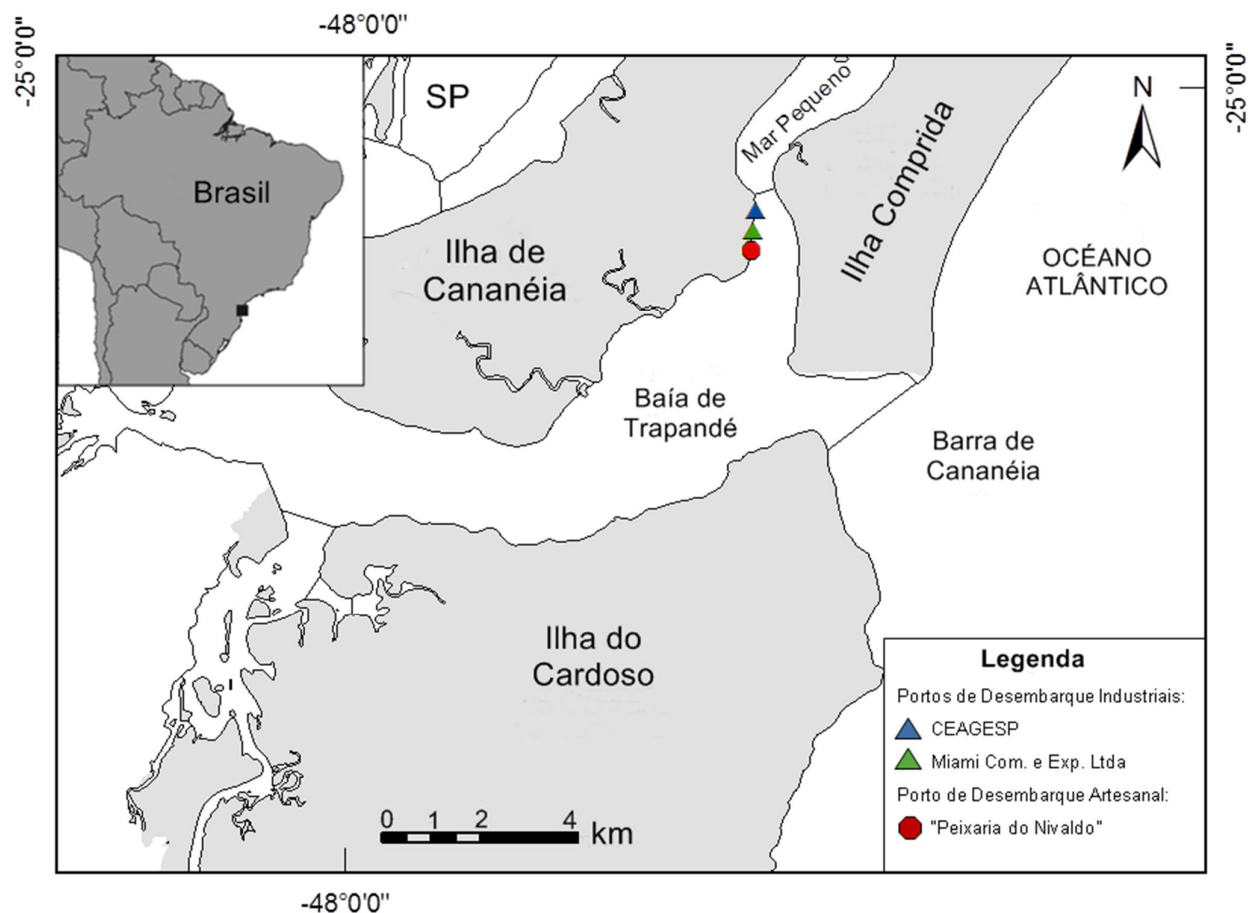
## 2.2 Procedimentos

A coleta de dados foi realizada entre janeiro e novembro de 2012 através de entrevistas realizadas com mestres e tripulantes de embarcações pesqueiras em três

portos de desembarque da cidade de Cananéia (Figura1). Estes portos correspondem

a:

- A) Porto de desembarque CEAGESP.
- B) Porto de desembarque Miami Comércio e Exportação de Pescados Ltda.
- C) Porto de desembarque público "Peixaria do Nivaldo".



**Figura 1.** Portos de Desembarque da cidade de Cananéia, litoral sul do Estado de São Paulo, onde foram realizadas as entrevistas a pescadores.

Os entrevistados foram pescadores das frotas industrial e artesanal, locais e de outras procedências, que deram seu consentimento verbal com prévia explicação do estudo e do questionário a ser respondido.

A seleção dos pescadores a serem entrevistados aconteceu conforme a técnica de amostragem em Bola de Neve (*snowball sampling*) (BIERNACKI e WALDORF, 1981), conhecida também como “cadeia de informantes” (PENROD *et al.*, 2003), onde o pescador entrevistado inicialmente indicava a outros pescadores escolhidos pela experiência e conhecimentos na atividade pesqueira.

Antes de iniciar cada entrevista foi esclarecido a cada entrevistado que as informações proporcionadas seriam utilizadas com integridade na pesquisa e que estas serão completamente anônimas sem dados pessoais do trabalhador nem da embarcação.

O questionário (Ver Apêndice 1) consistiu em perguntas semi-estruturadas sobre vários aspectos da pesca divididos em duas partes: a primeira tratava todos os aspectos relacionados às técnicas e artes de pesca, a seguir:

-Sobre as embarcações: origem da embarcação, tipo, material de construção, potência do motor (HP), autonomia (dias), boca máxima e comprimento total (m), capacidade de carga (tn), conservação do produto da pesca e destino de comercialização.

-Sobre os petrechos de pesca: tipo de pesca, tipo de rede, tamanho da malha (mm), diâmetro do fio (mm), material da rede, altura e comprimento total da rede (m), tipo de flutuador e peso (g).

-Sobre as técnicas de pesca: tipo, espécies alvo, sazonalidade, dias e período de pesca, número de lances por dia, tempo de imersão a cada lançamento (hs), distância do arrasto (m), distância da linha da costa (km), profundidade (m), ventos preferenciais e ruins para a pesca, tipo de sinalização para identificação dos petrechos de pesca e limites territoriais permitidos.

A segunda parte tratava sobre os aspectos relacionados à captura acidental de cetáceos em redes de pesca como: espécies capturadas, comportamento dos animais antes de ser capturados, quantidade, tamanho, estado dos animais e destino.

Para determinação das espécies envolvidas nas capturas, foram solicitadas ao entrevistado as características dos animais que foram capturados, como coloração, comprimento total, local e profundidade de captura.

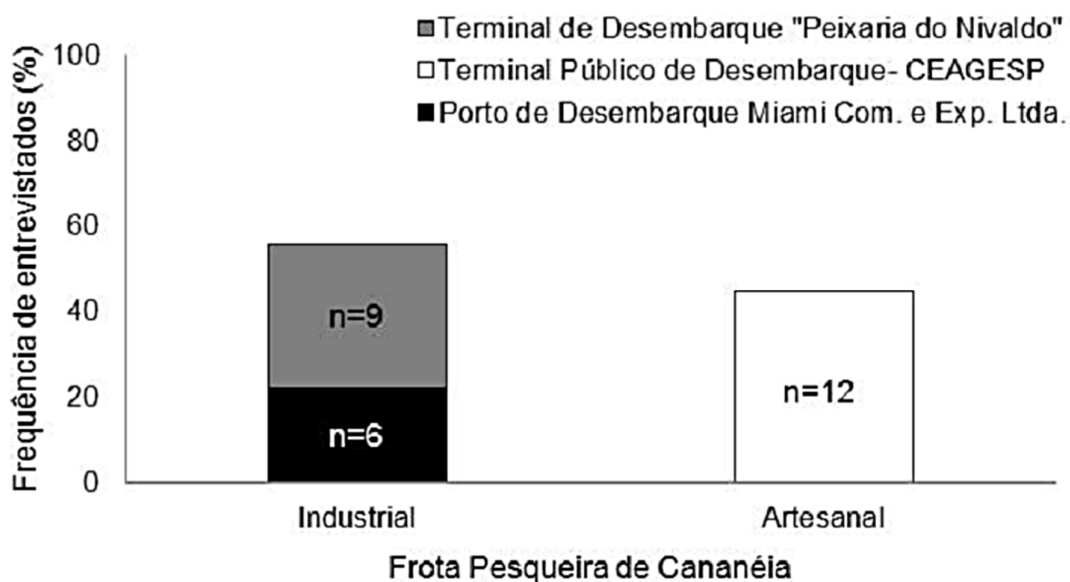
Com o intuito de conhecer os tipos de interações que ocorrem entre esses animais e as atividades pesqueiras, foram realizadas questões sobre a percepção pessoal dos pescadores entrevistados em relação aos cetáceos, se consideram que os animais ajudam, prejudicam ou não interferem com a pesca.

### 3 RESULTADOS

#### 3.1 Técnicas de pesca

Foram entrevistados 27 pescadores durante o período de janeiro a novembro de 2012. Destes, 56% (n=15) eram da frota industrial e 44% (n=12) da frota artesanal (Figura 2).

As entrevistas com os pescadores artesanais foram realizadas no porto de desembarque público "Peixaria do Nivaldo" e, as entrevistas com pescadores industriais foram realizadas no porto de desembarque CEAGESP e no Porto de Desembarque Miami Comercio e Exportação de Pescados Ltda.

