

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA
MESTRADO EM ECOLOGIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: ECOLOGIA HUMANA**

MAÍRA FONTES MANZAN

**ETNOBIOLOGIA DO BOTO CINZA (*Sotalia guianensis*, van
Bénéden, 1864) POR COMUNIDADES PESQUEIRAS DO RIO
GRANDE DO NORTE, BRASIL**

**Natal
2012**

MAÍRA FONTES MANZAN

**ETNOBIOLOGIA DO BOTO CINZA (*Sotalia guianensis*, van
Bénéden, 1864) POR COMUNIDADES PESQUEIRAS DO RIO
GRANDE DO NORTE, BRASIL**

Dissertação apresentada como requisito
para a obtenção do grau de Mestre,
pelo Curso de Pós-Graduação em
Ecologia, Área de Ecologia Humana,
Universidade Federal do Rio Grande do
Norte.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Priscila Lopes

Natal
2012

Catálogo da Publicação na Fonte
Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN

Manzan, Maíra Fontes.

Etnobiologia do Boto cinza *Sotalia guianensis*, van Bénédén, 1864 por comunidades pesqueiras do Rio Grande do Norte, Brasil / Maíra Fontes Manzan. - Natal, 2013.

95f: il.

Orientadora: Profa. Dra. Priscila Lopes.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Biociências. Programa de Pós-Graduação em Ecologia.

1. Ecologia Geral - Dissertação. 2. Pescadores artesanais - Dissertação. 3. Captura acidental - Dissertação. I. Lopes, Priscila. II. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. III. Título.

RN/UF/BSE01

CDU 574

Dedicatória

À minha avó Rita, ao meu pai Dagoberto, minha mãe Eneida e aos meus irmãos Alexandre e André, pelo amor, companheirismo e apoio. Dedico também aos pescadores entrevistados, que me emprestaram um pouco de seu tempo e conhecimento e tanto me ensinaram com sua maneira simples de enfrentar suas complexas lutas diárias.

Agradecimentos

Há pouco tempo, meu irmão me chamou para ser seu apoio em uma de suas provas de aventura. A tarefa foi fácil, já que ele deixou detalhadamente escrito tudo que deveria ser feito. Ainda assim, ao vencer a prova, ele me deu seu troféu por ajuda-lo a alcançar a vitória.

Como tudo na vida, não é possível concluir qualquer etapa sem apoio! E é ao apoio que recebi nesta etapa que aqui agradeço imensamente, antes mesmo de cruzar a linha de chegada...

Inicialmente aos pescadores por compartilhar seus conhecimentos, histórias e sorrisos. Especialmente ao Sr. Chico, pelo carinho, acolhimento e pelas deliciosas conversas de fim de tarde que recompunham as cansativas horas de entrevista. Ao Sr. Manoel e Sr. Arnaldo, presidentes das Colônias dos Pescadores (Tibau do Sul e Baía Formosa), pela preciosa ajuda. Ao Helton, ao Galego, Sr. Ricardo, Sr. Geraldo e Sr. Antônio, pela amizade e informações que contribuíram para o desenrolar das entrevistas de Pipa. Obrigada a todos!

Aos bons amigos feitos na comunidade de Pipa (Alan, Tom e Magno).

À minha orientadora, Prof^ª. Dr^ª. Priscila Lopes, por acreditar em meu trabalho, pela valiosa orientação, por suas correções detalhadas e, principalmente, pelos ensinamentos de vida que carregarei sempre.

À CAPES, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pela bolsa de estudos concedida durante o período do mestrado.

À coordenação do Programa de Pós Graduação em Ecologia da UFRN. Ao coordenador prof. Dr. José Luiz de Attayde e ao secretário Jair de Lima, pelo suporte técnico, seriedade e prestatividade para com os alunos da Ecologia.

Aos professores do curso de Ecologia pelos valiosos conhecimentos compartilhados.

Às professoras Dr^ª. Renata Ferreira e Dr^ª. Adriana Carvalho, pelas importantes contribuições para o trabalho.

À Dr^ª. Shirley Pacheco, pelas dicas e imagens cedidas para futuras etapas do trabalho.

Ao Fernando Oliveira, por ensinar-me a admirar os pescadores e seus conhecimentos sobre os botos, ainda quando postos em dúvida por olhos desatentos.

À minha família. Principalmente, aos meus pais e irmãos pelo apoio incondicional, por entenderem minha ausência e por relevar minha impaciência nos momentos de correria com o mestrado. Sou muito privilegiada por ter vocês ao meu redor.

À grande amiga Silvinha Viana, pelo companheirismo e pela ajuda com os mapas deste trabalho.

Ao Geraldo Freire, amigo de uma vida de reencontros, pelo incentivo e pela ajuda com análises estatísticas deste trabalho.

Ao Rodrigo Bellezoni, pela ajuda e o apoio intenso no trabalho e pelo carinho e paciência admiráveis comigo. Companhia deliciosa em todos os momentos. Obrigada, de coração.

A todos os colegas do curso pela companhia agradável durante as disciplinas e pelos bons momentos que passamos. Em especial, ao Heitor, Igor, Franzinha e Fabrício, pelo acolhimento inicial, amizade e alegria.

Aos grandes amigos que fiz no mestrado e carregarei em meu coração por onde for: Monalisa Rodrigues, Brunno Freire, Cristiane Fajardo e Priscila Lins, que compartilharam sorrisos, momentos, ombro e até a casa quando precisei.

Aos colegas do Laboratório de Ecologia Humana: Mika, Márcio, Lígia, Lorena, Carol... pelas experiências compartilhadas.

Ao Projeto Pequenos Cetáceos, especialmente à Kelly por sua prestatividade.

À Ana Carla, pela ajuda com as entrevistas em Baía Formosa.

À Mônica Danielski e à Kika Danna, pelo apoio profissional e pessoal que sempre dedicaram a mim. Carinho e gratidão eterna pelas oportunidades que abriram em minha vida.

E aos meus grandes amigos: Érika Niches, Larissa Manna, Ticiane Tatit, Daniel Hissa, Laurinha “Véi”, Luiza Fonseca, Ceará, Leo Mustafa, André Martorelli, Clara Cantal, Dani Neri, Let, Karen Moraes, Fran Schlemmer, Pedro Cirotto... E tantos outros! Obrigada pelo apoio de sempre.

Perceber as boas energias que estão ao nosso redor já é uma forma de renovar as energias exauridas... Muito obrigada a todos que, direta ou indiretamente, fizeram meu apoio especificamente nesta etapa da minha longa “corrida de aventura”.

“Se você tivesse acreditado na minha brincadeira de dizer verdades, teria ouvido verdades que teimo em dizer brincando. Falei muitas vezes como o palhaço, mas nunca desacreditei da seriedade da plateia que sorria.”

(Charles Chaplin)

Sumário

LISTA DE FIGURAS.....	IX
LISTA DE TABELAS	XII
RESUMO.....	XIII
ABSTRACT.....	XIV
INTRODUÇÃO GERAL.....	1
ETNOBIOLOGIA: UM ENFOQUE DA ECOLOGIA HUMANA.....	2
CETÁCEOS	3
<i>Boto Cinza (Sotalia guianensis)</i>	5
ETNOBIOLOGIA DO BOTO CINZA (<i>SOTALIA GUIANENSIS</i>)	7
OBJETIVOS.....	9
OBJETIVO GERAL	9
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
METODOLOGIA GERAL.....	10
ÁREA DE ESTUDO	10
<i>Município de Tibau do Sul</i>	11
<i>Comunidade de Pipa, município de Tibau do Sul</i>	12
<i>Município de Baía Formosa</i>	13
COLETA DE DADOS	14
CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO.....	17
<i>Características Sociais dos pescadores entrevistados</i>	17
<i>Caracterização da atividade de pesca nas áreas de estudo</i>	18
<i>Diferenças entre as Comunidades Estudadas</i>	21
<i>Apêndice</i>	24
ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	26
CAPÍTULO I.....	28
INFLUÊNCIA DO AMBIENTE DE PESCA SOBRE O CONHECIMENTO ECOLÓGICO LOCAL DE PESCADORES EM RELAÇÃO AO BOTO CINZA (<i>SOTALIA GUIANENSIS</i>, VAN BÉNÉDEN, 1864)	28
INTRODUÇÃO.....	29
MATERIAL E MÉTODOS	31
<i>Área de estudo</i>	31

<i>Coleta de dados</i>	32
<i>Análise de Dados</i>	33
RESULTADOS	36
<i>Etnoclassificação de Sotalia guianensis</i>	36
<i>Características de Sotalia guianensis</i>	38
<i>Pescadores e suas interações com Sotalia guianensis</i>	40
<i>Conhecimento Ecológico Local (LEK) sobre Sotalia guianensis</i>	43
DISCUSSÃO.....	45
<i>Etnoclassificação de Sotalia guianensis</i>	45
<i>Características de Sotalia guianensis</i>	47
<i>Pescadores e suas interações com Sotalia guianensis</i>	47
<i>Conhecimento Ecológico Local (LEK) sobre Sotalia guianensis</i>	48
CONCLUSÃO	49
CAPÍTULO II	51
O COMPORTAMENTO DO BOTO CINZA (<i>SOTALIA GUIANENSIS</i>, VAN BÉNÉDEN, 1864) SOB A ÓTICA DE PESCADORES ARTESANAIS DE AMBIENTES ECOLÓGICOS DIVERSOS: UMA ANÁLISE ETNOBIOLÓGICA	51
INTRODUÇÃO.....	52
MATERIAL E MÉTODOS	54
<i>Área de estudo</i>	54
<i>Coleta de dados</i>	55
<i>Análise de Dados</i>	56
RESULTADOS.....	57
<i>Habitat, Distribuição e Sazonalidade de Sotalia guianensis</i>	57
<i>Comportamento Geral de Sotalia guianensis</i>	60
<i>Comportamento Alimentar de Sotalia guianensis</i>	62
<i>Acasalamento e Reprodução de Sotalia guianensis</i>	63
<i>Detalhamento de padrões comportamentais pelos pescadores</i>	64
DISCUSSÃO.....	65
<i>Habitat, Distribuição e Sazonalidade de Sotalia guianensis</i>	65
<i>Comportamento de Sotalia guianensis</i>	68
<i>Detalhamento de padrões comportamentais pelos pescadores</i>	70
CONCLUSÃO	71
CONSIDERAÇÕES FINAIS	73
REFERÊNCIAS	77
ANEXOS	90

ANEXO I – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PESCADORES	91
ANEXO II – IMAGENS APRESENTADAS AOS PESCADORES PARA IDENTIFICAÇÃO DO <i>SOTALIA GUIANENSIS</i>	94

Lista de Figuras

Figura 1: Localização das áreas de estudo. Em destaque, municípios pesquisados. Na sequência (em sentido horário), estado do Rio Grande do Norte e mapa do Brasil.....	10
Figura 2: Localização do município de Tibau do Sul (em destaque) banhado pela Lagoa Guaraíaras, Rio Grande do Norte, Brasil.	11
Figura 3: Localização do município de Baía Formosa (em destaque) banhado pelo Rio Curimataú, Rio Grande do Norte, Brasil.	14
Figura 4: Utilização de imagens para avaliar a capacidade dos pescadores em identificar a espécie estudada, em Baía Formosa, Rio Grande do Norte. O mesmo procedimento foi adotado nas demais comunidades (Tibau do Sul e Pipa).....	15
Figura 5: Artefatos de pesca citados pelos pescadores das três comunidades estudadas na costa sul do Rio Grande do Norte [Tibau do Sul (n=55), Pipa (n=55) e Baía Formosa (n=72)]......	20
Figura 6: Pesca de tarrafa na Lagoa Guaraíaras, município de Tibau do Sul, litoral sul do Rio Grande do Norte.	20
Figura 7: Localização das áreas de estudo. Em destaque, mapa com as comunidades estudadas (Tibau do Sul, Pipa e Baía Formosa). Na sequência (em sentido horário), Estado do Rio Grande do Norte e mapa do Brasil.	32
Figura 8: Nome específico de <i>Sotalia guianensis</i> de acordo com pescadores entrevistados nas comunidades estudadas (Tibau do Sul, n=48; Pipa, n=56 e Baía Formosa, n=46), localizadas no litoral do estado do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil.....	37
Figura 9: Classificação popular sobre a forma de vida de <i>Sotalia guianensis</i> por pescadores entrevistados em três comunidades (Tibau do Sul, n=36; Pipa, n=38 e Baía Formosa, n=43), localizadas no litoral do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil.	38
Figura 10: Cores de <i>Sotalia guianensis</i> citadas por pescadores entrevistados nas comunidades estudadas (Tibau do Sul, n=46; Pipa, n=45 e Baía Formosa, n=52), localizadas no litoral do Estado do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil.	39
Figura 11: Critérios de reconhecimento de <i>Sotalia guianensis</i> definidos pelos pescadores entrevistados nas comunidades estudadas (Tibau do Sul, n=41; Pipa, n=63 e Baía Formosa, n=51), localizadas no litoral do Estado do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil.....	40

Figura 12: Mudança na quantidade de <i>Sotalia guianensis</i> ao longo do tempo percebida por pescadores entrevistados nas comunidades estudadas (Tibau do Sul, n=39; Pipa, n=36 e Baía Formosa, n=41), localizadas no litoral do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil.	41
Figura 13: Tipos de interação entre <i>Sotalia guianensis</i> e a atividade de pesca citados por pescadores entrevistados nas comunidades estudadas (Tibau do Sul, n=14; Pipa, n=15 e Baía Formosa, n=19), localizadas no litoral do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil.	42
Figura 14: Atitudes em relação ao animal preso em redes de pesca de acordo com pescadores entrevistados nas comunidades estudadas (Tibau do Sul, n=10; Pipa, n=60 e Baía Formosa, n=64), localizadas no litoral do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil.	43
*Referência ao animal já encontrado morto.	43
Figura 15: Relação da Pontuação Geral e anos de estudo ($\log(y): 1.92 + 0.02*x; p = 0.44$) dos pescadores de Baía Formosa (circulo aberto); Pipa (circulo fechado) e Tibau do Sul (sinal positivo).	44
Figura 16: Análise de ordenamento não dimensional (NMDS) das localidades Baía Formosa (circulo aberto), Pipa (circulo fechado) e Tibau do Sul (sinal positivo).	45
Figura 17: Localização das áreas de estudo. Em destaque, mapa com as comunidades estudadas (Tibau do Sul, Pipa e Baía Formosa). Na sequência (em sentido horário), estado do Rio Grande do Norte e mapa do Brasil.	55
Figura 18: Habitat de <i>Sotalia guianensis</i> de acordo com pescadores entrevistados nas comunidades estudadas (Tibau do Sul, n=57; Pipa, n=63 e Baía Formosa, n=44), localizadas no litoral do Estado do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil.	57
Figura 19: Distribuição de <i>Sotalia guianensis</i> de acordo com os pescadores entrevistados (N=336 citações) no litoral sul do Estado do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil. Pontos mais próximos ao vermelho representam locais de maior observação da espécie. .	59
Figura 20: Sazonalidade de <i>Sotalia guianensis</i> observada por pescadores das comunidades estudadas: Tibau do Sul (n=39), Pipa (n=36) e Baía Formosa (n=41), localizadas no litoral sul do Estado do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil.	60
Figura 21: Comportamento geral de <i>Sotalia guianensis</i> mais citado pelos pescadores entrevistados nas comunidades de Tibau do Sul (n=85), Pipa (n=80) e Baía Formosa (n=83), localizadas no litoral do Estado do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil.	61
Figura 22: Principal comportamento alimentar de <i>Sotalia guianensis</i> de acordo com pescadores entrevistados nas comunidades de Tibau do Sul (n=74), Pipa (n=135) e Baía Formosa (n=136), localizadas no litoral do Estado do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil.	63

Figura 23: Época de reprodução de *Sotalia guianensis* de acordo com pescadores entrevistados nas comunidades estudadas (Tibau do Sul, n=39; Pipa, n=36 e Baía Formosa, n=41), localizadas no litoral do Estado do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil..... 64

Figura 24: Número médio de padrões comportamentais citados pelos pescadores entrevistados por comunidade estudada (Tibau do Sul, Pipa e Baía Formosa)..... 65

Lista de Tabelas

Tabela 1: Principais pescados citados conforme o ambiente de pesca predominante para as comunidades estudadas (Tibau do Sul, Pipa e Baía Formosa), localizadas no litoral do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. Valores representam total de citações.	21
Tabela 2: Critérios utilizados para pontuar as respostas dos pescadores entrevistados em relação a questões de conhecimento sobre o Boto Cinza (<i>Sotalia guianensis</i>).	35
Tabela 3: Pontuação de questões relacionadas ao conhecimento dos pescadores sobre o Boto Cinza (<i>Sotalia guianensis</i>) de acordo com as comunidades estudadas (Tibau do Sul, Pipa e Baía Formosa), localizadas no litoral do Rio Grande do Norte, Brasil. Valores representam a média da pontuação dos pescadores por comunidade.	44

Resumo

A etnobiologia estuda o Conhecimento Ecológico Local (Local Ecological Knowledge – LEK) e o uso e gestão de recursos naturais por comunidades locais visando compreender como o ambiente é percebido, conhecido e classificado por grupos humanos. Em comunidades de pescadores artesanais, o LEK agrega informações empíricas a respeito da biologia de espécies aquáticas e pode complementar os achados científicos, especialmente em situações de difícil obtenção de dados, como em estudos sobre os aspectos comportamentais – essencialmente submersos – de cetáceos. Os cetáceos, representados pelas baleias e golfinhos, constantemente são alvos de atividades antrópicas, destacando-se a captura acidental de espécies costeiras de pequeno porte, a exemplo do boto cinza (*Sotalia guianensis*), objeto deste trabalho. Estudos etnobiológicos em comunidades pesqueiras são de grande importância e possibilitam esclarecer aspectos da biologia e conservação desta espécie. Embora bastante estudado ao longo de sua distribuição, ainda existem diversas lacunas no conhecimento sobre *S. guianensis*. Nesse sentido, o LEK de pescadores artesanais, torna-se uma ferramenta adicional, podendo confirmar e até acrescentar informações sobre a espécie. Este trabalho investigou o LEK de pescadores artesanais, expostos diuturnamente a populações residentes de *S. guianensis*, por meio de 116 entrevistas semi-estruturadas. Os pescadores foram indagados a respeito da biologia e classificação do *S. guianensis*, além de possíveis interações com a espécie. As comunidades estudadas foram Tibau do Sul (n=39), Pipa (n=36) e Baía Formosa (n=41), todas localizadas no litoral sul do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. Pressupôs-se que haveria diferenças entre as comunidades em relação ao LEK dos pescadores, devido tanto à diversidade dos ambientes pesqueiros (lagunar e marinho), quanto ao grau de interferência do turismo. Constatou-se que o conhecimento dos pescadores é apurado, embora difira conforme a comunidade estudada. Os pescadores entrevistados informaram corretamente características gerais do *S. guianensis* como aspectos morfológicos, *habitat*, distribuição, sazonalidade e aspectos comportamentais. Observou-se que houve interferência do turismo sobretudo na designação popular da espécie. Os resultados também sugerem que pescadores de ambiente marinho possuem maior conhecimento sobre a espécie. Evidenciou-se que populações locais acumulam conhecimento de acordo com o ambiente que utilizam, o que torna importante levar em consideração o conhecimento local e a participação popular nos sistemas de manejo de forma a manter este compartilhamento de informações com pesquisadores e gestores.

Palavras-chave: Conhecimento Ecológico Local, etnoclassificação, pescadores artesanais.

Abstract

Ethnobiology studies Local Ecological Knowledge (LEK) as well as the use and management of natural resources by local communities in order to understand how the environment is perceived, known and classified by human groups. In fishing communities, LEK adds empirical information about the biology of aquatic species and complements scientific findings, especially when it is difficult to obtain factual information during studies on cetaceans, whose behavior is essentially underwater. Cetaceans (whales and dolphins) are constantly threatened by human activities, especially by accidental capture of small coastal species, as in the case of the estuarine dolphin (*Sotalia guianensis*), object of this study. Ethnobiological researches in fishing communities are of great importance and can clarify aspects of the biology and conservation of this species. Although extensively studied throughout its distribution range, there are still gaps in the knowledge about *S. guianensis*. Therefore, fishers' local ecological knowledge becomes an additional tool to get and confirm information about *S. guianensis*. This study evaluated the LEK of artisanal fishers who are daily exposed to local population of *S. guianensis*, through the use of semi-structured interviews (N=116). The interviewed fishers were asked about the biology and popular classification of *S. guianensis* and about possible interactions between this dolphin and them. The studied communities were located in Tibau do Sul (n=39), Pipa (n=36) and Baía Formosa (n=41), all on the south coast of Rio Grande do Norte, Brazil. The study was based on the assumption that differences in fishers' LEK among those communities would be caused by both the variety of fishing environments (lagoon/estuary and ocean) and the intensity of tourism activities. Fishers' knowledge is expressive and differed among the studied communities depending on the topic investigated. Fishers correctly reported the *habitat*, distribution, seasonality and behavioral particularities of *S. guianensis*. Tourism mainly affected the naming of the species. The study results also suggest that marine fishers have greater knowledge about the species than the estuarine/lagoon ones. Local populations accumulate empirical knowledge according to their environment. Hence, it is important to take into account both empirical knowledge and popular participation in management systems, in order to maintain information sharing among communities.

Keywords: Local Ecological Knowledge (LEK), ethno-classification, artisanal fishermen

INTRODUÇÃO GERAL

Esta pesquisa avaliou o Conhecimento Ecológico Local (Local Ecological Knowledge - LEK) sobre o Boto-Cinza (*Sotalia guianensis*) por pescadores artesanais residentes em comunidades dos municípios de Tibau do Sul e Baía Formosa, Estado do Rio Grande do Norte. O objetivo geral da pesquisa foi avaliar se fatores como ambiente de pesca e a presença do turismo influenciam o LEK sobre *S. guianensis* em cada comunidade estudada (Tibau do Sul, Pipa e Baía Formosa), considerando-se as características socioeconômicas e tipos de atividade de pesca que as diferenciam. O conhecimento entre os pescadores das diferentes comunidades foi então comparado. Levou-se em conta também a relevância de aspectos individuais sobre o LEK, tais como idade, tempo de pesca e escolaridade dos pescadores entrevistados.

As comunidades estudadas são geograficamente próximas entre si; a principal diferença entre elas está no ambiente de pesca predominante (mar ou lagoa) e conseqüentemente no tipo de pesca, diferenciada principalmente pela embarcação e artefatos utilizados em cada ambiente. Na pesca de mar, as embarcações utilizadas são barco a motor e barco a vela, enquanto na pesca de lagoa, usa-se canoa a remo e/ou a vara. Os principais artefatos utilizados na pesca de mar são anzol e linha e redes de emalhar. A pesca em lagoa também utiliza redes de emalhar, mas a rede de arrasto e a tarrafa também têm importante papel neste ambiente de pesca.

As comunidades também são diferenciadas pelo turismo local. Na comunidade de Pipa, a atividade de turismo é intensa e volta-se parcialmente para o turismo de observação do *S. guianensis*, enquanto a pesca vem perdendo sua importância ao longo dos anos. Já em Baía Formosa, a atividade de turismo é mais incipiente e a pesca, por outro lado, é praticada de forma mais ativa. Tibau do Sul se encontra em situação intermediária, tanto em relação ao turismo quanto à pesca.

Os aspectos sociais dos entrevistados e as características da atividade pesqueira nas áreas de estudo são descritos na metodologia geral deste trabalho. A seguir, expõe-se o referencial teórico dos assuntos pertinentes a cada capítulo desta dissertação.

Etnobiologia: Um Enfoque da Ecologia Humana

A Ecologia Humana busca compreender o comportamento humano e suas interações com os recursos naturais. Esta área de estudo engloba diversas linhas de pesquisa com metodologias próprias, mas complementares entre si. Cada linha de pesquisa compreende uma área da relação ser humano-ambiente (BEGOSSI, 1993). Entre estas linhas, destaca-se a etnobiologia, cujo objetivo é compreender a forma como o ambiente é percebido, conhecido e classificado pelas diferentes culturas humanas (BEGOSSI, 1993; CAMPOS, 2002).

Especificamente, a etnobiologia estuda o conhecimento de grupos humanos acumulado por diversas gerações e as conceituações que desenvolveram em relação à biologia. O foco da etnobiologia é a percepção humana em relação ao ambiente e o uso e a gestão dos recursos naturais pelas comunidades locais (BEGOSSI & FIGUEIREDO, 1995; BRANDÃO & SILVA, 2009; PIRES *et al.*, 2010; SALICK *et al.*, 2003; SILLITOE, 2006).

Na pesca, o conhecimento local é transmitido pelas comunidades de pescadores artesanais através de experiências cotidianas e do relacionamento entre seus membros, podendo variar de acordo com o tempo de experiência do pescador. Trata-se de um conhecimento empírico a respeito de comportamento, taxonomia e classificação de espécies que, se bem empregado, poderia ajudar a garantir a pesca regular e a sustentabilidade desta atividade em longo prazo. De maneira geral, percebe-se que os pescadores possuem um conhecimento relevante a respeito dos recursos aquáticos que exploram (CORTEZ, 2010), embora também existam situações em que este conhecimento é incompleto ou até mesmo impreciso (RUDDLE & DAVIS, 2011; SILVANO *et al.*, 2006).

O conhecimento ecológico local (LEK – do inglês, Local Ecological Knowledge) pode ser utilizado como uma ferramenta para a elaboração de políticas de manejo e para a conservação de recursos naturais. O conhecimento ecológico de uma comunidade pode envolver seu próprio sistema de regras de gestão dos recursos locais (HUNTINGTON, 2000).

Além do manejo, interessa à etnobiologia os critérios utilizados pelas comunidades na classificação de plantas e animais, tais como critérios ecológicos, comportamentais e

morfológicos, além de aspectos relacionados à utilidade ou saliência das espécies (SOUZA & BEGOSSI, 2007). De acordo com Begossi (1993), muitos estudos de classificação popular estão relacionados à utilidade das espécies, como no caso de plantas medicinais e de animais utilizados para consumo humano (ALVES & SOUTO, 2011). Nesses aspectos, a classificação tende a ser mais detalhada devido à importância atribuída a essas espécies. A utilidade de uma espécie também pode estar relacionada ao perigo que ela proporciona, a exemplo da diferenciação de espécies peçonhentas de serpentes, o que é importante para a sobrevivência.

Estudos sobre o conhecimento local, incorporado ao longo das gerações, sugerem que povos nativos, tribais ou tradicionais de certas localidades acumulam conhecimento sobre a região onde vivem e dos recursos que utilizam (COSTA-NETO, 2000; COSTA-NETO *et al.*, 2002; MOURA & MARQUES, 2007; OLIVEIRA *et al.*, 2009; PAZ & BEGOSSI, 1996; RAMIRES *et al.*, 2007; RAMOS *et al.*, 2009; ROSA *et al.*, 2005; SEIXAS & BEGOSSI, 2001; SILVANO & BEGOSSI, 2005; SILVANO & BEGOSSI, 2010). Em muitos casos, ambientes ocupados por grupos locais são transformados em áreas de proteção ou ainda, utilizados para desenvolvimento turístico e especulação imobiliária (INOUE, 2007). Essas alterações podem resultar em perda de etnoconhecimento e da própria diversidade cultural local, e ainda alterar ou eliminar eventuais sistemas de manejo de recursos naturais vigentes (CAMPANILI, 2008; MARRONI & ASMUS, 2005).

Cetáceos

A ordem Cetacea é representada pelos mamíferos mais bem adaptados ao ambiente aquático, as baleias e os golfinhos, além de seus ancestrais extintos, os arqueocetos (BASTIDA & RODRÍGUEZ, 2003; GYLORD, 1931). A subordem Odontoceti é representada pelas baleias dentadas, que inclui todos os golfinhos, e a subordem Mysticeti é representada pelas baleias verdadeiras, caracterizadas por apresentar barbatanas presas à maxila superior (DI BENEDITTO *et al.*, 2001).

As baleias primitivas (arqueocetos) foram animais que fizeram sua transição da terra para o mar entre 50 a 35 milhões de anos atrás, dando origem às duas subordens de baleias atuais (BASTIDA & RODRÍGUEZ, 2003). Durante sua evolução, mudanças fisiológicas e anatômicas foram necessárias para que os cetáceos pudessem estabelecer residência permanente no ambiente marinho (DI BENEDITTO *et al.*, 2001; SPOOR, 2002).

Algumas das primeiras adaptações estão relacionadas à audição, já que o som viaja de maneira diferente na água e no ar. As baleias desenvolveram grandes e densas ‘bulsas’, estruturas homólogas aos tímpanos dos animais terrestres. Outras mudanças notáveis no crânio dos cetáceos incluem a transição dos globos oculares de uma localização no alto da cabeça para a posição lateral, além de mudanças na posição da abertura nasal, que migrou da ponta do focinho para o alto da cabeça (WONG, 2002).

A dentição das baleias também se modificou, passando dos complexos molares trituradores dos primitivos mamíferos ancestrais para os dentes simples e pontiagudos dos odontocetos modernos. Já os mysticetos desenvolveram placas de barbatanas presas na mandíbula superior, adaptadas à sua forma de alimentação: “filtragem” dos pequenos organismos, característicos de sua dieta (FORSYTH, 1999; LAMBERTSEN, 1983).

Os cetáceos tornaram-se mais hidrodinâmicos graças às diversas modificações em seu corpo, tal como o formato longilíneo, a redução dos membros posteriores e da pelve a vestígios externamente imperceptíveis e, ainda, a modificação dos membros anteriores para nadadeiras. Com o surgimento da nadadeira caudal, o movimento gerado em um único ponto da coluna vertebral realiza os deslocamentos verticais da cauda, responsáveis pela propulsão destes animais na água (THEWISSEN & FISH, 1997).

Outras modificações relevantes que resultaram em melhoria hidrodinâmica estão relacionadas à internalização do pênis nos machos, e das glândulas mamárias nas fêmeas. Deste modo, partes protuberantes do corpo deixaram de existir, diminuindo o atrito do corpo do animal com a água e melhorando sua mobilidade neste meio, o que também se deve à ausência de pavilhão auditivo e de pêlos (SPOOR, 2002; WONG, 2002). Contudo, algumas espécies apresentam pêlos na região da cabeça, muito provavelmente funcionando como estruturas sensoriais (vibrissae) (CZECH, 2007).

Destacam-se ainda as modificações no aparelho renal dos cetáceos, o qual foi adaptado para a osmorregulação, já que estes animais obtêm água tanto do alimento ingerido como através da ingestão de água salgada. Além disso, sob sua grossa pele, desenvolveu-se uma espessa camada de gordura que protege o animal contra a perda de calor para a água. Além de auxiliar na flutuabilidade do animal, a camada de gordura serve ainda como reserva energética para situações de longas migrações (BITENCOURT, 2005; ELLIS, 1969; OLIVEIRA & CARIGNATTO, 2002), comportamento comum em períodos de acasalamento dos mysticetos (LUCENA, 2006).