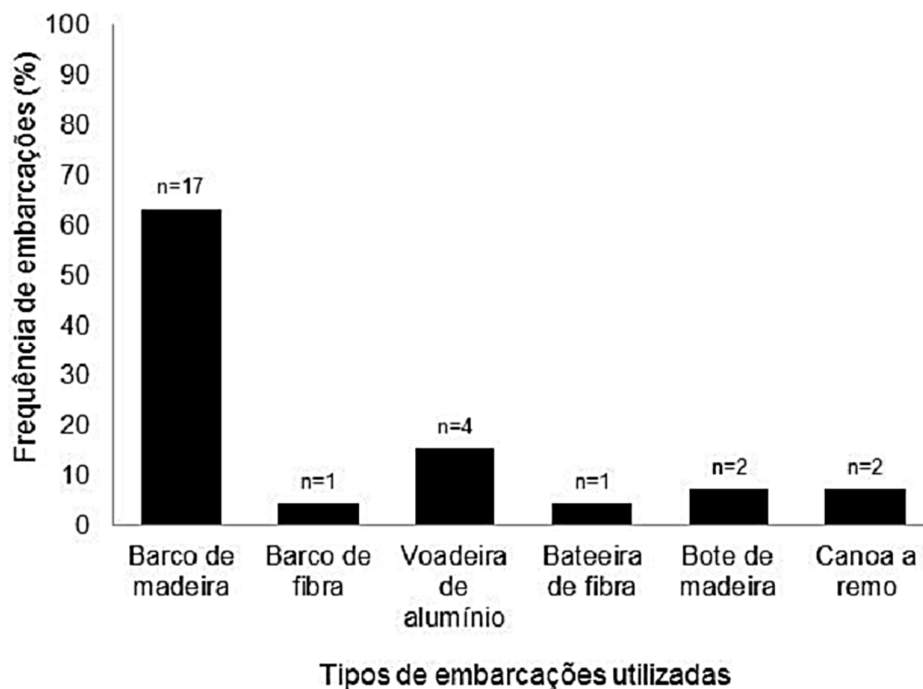


**Figura 2.** Frequência de pescadores entrevistados por local de desembarque das frotas industrial e artesanal de Cananéia, Estado de São Paulo.

Os entrevistados foram pescadores de sexo masculino com 2 a 42 anos na profissão e tripulantes de embarcações que variaram desde barcos de madeira 63% (n=17), barcos de fibra 4% (n=1); voadeiras de alumínio 15% (n=4), bateiras de fibra de vidro 4% (n=1), botes pequenos de madeira 7% (n=2) e canoas de madeira a remo 7%

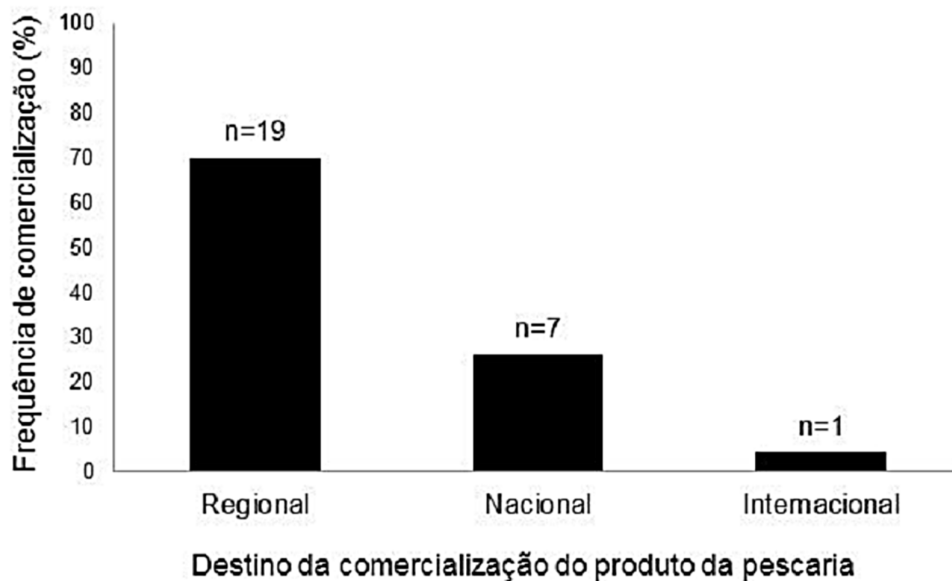
(n=2) (Figura 3). As embarcações dos entrevistados apresentavam potências de motor que variaram entre 11e 250 HP e de 3 a 30 metros de comprimento total, com autonomia de mar entre um e vinte dias.

A capacidade de carga para as embarcações variou de 50 quilogramas a 130 toneladas e a quantidade de tripulantes a bordo variou entre 1 e 13.



**Figura 3.** Frequência de embarcações utilizadas pelos pescadores entrevistados.

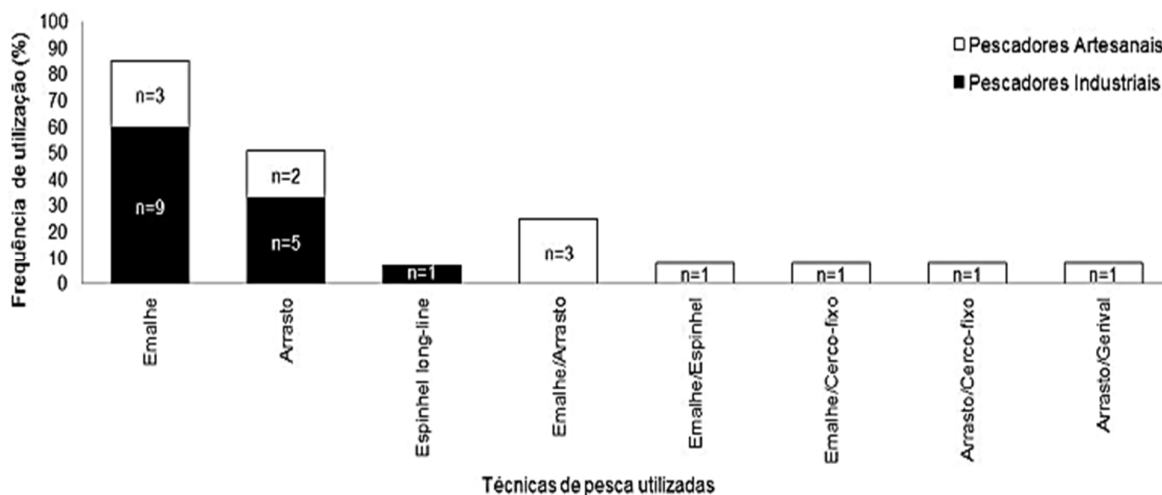
Em todos os casos, a conservação do produto da pesca (peixes e/ou crustáceos) se realiza com a colocação de gelo e o destino da produção é o comércio regional em 70% (n=19) dos casos, nacional em 26% (n=7) e internacional em 4% (n=1) (Figura 4).



**Figura 4.** Destino da comercialização dos produtos da pesca descarregada em portos de desembarque de Cananéia, Estado de São Paulo.

Dos pescadores entrevistados da frota artesanal, 42% (n=5) utilizam apenas uma técnica de pesca como atividade e, 58% (n=7) utilizam dois tipos de artes de pesca combinados. Entre os primeiros, 3 pescadores utilizam exclusivamente a técnica de emalhe e 2 utilizam a técnica de arrasto. Entre os que utilizam duas artes de pesca combinadas, três utilizam as técnicas de emalhe e arrasto, um utiliza as técnicas de emalhe e espinhel, um utiliza as técnicas de arrasto e gerival, um utiliza as técnicas de emalhe e cerco-fixo e por último, um pescador utiliza as técnicas de arrasto e cerco-fixo (Figura 5).

Dos pescadores entrevistados da frota industrial, 9 pescadores utilizam exclusivamente a técnica de emalhe, 5 utilizam a técnica de arrasto e, um pescador mencionou que trabalha exclusivamente com espinhel *long-line* (Figura 5).



**Figura 5.** Frequência relativa de técnicas de pesca utilizadas pelos pescadores industriais e artesanais entrevistados na região de Cananéia, Estado de São Paulo.

Em relação às espécies alvo, as mais procuradas pelos pescadores entrevistados que utilizam a técnica de emalhe são: a corvina, *Micropogonia furnieri* (41%, n=7), a pescada, *Cynoscion* sp. (35,3%; n=6), os cações (Chondrychthyes) (35,3%, n= 6) e a betara, *Menticirrhus americanus* (29,4%, n=5), sendo que em todos os lances de rede são capturadas diversas espécies de teleósteos que tem importância comercial e que são chamadas de “mistura”.

Na pescaria de arrasto, as espécies alvo mais procuradas pelos entrevistados são: o camarão-sete-barbas (56,25%; n=9), o camarão-branco (25%; n=4) e o camarão-rosa (25%; n=3).

Segundo os depoimentos, 19 pescadores realizam atividades de pesca o ano todo e oito deles exercem a atividade apenas em alguns períodos do ano. Sete desses últimos utilizam exclusivamente a técnica de arrasto de camarões e os períodos em que não exercem a atividade corresponde aos períodos de defeso das espécies alvo. O oitavo pescador utiliza exclusivamente a técnica de espinhel *long-line* na estação de inverno.

As malhas utilizadas pelos pescadores entrevistados que utilizam a técnica de emalhe foram: 6 a 8, 10 a 14, 16 e 20 a 23 cm. A altura das redes variou entre 1,5 e 5,4 metros com comprimentos totais das redes que variaram entre 40 e 8000 metros, sendo redes que permanecem na superfície e no fundo, entre 20 minutos a 12 horas de imersão a cada lançamento.

O material da rede em todos os casos foi nylon monofilamento. A espessura do fio variou desde 0,40 mm (malha de 70 mm entre nós opostos) a 14 mm (malha de 230 mm) e os flutuadores presentes nas redes foram boias de plástico ou isopor.

A área de pesca de cada embarcação foi variável. A pesca industrial utiliza águas marinhas externas à Ilha Comprida entre 8 e 60 metros de profundidade para a técnica de arrasto e de 5 a 60 metros para a técnica de emalhe. A frota pesqueira artesanal utiliza como área de pesca águas no interior do Complexo Estuarino Lagunar de Cananéia e águas marinhas costeiras externas à Ilha Comprida. A técnica de emalhe é utilizada em águas de 3 a 20 metros de profundidade e a técnica de arrasto entre 4 e 20 metros de profundidade. O espinhel da pesca artesanal é utilizado entre 10 a 18 metros de profundidade.

### 3.2 Captura acidental de *P. blainvillei* e *S. guianensis*

Neste estudo, 12 pescadores (44%) afirmaram ter capturado no mínimo uma vez algum cetáceo, sendo que destes: cinco pescadores (42%) capturaram unicamente botos-cinza, quatro pescadores (33%) capturaram exclusivamente toninhas, dois pescadores (17%) capturaram botos-cinza e toninhas e, um pescador (8%) capturou cetáceos de outras espécies desconsideradas neste estudo.

Os relatos de captura de boto-cinza (n=7, 58%) foram mais comuns entre os pescadores artesanais (n=5; 71%), porém, também foi mencionado por pescadores da frota industrial (n=2; 29%). Em todos os casos, as capturas ocorreram em redes de emalhe. Um desses pescadores que confirmou a captura desta espécie em redes de emalhe, também relatou a captura de infantes em cerco-fixo (Figura 6).

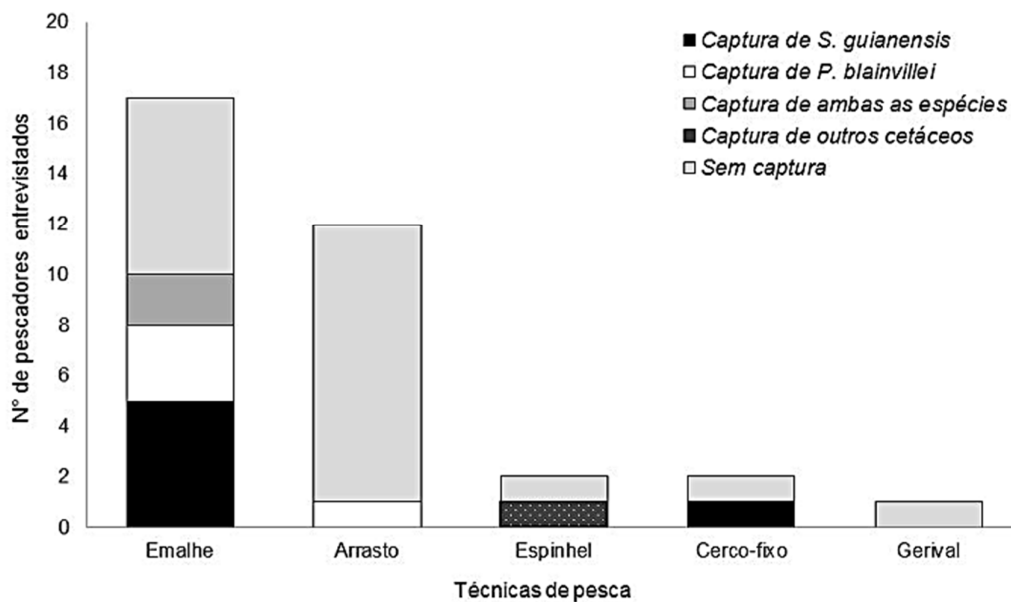
Os tamanhos de malhas utilizadas ao momento das capturas foram de 70, 130, 200 e 210 mm entre nós opostos (Figura 7), sendo todas utilizadas como rede de emalhar de fundo, exceto as malhas de 200 e 210 mm que também são utilizadas como redes de superfície. Três pescadores não lembraram qual tipo de rede esteve envolvida nas capturas acidentais devido à utilização de vários tipos de redes durante as atividades de pesca. Os alvos de pesca para cada tamanho de rede são: pescada-foguete, *Macrodon ancylodon* (70 mm), corvina, *Micropogonia furnieri* (130 mm), prejebeba, *Lobotes surinamensis*, pescada amarela, *Cynos cionacoupa* (200 mm) e robalão, *Centropomus undecimalis*, além de pescada amarela e prejebeba (210 mm). A altura das redes variou entre 1,5 a 3,5 metros. As profundidades utilizadas como área de pesca variaram entre três e dezoito metros e o tempo de permanência da rede variou entre 40 minutos e duas horas na pesca artesanal e oito a nove horas na pesca industrial. As redes utilizadas pela pesca artesanal foram colocadas entre 5 e 300 metros da costa no interior do estuário e, entre 3 e 5 milhas da costa mar a fora na pesca industrial.

Relatos de captura de toninha (n=6, 50%) foram mencionados exclusivamente por pescadores da frota industrial, na maioria dos casos (n=5; 83%) utilizando as técnicas de pesca de emalhe, entretanto um pescador (17%) utilizou a técnica de arrasto (Figura 6).

Os tamanhos de malhas utilizadas no momento das capturas foram de 70, 120 e 130 mm entre nós opostos (Figura 7), sendo todas redes de emalhar de fundo que objetivam a captura de pescada-foguete, *Macrodon ancylodon*, (70 mm) e corvina, *Micropogonia furnieri*, (120 e 130 mm). Do total de pescadores que capturaram toninhas, dois (40%) relataram capturas desta espécie em malha de 70 mm, um pescador (20%) relatou captura em malha de 120 mm e dois pescadores (40%) em malha de 130 mm. A distância em que estas redes foram colocadas variou entre cinquenta e novecentos metros em profundidades a partir de 10 metros. O tempo de permanência da rede na água variou de 8 a 10 horas, sendo lançadas as redes entre uma e duas vezes por dia.

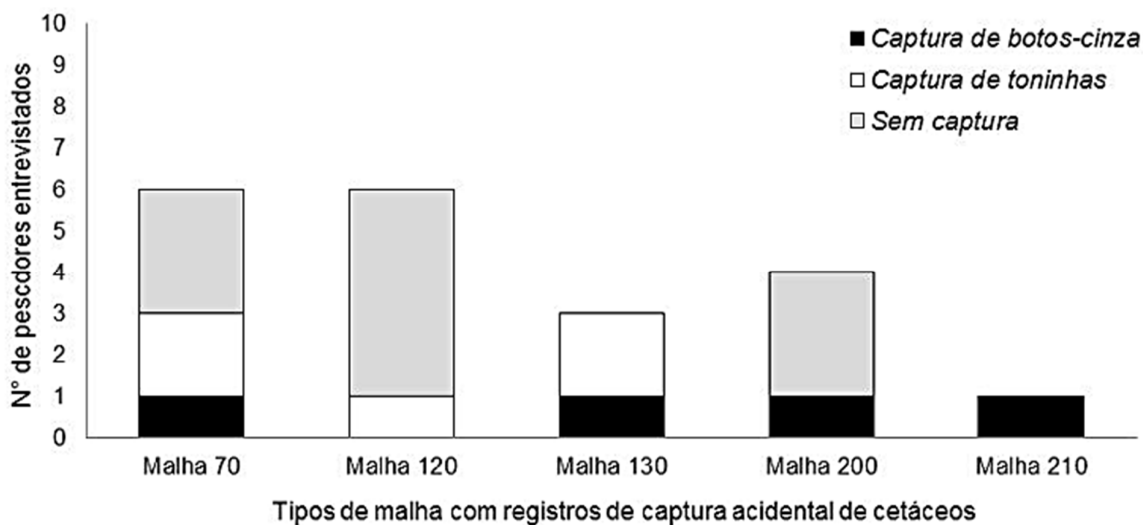
Segundo a opinião de um pescador, o fato da rede de emalhar ser boiada ou de fundo não representa nenhuma diferença em termos de captura de cetáceos em locais relativamente rasos, onde a flutuação do nível da maré afeta diretamente a posição da rede na água, ficando próxima à superfície quando a maré se encontra vazante e fundeada quando a maré se encontra em enchente.

O único relato de captura acidental de toninha registrado em redes de arrasto durante este estudo foi de um pescador com 25 anos de experiência na profissão. Segundo o depoimento, tratou-se de um animal que foi retirado morto ao momento de recolhimento da rede. Este pescador opera com uma embarcação de madeira de 10 metros de comprimento e 3,75 metros de boca máxima e motor de 107 HP. A técnica consiste em dez lançamentos da rede por dia com 1,5 a 2 horas de permanência da rede dentro da água objetivando a captura de camarão-sete-barbas, *Xyphopenaeus kroyeri*, e camarão branco, *Litopenaeus schmitti*. O arrasto ocorre em uma distância de 2 a 3 quilômetros a profundidades de 8 a 10 metros. A distância da linha da costa onde esta pesca é realizada é de 1,5 milhas.



### Tipos de embarcações utilizadas

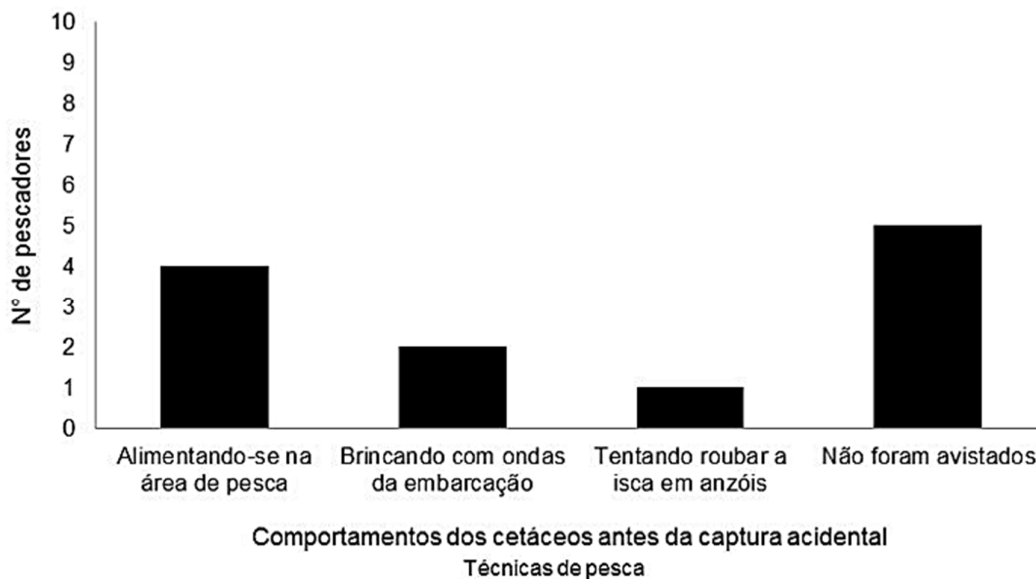
**Figura 6.** Depoimentos dos pescadores sobre a captura de boto-cinza e toninha por arte de pesca na região de Cananéia, Estado de São Paulo.



**Figura 7.** Número de pescadores entrevistados que utilizam as malhas de 70, 120, 130, 200 e 210 mm entre nós opostos, com as proporções desses que confirmaram a captura acidental de boto-cinza ou toninha na região de Cananéia, Estado de São Paulo.