Acredita-se que atualmente existam 86 espécies da ordem dos cetáceos, das quais 13 representam os mysticetos e as 73 restantes representam os odontocetos. As espécies de

odontocetos estão divididas em 10 famílias e representam cerca de 85% das espécies viventes de cetáceos (BASTIDA & RODRÍGUEZ, 2003).

As principais características que diferenciam os odontocetos dos mysticetos são: a) presença de dentes e apenas um orifício respiratório nos odontocetos; b) indivíduos machos de odontocetos são, geralmente, maiores que as fêmeas; c) bioSSonar bem desenvolvido nos odontocetos; d) nos odontocetos, a região rostral e frontal é bem desenvolvida; e) finalmente, a característica mais notável que os diferencia dos mysticetos está relacionada ao tamanho de seus indivíduos, geralmente de menor porte. Contudo, as diversas espécies de odontocetos variam muito de tamanho entre si: a maior delas, o cachalote (*Physeter macrocephalus*), pode atingir mais de 20 metros de comprimento (OLIVEIRA & CARIGNATTO, 2002), enquanto que espécies menores de golfinhos não atingem sequer dois metros (DI BENEDITTO, 1997).

Boto Cinza (Sotalia guianensis)

O *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864) é um mamífero aquático de pequeno porte pertencente à ordem Cetacea, subordem Odontoceti e membro da família Delphinidae (DI BENEDITTO, 2001; HETZEL & LODI, 1993). O primeiro exemplar a ser classificado, inicialmente denominado *Delphinus guianensis*, foi coletado na Guiana Francesa e posteriormente descrito como *Sotalia guianensis* por van Bénédén em 1864 (MONTEIRO-FILHO *et al.*, 2008).

Em 1866, o gênero *Sotalia* foi descrito por Gray englobando dez espécies. Após revisão, o gênero permaneceu com três destas espécies por cerca de um século (MONTEIRO-FILHO *et al.*, 2008). Essas espécies eram diferenciadas segundo sua área de ocorrência: *S. fluviatilis* na Bacia Amazônica, *S. guianensis*, na costa norte da América do Sul e *S. brasiliensis* na Baía de Guanabara, no Estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil (CABALLERO *et al.*, 2007).

Com diversos novos registros de *Sotalia* ao longo da costa da América do Sul e Central evidenciou-se que sua distribuição costeira é contínua (BOROBIA *et al.*, 1991; SIMÕES-LOPES, 1988). Estudos posteriores de morfometria craniana (MONTEIRO-FILHO *et al.*, 2002) e de DNA (CUNHA *et al.*, 2005) entre animais marinhos e fluviais sugeriram a existência de apenas duas espécies para o gênero: *S. fluviatilis* (Bacia Amazônica) e *S. guianensis* (costa atlântica da América Central e América do Sul), resultantes de diferentes processos evolutivos (MONTEIRO-FILHO *et al.*, 2008).

O nome popular do *S. fluviatilis* foi designado pelos povos amazônicos como “tucuxi”, enquanto que, nas regiões costeiras do Brasil, o *S. guianensis* é denominado “boto”, “boto-preto” ou “boto-cinza” (ROSAS, 2000). Monteiro-Filho *et al.* (2008) propõem a utilização de “boto-cinza” como nome popular de *S. guianensis*, visto que esta nomenclatura, além de ser conhecida em comunidades costeiras, já é aplicada em diversos estudos sobre a espécie (AKAKI, 2010; AZEVEDO *et al.*, 2009; DAURA-JORGE *et al.*, 2004; FILLA, 2008; GARRI, 2006; MONTEIRO *et al.*, 2006; OLIVEIRA *et al.*, 1995; PANSARD, 2009; SANTOS, 2010; SANTOS-JR *et al.*, 2006; SIMÃO & POLETTO, 2002; WEDEKIN, 2007). Da mesma forma, para padronização do nome comum do *S. guianensis* em língua inglesa, é sugerida a utilização de “estuarine dolphin” (MONTEIRO-FILHO *et al.*, 2008), também utilizado por vários autores (ARAÚJO *et al.*, 2001; CREMER *et al.*, 2009; ROSAS *et al.*, 2003).

O *S. guianensis* é popularmente conhecido como boto-cinza por conta de sua coloração. No entanto, estudos que definem detalhadamente o padrão de cor desta espécie são escassos. De forma simples, a coloração da espécie é caracterizada por seu dorso acinzentado e ventre variando de uma coloração rosada a esbranquiçada (HETZEL & LODI, 1993). O padrão de cor varia com a idade: os recém-nascidos são predominantemente rosados, tornando-se o dorso todo acinzentado na fase adulta. O ventre varia de esbranquiçado a rosa conforme a estação do ano.

A variação de cor do *S. guianensis* estaria relacionada, segundo Randi *et al.* (2008), à fatores histofisiológicos, a exemplo da maior deposição de melanina nas células do dorso dos indivíduos adultos. A menor pigmentação da região ventral, associada à circulação sanguínea periférica, responsável pela regulação térmica, modificaria o tom da pele de rosado a esbranquiçado, o que é mais evidente nos indivíduos jovens devido à menor espessura do seu tecido adiposo. O escurecimento do boto-cinza, provocado pela melanização, aumenta com a idade do indivíduo, o que evidencia uma variação ontogenética na espécie.

O *S. guianensis* é uma das menores espécies de odontocetos. O maior exemplar registrado mediu 2,20m (FLORES & DA SILVA, 2009; ICMBio, 2010b). A maturidade sexual dos machos ocorre em torno dos sete anos de idade, quando atingem de 1,70m a 1,75m de comprimento. As fêmeas atingem a maturidade sexual aproximadamente aos seis anos de idade, entre 1,65m e 1,70m (ROSAS & MONTEIRO-FILHO, 2002). A reprodução ocorre durante todo o ano, podendo haver picos de natalidade em diferentes localidades (RAMOS *et al.*, 2000; ROSAS & BARRETO, 2008).

O *S. guianensis* é uma espécie tipicamente costeira que habita estuários e baías, mas também ocorre em rios e manguezais (MONTEIRO-FILHO *et al.*, 2008; SIMÕES-LOPES, 2005; DI BENEDITTO *et al.*, 2001; ZAPPES *et al.*, 2009), distribuindo-se por quase toda a costa atlântica da América do Sul e Central (BOROBIA *et al.*, 1991; SIMÕES-LOPES, 1988). Não é uma espécie migratória, apresentando certo grau de residência em suas áreas de ocorrência (FLORES, 1999; ROSSI-SANTOS *et al.*, 2007). A dieta do *S. guianensis* consiste em diversas famílias de peixes, além de lulas e camarões, de tamanhos e profundidades diferentes, o que caracteriza seu hábito alimentar como oportunístico e generalista (DI BENEDITTO *et al.*, 2001; LODI, 2002)

Os hábitos costeiros de *S. guianensis* sujeitam a espécie a impactos antrópicos diversos, dentre os quais se destacam a captura acidental e a interação com embarcações (LODI & BARRETO, 1998). A espécie é considerada “insuficientemente conhecida” pela International Union for Conservation of Nature – IUCN quanto aos riscos de extinção (CHIARELLO, 2010). Para redefinir seu status de conservação o Plano de Ação para Mamíferos Aquáticos inclui, entre outras prioridades, a avaliação de impactos da pesca, a caracterização de hábitos preferenciais, a avaliação de impactos antrópicos, o estudo da dinâmica populacional e a avaliação da magnitude da utilização de carne (ROCHA-CAMPOS *et al.*, 2010).

Estas prioridades apontam para a necessidade de obtenção de informações com a maior brevidade possível. Contribuições para a conservação da espécie demandam a atuação contínua em suas áreas de ocorrência além de maiores informações sobre a espécie. Nesse sentido, o Conhecimento Ecológico Local de pescadores artesanais pode ser uma ferramenta a mais para obtenção de informações locais de *S. guianensis*.

Etnobiologia do Boto Cinza (*Sotalia guianensis*)

Uma das principais ameaças aos cetáceos é a caça, que, durante anos, aconteceu de forma indiscriminada até a sua proibição em muitos países (HERRERA & HOAGLAND, 2006; MORISHITA, 2006; OLIVEIRA, 2004; PALAZZO-JÚNIOR, 1983; SANTOS *et al.*, 2001; TORMOSOV *et al.*, 1998). Segue-se a isso a captura acidental em redes de pesca, geralmente fixadas próximas à costa, o que torna as espécies costeiras, a exemplo do *S. guianensis*, ainda mais vulneráveis às capturas acidentais (DI BENEDITTO *et al.*, 1998; ZAPPES *et al.*, 2009).

Portanto, vale salientar a importância dos estudos etnobiológicos realizados em comunidades pesqueiras, uma vez que o conhecimento empírico de pescadores pode ser

utilizado tanto no preenchimento de eventuais lacunas no conhecimento sobre espécies de cetáceos quanto nas decisões de gestão em relação a áreas prioritárias para conservação deste grupo (HUNTINGTON, 1999; ZAPPES *et al.*, 2009). Por exemplo, um estudo realizado em Laguna, Santa Catarina, retratou uma pesca cooperativa que vem ocorrendo há várias gerações entre uma população de pescadores e uma espécie de golfinho, o *Tursiops truncatus* (PETERSON, 2005). Identificou-se nesse estudo um conhecimento apurado dos pescadores em relação à ecologia do *T. truncatus*, como informações detalhadas sobre estrutura social, hábitos alimentares e padrões de deslocamento da espécie (PETERSON, 2005). Um estudo realizado em Cananéia, litoral sul de São Paulo (OLIVEIRA, 2007) também evidencia a familiaridade de pescadores com a biologia de *S. guianensis*, sobretudo quanto ao comportamento, hábitos alimentares e reprodutivos dessa espécie (OLIVEIRA, 2007). A transmissão de conhecimentos entre pescadores ocorre através de gerações (de pais para filhos, por exemplo) e dentro de uma mesma geração (e.g. entre amigos e companheiros de pesca). As informações coletadas nas comunidades pesqueiras podem contribuir para estratégias conservacionistas envolvendo cetáceos (ZAPPES, 2007).

Desta forma, há evidências de que o estudo do LEK permite um melhor conhecimento da comunidade sob análise, tanto nos aspectos socioeconômicos como em sua relação com os recursos naturais locais, de forma a possibilitar esclarecimentos sobre aspectos de cetáceos em geral, ou mais especificamente sobre *S. guianensis*, objeto deste estudo. O uso de diferentes locais de pesca gera diferentes vivências cotidianas dos pescadores, cujos conhecimentos são complementares e podem esclarecer importantes questões relacionadas à biologia e à conservação do boto cinza.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Este estudo teve como objetivo geral investigar o Conhecimento Ecológico Local (LEK) de pescadores artesanais das comunidades de Tibau do Sul, Pipa e Baía Formosa, todas localizadas no litoral sul do Rio Grande do Norte, em relação ao Boto Cinza *Sotalia guianensis*. A investigação deste conhecimento visou complementar lacunas existentes na literatura científica a respeito de aspectos detalhados do comportamento desta espécie, especialmente no que concerne a eventuais diferenças comportamentais em ambientes distintos, tais como lagunar e marinho. Secundariamente, essas informações poderão, no futuro, embasar estratégias de manejo de recursos naturais na região.

Objetivos Específicos

Especificamente, este estudo objetivou:

- Verificar se existem diferenças no LEK entre as comunidades estudadas;
- Verificar quais variáveis se destacam para a determinação do nível de conhecimento local de cada comunidade, tais como variáveis relacionadas ao aspecto socioeconômico, ao ambiente predominante de pesca e à influência do turismo local;
- Identificar diferenças nos critérios de classificação da espécie entre pescadores de diferentes comunidades;
- Analisar quais padrões comportamentais do *S. guianensis* são mais detalhados pelos pescadores, considerando-se os padrões de comportamento geral, de descanso, alimentar e de acasalamento;
- Obter outras eventuais informações que auxiliem no conhecimento da espécie estudada.

METODOLOGIA GERAL

Área de Estudo

O estudo foi realizado em três comunidades litorâneas: Tibau do Sul, Pipa e Baía Formosa. As comunidades de Tibau do Sul e Baía Formosa representam a sede dos municípios, que levam o mesmo nome, situados ao sul do Estado do Rio Grande do Norte, Região Nordeste do Brasil (Fig. 1). A comunidade de Pipa está inserida no município de Tibau do Sul.

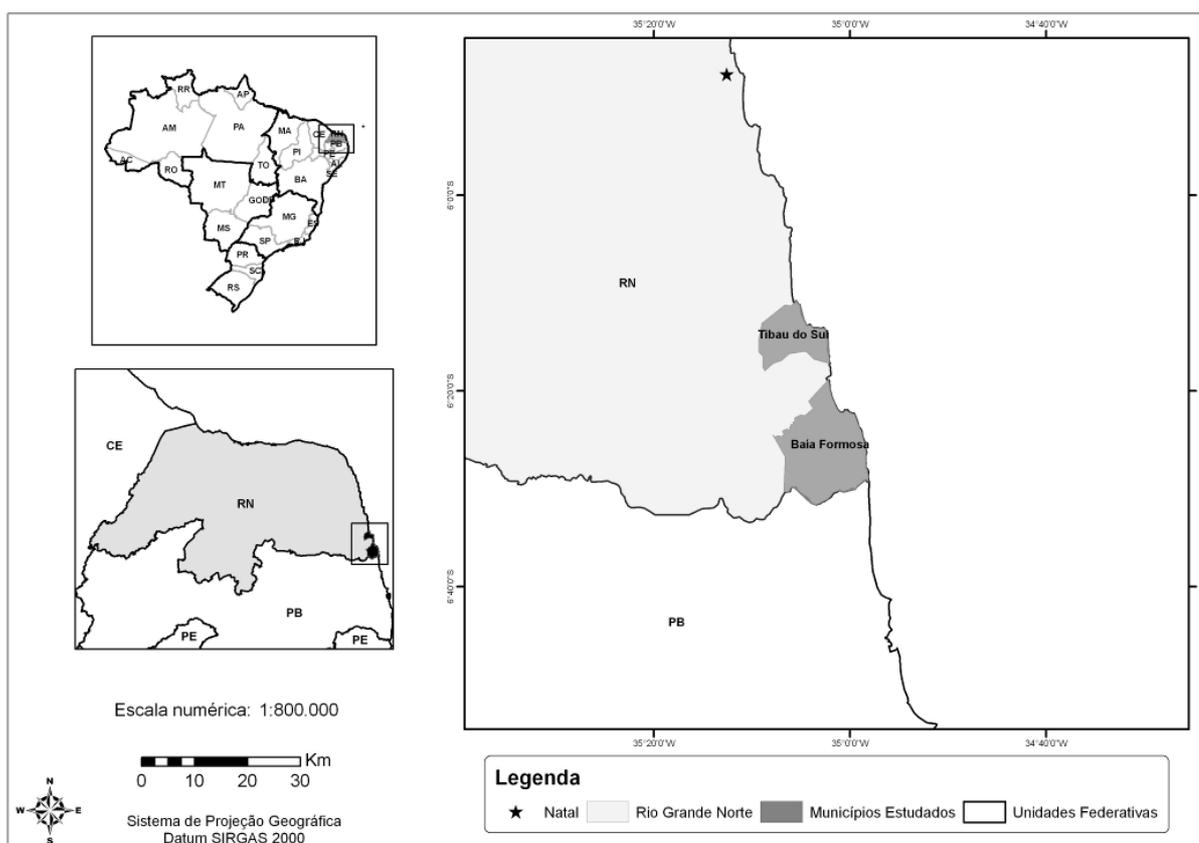


Figura 1: Localização das áreas de estudo. Em destaque, municípios pesquisados. Na sequência (em sentido horário), estado do Rio Grande do Norte e mapa do Brasil.