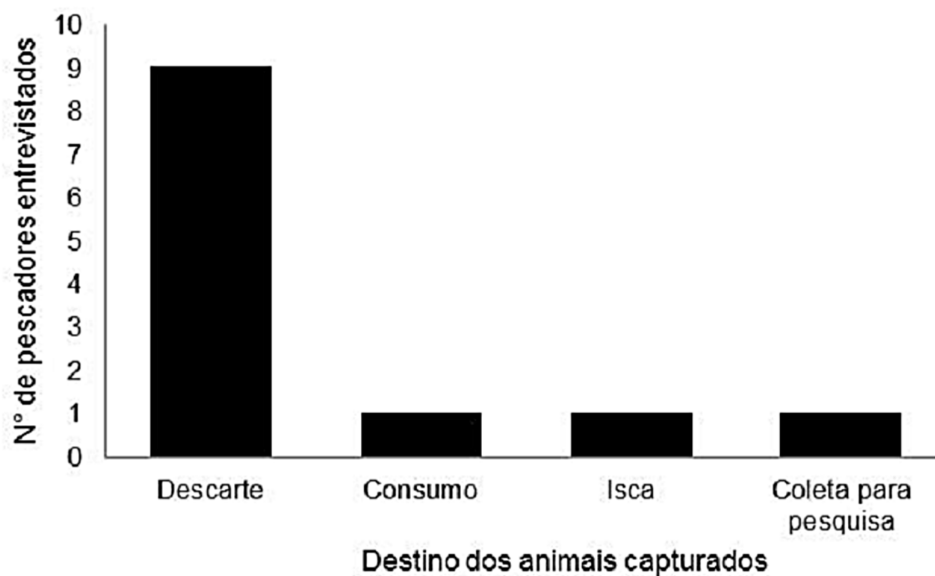
Segundo os depoimentos dos pescadores, em sete ocasiões conseguiram avistar o comportamento dos animais que possivelmente teriam sido capturados, antes de se emalhar na rede. Segundo os entrevistados, esses comportamentos foram definidos da

seguinte forma, a saber: alimentando-se na área de pesca (n=4; 33%), brincando com as ondas da embarcação (n=2; 17%) e tentando roubar a isca dos anzóis (n=1; 8%), entanto que em 42% dos casos (n=5) não foram avistados (Figura 8).



**Figura 8.** Depoimentos de pescadores em relação ao comportamento os cetáceos prévio à captura acidental em atividades pesqueiras na região de Cananéia, Estado de São Paulo.

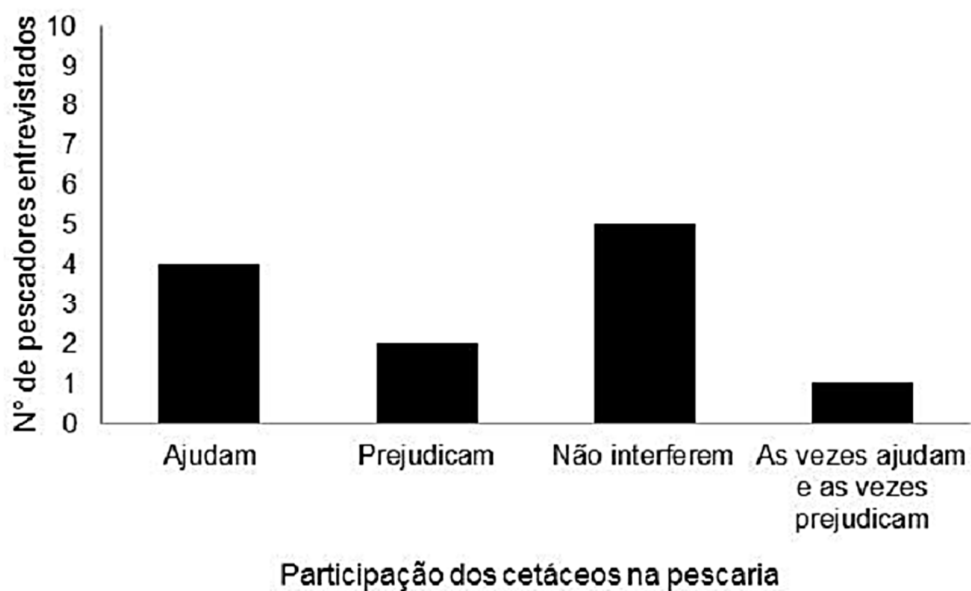
Em relação ao destino das carcaças, a maioria dos depoimentos coincide em que, logo de produzirem-se as capturas acidentais de cetáceos, os animais mortos foram descartados ao mar (Figura 9). Porém, registrou-se também o consumo humano da musculatura como carne seca, a utilização da musculatura e camada de gordura para atrair cações às redes de pesca e a entrega das carcaças como material biológico a outro grupo de pesquisa realizando estudos científicos no local.



**Figura 9.** Respostas obtidas a partir dos pescadores entrevistados sobre o destino das carcaças de cetáceos capturados acidentalmente em atividades pesqueiras na região de Cananéia, Estado de São Paulo.

Com o objetivo de compreender as interações que ocorrem entre pescadores e cetáceos, foi questionado aos entrevistados o tipo de participação que esses animais têm durante as atividades pesqueiras. As respostas foram de três tipos: os golfinhos ajudam nas atividades de pesca, os golfinhos prejudicam a pescaria e os golfinhos não interferem com suas atividades.

De acordo com os depoimentos, quatro pescadores (33%) consideram que os golfinhos “ajudam a cercar tainha”, dois pescadores (17%) consideram que esses animais prejudicam as atividades de pesca “espalhando o cardume de peixes” ou produzindo “rasgadura até desentralho da rede de pesca” e cinco entrevistados (42%) consideram que os cetáceos não interferem com as atividades de pesca “porque não roubam peixe morto das redes”. Entretanto, um pescador (8%) relatou que às vezes os cetáceos ajudam nas capturas dos peixes e às vezes prejudicam à pesca “quando se embarçam acidentalmente” (Figura 10).



**Figura 10.** Respostas obtidas dos pescadores entrevistados em relação à participação dos cetáceos nas atividades pesqueiras na região de Cananéia, Estado de São Paulo.

Com o intuito de possibilitar uma visão comparativa entre as informações de capturas de botos-cinza e toninhas com base nas informações disponibilizadas pelos pescadores entrevistados, os dados foram sintetizados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Síntese comparativa de informações obtidas sobre as capturas acidentais em redes de pesca entre as pescarias industrial e artesanal da região de Cananéia, Estado de São Paulo.

CARACTERÍSTICAS	PESCARIA INDUSTRIAL	PESCARIA ARTESANAL
Nº de pescadores entrevistados	15	12
Espécies de cetáceos capturadas acidentalmente	<i>Pontoporia blainvillei</i> <i>Sotalia guianensis</i>	<i>Sotalia guianensis</i>
Técnicas de pesca utilizadas ao momento da captura	Emalhe, arrasto	Emalhe, cerco-fixo.
Tamanho de malha de redes de pesca com capturas (mm)	70, 120, 130	70, 130, 200, 210
Distância da linha da costa de redes com captura	3 – 5 milhas	5 – 300 metros
Profundidade de uso de redes de pesca com capturas (m)	>10	3 - 18
Tempo de permanência dentro da água de redes com capturas (hs)	8 – 9	40 min – 2 hs
Destino dos animais	Descarte, isca, coleta para pesquisa	Descarte, consumo

Considerando que o conhecimento tradicional fornecido pelos pescadores resulta de grande importância para entender a problemática que representa a captura acidental de cetáceos em artefatos de pesca, foram comparadas as informações provenientes dos pescadores com as informações encontradas na literatura científica e apresentadas nas tabelas 2 e 3:

**Tabela 2.** Relatos dos pescadores artesanais e industriais dos portos de Cananéia e a literatura científica a respeito dos comportamentos dos cetáceos.

CONHECIMENTO DE PESCADORES	CONHECIMENTO CIENTÍFICO
<p><i>“É comum ver os golfinhos brincando nas ondas do barco”</i></p>	<p>No comportamento de surfe, o animal se move usando a força das ondas, mantendo o corpo próximo à superfície (NASCIMENTO, 2006). O surfe é relatado como uma forma de deslocamento com baixo custo energético e também como uma forma de brincadeira (ARAUJO <i>et al.</i>, 2001; DOMIT, 2002).</p>
<p><i>“Ligar o motor atrai aos golfinhos”</i></p>	<p>(...) a ‘zuada’ produzida pelo motor chama a atenção dos animais (<i>Sotalia guianensis</i>) (ZAPPES <i>et al.</i>, 2010).</p>
<p><i>“A gente é que ajuda eles porque jogamos os peixes para eles.”</i></p>	<p>Os botos aproveitam-se do descarte feito pelos pescadores em embarcações que seguem para se alimentar (ZAPPES <i>et al.</i>, 2010).</p>

**Tabela 3.** Relatos dos pescadores artesanais e industriais dos portos de Cananéia e da literatura científica a respeito da captura acidental em atividades pesqueiras.

CONHECIMENTO DE PESCADORES	CONHECIMENTO CIENTÍFICO
<p><i>“Os animais tentavam comer a isca (lulas) dos anzóis e por isso foram capturados.”</i></p>	<p>Este comportamento, denominado depredação, refere-se ao ataque de cetáceos ao pescado já capturado pela arte de pesca (DONOGHUE <i>et al.</i>, 2002). Há, também, a possibilidade de que os cetáceos sejam capturados pelo espinhel durante o processo de depredação causando inclusive, a morte dos animais capturados (FORNEY, 2003).</p>
<p><i>“As toninhas são capturadas mortas, são muito frágeis, morrem rápido.”</i></p>	<p>A toninha resiste por pouco tempo ao emalhe (PINHEIRO e CREMER, 2003).</p>
<p><i>“Antes matavam muito com parelha, agora não se está usando muito.”</i></p>	<p>A frota de arrasto-de-parelhas é a mais utilizada pela frota industrial no Estado de São Paulo e o total desconhecimento do impacto desta sobre as toninhas torna de suma importância trabalhos que visem ao acompanhamento dessa atividade pesqueira (BERTOZZI, 2009).</p>
<p><i>“Difícilmente o arrasto mate um animal.”</i></p>	<p>A pesca de arrasto para captura de camarão é a modalidade que apresenta as mais altas taxas de captura de espécies não-alvo (HALL <i>et al.</i>, 2000).</p>

**Tabela 3.** Relatos dos pescadores artesanais e industriais dos portos de Cananéia e da literatura científica a respeito da captura acidental em atividades pesqueiras. (Cont.)

<p><i>“A toninha morta veio em malha maior, na malha sete ela fura.”</i></p>	<p><i>O impacto que as redes de espera causam sobre os cetáceos é diretamente proporcional à espessura e resistência da linha usada na sua confecção e ao tamanho da malha (DI BENEDITTO et al., 2001). Nas capturas acidentais de <i>P. blainvillei</i> nas costas dos Estados de Paraná e São Paulo, a área de pesca, a profundidade, o esforço pesqueiro e a sazonalidade poderiam ser mais importantes que o tamanho da malha da rede de pesca (ROSAS et al., 2002).</i></p>
<p><i>“O boto grande veio com a rede de emalhe morto, porque a água barrenta em janeiro atrapalhou o sonar dele e não percebeu a rede. Em águas claras o boto percebe a rede.”</i></p>	<p>Quando abrem as portas em Iguape a água fica barrenta e facilita a captura. Águas provenientes do Rio Ribeira de Iguape ou do Canal do Valo Grande, são consideradas “sujas” devido a sua alta turbidez que é consequência do assoreamento dos leitos e da erosão das margens do rio ou do canal, carregando seu material para o Mar Pequeno (...) (OLIVEIRA, 2011). O risco de captura é maior (...) uma vez que é nesta época que (...) é maior a turbidez da água, o que afeta a detecção das redes de pesca pelos indivíduos mais inexperientes (GASPAR, 2004).</p>
<p><i>“Só a rede boiada é a que pega botos, toninhas... A rede de fundo não pega nada.”</i></p>	<p>Pode-se supor que das modalidades de pesca que estão presentes na frota industrial (...), o petrecho que teria maior probabilidade de capturar incidentalmente os cetáceos é a pescaria de emalhe, em especial a de superfície (CORDEIRO, 2008).</p>
<p><i>“O boto é bom como carne seca.”</i></p>	<p>Chama a atenção nos municípios paranaenses, o consumo da carne de animais que estejam em boas condições (...), podendo inclusive defumá-la (PRZBYLSKI e MONTEIRO-FILHO, 2001).</p>
<p><i>“Os botos estavam caçando e se perderam e por inexperiência entraram ao cerco.”</i></p>	<p>MONTEIRO-FILHO (1990) fez relato a respeito de um filhote fêmea de boto-cinza que havia sido retirado por duas vezes consecutivas de dentro de um cerco-fixo e devolvido posteriormente ao mar.</p>
<p><i>“Em primavera e verão aumenta o esforço de pesca, porque pescadores desde Santos até Santa Catarina vem pescar na zona entre a Barra de Icapara e o Sul (Cananéia).”</i></p>	<p>As oscilações na produção no litoral sul de São Paulo são melhores respondidas principalmente por reflexos da maior presença de pescadores devido à procura de fontes de rendimento mais compensadoras (MENDONÇA, 2007).</p>

#### 4 DISCUSSÃO

As informações fornecidas pelos pescadores indicam a existência de interações entre cetáceos e as atividades pesqueiras na região de Cananéia, Estado de São Paulo.

O principal artefato de pesca envolvido nestas interações é a rede de emalhar que é amplamente utilizada no litoral sul do Estado de São Paulo sendo responsável por 52,9% da produção pesqueira da região (MENDONÇA e MIRANDA, 2008). Esta arte de pesca é utilizada tanto em águas costeiras marinhas a partir de 1,5 quilômetros da costa para embarcações motorizadas como no interior do estuário e está regulada pela normativa interministerial N° 12 de 22 de agosto de 2012 que estabelece comprimento, altura, tamanho de malha e áreas de exclusão de pesca.

Segundo os depoimentos e conforme a literatura fica evidente que as capturas acidentais de *Sotalia guianensis* ocorrem tanto na frota artesanal (LODI e CAPISTRANO, 1990; SICILIANO, 1994; DI BENEDITTO *et al.*, 1998; ZERBINI *et al.*, 1999; ROSAS, 2000) como na frota industrial (SICILIANO, 1994; ZERBINI e KOTAS, 1998; DI BENEDITTO, 2003; PEREZ e WAHRLICH, 2005), sendo a primeira a responsável pelo maior número de capturas acidentais nesta região. Provavelmente este fato esteja associado à distribuição costeira e estuarina desta espécie, áreas que são sobrepostas com intensa pescaria da frota artesanal.

Neste estudo, os pescadores entrevistados afirmaram que as redes de emalhe são as responsáveis pelas capturas acidentais do boto-cinza. Capturas desta espécie com esse tipo de petrechos de pesca têm sido documentadas por vários autores ao longo do litoral brasileiro (ROSAS *et al.*, 2002; MELO e DI BENEDITTO, 2003; MARCONDES e ROSSI SANTOS, 2004, entre outros) mesmo considerando as diferentes realidades da geomorfologia da costa e das características da pesca.

Diferentes tamanhos de malhas estiveram envolvidas em capturas acidentais de boto-cinza, não havendo aparente relação com o diâmetro de fio ou tamanho de malha. As capturas ocorridas neste período, poderiam se dever ao fato dos pescadores colocarem redes onde os cardumes são detectados e como estes são alvo tanto dos pescadores como dos botos, ambos acabam atuando na mesma área, gerando acidentes.

Neste estudo, redes de emalhar, tanto de superfície como de fundo, registraram capturas acidentais de boto-cinza. Esse fato poderia estar associado à flutuação do nível da maré em áreas de pesca de pouca profundidade, utilizadas principalmente pela frota artesanal. Desta forma e de acordo aos depoimentos de pescadores da região, a flutuação do nível de maré poderia afetar diretamente o posicionamento da rede dentro da água, ou seja, redes que foram em principio colocadas no fundo, em maré vazante podem cobrir grande parte da coluna da água ou até ficar sub-superficiais, interferindo no deslocamento dos cetáceos e aumentando a probabilidade de captura dos mesmos. Desta forma e de acordo com a literatura, o boto-cinza é vulnerável à captura em redes de espera tanto de superfície quanto de fundo (CREMER, 2000; DI BENEDITTO e ROSAS, 2008; SIDOU, 2008).

Eventos de capturas de boto-cinza em cerco-fixo são incomuns na costa brasileira. MONTEIRO-FILHO (1990) relatou a captura de um indivíduo nesta arte de pesca no litoral sul do Estado de São Paulo. Conforme este autor, o animal conseguiu ser resgatado com vida deste tipo de armadilha. É comum observar botos desenvolvendo atividades de caça próximas aos cercos e às praias (MONTEIRO-FILHO, 1991, 1995; ZAPPES *et al.*, 2010). Neste estudo, um pescador relatou a captura de boto-cinza em cerco-fixo em duas ocasiões. Em ambos os casos, tratava-se de infantes. Este pode ser um tipo de acidente característico de animais imaturos visto que

os dados agora apresentados e os da literatura (MONTEIRO-FILHO, 1990) se referem a animais desta classe etária. Isso pode ser explicado pela inexperiência que poderia ter levado os animais a ingressarem na “*casa do peixe*” ficando presos até ser liberados pelo pescador.

Já para as toninhas, as capturas acidentais foram registradas exclusivamente por pescadores da frota industrial, que atuam na região costeira mar-a-fora a partir de 1,5 quilômetros da costa, e que na região atinge a isobata de 30 m, profundidade esta conhecidamente utilizada por toninhas (SICILIANO *et al.*, 2002). A ausência de registros de capturas na frota artesanal poderia refletir a não utilização na região estudada de águas interiores estuarinas por esta espécie.

A mortalidade de toninhas devido à captura acidental em redes de emalhe é a principal ameaça à conservação ao longo de toda a sua distribuição (OTT *et al.*, 2002; SECCHI e WANG, 2002; SECCHI *et al.*, 2003). Neste estudo, a técnica de emalhe foi a mais representativa nas capturas, com redes de malha que variaram entre 70 e 130 mm entre nós opostos, como registrado por ROSAS *et al.* (2002) para Cananéia, porém, neste estudo registrou-se também capturas acidentais em malhas de 120 mm, coincidente com o estudo de SIDOU (2008) para a mesma região. Conforme a literatura, a variação de tamanho das malhas envolvidas em capturas acidentais desta espécie, indicaria que este não é o fator fundamental relacionado às capturas (CORCUERA, 1994; BERTOZZI e ZERBINI, 2002; BERTOZZI, 2007). Como sugerido por estes autores, outros fatores como esforço pesqueiro, área de pesca, profundidade e sazonalidade, poderiam influir em maior medida sobre o risco de captura.

Eventos de capturas acidentais de toninhas ocorreram exclusivamente em redes de emalhar de fundo, como observado por BERTOZZI e ZERBINI (2002) para o sudeste do Estado de São Paulo e ROSAS *et al.* (2002) para a região de Cananéia.

Possivelmente a não ocorrência de registros de capturas em redes de emalhar de superfície, seja devido a um viés amostral causado por ter entrevistado em sua maioria a pescadores que não trabalham com este tipo de técnica.

A captura acidental de *P. blainvillei* em redes de arrasto é incomum na costa brasileira, porém já tem sido registrada por outros autores (SECCHI *et al.*, 2003; MONTEALEGRE-QUIJANO e FERREIRA, 2010). Neste estudo, um pescador relatou haver capturado uma toninha com esta técnica. No momento do recolhimento da rede, o animal se encontrava morto e em consequência, não podemos afirmar que a captura tenha sido produzida quando o animal estava vivo. Considerando que os estudos sobre aspectos da história natural de toninhas documentam os deslocamentos e pesca em pequenos agrupamentos (CREMER e PINHEIRO, 2003), é pouco provável que somente uma toninha fosse capturada em uma rede de arrasto, fortalecendo a hipótese que ao emalhar, o animal já estivesse morto.

Um pescador relatou a captura acidental de várias espécies de cetáceos com a técnica de espinhel *long-line* atuneiro. Neste caso, a atividade ficou restrita à estação de inverno, quando as correntes favorecem a pesca de atum (*Thunnus* sp.), meca (*Xiphias gladius*), cações (Condrichthyes), entre outros. Segundo o depoimento do pescador, os cetáceos capturados provavelmente ficaram presos aos artefatos de pesca quando tentavam se alimentar da isca morta (geralmente lulas) colocadas nos anzóis. Contudo, não foram identificadas pelo pescador como botos-cinza ou toninhas.

A maioria dos pescadores entrevistados que relataram capturas acidentais de cetáceos nas redes de pesca, não observaram o comportamento desses animais antes da captura. Porém cinco pescadores relataram o comportamento dos animais, sendo que quatro deles observaram aos cetáceos alimentando-se na mesma área de pesca. Isto confirmaria o exposto acima, de que ambos, pescadores e cetáceos acabam

buscando seus recursos sobre os mesmos cardumes aumentando desta forma o risco potencial de captura acidental dos cetáceos.