Município de Tibau do Sul

Tibau do Sul tornou-se município autônomo em 1963 ao desmembrar-se de Goianinha por força da lei estadual nº 2.863 daquele ano. Pertence à Microrregião do Litoral Sul e à Mesorregião do Leste Potiguar, limitando-se ao norte com Arez e Senador Georgino Avelino, ao sul com Vila Flor e Canguaretama, a leste com o Oceano Atlântico e a oeste com Goianinha. Dista 72 km da capital do Estado do Rio Grande do Norte, Natal. Possui área superficial de aproximadamente 102 km² e sua população atual é de 11.664 habitantes (IBGE, 2011).

A sede do município de Tibau do Sul (6° 11,23'S e 35° 5,47'O) situa-se às margens da Lagoa das Guaraíras, onde ocorre a pesca comercial do camarão. A lagoa possui aproximadamente 6 km de comprimento e 3,5 km de largura, comunicando-se com o oceano por uma desembocadura de 0,5 km. O perímetro aproximado da Lagoa é de 18 km (Fig. 2).

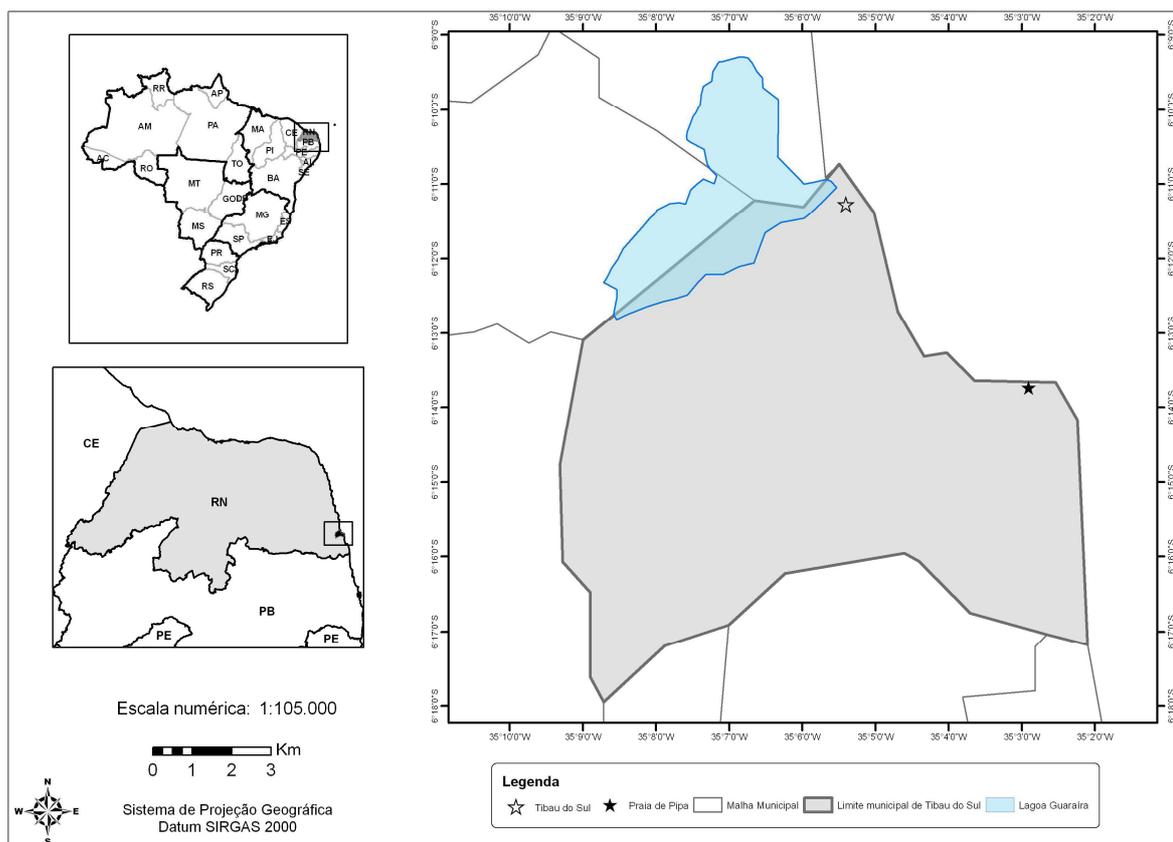


Figura 2: Localização do município de Tibau do Sul (em destaque) banhado pela Lagoa Guaraíras, Rio Grande do Norte, Brasil.

O município apresenta clima tropical chuvoso com verão seco e estação chuvosa que se inicia no outono, temperatura média anual de 25,6°C e umidade relativa média

anual de 74%. A pesca é uma das principais atividades econômicas do município, com produção anual de 567 toneladas (IDEMA, 2011). A partir dos anos 70, Tibau do Sul veio a tornar-se um dos principais balneários do estado, aumentando gradativamente sua atividade turística em detrimento da pesca. O principal núcleo turístico do município concentra-se nas praias da comunidade pesqueira de Pipa.

Comunidade de Pipa, município de Tibau do Sul

A comunidade de Pipa está a 8 km ao sul da sede do município de Tibau do Sul e a 88 km de Natal, capital do estado (6° 13,70'S e 35° 2,90'O) (Fig. 2). A tradição do lugar atribui a “descoberta” das praias de Pipa aos surfistas que, na década de 70, começaram a praticar seu esporte nas diversas praias da vila. Se antes era uma simples vila de pescadores, hoje se transformou no maior balneário do Estado. As atividades pesqueiras, no entanto, ainda que ofuscadas pelo turismo, persistem em prevalecer como atividade econômica de importância para a comunidade (IBGE, 2011).

Antes do desenvolvimento do turismo na região, a economia da comunidade era basicamente pesca e agricultura, muitas vezes de subsistência. Há uma dicotomia entre os benefícios e as desvantagens que o turismo levou a Pipa. O turismo acelerou o desenvolvimento da região, mas, por outro lado, segregou a comunidade em relação aos turistas, além de reduzir as possibilidades de inserção na nova economia local, visto a ausência de capacitação da comunidade. Para suprir tal necessidade, recursos humanos são trazidos de outras regiões e até de outros países. Ademais, o grande movimento de turistas estrangeiros elevou o custo de vida local, marginalizando ainda mais os moradores tradicionais em relação aos benefícios do turismo (XAVIER, 2008).

Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS)

O Decreto Municipal 014/2006 criou a Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul (REFAUTS), uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável com área de 5.356 km². A REFAUTS abrange uma faixa de terra e o ambiente marinho que compreende as enseadas da Praia do Curral (também conhecida como Praia dos Golfinhos), da Praia do Madeiro e da Praia de Cacimbinhas.

A criação desta reserva teve como objetivo geral regulamentar o manejo da pesca artesanal e das atividades náuticas, bem como conservar o meio ambiente para fins de proteção da fauna marinha local (a exemplo do Boto Cinza, *S. guianensis*) que utiliza a área para residência, alimentação, reprodução e cuidado parental. Para tanto, foram estabelecidas condições de manejo no território da reserva que buscam alcançar também

objetivos específicos (constantes do art. 3º do referido Decreto), dentre os quais ressaltam-se:

- I. Desenvolver na comunidade local, nos empreendedores e visitantes uma consciência ecológica e conservacionista sobre o valor do patrimônio ambiental constituído pela fauna existente na REFAUTS, como indicador da qualidade ambiental do espaço costeiro que abrange;
[...]
- III. Compatibilizar, através de Plano de Manejo, as atividades econômicas já existentes e passíveis de serem desenvolvidas em seu território com as metas de proteção e preservação dos atributos naturais e recursos faunísticos da REFAUTS;
[...]
- VI. Coibir as modalidades de pesca incompatíveis com os objetivos de conservação da REFAUTS;
[...]
- IX. Promover a adequação dos tipos de motores, o regime de uso e manejo das embarcações que desenvolvem atividades de pesca, recreação e visitação turística na REFAUTS.

(TIBAU DO SUL (Município), Decreto nº 014/2006, p. 2).

Tais objetivos seriam atingidos a partir do controle das atividades realizadas no território da reserva. Foram estabelecidos procedimentos específicos, metas e restrições que regulamentam as ações e o uso de recursos na região, tais como: cadastramento das embarcações que atuam no território conforme a finalidade a que se destinam (pesca, turismo ou recreação); restrição do limite diário de visitas embarcadas na área protegida; regras específicas para as modalidades turística e recreativa.

Para controle de tais atividades, criou-se uma estrutura de fiscalização e instituiu-se a Taxa de Visitação Turística que, dentre outras fontes, compõe o Fundo Ambiental da REFAUTS. Os recursos do Fundo Ambiental seriam aplicados não só no custeio das ações de controle e fiscalização das atividades que ocorrem na área da reserva, mas também no desenvolvimento do Programa de Monitoramento Ambiental da REFAUTS e em pesquisas e estudos que colaboram com o Plano de Manejo local.

Por fim, constituiu-se o Conselho Gestor da REFAUTS como instância deliberativa para o planejamento estratégico da Unidade de Conservação. Como garantia de uma gestão democrática, além de órgãos ambientais e governamentais, os componentes do Conselho incluem diferentes segmentos da sociedade (membros da colônia dos pescadores, de empresas de turismo receptivo e até mesmo de entidades representativas da comunidade).

Município de Baía Formosa

Originalmente um simples núcleo de pescadores, em 1892 o local elevou-se à condição de vila, subordinada ao município de Canguaretama. Tornou-se município

autônomo por força da Lei 2.338/58, quando recebeu a designação de Baía Formosa em virtude de localizar-se em frente a uma enseada, considerada, aliás, a única “baía” do Estado.

A pesca e a produção agrícola de cereais sempre foram as atividades econômicas mais importantes do município. Situa-se no extremo sul do Estado do Rio Grande do Norte e abrange uma área de 249 km². Limita-se ao norte e a oeste com o município de Canguaretama, ao sul com o Estado da Paraíba e a leste com o Oceano Atlântico (IDEMA, 2012). Pertence à microrregião “Litoral Sul” e à “Litoral Oriental” (IBGE, 2012), conforme planejamento de zonas homogêneas do Rio Grande do Norte (SEPLAN, 2011) (Fig. 3).

O clima é tropical chuvoso com verão seco, chuvas de janeiro a agosto, temperatura média anual de 25,6°C e umidade relativa média anual de 79%. A sede do município (06° 22,14’S e 35° 0,48’O) dista 90 km de Natal (IDEMA, 2012).

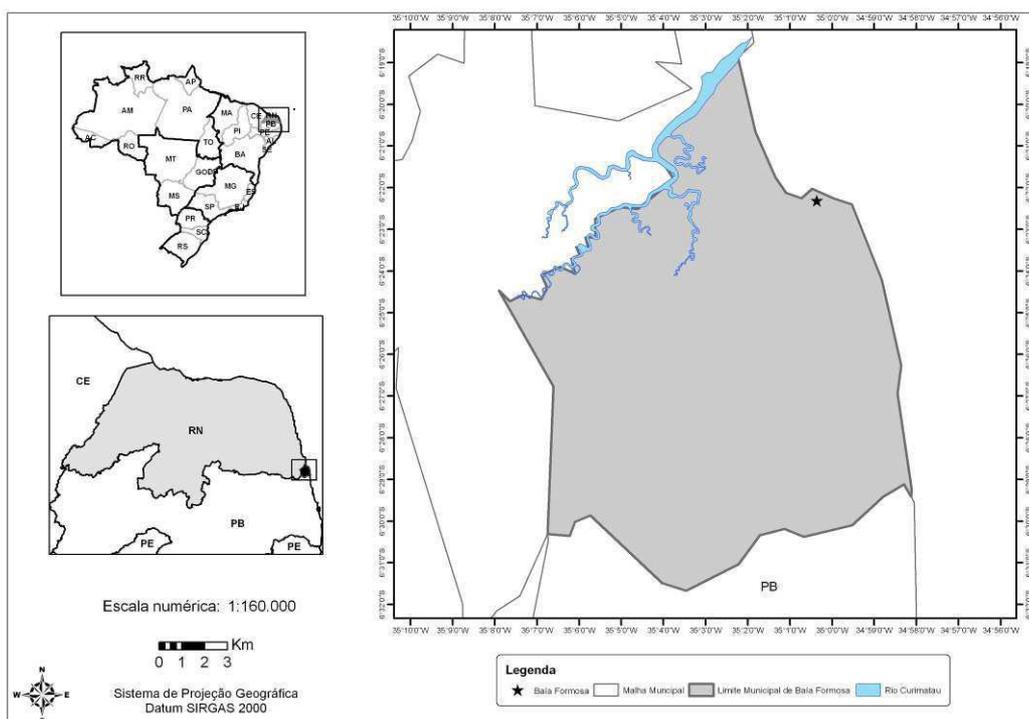


Figura 3: Localização do município de Baía Formosa (em destaque) banhado pelo Rio Curimatau, Rio Grande do Norte, Brasil.

Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas guiadas por um questionário semi-estruturado com perguntas fechadas e abertas (HUNTINGTON, 2000) (Anexo I). As entrevistas foram destinadas a pescadores artesanais maiores de 20 anos de idade, que têm

a pesca como principal fonte de renda e que residam e trabalhem no município há, pelo menos, dez anos, um período arbitrariamente definido, mas comum em outros estudos (LOPES *et al.*, 2009; SOUZA, 2004) e que garante um conhecimento mínimo da região. As perguntas abordaram questões relacionadas à biologia e classificação popular do Boto Cinza (*S. guianensis*), interações com a espécie, além de questões sobre características sociais dos pescadores e de sua atividade de pesca. Utilizou-se também uma prancha contendo imagens de 14 espécies de cetáceos para identificação da imagem do *S. guianensis* pelos entrevistados (Fig. 4 e Anexo II).



Figura 4: Utilização de imagens para avaliar a capacidade dos pescadores em identificar a espécie estudada, em Baía Formosa, Rio Grande do Norte. O mesmo procedimento foi adotado nas demais comunidades (Tibau do Sul e Pipa).

O número mínimo de entrevistas estabelecido para cada comunidade adequou-se ao orçamento e ao tempo disponíveis para a pesquisa, mas, ainda assim, baseou-se num esforço amostral considerado como médio, acima de 30 amostras. Abaixo desse número, as amostras são normalmente consideradas pequenas e de difícil análise (DORIA FILHO, 1999; RUDESTAM & NEWTON, 2000).

A pesquisa de campo iniciou-se em Outubro de 2010 com visitas piloto às áreas de estudo para conhecimento das comunidades e adequação do delineamento amostral à realidade local. O primeiro contato ocorreu no município de Tibau do Sul, onde, inicialmente, foi realizada uma visita à colônia dos pescadores (Z 12), na qual estão cadastrados pescadores de todo o município, inclusive da comunidade de Pipa. O procedimento e o objetivo da pesquisa foram explicitados ao presidente da colônia, que

informou horário e locais ideais para encontros e entrevistas com os pescadores da região. Nesta primeira etapa do trabalho de campo foram realizadas algumas entrevistas experimentais para fins de melhoria do questionário.

Definido o questionário, as entrevistas em Tibau do Sul foram iniciadas e realizadas próximo à Colônia dos Pescadores, nas ruas onde residem pescadores e em estabelecimentos previamente designados. Para concluir as entrevistas (n=39), foram necessárias duas estadas em Tibau do Sul, em abril e maio de 2011, cada uma com duração de uma semana. Nesta comunidade não foram realizadas entrevistas no local de chegada da pesca (praia ou lagoa) já que os pescadores locais não têm um porto definido de chegada, como ocorre nas outras comunidades pesquisadas.

A aproximação e a abordagem em Pipa foram mais difíceis por não haver Colônia de Pescadores na comunidade. Além disso, em decorrência do crescimento do turismo local, houve um declínio na atividade de pesca e, conseqüentemente, no número de pescadores. As entrevistas ocorreram na Praça dos Pescadores (centro de Pipa), em ruas de moradias dos pescadores, na Praia do Centro e ao lado do restaurante “Caxangá”, local onde alguns pescadores se encontram para conversar e trabalhar suas embarcações e artefatos de pesca. Nesta comunidade foram realizadas três idas a campo: na primeira, de 28 a 30 de maio de 2011 (em continuidade às últimas entrevistas de Tibau do Sul), fez-se a apresentação da pesquisa e os primeiros contatos com pescadores locais. As entrevistas foram realizadas nas outras duas estadas em Pipa, em junho e julho de 2011, cada uma com duração de uma semana, resultando em 36 entrevistas.

Em Baía Formosa também se fez uma apresentação inicial da pesquisa à Colônia dos Pescadores (Z 11) para fins de obtenção de informações quanto aos horários e locais ideais para as entrevistas. As entrevistas (n=41) foram realizadas nas proximidades da Colônia dos Pescadores, na Praia do Porto, na praça da cidade e perto do mirante da Baía do Porto. Não houve dificuldades para a realização das entrevistas, dado o grande número de pescadores desta comunidade e a participação de uma ajudante de campo. As entrevistas foram realizadas nos dias 06, 07 e 08 de Julho de 2011.

Dessa maneira, em todas as comunidades, as entrevistas ocorreram ao acaso, com pescadores encontrados em suas próprias ruas de residência, próximos à Colônia de Pescadores, em praias e em praças. Todos os pescadores foram previamente informados sobre o caráter da pesquisa e todos os entrevistados aceitaram participar voluntariamente.

Caracterização das Áreas de Estudo

A caracterização das comunidades estudadas descritas a seguir baseou-se em informações dos pescadores entrevistados. Estes dados foram fundamentais para sustentar análises posteriores, específicas de cada capítulo. Dessa forma, os dados referentes às características sociais dos pescadores entrevistados bem como de sua atividade de pesca foram descritos e, posteriormente, comparados de acordo com a comunidade estudada.

Características Sociais dos pescadores entrevistados

A idade dos 116 pescadores entrevistados variou de 23 a 88 anos, média de 48 anos. Particularizada para cada uma das comunidades pesquisadas, a média de idade dos entrevistados foi a seguinte: em Tibau do Sul, média de 44,6 anos (DP=12,8), variação de 23 a 63 anos; na comunidade de Pipa, média de 47,8 anos (DP=13,5), variação de 28 a 88 anos; e em Baía Formosa, média de 51,1 anos (DP=12,4), variação de 26 a 73 anos. O sexo foi predominantemente masculino (96,6%), com apenas quatro mulheres (3,4%) entre o total de entrevistados.

Quanto à naturalidade, do total de pescadores entrevistados (N=116), 78,5% declararam ser naturais de Tibau do Sul e Baía Formosa e 15,5% naturais de outros municípios do Estado (Arez, Caiçara do Rio do Vento, Canguaretama, Galinhos, Goianinha, Macau, Natal, Nísia Floresta, Parazinho, Porto do Mangue, São Bento do Norte e Touros). Os 4,3% restantes declararam ter nascido em municípios de outros estados brasileiros [Canguaretama (MA), João Pessoa (PB), Lucena (PB) e Rio de Janeiro (RJ)].

Os dados de naturalidade particularizados para cada uma das comunidades pesquisadas são exibidos a seguir. Em Tibau do Sul (n=39), 84,6% dos entrevistados declararam ter nascido no próprio município, 7,7% em municípios vizinhos, 2,6% em outro Estado e 5,1% não responderam. Na comunidade de Pipa (n=36), 72,2% declararam ter nascido na própria comunidade (pertencente ao município de Tibau do Sul), 25,0% em outros municípios do Rio Grande do Norte e 2,8% em outros estados. Em Baía Formosa (n=41), 70,7% declararam ter nascido no próprio município, 22,0% em outros municípios do Estado e 7,3% em outros estados do país. Como pode ser observado, houve um predomínio marcante de pescadores nativos em todas as comunidades pesquisadas.

O grau de escolaridade dos pescadores entrevistados (N=116) exibiu o seguinte perfil: ensino fundamental incompleto (61,2%); analfabetos funcionais (capazes de assinar o nome) (15,5%); analfabetos (6,9%); ensino médio completo (6,9%); ensino fundamental completo (5,2%), ensino médio incompleto (3,4%) e ensino superior (0,9%). Nas três

comunidades estudadas, os graus de escolaridade mais citados foram os mesmos: “ensino fundamental incompleto” e “analfabeto funcional”, cujos percentuais de citação foram, respectivamente, 41,0% e 25,6% em Tibau do Sul (n=39); 72,2% e 11,1% na comunidade de Pipa (n=36) e 70,7% e 9,8% em Baía Formosa (n=41).

O tempo médio de estudo dos pescadores entrevistados (N=116) foi de 3,6 anos (DP=3,4), variação de zero (nenhuma escolaridade) a 15 anos de estudo (ensino superior). Em Tibau do Sul a escolaridade média foi de 3,7 anos (DP=4,0), variação de zero a 11 anos. Na comunidade de Pipa, a escolaridade média foi de 3,7 anos (DP=3,4), variação de zero a 15 anos. Em Baía Formosa a escolaridade média foi de 3,4 anos (DP=2,9), variação de zero a 11 anos.

A experiência dos pescadores foi avaliada pelo tempo de atividade pesqueira na região. O tempo médio dessa atividade para os entrevistados (N=116) foi de 28 anos, variação de 10 a 66 anos de experiência. Tibau do Sul atingiu a média de 26,1 anos (DP=13,4), variação de 10 a 52 anos. Em Pipa, a experiência média foi de 31,6 anos (DP=13,5), variação de 10 a 66 anos. Em Baía Formosa, o tempo médio dedicado à pesca local foi de 27,6 anos (DP=12,8), variação de 10 a 60 anos.

Caracterização da atividade de pesca nas áreas de estudo

De acordo com os pescadores entrevistados, a pesca nas áreas de estudo ocorre tanto em ambiente marinho (69,1%) quanto em ambiente lagunar (30,9%) (N=123 citações). Em Tibau do Sul a maioria dos pescadores declarou realizar sua atividade de pesca em lagoa (82,6%, n=46 citações). Já em Pipa (n=36) e em Baía Formosa (n=41) todos os pescadores entrevistados declararam pescar em mar.

A duração de uma viagem de pesca (autonomia de pesca) mais citada pelos pescadores de Tibau do Sul foi a de pesca diária (86,4%), na qual os pescadores vão e voltam no mesmo dia, enquanto 13,6% despendem de oito a 15 dias por expedição de pesca (n=44 citações). Já nas comunidades de Pipa e Baía Formosa a maioria dos entrevistados informou que sua autonomia de pesca consiste de expedições com duração de dois a sete dias no mar (63,5%, n=52 citações e 68,9%, n=45 citações, respectivamente), sendo de três dias a duração mais frequente em ambas as comunidades. Nestas duas comunidades, o restante das categorias de autonomia de pesca citadas também apareceram na mesma ordem: pesca diária (26,9% e 17,8%); expedições de oito a 15 dias (5,8% e 11,1%) e longas expedições, períodos acima de 30 dias (3,8% e 2,2%) (Pipa, n=52 citações e Baía Formosa, n=45 citações, respectivamente).

Os pescadores entrevistados afirmaram que, nas áreas de estudo, a pesca é realizada principalmente com a utilização de barco a motor (45,7%), embora também utilizem canoa a remo ou a vara (27,6%), barco a vela (25,2%) ou ainda sem a utilização de embarcações (1,6%) (N=127 citações). Em Tibau do Sul, o principal tipo de embarcação citado foi a canoa (83,3%) seguido de embarcação a motor (11,9%) e a vela (2,4%). Ademais, 2,4% das citações se referiram à pesca sem a utilização de embarcação (n=42 citações). Para as comunidades de Pipa e Baía Formosa, não houve relatos de utilização de canoa. No entanto, os entrevistados destas comunidades declararam utilizar embarcações a motor (59,5% e 64,6%) e a vela (37,8% e 35,4%) (Pipa, n= 37 citações e Baía Formosa, n=48 citações, respectivamente). Em Pipa, houve a citação de um pescador que não utiliza embarcação em sua pesca (2,7%, n=37 citações).

Conforme relatado pelos pescadores entrevistados, o comprimento médio das embarcações utilizadas nas áreas de estudo foi de 7,1 metros (DP=3,8). Em Tibau do Sul, o comprimento médio das embarcações foi de 5,2 metros (DP=1,7). Em Pipa, a média foi de 8,7 metros (DP=5,8) e em Baía Formosa 7,8 metros (DP=1,7).

Os artefatos de pesca utilizados nas áreas de estudo foram, segundo os entrevistados, redes de emalhar (39,0%), anzol e linha (35,2%), rede de arrasto (9,9%), tarrafa (6,6%), espinhel (3,3%), armadilhas (covo e manzuá) (2,7%) e compressor (2,7%). Poucas citações (0,5%) se referiram a pescadores que não utilizam artefatos de pesca (N=182 citações). Em Tibau do Sul, os principais artefatos utilizados foram: rede de emalhar (43,6%, dos quais 9% se referiram especificamente à rede sauneira), rede de arrasto (21,8%) e tarrafa (18,2%) (n=55 citações) (Fig. 5 e 6). Tanto na comunidade de Pipa quanto na de Baía Formosa, os pescadores declararam utilizar, principalmente, anzol e linha (54,5% e 40,3%) e rede de emalhar (38,2% e 36,1%) (Pipa, n=55 citações e Baía Formosa, n=72 citações, respectivamente) (Fig. 5). Alguns pescadores destas comunidades (n=19) especificaram o tipo utilizado de rede de emalhar: rede boieira, rede afundada e rede caçoeira.

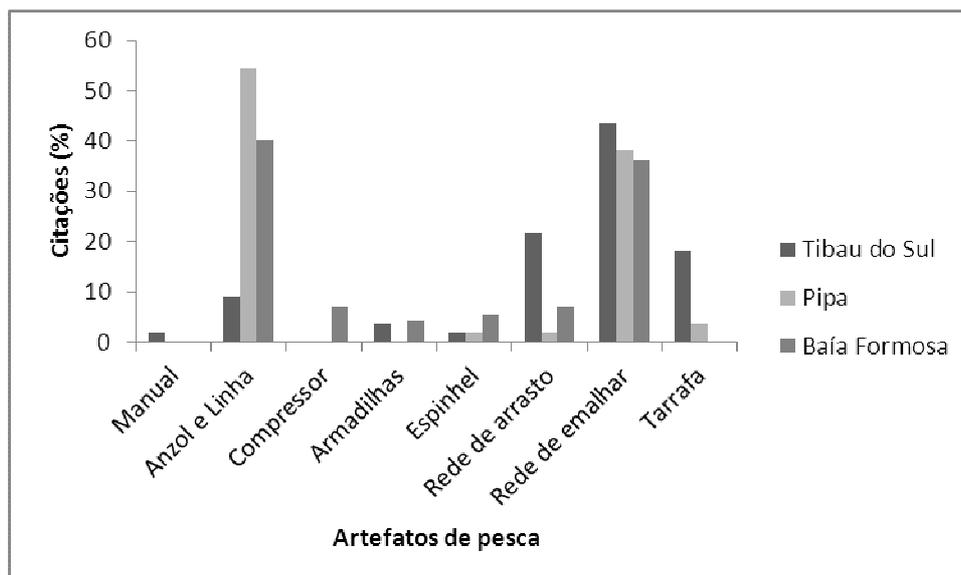


Figura 5: Artefatos de pesca citados pelos pescadores das três comunidades estudadas na costa sul do Rio Grande do Norte [Tibau do Sul (n=55), Pipa (n=55) e Baía Formosa (n=72)].



Figura 6: Pesca de tarrafa na Lagoa Guaraíaras, município de Tibau do Sul, litoral sul do Rio Grande do Norte.

Os pescadores entrevistados citaram 51 denominações locais para o pescado (N=413 citações), referentes a espécies (ou grupo de espécies) de interesse para a pesca local. No entanto, várias categorias de pescado obtiveram menos de 5% das citações. Considerando-se apenas as categorias que foram representadas por mais de 5% das citações em pelo menos uma das comunidades estudadas (valor definido arbitrariamente para diminuir o baixo número de citações), o pescado representativo para a pesca local foi definido em 16 categorias (Tabela 1).

Tabela 1: Principais pescados citados conforme o ambiente de pesca predominante para as comunidades estudadas (Tibau do Sul, Pipa e Baía Formosa), localizadas no litoral do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. Valores representam total de citações.

Família	Ambiente de pesca predominante Pescado Nome científico (nome popular)	Comunidade			Total
		Tibau do Sul	Pipa	Baía Formosa	
		Lagoa	Mar	Mar	
	Mariscos	6	0	0	6
Ariidae	Vários (Bagre)	6	1	0	7
Centropomidae	<i>Centropomus undecimalis</i> (Camurim)	3	9	1	13
Clupeidae	<i>Sardinella brasiliensis</i> (Sardinha)	10	1	0	11
Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i> (Dourado)	0	13	14	27
Exocoetidae	<i>Hirundichthys affinis</i> (Peixe voador)	0	10	3	13
Lutjanidae	<i>Lutjanus analis</i> (Cioba)	2	13	23	38
Lutjanidae	<i>Ocyurus chrysurus</i> (Guaiúba)	0	3	7	10
Mugilidae	<i>Mugil curema</i> (Tainha)	27	2	0	29
Palinuridae	<i>Palinuru argus</i> (Lagosta)	2	2	10	14
Penaeidae	<i>Litopenaeus schimitti</i> (Camarão)	31	2	3	36
Scombridae	<i>Thunnus albacares</i> (Albacora)	0	11	19	30
Scombridae	<i>Thunnus alalunga</i> (Atum)	0	11	4	15
Scombridae	<i>Scomberomorus cavala</i> (Cavala)	1	14	12	27
Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i> (Serra)	1	9	6	16
Serranidae	<i>Mycteroperca bonaci</i> (Sirigado)	1	3	9	13
TOTAL		90	104	111	305

Das 16 categorias que melhor representaram o pescado nas áreas de estudo (Tabela 1), as principais foram: cioba (*Lutjanus analis*, 12,5%); camarão (*Litopenaeus schimitti*, 11,8%); albacora (*Thunnus albacares*, 9,8%); tainha (*Mugil curema*, 9,5%); cavala (*Scomberomorus cavala*, 8,9%) e dourado (*Coryphaena hippurus*, 8,9%) (n=305 citações). Destas seis categorias, duas representaram os pescados de maior citação em Tibau do Sul: camarão e tainha que, juntos, corresponderam a 64,4% das citações desta comunidade (n=90 citações). Já as outras quatro principais categorias de pescado (cioba, albacora, cavala e dourado), representaram os pescados de maior citação tanto na comunidade de Pipa quanto na comunidade de Baía Formosa. O somatório destas quatro categorias em cada uma destas comunidades responde por 49,0% das citações em Pipa (n=104 citações) e 61,3% em Baía Formosa (n=111 citações).