Em dois casos foram observados cetáceos brincando com as ondas produzidas pela embarcação pesqueira. Talvez isso não represente perigo para os animais, mas o fato das embarcações pesqueiras estarem ligadas às redes de pesca possa ocasionar prejuízos para os cetáceos. ZAPPES *et al.* (2010) descreveram os comportamentos de acompanhar e nadar perto do barco e outros comportamentos na superfície, explicado de três maneiras: os botos aproveitam-se do descarte feito pelos pescadores, a “zuada” produzida pelo motor chama a atenção dos animais e, a turbulência promovida pelo motor da embarcação permite ao boto aproveitar o fluxo da água para pegar uma carona.

O destino da maioria dos animais capturados foi o descarte no mar, procedimento que parece ser frequente em diferentes locais (SIMÕES-LOPES, 1988; DI BENEDITTO, 1997; ROSAS, 2000; PRZBYLSKI e MONTEIRO-FILHO, 2001). Também tem sido registrado o consumo da musculatura (SICILIANO, 1994; PRZBYLSKI e MONTEIRO-FILHO, 2001; MEIRELLES *et al.*, 2010) e a utilização da carne e camada de gordura como isca para atrair cações (MARCONDES e ROSSI-SANTOS, 2004). Contudo, o registro de coleta das carcaças como material para pesquisas científicas é incomum.

As interações da pesca com os cetáceos envolvem vários tipos de participação de ambas as partes. Neste estudo, predominaram as respostas de pescadores que afirmam não existir nenhum tipo de interferência dos animais com a atividade pesqueira. Porém, cinco pescadores relataram que as interações são positivas devido ao comportamento alimentar dos cetáceos de encurralar os cardumes de peixes contra barreiras produzidas pelos petrechos de pesca, seja redes ou cercos-fixos e inclusive

pela linha de costa da praia, fato já descrito por SIMÕES-LOPES (1991); HETZEL e LODI (1993); MONTEIRO-FILHO (1995) e MONTEIRO-FILHO *et al.* (1999).

Prejuízos produzidos pelos cetáceos aos pescadores foram mencionados por três entrevistados, afirmando que o emaranhamento dos animais nas redes produz danos estourando as malhas, rasgando, ou até se enrolando de forma que o pescador se vê obrigado a cortar panos de rede causando um grande prejuízo econômico para eles, também observado por SINOUE (2008).

Com base nos relatos de PINHEIRO e CREMER (2003) e SINOUE (2008) e as informações obtidas neste estudo, poderíamos inferir que a dimensão dos conflitos entre humanos e cetáceos seja maior devido à dificuldade de obter dados precisos sobre as capturas acidentais por receio dos pescadores de serem punidos.

Através das citações descritas nas tabelas 2 e 3 é possível perceber que os pescadores possuem uma visão deste tipo de interação e até mesmo de aspectos da biologia e comportamento dos cetáceos que são semelhantes aos obtidos por diferentes pesquisadores. Além disso, pela qualidade dos dados apresentados pelos pescadores, pela falta de interesse em obter benefícios econômicos com a morte dos cetáceos, pelo potencial prejuízo econômico e legal que podem ter e pelo aparente compromisso em disponibilizar informações corretas, faz com que eles sejam efetivamente participantes importantes na geração de dados que permitam as tomadas de decisões de conservação das espécies.

Contudo, se observa que as interações entre homens e cetáceos são bastante complexas, pois cada pescaria, técnica e artefato de pesca tem uma dinâmica particular e todo o contexto deve ser avaliado para propor medidas que auxiliem à conservação dessas espécies. É interessante reforçar que o conhecimento tradicional

da comunidade pesqueira é fundamental para propor estudos futuros que visem o melhor entendimento desta realidade.

## REFERENCIAS

ALVES, P.M.F.; A.R.G. TOMÁS; T.H. LOTFI; D. RICCIOTTI-DOS-ANJOS; C.A. ARFELLI e C. GIRALDI-GONZALES, 2006. Composição sazonal e espacial da pesca de emalhe de fundo do Estado de São Paulo”. In: XXVI Congresso Brasileiro de Zoologia, Londrina, 12-17/2/2006. Anais Londrina: Sociedade Brasileira de Zoologia CD ROM.

ARAUJO, J.P.; J.Z.O. PASSAVANTE e A.S. SOUTO, 2001. Behavior of the estuarine dolphin, *Sotalia guianensis*, at Dolphin Bay – Pipa – Rio Grande do Norte. Tropical Oceanography, Recife, 29 (2): 13-23.

BERTOZZI, C.P., 2009. Interação com a pesca: implicações na conservação da Toninha, *Pontoporia blainvillei* (Cetacea, Pontoporiidae) no litoral do estado de São Paulo, SP. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. São Paulo.189p.

BERTOZZI, C.P. e A.N. ZERBINI, 2002. Incidental mortality of franciscana, *Pontoporia blainvillei*, in the artisanal fishery of Praia Grande, São Paulo State, Brazil. *Lat. Am. J. aquat. Mamm.*, v.1, n.1, 153-160.

BIERNACKI, P. e D. WALDORF, 1981. Snowball sampling-problems and techniques of chain referral sampling. *Sociological Methods and Research* 10:141-163.

BROWN, L.R.; C.A. BURTON e K. BELITZ, 2005. Aquatic assemblages of the highly urbanized Santa Ana River basin, California. In: L.R. Brown; R.H. Gray; R.M. Hughes e M.R. Meador, Editors. Effects of urbanization on stream ecosystems. *American Fisheries Society*, Symposium 47, Bethesda, Maryland. p 263–287.

CARVALHO, C.T. de, 1963. Sobre um boto comum no litoral do Brasil (Cetácea, Delphinidae). *Rev. Brás. Biol.* 23 (3): 263 – 76.

CETESB (São Paulo), 2004. Relatório de qualidade das águas litorâneas no estado de São Paulo - Balneabilidade das praias 2003. São Paulo (Série Relatórios).

CLAUZET, M.; M. RAMIRES e W. BARELLA, 2005. Pesca artesanal e o conhecimento local de duas populações caiçaras (Enseada do Mar Virado e Barra do Una) litoral norte de São Paulo, Brasil. *Multiciência: A linguagem da ciência*, 4: p.1-22.

CORDEIRO, A.P., 2008. Análise das interações de cetáceos e a pescaria de emalhar da frota industrial de Santa Catarina. Dissertação de Mestrado, Universidade do Vale de Itajaí, SC.

COSTA-NETO, E.M., 2000. Sustainable Development and Traditional Knowledge: a case study in a Brazilian artisanal fishermen's community. *Sust. Dev.* 8, 89-95.

CREMER, M.J., 2000. Ecologia e conservação do golfinho *Sotalia fluviatilis guianensis* (Cetacea: Delphinidae), litoral norte de Santa Catarina. São Carlos, Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos. 227 p.

CRESPO, E.A.; G. PEREZ MACRI e R. PRADERI, 1986. Estado actual de la población de franciscana (*Pontoporia blainvillei*) en las costas uruguayas, *In*: H.P. Castello (Ed.) Actas I Reun. Trab. Esp. Mamif. Acuát. America del Sur, Buenos Aires, p. 92-105.

DANILEWICZ, D.S.; L. SUSIN; I.B. MORENO; P. OTT; R. MONDIN-MACHADO e R. SACCHI-SANTOS, 1993. Interactions of small cetaceans with the artisanal fisheries activities off northern Rio Grande do Sul state coast, southern Brazil. Abs. Tenth Bienn. Conf. Biol. Mar. Mamm. Galveston, Texas. p. 40.

DI BENEDITTO, A.P.M., 1997. Captura acidental de pequenos cetáceos em rede de espera: uma ameaça às populações do norte do Rio de Janeiro? Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes. 91 pp.

DI BENEDITTO, A.P.M., 2003. Interactions between gillnet fisheries and small cetaceans in northern Rio de Janeiro, Brazil: 2001-2002. *LAJAM* 2 (2): p 79-86.

DI BENEDITTO, A. P.; R. RAMOS e N.R.W. LIMA, 1998. Fishing activity in Northern Rio de Janeiro State (Brazil) and its relation with small cetaceans. *Braz. Arch. Biol. Tech.* 41(3), 296-302.

DI BENEDITTO, A.P.M. e F.C.W. ROSAS, 2008. Mortalidade. *In*: MONTEIRO-FILHO, E.L.A. e K.D.A. MONTEIRO (Org.). *Biologia, Ecologia e Conservação do Boto-cinza*, São Paulo: Editora Gráfica. 212-219.

DI BENEDITTO, A.P.; R. RAMOS e N. LIMA, 2001. Os golfinhos: origem, classificação, captura acidental, hábito alimentar. Porto Alegre: Cinco Continentes Editora. 152p.

DIEGUES, A. C., 2000. Etnoconservação da natureza: Enfoques alternativos. *In*:

DIEGUES, A. C. (Org.). Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos. São Paulo: Hucitec LTDA, p. 1-46.

DIEGUES, A.C., 2001. O mito moderno da natureza intocada. São Paulo: Hucitec (Org.) Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos. São Paulo.

DOMIT, C., 2002. Comportamento de filhotes de *Sotalia guianensis* (CETACEA: DELPHINIDAE), na região do Complexo Estuarino Lagunar de Cananéia, São Paulo. Monografia. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná.

DOMIT, C., 2006. Comportamento de pesca do boto-cinza, *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864). Dissertação de Mestrado. Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR.

DONOGHUE, M.; R.R. REEVES e G.S. STONE, 2002. Report of the Workshop on Interactions Between Cetaceans and Longline Fisheries. Apia -Samoa.

FERREIRA, M.C.E., 2004. Percepção da comunidade local sobre o boto-cinza *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae) na APA de Anhatomirim: etnoecologia, conservação e conflitos ambientais. Monografia. Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

FISHER, A e J.C. YOUNG, 2007. Understanding mental constructs of biodiversity: Implications for biodiversity management and conservation. *Biological Conservation* 1 (36): 271-282.

FORNEY, K. A., 2003. Estimates of cetacean mortality and injury in the Hawaii based longline fishery, 1994-2002. Southwest Fisheries Science Center, NMFS. 110 Shaffer Road, Santa Cruz, CA 95060.