Diferenças entre as Comunidades Estudadas

Comparou-se as três comunidades estudadas (Tibau do Sul, Pipa e Baía Formosa) a fim de identificar possíveis diferenças em idade, escolaridade, tempo de pesca e ambiente de pesca entre as mesmas, o que impediria ou permitiria o agrupamento de dados para

análises. Não houve diferença significativa entre as três comunidades, quando considerados aspectos sociais dos pescadores locais: idade (Kruskal-Wallis: $H=4,4588$; $g.l.=2$; $p=0,108$), tempo de estudo ($H=0,4154$; $g.l.=2$; $p=0,812$) e tempo de pesca na região ($H=3,1995$; $g.l.=2$; $p=0,202$) (Apêndice 1).

Embora geograficamente próximas entre si, as comunidades entrevistadas apresentaram diferença em relação à predominância do ambiente de pesca em cada comunidade. Enquanto em Pipa e Baía Formosa houve relatos de ocorrência da pesca apenas no mar, em Tibau do Sul os relatos foram principalmente de pesca em lagoa e, com pequena incidência, no mar. Dessa forma, as comunidades se apresentaram bem definidas em relação ao ambiente de pesca predominante. A pesca em Tibau do Sul foi predominantemente em lagoa enquanto a pesca nas outras comunidades estudadas foi exclusivamente marinha.

Em decorrência da diferença no ambiente de pesca predominante dos pescadores, fatores relacionados à técnica e ao alvo da pesca também diferiram entre as comunidades. Esses fatores (autonomia de pesca, embarcação utilizada, artefatos de pesca utilizados e pescado-alvo) estão diretamente relacionados ao ambiente de pesca do pescador.

Percebe-se que, para os pescadores que pescam em mar (representados pelas comunidades de Pipa e Baía Formosa), a autonomia de pesca foi principalmente em torno de dois a sete dias de expedição. As principais embarcações utilizadas foram barco a motor e barco a vela e os artefatos de pesca mais utilizados foram anzol/linha e redes de emalhar com foco principal na pesca de cioba, albacora, cavala e dourado. Já em relação aos pescadores de lagoa (representados pela comunidade de Tibau do Sul), destacou-se a pesca diária, ida e volta no mesmo dia, utilizando como principal embarcação a canoa a remo/vara e, como principais artefatos de pesca, redes de emalhar, rede de arrasto e tarrafa com vistas principalmente à pesca do camarão e da tainha (Apêndice 2).

A atividade de turismo também é uma variável a ser considerada nas áreas de estudo. O turismo é uma atividade que vem crescendo bastante nessa região. No município de Tibau do Sul já é considerada uma das atividades econômicas de importância para a região, especialmente no balneário de Pipa, o qual movimenta grande parte do turismo regional. A estrutura hoteleira de Pipa além do investimento em bares e restaurantes é um reflexo disso, o que acaba modificando a economia local e influenciando o estilo de vida da comunidade (DA SILVA, 2011; XAVIER, 2008). Outro aspecto do turismo observado em Pipa é a presença do turismo de observação de golfinhos (SCHLINDWEIN, 2011).

Na comunidade de Pipa, a atividade de turismo é intensa e volta-se parcialmente para o turismo de observação de *S. guianensis*, enquanto a pesca vem perdendo sua importância ao longo dos anos. Já em Baía Formosa, a atividade de turismo é mais incipiente e a pesca, por outro lado, é praticada de forma mais ativa. Tibau do Sul se encontra em situação intermediária, tanto em relação ao turismo quanto à pesca.

As comunidades estudadas se diferenciam, enfim, em relação à influência do turismo local e em relação a seu ambiente de pesca predominante (lagoa e mar). Como não foi encontrada nenhuma outra variável que diferencie as comunidades de estudo, o ambiente de pesca e o turismo podem ser utilizados como variáveis explicativas para eventuais diferenças encontradas entre as comunidades.

Apêndice

Apêndice 1: Características sociais dos pescadores entrevistados de acordo com as comunidades estudadas (Tibau do Sul, Pipa e Baía Formosa), localizadas no litoral do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. Valores representam número de pescadores.

	Comunidade			
	Tibau do Sul	Pipa	Baia Formosa	
Características sociais dos pescadores				
Idade				Total
23 – 33 anos	9	7	4	20
34 – 44 anos	12	8	9	29
45 – 55 anos	6	13	15	34
56 – 66 anos	12	5	7	24
67 – 77 anos	0	2	6	8
78 – 88 anos	0	1	0	1
TOTAL	39	36	41	116
Escolaridade				Total
Analfabeto Funcional	10	4	4	18
Analfabeto	3	2	3	8
Ensino Fundamental I	15	20	23	58
Ensino Fundamental II	3	7	9	19
Ensino Médio	8	2	2	12
Ensino Superior	0	1	0	1
TOTAL	39	36	41	116
Tempo de estudo				Total
Sem estudo	13	6	7	26
1 – 3 anos	12	14	17	43
4 – 6 anos	4	10	10	24
7 – 9 anos	4	3	5	12
10 – 12 anos	6	2	2	10
13 – 15 anos	0	1	0	1
TOTAL	39	36	41	116
Experiência de pesca na região				Total
10 – 19 anos	14	7	10	31
20 – 29 anos	11	10	11	32
30 – 39 anos	6	8	12	26
40 – 49 anos	5	8	4	17
50 – 59 anos	3	1	3	7
60 – 69 anos	0	2	1	3
TOTAL	39	36	41	116

Apêndice 2: Características gerais da atividade de pesca em função do ambiente de pesca predominante nas comunidades estudadas (Tibau do Sul, Pipa e Baía Formosa), localizadas no litoral do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. Valores representam total de citações.

Ambiente de pesca predominante	Comunidade			Total
	Tibau do Sul	Pipa	Baía Formosa	
	<i>Lagoa</i>	<i>Mar</i>	<i>Mar</i>	
Características da Atividade de pesca				
Autonomia de pesca				
1 dia	33	2	6	41
2 a 7 dias	0	28	29	57
8 a 15 dias	6	4	5	15
Mais de 30 dias	0	2	1	3
TOTAL	39	36	41	116
Tipo de Embarcação				
Não utiliza	1	1	0	2
Barco a motor	5	22	31	58
Barco a vela	1	14	17	32
Canoa	35	0	0	35
TOTAL	42	37	48	127
Artefato de pesca				
Manual	1	0	0	1
Anzol e Linha	5	30	29	64
Compressor	0	0	5	5
Armadilhas (Covo/Manzuá)	2	0	3	5
Espinhel	1	1	4	6
Rede de arrasto	12	1	5	18
Rede de emalhar	24	21	26	71
Tarrafa	10	2	0	12
TOTAL	55	55	72	182

ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação divide-se em dois capítulos já formatados como artigos para submissão a periódicos. Embora os artigos sejam independentes, há pontos em comum, como a descrição da área de estudo e a metodologia. Cada capítulo aborda, no entanto, hipóteses distintas, conforme se segue.

O primeiro capítulo aborda basicamente o LEK de pescadores artesanais sobre *S. guianensis* em relação à sua classificação popular e características gerais, além de interações entre a espécie e as atividades pesqueiras. As comunidades estudadas são próximas entre si, diferindo-se, no entanto, em relação ao ambiente de pesca predominante (informações obtidas neste estudo) e à intensidade do turismo local. As hipóteses investigadas são:

1) Há diferenças no LEK entre as comunidades estudadas por conta de seu ambiente de pesca predominante e da influência da atividade de turismo. Espera-se que haja diferença no conhecimento de pescadores que utilizam primordialmente ambiente marinho em relação aos pescadores de ambiente lagunar em função de suas diferentes embarcações e artefatos de pesca, do que resultam diferentes interações com a espécie. Espera-se que pescadores de ambiente marinho apresentem um conhecimento mais diversificado em relação a *S. guianensis* devido a sua maior permanência no ambiente de pesca: no ambiente marinho, a permanência é, em média, de uma semana, enquanto que no ambiente lagunar, a pesca dura apenas um dia. Ao mesmo tempo, a maior complexidade dos meios de pesca marinha exige permanência mais prolongada dos pescadores também no ambiente praieiro (e.g. manutenção e reparo de embarcações e artefatos de pesca). Quanto ao turismo, espera-se que sua influência também atue na diversidade de conhecimentos dos pescadores em relação ao *S. guianensis*, sobretudo quanto à sua designação uma vez que, junto ao movimento de turistas, surgem diferentes denominações para a espécie.

2) Há diferenças nos critérios adotados pelos pescadores na classificação do *S. guianensis* em função do ambiente de pesca predominante em cada uma das comunidades

estudadas. Espera-se que pescadores que utilizam basicamente ambientes lagunares (representados pelos pescadores de Tibau do Sul) vejam uma maior “utilidade” no boto, apresentando classificação mais detalhada a partir de seus hábitos alimentares, em função de uma provável pesca cooperativa. Este tipo de interação já foi observado em outros ambientes lagunares a exemplo do estudo realizado por Peterson (2005).

O segundo capítulo aborda basicamente o LEK de pescadores artesanais em relação aos padrões comportamentais do *S. guianensis*. Os estudos comportamentais desta espécie mostram discordância de nomenclatura na denominação de padrões comportamentais, além de lacunas no conhecimento do comportamento desta espécie em suas diferentes áreas de distribuição. A hipótese investigada é:

1) Há diferença em relação ao conhecimento de padrões comportamentais entre os pescadores das diferentes comunidades. Espera-se que o conhecimento de pescadores seja diferente por conta de seu ambiente de pesca predominante, já que o ambiente lagunar e marinho são palco de diferentes comportamentos da espécie. No ambiente lagunar, o comportamento alimentar do *S. guianensis* seria mais ricamente ilustrado pelos pescadores devido a uma suposta pesca cooperativa. Já comportamentos relacionados à socialização da espécie seriam mais ricamente ilustrados por pescadores de ambiente marinho.

Capítulo I

Influência do Ambiente de Pesca Sobre o Conhecimento Ecológico Local de Pescadores em Relação ao Boto Cinza (*Sotalia guianensis*, van Bénédén, 1864)

Influence of Fishing Environment on the Fishermen's Local Ecological Knowledge (LEK) about the Estuarine Dolphin (*Sotalia guianensis*, van Bénédén, 1864)

Este artigo será submetido ao periódico *J. Ethnobiology and Ethnomedicine*.

Resumo

Embora exaustivamente estudado ao longo de sua distribuição, ainda existem diversas lacunas no conhecimento sobre *Sotalia guianensis*. Nesse sentido, o Conhecimento Ecológico Local (Local Ecological Knowledge – LEK) de pescadores artesanais torna-se uma ferramenta adicional para obtenção de informações sobre a espécie. Neste estudo, são analisadas as supostas diferenças no LEK de pescadores das comunidades de Tibau do Sul, Pipa e Baía Formosa (Rio Grande do Norte, Brasil). Partiu-se da suposição de que tais diferenças se deveriam tanto à diversidade dos ambientes pesqueiros (lagunar e marinho), quanto ao grau de interferência do turismo. Para tanto foram realizadas entrevistas com pescadores artesanais (N=116) das comunidades citadas, por meio de questionários semi-estruturados. Os pescadores foram questionados sobre classificação popular e características gerais de *S. guianensis*, além de possíveis interações entre sua atividade pesqueira e a espécie sob análise. Verificou-se que o conhecimento dos pescadores é relevante e difere conforme a comunidade estudada. Quanto ao turismo, sua interferência se deu sobretudo na designação popular do *S. guianensis*. Os resultados também sugerem que pescadores de ambiente marinho possuem maior conhecimento sobre a espécie, além de apontarem situações de pesca que interferem diretamente em sua conservação. Essas informações podem ser relevantes para o aperfeiçoamento de planos de manejo que incluam a espécie.

Palavras-Chave: Etnoclassificação; Cetáceos; Captura acidental.

Abstract

Although extensively studied throughout its distribution range, there are still gaps in the knowledge concerning the species *Sotalia guianensis*. Therefore, fishers' Local Ecological Knowledge (LEK) could be used as an additional tool to get information about this species. In this study, it was investigated if there were differences in fishers' LEK from three Brazilian NE coastal communities where fishing is practiced in different environments (estuarine lagoon and ocean) and where dolphin-watching tourism varies from incipient to important. For this purpose, semi-structured interviews were done with small-scale fishers (N=116). The interviewed fishers were asked about popular classification and general characteristics of *S. guianensis* and about likely interactions between fishing activities and this dolphin. Fishers' knowledge was relevant and differed among the communities depending on the topic under study. Tourism affected mainly in the naming of *S. guianensis*. The results also suggested that marine fishers have greater knowledge about the species, and also showed that there are multiple situations during fishing activities that lead to interactions with this dolphin. This information is significant for the implementation and/or improvement of management plans that include *S. guianensis*.

Keywords: Classification; Cetaceans; Accidental capture.

Introdução

O Boto Cinza (*Sotalia guianensis*, van Bénédén 1864) é um mamífero aquático de pequeno porte (não ultrapassando 220cm) (ICMBio, 2010b; SANTOS, 2010) da ordem Cetacea, subordem Odontoceti e membro da família Delphinidae (DI BENEDITO *et al.*, 2001). A espécie se distribui por quase toda a costa atlântica da América do Sul e Central (BOROBIA *et al.*, 1991; SIMÕES-LOPES, 1988) e vem sendo estudada por especialistas ao longo de todo este litoral por décadas (BOROBIA *et al.*, 1991; BOSSENECKER, 1978; CARR & BOBDE, 2000; CREMER *et al.*, 2012; CZECH-DAMAL *et al.*, 2011; DOMIT, 2006; SILVA, 2010; MONTEIRO-FILHO *et al.*, 2002; NASCIMENTO, 2006; QUEIROZ & FERREIRA, 2008; ROSSI-SANTOS *et al.*, 2006; SIMÕES-LOPES & MENEZES, 2008; ZAPPES *et al.*, 2010).

No entanto, ainda existem lacunas no conhecimento do *S. guianensis*. Por exemplo, a espécie é considerada “insuficientemente conhecida” pela International Union for Conservation of Nature – IUCN quanto aos riscos de extinção. De acordo com os critérios da IUCN, espécies com ampla distribuição dificilmente incluem-se em uma das categorias de ameaça. No entanto, ainda que não incluída numa lista internacional ou nacional da fauna ameaçada de extinção, uma espécie pode estar ameaçada regionalmente. Esta é exatamente a situação de *S. guianensis*, a qual já consta em listas regionais de espécies ameaçadas (e.g. Estado do Paraná, Brasil) (CHIARELLO, 2010).

Nesse sentido, o Conhecimento Ecológico Local (Local Ecological Knowledge - LEK) de pescadores artesanais pode ser uma ferramenta a mais para obtenção de informações locais de espécies de interesse. O LEK é o conhecimento obtido por um grupo de pessoas através de suas observações e experiências no ecossistema circundante, um conhecimento prático e específico de cada local (YLI-PELKONEN & KOHL, 2005). Geralmente, o LEK é bem contextualizado, atribuído, por exemplo, às experiências, crenças e mitos das comunidades locais (BERKES *et al.*, 2000).

Em comunidades de pescadores artesanais, o LEK revela-se um conhecimento empírico (CORTEZ, 2010) capaz de complementar informações científicas sobre ecologia, reprodução, migração e outros aspectos das espécies (RUDDLE & DAVIS, 2011; SILVANO & BEGOSSI, 2012). Tais conhecimentos empíricos também podem ser utilizados como informações adicionais na elaboração de planos de manejo (SILVANO & BEGOSSI, 2012). O conhecimento de pescadores sobre espécies de interesse utilitário direto geralmente é mais detalhado (BEGOSSI, 1993).

Ainda que não seja alvo da pesca, as interações do *S. guianensis* com os pescadores podem resultar em maior conhecimento a respeito da espécie. Contudo, o acúmulo desse conhecimento nem sempre decorre de interações positivas. Por exemplo, *S. guianensis* e outras espécies costeiras de pequeno porte são capturados acidentalmente sobretudo em redes de emalhar (DI BENEDITO *et al.*, 2001).

Estudos utilizando o LEK de pescadores em relação aos cetáceos e, especificamente, a respeito do *S. guianensis* avaliam diferenças entre comunidades pesqueiras de regiões distantes entre si, considerando diferentes características físicas locais (e.g. temperatura, turbidez e correntes marinhas), diferenças socioeconômicas, além de aspectos culturais (SOUZA & BEGOSSI, 2007; ZAPPES, 2007). No entanto, não há uma investigação específica sobre o quanto esse conhecimento do pescador pode ser enviesado em função do ambiente de pesca com o qual ele está mais familiarizado. Por exemplo, informações fornecidas por pescadores que praticam a pesca embarcada podem ser distintas das informações fornecidas por pescadores que somente pescam próximo à costa. Tais ocorrências podem resultar em divergências pontuais no acúmulo de conhecimentos relativos à espécie.

No presente estudo, as comunidades investigadas são próximas entre si, pertencentes a municípios vizinhos situados no mesmo Estado, diferindo-se, no entanto, em relação ao ambiente de pesca predominante (lagunar ou marinho). Ademais, o turismo

local e, em especial, o de observação de *S. guianensis* ocorre com intensidade diferente em cada uma das comunidades estudadas (DA SILVA, 2011; XAVIER, 2008).

Dessa forma, este estudo analisou o LEK de pescadores artesanais a respeito da classificação popular e características gerais do *S. guianensis*. Especificamente, verificou-se se os diferentes ambientes de pesca e a influência do turismo acarretariam variações no LEK entre as comunidades pesqueiras estudadas, uma vez controladas suas características socioeconômicas.

Diferenças poderiam aparecer entre o conhecimento de pescadores de ambiente lagunar e marinho devido às variações entre os meios utilizados na pesca, do que resultam diferentes interações com a espécie. Espera-se que o LEK relativo ao *S. guianensis* seja mais significativo por pescadores de ambiente marinho em razão da maior complexidade dos meios de pesca e da grande permanência no ambiente praieiro, onde se processa o desembarque do pescado e manutenção das embarcações e artefatos de pesca. Quanto ao turismo, espera-se também que influencie no conhecimento dos pescadores em relação ao *S. guianensis*, em especial quanto à sua designação, já que contribui com diferentes denominações para a espécie.

Da mesma forma, procurou-se identificar diferenças nos critérios adotados por pescadores na classificação da espécie, devido aos diferentes ambientes de pesca em cada uma das comunidades estudadas. Pescadores de ambientes lagunares veriam maior “utilidade” no boto em função de uma provável pesca cooperativa, como observado no estudo de Peterson (2005), do que resultaria em classificação mais detalhada dos hábitos alimentares da espécie. A eventual distinção no conhecimento em função dos ambientes de pesca visaria contribuir de forma mais global para o preenchimento de lacunas referentes à espécie em questão.

Material e Métodos

Área de estudo

O estudo foi realizado em três comunidades litorâneas: Tibau do Sul (6° 11,23'S e 35° 5,47'O), Pipa (6° 13,70'S e 35° 2,90'O) e Baía Formosa (06° 22,14'S e 35° 0,48'O). As comunidades de Tibau do Sul e Baía Formosa representam a sede dos municípios, que levam o mesmo nome, situados ao sul do Estado do Rio Grande do Norte, Região Nordeste do Brasil (Fig. 7). A comunidade de Pipa está inserida no município de Tibau do Sul e localizada a 8 km ao sul da sede do município.

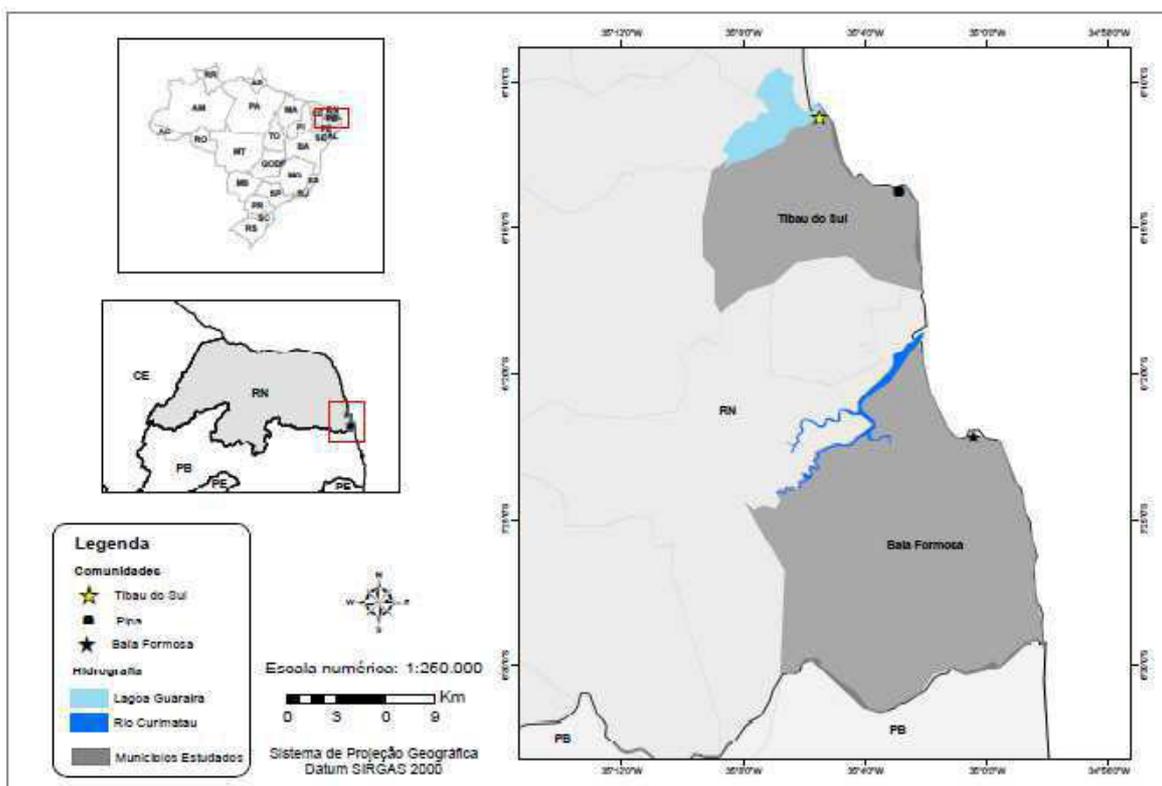


Figura 7: Localização das áreas de estudo. Em destaque, mapa com as comunidades estudadas (Tibau do Sul, Pipa e Baía Formosa). Na sequência (em sentido horário), Estado do Rio Grande do Norte e mapa do Brasil.

As comunidades estudadas se diferenciam em relação ao seu ambiente de pesca predominante (lagoa e mar) e em relação à influência do turismo local (DA SILVA, 2011; XAVIER, 2008). Na comunidade de Tibau do Sul há predomínio da pesca em ambiente de lagoa (representada por 82,6% dos pescadores entrevistados nesta comunidade) e uma influência média do turismo local. Na comunidade de Pipa, predomina a pesca em mar aberto (100% dos entrevistados) e há alta influência do turismo local. Já na comunidade de Baía Formosa há predomínio da pesca em mar aberto (100% dos entrevistados) e uma baixa influência do turismo local.

Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas guiadas por um questionário semi-estruturado (Anexo I) com perguntas fechadas e abertas (HUNTINGTON, 2000), destinadas a pescadores artesanais maiores de 20 anos, cuja principal fonte de renda está na pesca. Outro pré-requisito para seleção dos entrevistados foi o tempo de pelo menos dez anos de residência e trabalho no município, período considerado suficiente para um conhecimento mínimo da região (LOPES *et al.*, 2009; SOUZA, 2004).

Os entrevistados foram questionados a respeito de aspectos morfológicos e classificação popular do Boto Cinza (*S. guianensis*) e também sobre interações da espécie com a atividade de pesca. Para identificação da espécie pelos entrevistados, utilizou-se uma prancha (Anexo II) contendo imagens de 14 espécies de cetáceos. O entrevistado era solicitado a apontar o *S. guianensis* entre as imagens mostradas.

As entrevistas, realizadas entre os meses de abril e julho de 2011, ocorreram ao acaso, com pescadores encontrados em suas próprias ruas de residência, próximo à colônia dos pescadores, em praias e em praças. Todos os pescadores entrevistados foram previamente informados sobre o caráter de pesquisa das entrevistas e aceitaram participar voluntariamente.

Análise de Dados

Após a coleta de 116 entrevistas (39 em Tibau do Sul, 36 em Pipa e 41 em Baía Formosa), os dados coletados foram categorizados e quantificados para facilitar sua interpretação e análise. O número total de amostras analisadas corresponde ao número de entrevistados ou ao número de citações por entrevistado, de acordo com a questão suscitada. Respostas como “não sei” também foram quantificadas, funcionando como indicativo de ausência de conhecimento sobre o assunto, conforme utilizado em outros estudos (SILVANO *et al.*, 2006; SILVANO & BEGOSSI, 2002; ZAPPES, 2007).

Primeiramente, foram analisadas características dos pescadores como idade, escolaridade e experiência de pesca (tempo de pesca) e comparadas entre as comunidades para verificar se eventuais diferenças nestes aspectos poderiam influenciar no conhecimento sobre o *S. guianensis*. Uma vez eliminados estes fatores, restariam, entre outros, fatores já identificados em outros estudos e mencionados anteriormente, como o uso predominante de ambientes de pesca distintos e o diferente grau de influência do turismo em cada comunidade (Tibau do Sul: lagoa e médio turismo; Pipa: mar e alto turismo; Baía Formosa: mar e baixo turismo).

Algumas questões (identificação do *S. guianensis* através de imagens, classificação de sua “forma de vida”, cor e tamanho do indivíduo) possibilitam julgamento de acerto, erro e, em alguns casos, de incerteza nas respostas dos entrevistados. Deste modo, para avaliar o nível de conhecimento dos pescadores sobre a espécie em questão, foram atribuídos pontos que indicam a precisão das respostas para cada uma destas perguntas.

Foram consideradas pontuações intermediárias (incerteza) casos de: acerto na identificação da espécie após a escolha de uma imagem errada (e.g.: pescador apontava

duas imagens, uma das quais era correta. Nenhum pescador apontou mais de duas imagens); respostas incompletas quanto à forma de vida, não definindo a espécie com uma resposta certa nem errada (e.g. “não é peixe”) e respostas menos detalhadas sobre a cor do animal (e.g. “escuro”).

Na questão envolvendo o conhecimento sobre o tamanho do animal adulto, as medidas consideradas como resposta correta variam entre 1,5 metros (tamanho aproximado de maturação da fêmea) e 2,2 metros (maior registro para a espécie) (ICMBio, 2010b; SANTOS, 2010). As citações que não se enquadram neste intervalo de medidas foram consideradas como respostas erradas.

A pontuação atribuída a essas questões variou entre zero e dez pontos. Maiores pontuações representam maior conhecimento sobre a espécie na respectiva questão. Respostas erradas receberam a pontuação mínima, zero. Essas pontuações foram atribuídas de acordo com a Tabela 2. Cada pescador obteve uma nota de acordo com sua resposta à questão perguntada. Para cada questão calculou-se uma média parcial das notas de todos os pescadores de uma comunidade. A média final de cada comunidade foi calculada com base nas médias parciais (obtidas para cada questão pontuada).

Os valores de pontuação foram analisados através do teste Kruskal Wallis, com a finalidade de verificar diferenças médias de pontuação entre comunidades para cada questão citada acima. Da mesma forma, utilizou-se tal pontuação para realizar a análise de ordenação múltipla não dimensional.

A análise de ordenação múltipla não dimensional (NMDS) foi utilizada para verificar diferenças entre as comunidades de pescadores com base nas respostas acerca do *S. guianensis* (identificação da espécie através de imagens, forma de vida e tamanho), analisadas simultaneamente.

Foi utilizado modelo linear generalizado (General Linear Model - GLM), com a distribuição de Poisson, para investigar se o conhecimento acerca do *S. guianensis* está associado aos anos de estudo, idade, comunidade estudada e tempo de expedição de pesca. Neste caso, o conhecimento sobre a espécie foi determinado pela pontuação geral de cada entrevistado, obtida pelo somatório das pontuações de cada questão.

A análise dos dados categóricos, cujas respostas não podem ser ordenadas, foi realizada por meio de testes de significância (Teste-G ou teste de Qui-quadrado) com base na frequência de citação dos pescadores para cada categoria.

As análises multivariadas (NMDS e GLM) foram realizadas no programa estatístico R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2012). Para análises de variância (Kruskal-Wallis)

e testes de significância (Teste-G e Qui-quadrado), utilizou-se o programa Bioestat 5.0 (AYRES *et al.*, 2007). Nos casos em que as análises Kruskal-Wallis foram significativas, foram realizadas comparações Student-Newman-Keuls, para localizar as diferenças existentes. O valor de significância ($p \leq 0.05$) foi adotado para a refutação das hipóteses-nulas.

Tabela 2: Critérios utilizados para pontuar as respostas dos pescadores entrevistados em relação a questões de conhecimento sobre o Boto Cinza (*Sotalia guianensis*).

Questões Pontuadas	Respostas dos pescadores	Pontuação				
		Zero	2,5	5	7,5	10
A. Identificação de <i>S. guianensis</i> por escolha de imagem correspondente	<i>Escolheu:</i>					
	Imagem errada	X				
	Duas respostas (uma correta)			X		
	Imagem correta					X
B. Forma de Vida	Não sabe	X				
	Peixe	X				
	Mamífero-Peixe	X				
	Não é mamífero	X				
	Não é peixe			X		
	Carne escura			X		
	Comparação com outro mamífero marinho			X		
	Mamífero					X
C. Tamanho de <i>S. guianensis</i>	Tamanho errado	X				
	Tamanho correto (entre 1,5m e 2,2m)					X
D. Cor de <i>S. guianensis</i>	Não sabe	X				
	Existem duas espécies (uma clara e uma escura)	X				
	Claro		X			
	Escuro		X			
	Cinza			X		
	Dorso escuro e ventre claro				X	
	Dorso cinza e ventre rosa					X

Resultados

Não houve diferença significativa entre as três comunidades estudadas, quando considerado o aspecto social: idade ($H=4,4588$; g.l.=2; $p=0,108$), tempo de pesca na região ($H=3,1995$; g.l.=2; $p=0,202$) e tempo de estudo ($H=0,4154$; g.l.=2; $p=0,812$). Dessa forma, os resultados subsequentes focam nas três comunidades estudadas, pressupondo-se que eventuais diferenças no LEK dos pescadores entrevistados sejam, ao menos parcialmente, em função de diferenças no tipo de ambiente de pesca predominante e nível do turismo, tanto de forma geral quanto o de observação de *S. guianensis*.

Etnoclassificação de Sotalia guianensis

Das 14 espécies de cetáceos apresentadas por imagens aos pescadores, dez foram identificadas como sendo o boto cinza. Estas espécies e suas respectivas porcentagens de citação são: *Sotalia guianensis* (60,2%), *Delphinus sp.* (12,8%), *Tursiops truncatus* (9,8%), *Stenella clymene* (5,3%), *Stenella attenuata* (3,0%), *Stenella longirostris* (3,0%), *Peponocephala electa* (2,3%), *Balaenoptera edeni* (1,5%), *Pontoporia blainvillei* (0,8%), *Orcinus orca* (0,8%). Ademais, 0,8% declararam não haver imagem correspondente ao boto (N=133 citações).