FREITAS-NETTO, R. e A.P.M. DI BENEDITTO, 2008. Interactions between fisheries and cetaceans in Espírito Santo State coast, southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoociências* 10(1):55-63.

GASPAR, R., 2004. O Estado de Conservação dos Roazes do Sado: Passado, Presente e Futuro – Bases Científicas para Ações de Conservação. Relatório interno, ICN, Lisboa.

GERACI, J.R. e V.J. LOUNSBURY, 1993. Marine Mammals Ashore: a field guide for strandings. Texas A. e M. Sea Grant Publication, 305 pp. (electronic version in CD Rom, NOAA and National Aquarium in Baltimore).

HALL, M.A.; D.L. ALVERSON e K.I. METUZALS, 2000. By-catch: problems and solutions. *Marine Pollution Bulletin* 41 (1-6):204-219.

HETZEL, B. e L. LODI, 1993. Baleias, botos e golfinhos: guia de identificação para o Brasil. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 279p.

IBAMA/CEPSUL/TAMAR. Relatório Técnico sobre a Pesca de Emalhe no Litoral Brasileiro. Não publicado. Itajai-SC.

INTERNATIONAL WHALING COMMISSION (IWC), 1990. Report of the Workshop on Individual Recognition and the Estimation of Cetacean Population Parameters. *Rep. Int. Whal. Commn.*(Special Issue 2).

JOHANNES, R.E.; M.M.R. FREEMAN e R.J. HAMILTON, 2000. Ignore Fishers' Knowledge and Miss the Boat. *Fishand Fisheries*1:257-271.

LODI, L. e L. CAPISTRANO, 1990. Capturas acidentais de pequenos cetáceos no litoral Norte do Estado do Rio de Janeiro. *Biotemas*, 3(1), 47-65.

MARCONDES, M.C.C e M.R. ROSSI-SANTOS, 2004. Aspectos da mortalidade do Boto-cinza, *Sotalia guianensis*, através do registro de encalhes no litoral do Banco dos Abrolhos, entre os anos de 1990 a 2004. Workshop de Pesquisa e Conservação de *Sotalia fluviatilis* do Nordeste, 1. Natal, RN.

MEIRELLES, A.C.O.; A.C. RIBEIRO; C.P.N. SILVA e A.A. SOARES-FILHO, 2010. Records of Guiana dolphin, *Sotalia guianensis*, in the State of Ceará, Northeastern Brazil. *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 8(1-2):97-102.

MELO, O.P. e A.P. DI BENEDITTO, 2003. Aspectos da infestação parasitária do boto-cinza (*Sotalia fluviatilis* Gervais, 1853) na costa norte do Estado do Rio de Janeiro. VI Congresso de Ecologia do Brasil, Fortaleza. pp 406-407.

MENDONÇA, J.T., 1998. A pesca na região de Cananéia - SP, nos anos de 1995 e 1996. São Paulo. Dissertação de Mestrado. Instituto Oceanográfico, USP. 90p.

MENDONÇA, J.T., 2007. Gestão dos recursos pesqueiros do Complexo Estuarino-lagunar de Cananéia, Iguape e Ilha Comprida, litoral sul de São Paulo, Brasil. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos. Tese de Doutorado. 385 p.

MENDONÇA, J.T. e M. KATSURAGAWA, 2001. Caracterização da pesca artesanal no Complexo estuarino-lagunar de Cananéia-Iguape, Estado de São Paulo, Brasil (1995-1996). *Acta Scientiarum*, Maringá, 23 (2) p. 535-547.

MENDONÇA J.T. e L.V. MIRANDA, 2008. Estatística pesqueira do litoral sul do estado de São Paulo: subsídios para gestão compartilhada. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences* (on-line), 3(3): 152-173.

MONTEALEGRE-QUIJANO, S. e C. N. FERREIRA. Incidental catch of a franciscana dolphin *Pontoporia blainvillei* (Cetacea, Pontoporiidae) in a pair trawl off southern Brazil. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, 5(3): 465-468.

MONTEIRO-FILHO, E.L.A., 1990. Accidental catch of *Sotalia brasiliensis* in Southeast Brazil. In: Abstracts of the IWC Symposium Mortality of Cetaceans in Passive Fishing Nets and Traps. p.29.

MONTEIRO-FILHO, E.L.A., 1991. Comportamento de caça e repertório sonoro do golfinho *Sotalia brasiliensis* (Cetacea: Delphinidae) na região de Cananéia, Estado de São Paulo. Tese de Doutorado. Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

MONTEIRO-FILHO, E.L.A., 1995. Pesca interativa entre o golfinho *Sotalia guianensis* e a comunidade pesqueira da região de Cananéia. *Bol. Ins. Pesca*, São Paulo, 22 (2):15-23.

MONTEIRO-FILHO, E.L.A.; C.A. BONIN e M. RAUTENBERG, 1999. Interações interespecíficas dos mamíferos marinhos na região da Baía de Guaratuba, litoral sul do Estado do Paraná. *Biotemas*, 12(2), 119-132.

MPA/MMA, 2011. Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA N°13 de 25/10/2011 (Federal).

NASCIMENTO, L. F. D., 2006. Boto-cinza (*Sotalia guianensis*, Van Bénédén, 1864) (Cetacea, Delphinidae): Atividade aérea, forrageio e interações inter-específicas na Praia de Pipa (Tibau do Sul - RN) e estudo comparativo entre duas populações do Nordeste do Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 116 p.

NÉDÉLEC, C. e J. Prado, 1990. Definition and Classification of Fishing Gear Categories. FAO, *Fisheries Technical Paper*, 222, Rev. 1, Rome, 92 pp.

NORTHRIDGE, S.P., 1984. World review of interactions between marine mammals and fisheries. FAO *Fish. Pap.*, (251):190 p. Disponível em: <<http://www.fao.org/DOCREP/003/X6860E/X6860E00.htm>>.

NORTHRIDGE, S.P., 1991. An updated world review of interactions between marine mammals and fisheries. FAO Fisheries Technical Paper No. 734, Suppl. 1. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. 58 pp.

OLIVEIRA, E.N., 2011. Estudo da pesca artesanal em dois setores do Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia-Iguape (SP) considerando relações sócio-ambientais. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. p 86.

OLIVEIRA, F. e E.L.A. MONTEIRO-FILHO, 2006. Relação entre Pescadores e Botos na Região de Cananéia: olhar e percepção caiçara. In: DIEGUES, A.C. Enciclopédia Caiçara 5. Festas, Lendas, Mitos Caiçaras. São Paulo: HUCITEC/NUPAUB/CEC. 414p.

OTT., P.H.; E.R. SECCHI; E.A. CRESPO; P.G. KINAS; P. BORDINO; L. DALLA-ROSA; D. DANILEWICZ; M. MARTINS; I. MORENO e L.M. MOLLER, 1998. Abundance estimation of franciscana dolphin, *Pontoporia blainvillei*, from aerial surveys and a preliminary analysis of fishery impact in southern Brazil. Resumos VIII Reunião de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul e II Reunião da Sociedade Latino Americana de Mamíferos Aquáticos (SOLAMAC). Recife, PE. Resumos. p. 146.

OTT, P.; E. SECCHI; I. MORENO; D. DANILEWICZ; E. CRESPO; P. BORDINO; R. RAMOS; A.P.M. DI BENEDITTO; C. BERTOZZI; C. BASTIDA e P.G. KINAS, 2002. Report of the group on fishery interactions. *The Latin American Journal of Aquatic Mammals*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 55-64.

PETERSON, D., 2005. Etnobiologia dos botos (*Tursiops truncatus*) e a pesca cooperativa em Laguna, Santa Catarina. Monografia. Universidade Federal de Santa Catarina. 74p.

PENROD, J. *et al.*, 2003. A discussion of chain referral as a method of sampling hard-to-reach populations. *Journal of Transcultural Nursing*, v.4, n.2, p. 100-107.

PEREZ, J.A. e R. WAHRLICH, 2005. Bycatch assessment of the gillnet monkfish *Lophius gastrophysus* fishery off southern Brazil. *Fisheries Research* 72 p. 81-95.

PETERSON, D.; N. HANAZAKI e P.C. SIMÕES-LOPES, 2008. Natural resource appropriation in cooperative artisanal fishing between fishermen and dolphin (*Tursiops truncatus*) in Laguna, Brazil. *Ocean e Coastal Management*, Augustinusga, v. 51, n.6, p. 469-475.

PINEDO, M.C., 1994. Impact of incidental fishery mortality on the age structure of *Pontoporia blainvillei* in southern Brazil and Uruguay. *Rep. Int Whal. Commn.* (special issue) 15: 261-264.

PINHEIRO, L. e M. CREMER, 2003. Etnoecologia e captura acidental de golfinhos (Cetacea: Pontoporidae e Delphinidae) na Baía da Babitonga, Santa Catarina. *Desenv. Meio Amb.* 8: 69-75.

PRZBYLSKI, C.B. e E.L.A. MONTEIRO-FILHO, 2001. Interação entre pescadores e mamíferos marinhos no litoral do Estado do Paraná – Brasil. *Biotemas*, 14 (2): 141-156 pp.

REIS, M. S. S., 2002. O Boto *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853) (Cetacea, Delphinidae) no litoral de Ilhéus, Bahia: comportamento e interações com as atividades pesqueiras. Dissertação de Mestrado. Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA.

ROSAS, F. C. W., 2000. Biologia reprodutiva de *Sotalia guianensis* e *Pontoporia blainvillei* no litoral sul do estado de São Paulo e litoral do estado do Paraná. Tese de Doutorado. Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná.

ROSAS, F.C.W.; E.L.A. MONTEIRO FILHO e M.R. OLIVEIRA, 2002. Incidental catches of franciscana (*Pontoporia blainvillei*) on the southern coast of São Paulo State and the coast of Paraná State, Brazil. *LAJAM* 1(1): 161-168.

ROSAS, F.C.W.; E.L.A. MONTEIRO-FILHO; J. MARIGO; R.A. SANTOS; A.L.V. ANDRADE; M. RAUTENBERG; M.R. OLIVEIRA e M. O. BORDIGNON, 2002a. The striped dolphin, *Stenella coeruleoalba* (Cetacea, Delphinidae), on the coast of São Paulo state, southeastern Brazil. *Aquat. Mamm.*, v. 28, n.1, p. 60-66.

ROSAS, F.C.W.; E.L.A. MONTEIRO-FILHO e M.R. OLIVEIRA, 2002b. Incidental catches of franciscana (*Pontoporia blainvillei*) on the southern coast of São Paulo state and the coast of Paraná state, Brazil. *Latin Am. J. Aquat Mamm.*, v. 1, n. 1, p.161-168.

SECCHI, E.R. e J.Y. WANG, 2002. Assessment of the conservation status of a franciscana (*Pontoporia blainvillei*) stock in the Management Area III following the IUCN Red List Process. *Latin American Journal of Aquatic Mammals*, 1(1): 183-190.

SECCHI, E.R.; A.N. ZERBINI; M. BASSOI; L. DALLA ROSA; L.M. MOLLER e C.C. ROCHA-CAMPOS, 1997. Mortality of franciscanas, *Pontoporia blainvillei*, in coastal gillnets in southern Brazil: 1994–1995. Report of the International Whaling Commission v. 47.p. 653 658.

SECCHI, E.R.; P.H. OTT e D.S. DANILEWICZ, 2003. Effects of fishing by-catch and conservation status of the franciscana dolphin, *Pontoporia blainvillei*. Pp. 174-191. In: Gales, N.; M. Hindell e R. Kirkwood (Eds.). *Marine Mammals: Fisheries, Tourism and Management Issues*. CSIRO Publishing, Australia, 460 p.

SICILIANO, S., 1994. Review of small cetaceans and fishery interactions in coastal waters of Brazil. Rep. *Int. Whal. Comm.*, 15: 241-250.

SICILIANO, S.; A.P.M. DI BENEDITTO e R.M. RAMOS, 2002. A toninha, *Pontoporia blainvillei* (Gervais & D'Orbigny, 1844) (Mammalia, Cetacea, Pontoporiidae), nos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, costa sudeste do Brasil: caracterização dos habitats e fatores de isolamento das populações. *Bol. Mus. Nac., Zool.*, 476: 1-15.

SIDOU, S.A., 2008. Capturas acidentais de pequenos cetáceos pela frota pesqueira do Porto de Cananéia, SP. Monografia. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, São Paulo. 126 p.

SIMÕES-LOPES, P.C., 1988. Ocorrência de uma população de *Sotalia fluviatilis* Gervais, 1853 (Cetacea, Delphinidae) no limite sul de sua distribuição, Santa Catarina, Brasil. *Biotemas*, 1:57-62.

SIMÕES-LOPES, P.C., 1991. Interaction of coastal populations of *T. truncatus* (Cetacea: Delphinidae) with the mullet artisanal fisheries in southern Brazil. *Biotemas*, 4(2):83-94.

SIMÕES-LOPES, P.C. e G.S. PAULA, 1997. Mamíferos Aquáticos e impacto humano: diretrizes para conservação e utilização não letal. *Aquitaine Ocean*, 3, 69-78.

TIAGO, G.G.; S.L. TUTUI dos S.; R.W. SECKENDORFF von; R.T.B GRASSI e M.L.S. INÁCIO, 1995. Análise da frota pesqueira sediada em Ubatuba, estado de São Paulo, Brasil. *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, 22(2):71-83.

UNESCO, 1999. World Heritage Nomination - IUCN Technical Evaluation Atlantic Forests (southeast) Brazil. 1-8 p.

UNESCO, 2005. World Network of Biosphere Reserves - SC/EES - June 2005. The MAB Program, 19 pp.

ZAPPES, C.A.; A. ANDRIOLO; F. OLIVEIRA e E.L.A. MONTEIRO-FILHO, 2009. Potential conflicts between fishermen and *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864) (Cetacea, Delphinidae) in Brazil. *Sitientibus Série Ciências Biológicas*, Feira de Santana, v. 9, n. 4, p. 208-214.

ZAPPES, C. A.; M.F. NERY; A. ANDRIOLO e S.M. SIMÃO, 2010. Ethnobiology and Photo-identification: identifying anthropic impacts on boto-cinza dolphin *Sotalia guianensis* in Sepetiba Bay, Brazil. *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, v. 8, n. 2, p. 221-224.

ZERBINI, A.N.; E. SECCHI; A. GREIG; L. DALLA-ROSA; L. MOLLER e L. BARCELLOS, 1993. Impact of human activities on cetaceans in Southern Brazil. Tenth Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals. 11 - 14 November 1993. Galveston, Texas, USA. p.

ZERBINI, A. N. e J.E. KOTAS, 1998. A note on cetacean bycatch in pelagic driftnetting off Southern Brazil. *Rept Int. Whale Comm.*, v. 48, p. 519-523.

ZERBINI, A. N.; S. SICILIANO e J.L. PIZZORNO, 1999. Diagnostico sobre mamíferos marinhos *In: Avaliação e ações prioritárias para a conservação da Biologia da Zona Costeira e Marinha*. 55p.

## CONCLUSÃO

No presente estudo, as informações obtidas sugerem que o homem e os cetáceos interagem frequentemente na região de Cananéia. Muitas destas interações podem impactar negativamente nas populações do boto-cinza e da toninha, provocando o declínio dos estoques populacionais destes cetáceos de hábito costeiro. Tal situação deve ser rigorosamente monitorada e avaliada em longo prazo utilizando ferramentas essenciais como são o saber científico e tradicional. Cabe ressaltar, porém, que o conhecimento disponibilizado pelos pescadores sugere que não existe uma intencionalidade de captura dos cetáceos e que estes últimos não interferem negativamente na pescaria e até são considerados participantes necessários que contribuem positivamente com a atividade pesqueira.

Contudo, recomenda-se a realização contínua de estudos de estimativa dos estoques populacionais, taxas reprodutivas e de mortalidade, sempre acompanhadas do saber tradicional das comunidades pesqueiras com relação aos cetáceos, com o propósito de gerar conhecimento que permita tomar medidas de mitigação de impactos, direcionando forças em prol da conservação de ambas as espécies. Este tipo de visão é positiva e permite a junção de esforços voltados à conservação das espécies minimizando os prejuízos às atividades de pesca.

**APÊNDICES**

<b>APÊNDICE 1- QUESTIONARIO REALIZADO A PESCADORES DAS FROTAS ARTESANAL E INDUSTRIAL DA REGIÃO DE CANANÉIA, SP, DURANTE O PERÍODO DE JANEIRO A NOVEMBRO DE 2012.....</b>	<b>123</b>
--	------------



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - UFPR-PR  
INSTITUTO DE PESQUISAS CANANÉIA – IPeC-SP



Entrevista a pescadores artesanais, semi-industriais e industriais da região de Cananéia, SP.

Data da entrevista: / / . N° Entrevista: Local da entrevista:

Estado/Município da embarcação:

Tipo de Pesca:  Artesanal  Industrial  Semi-industrial

Tipo de Embarcação:  Barco  Voadeira  Outro

Desempenho na Embarcação:  Mestre  Tripulante  Outro

Tempo que trabalha como pescador:

Embarcação:  Alumínio  Madeira  Outro (especificar)

Motor:.....Hp. Autonomia:.....dias.

Comprimento:.....m. Boca máxima:.....m.

N° Tripulantes:..... Capacidade de carga:.....tn.

Conservação do pescado (câmara frigoríficas, gelo, defumação, produtos químicos):

Comercialização do pescado:  Regional  Nacional  Internacional

**Artes de Pesca**

Tipo de Rede:  Emalhe  Arrasto  Outro

Espécie alvo:

Sazonalidade:

Malha:.....cm.

Altura:.....m.

Comprimento:.....m.

Material da rede:  
(mono ou multifilamento)

Espessura do fio:.....mm.

Material do flutuador:.....cm.

Tipo de sinalização para identificá-las no mar:

Diâmetro do flutuador:.....

Distância flutuador:.....

Material Peso:.....

Peso:.....g.

Distância Peso:.....cm.

N° de Lances por dia:.....

Tempo de permanência da rede:.....

Distancia Arrasto:.....m.

Distancia da linha da costa:.....

Profundidade:.....m.

Limite ao Sul:

Limite ao Norte:

Local (referência em terra):

Dias de pesca/semana:.....

Quais são os ventos e correntes marinhas preferenciais para a pesca?





### Captura Acidental

Capturaram acidentalmente algum animal marinho?  Sim  Não

Lobos marinhos  Aves marinhas  Pingüins  Tartarugas  Baleias  
 Golfinhos  Outros

Quais espécies? Quantos eram?..... Quando?

Tamanho:.....m. Cor:

Estavam Vivos ou Mortos?

Cada captura produz algum tipo de dano na rede?

Sim  Não

Qual?

### Condições climáticas:

Ensolarado  Nublado/Chuvoso  Tempestade

Estado do mar:

Calmo  Agitado  Muito Agitado

Os animais são capturados com maior frequência de manhã, tarde ou à noite?

Qual foi o destino dos animais?

Descarte  Isca  Consumo  Outros

O que eles estavam fazendo?

Pescando juntos?  Retirando peixes das redes?  Nadando junto ao barco?  Outro

Eram todos semelhantes?

Os animais marinhos...  ajudam aos pescadores?  Prejudicam?  Não interferem em nada?

Utilizam alguma estratégia para afastar estes animais da embarcação e das redes?

Não  Sim Qual?

**ANEXOS**

<b>ANEXO 1- NUMERO DE DESEMBARQUES DE PESCADO REALIZADOS PELA FROTA PESQUEIRA DE EMALHE NA REGIÃO DE CANANÉIA, ESTADO DE SÃO PAULO, DURANTE O PERIODO DE 2010 E 2011 (FONTE: INSTITUTO DE PESCA-APTA- SAASP).....</b>	<b>126</b>
---	------------

**ANEXO 1-** Numero de desembarques da frota pesqueira de emalhe na região de Cananéia no litoral sul do Estado de São Paulo (FONTE: Instituto de Pesca-APTA-SAA-SP).

<b>Mês</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>Total</b>	<b>Média</b>
Janeiro	537	542	1.079	540
Fevereiro	443	479	922	461
Março	603	439	1.042	521
Abril	720	762	1.482	741
Maio	840	722	1.562	781
Junho	777	674	1.451	726
Julho	826	668	1.494	747
Agosto	846	738	1.584	792
Setembro	975	867	1.842	921
Outubro	1.137	1.048	2.185	1.092
Novembro	1.131	1.133	2.264	1.132
Dezembro	1.032	918	1.950	975
Totais	9.867	8.990	18.857	-
Médias	822	749	-	786

\*Valores expressados em número.