Do total de pescadores (N=116), 68,9% acertaram a imagem do boto. Os pescadores de Pipa obtiveram maior percentual de acerto na identificação do boto (72,2% dos pescadores; n=36) em relação às outras duas comunidades: Baía Formosa (70,7%; n=41) e Tibau do Sul (64,1%; n=39). No entanto, essa diferença não foi significativa ($H=1,9192$; g.l.=2; $p=0,383$). As espécies citadas erroneamente para a identificação do boto cinza também ocorreram ao acaso entre as comunidades ($X^2=16,359$; g.l.=18; $p=0,568$).

Em um nível de classificação popular equivalente a gênero/espécie, os pescadores designaram o *S. guianensis* como Boto ou Golfinho. A classificação do *S. guianensis* como “Boto” foi predominante nas três comunidades (84,1% em Baía Formosa, n=44 citações; 68,3% em Pipa, n=41 citações; 56,4% em Tibau do Sul, n=39 citações) e significativamente maior em Baía Formosa ($X^2=7,669$; g.l.=2; $p=0,022$).

Observou-se diferença significativa também quanto a uma denominação ainda mais específica por parte dos pescadores para o *S. guianensis*, enfatizando sua classificação como “Boto” pelos pescadores de Baía Formosa (84,8%; n=46 citações). Destaca-se a alta citação da categoria “Golfinho” pelos pescadores de Tibau do Sul (47,9%; n=48 citações) e

a denominação de “Golfinho a partir do turismo” principalmente por pescadores de Pipa (30,4%; n=56 citações) ($X^2=48,1575$; g.l.=6; $p<0,001$) (Fig. 8).

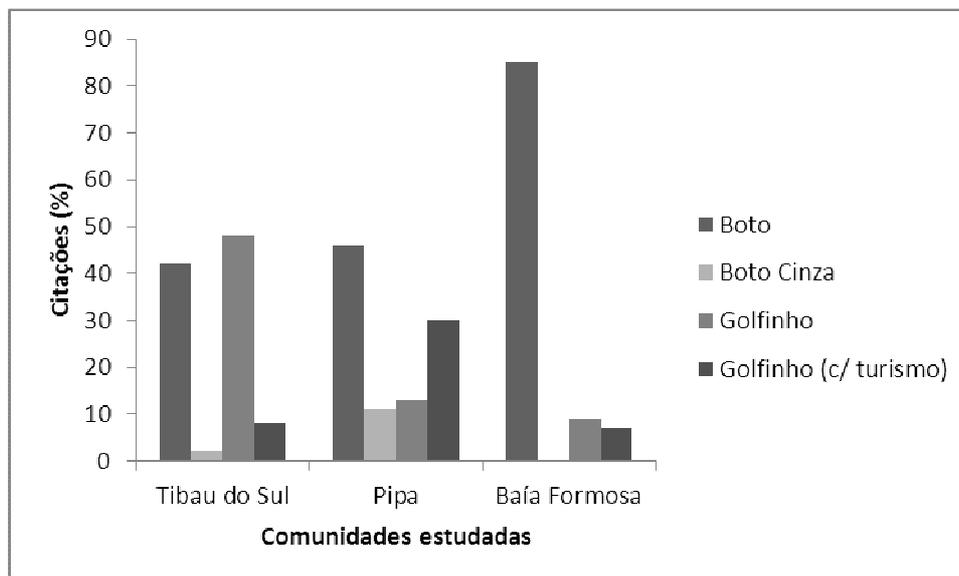


Figura 8: Nome específico de *Sotalia guianensis* de acordo com pescadores entrevistados nas comunidades estudadas (Tibau do Sul, n=48; Pipa, n=56 e Baía Formosa, n=46), localizadas no litoral do estado do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil.

A partir dos relatos dos pescadores, o *S. guianensis* foi inserido em sete categorias de classificação de sua “Forma de vida” (equivalente a classe ou ordem): mamífero (44,4% das citações), peixe (34,2%), mamífero-peixe (5,1%), não é peixe (5,1%), animal de carne escura (4,3%), igual à baleia/ao peixe-boi (mamíferos aquáticos) (3,4%) e não é mamífero (0,8%) (N=117 citações). Pescadores que não souberam classificá-lo quanto a este aspecto representaram 2,6% das citações.

As categorias “mamífero” e “peixe” são, em conjunto, responsáveis por aproximadamente 80% de todas as citações (N=117). Tanto em Baía Formosa quanto em Pipa a categoria “mamífero” foi mais representativa (53,5%, n=43 citações e 52,6%, n=38 citações, respectivamente). Já em Tibau do Sul observou-se que a maioria dos pescadores (47,2%, n=36 citações) associou o *S. guianensis* à categoria “peixe” (Fig. 9).

As diferenças em relação à classificação da forma de vida, comparadas através da pontuação de cada comunidade, mostraram-se significativas ($H=10,1320$; g.l.=2; $p=0,006$). As comunidades de Baía Formosa e Pipa não apresentaram diferença significativa entre si (Student-Newman-Keuls; $p=0,816$). No entanto, houve diferença significativa entre Tibau do Sul e as outras duas comunidades (Baía Formosa, $p=0,006$ e Pipa, $p=0,014$).

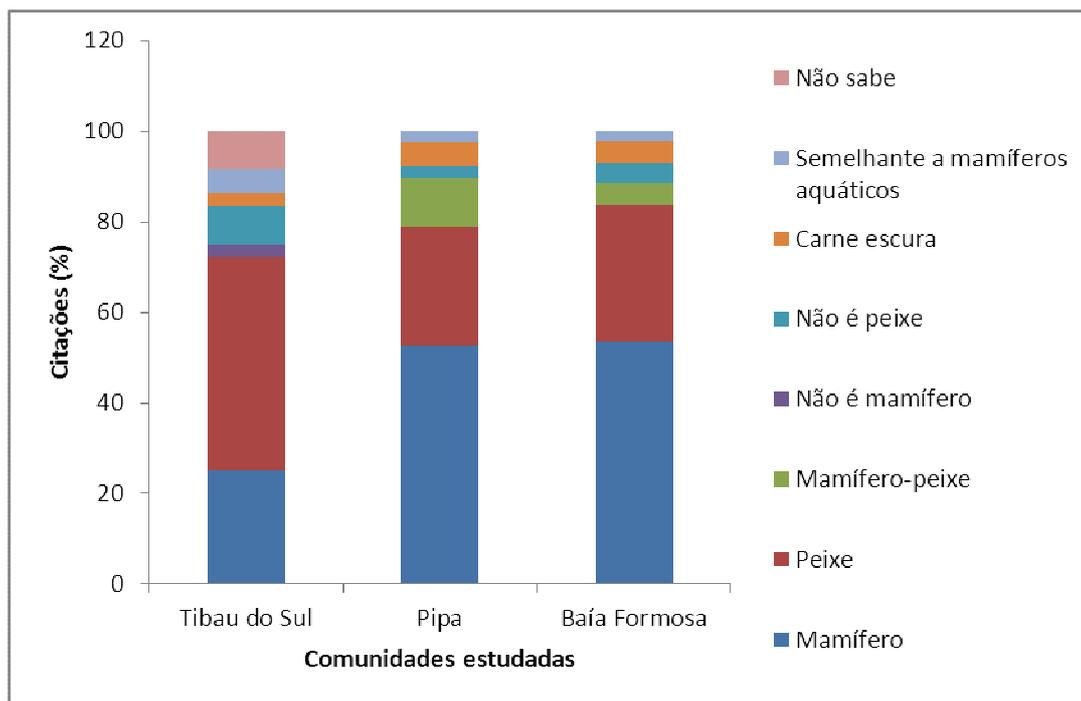


Figura 9: Classificação popular sobre a forma de vida de *Sotalia guianensis* por pescadores entrevistados em três comunidades (Tibau do Sul, n=36; Pipa, n=38 e Baía Formosa, n=43), localizadas no litoral do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil.

Características de Sotalia guianensis

A percepção dos pescadores em relação ao tamanho de *S. guianensis* adulto diferiu entre as comunidades. De acordo com os pescadores de Pipa, o tamanho médio atingido é de 1,89m (DP=0,62; mediana =1,75), valor próximo à média citada pelos pescadores de Baía Formosa de 1,97m (DP=0,51; mediana=2,00). Já em relação à percepção dos pescadores de Tibau do Sul, o tamanho médio atingido pelo *S. guianensis* é de 2,58m (DP=1,79; mediana=2,00). A diferença no tamanho do *S. guianensis*, comparada pela pontuação de cada comunidade, foi significativa ($H=11,2521$; g.l.=2; $p=0,004$), com Tibau do Sul diferindo das demais (Student-Newman-Keuls – Tibau do Sul x Baía Formosa: $p=0,004$; Tibau do Sul x Pipa: $p=0,023$).

As cores relatadas pelos pescadores para o *S. guianensis* foram “cinza” (39,2%), “cor escura” (22,4%), “dorso escuro com ventre claro” (14,7%), “cor clara” (9,1%) e “cinza com ventre rosa” (6,3%). Além disso, 7,7% dos pescadores declararam haver duas espécies de boto, uma escura e outra clara, e 0,7% não souberam definir a coloração da espécie (N=143 citações). Não houve diferença significativa entre as comunidades em relação à percepção e detalhamento da cor do *S. guianensis* ($H=3,8736$; g.l.=2; $p=0,144$) (Fig. 10). Alguns pescadores (n=21) reconheceram o padrão de escurecimento da pele de acordo com a idade do *S. guianensis*. Destes, 42,9% são de Pipa, 38,1% de Baía Formosa e

19,0% de Tibau do Sul. Ademais, três pescadores (dois de Pipa e um de Baía Formosa) fizeram referência à passagem de um indivíduo albino pela região.

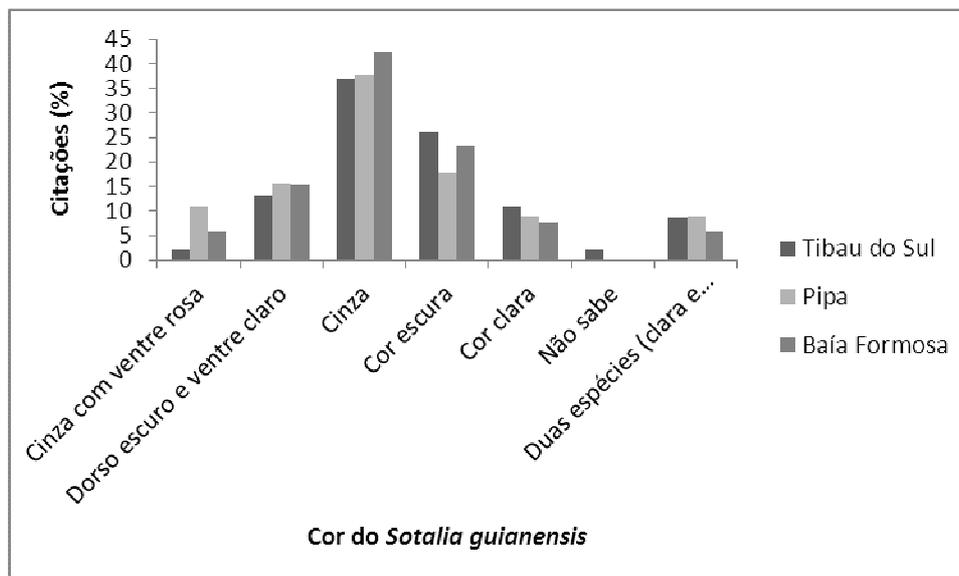


Figura 10: Cores de *Sotalia guianensis* citadas por pescadores entrevistados nas comunidades estudadas (Tibau do Sul, n=46; Pipa, n=45 e Baía Formosa, n=52), localizadas no litoral do Estado do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil.

Para reconhecer o *S. guianensis* e/ou diferenciá-lo de outras espécies, os pescadores declararam utilizar, principalmente, características morfológicas (32,3%), comportamentais (24,5%) e de interação com o pescador (12,9%). As outras respostas representaram, juntas, 30,3% das citações (N=155 citações). As principais características morfológicas citadas foram relacionadas à cor e ao tamanho do *S. guianensis*. Seu comportamento costeiro, bem como a comparação com o comportamento agitado observado nas espécies oceânicas de pequenos cetáceos, foram as principais especificações para comportamento. Quanto às características de interação, foi declarado haver menor aproximação do *S. guianensis* com a embarcação quando comparado às espécies oceânicas de pequenos cetáceos.

As características utilizadas pelos pescadores para identificar o *S. guianensis* foram diferentes de acordo com a comunidade entrevistada ($X^2=36,908$; g.l.=12; $p<0,001$). Destaca-se a alta porcentagem de citações dos pescadores de Baía Formosa para o reconhecimento da espécie através de suas características morfológicas (41,2%; n=51 citações) e a alta quantidade de pescadores de Tibau do Sul que não souberam citar características específicas de *S. guianensis* (24,4%; n=41 citações) ou que afirmaram não haver diferença entre esta espécie em relação a outros cetáceos de pequeno porte (22,0%; n=41 citações) (Fig. 11).

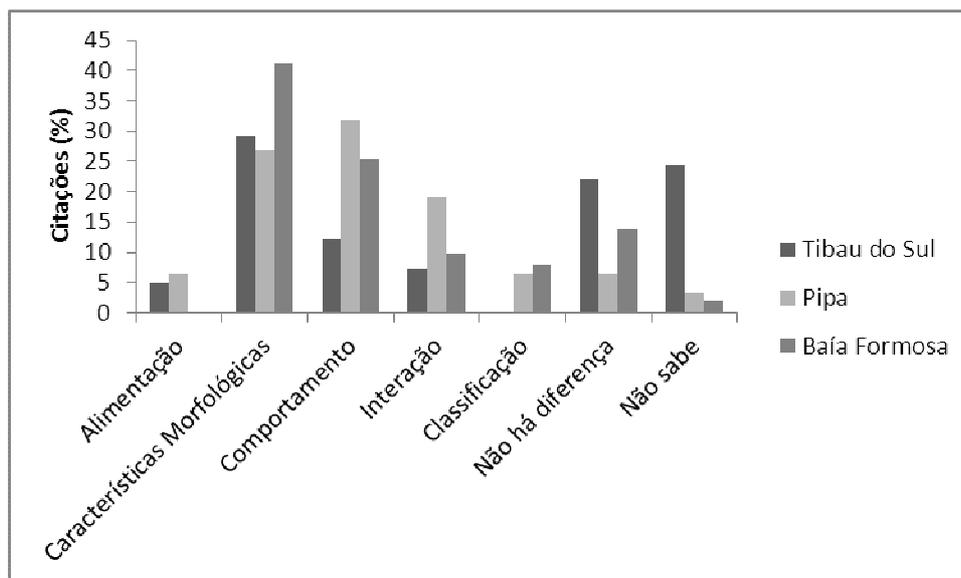


Figura 11: Critérios de reconhecimento de *Sotalia guianensis* definidos pelos pescadores entrevistados nas comunidades estudadas (Tibau do Sul, n=41; Pipa, n=63 e Baía Formosa, n=51), localizadas no litoral do Estado do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil.

Pescadores e suas interações com Sotalia guianensis

Questionados a respeito de mudanças na quantidade de *S. guianensis* ao longo dos anos, 43,1% dos entrevistados declararam que a quantidade aumentou; 28,5% declararam não ter havido mudança na quantidade de botos ao longo do tempo; 24,1% declararam que a quantidade diminuiu e 4,31% não souberam responder (N=116 entrevistados). Não houve diferença significativa entre as comunidades em relação a estas percepções ($X^2=5,632$; g.l.=6; $p=0,466$) (Fig. 12). Das justificativas relatadas para o aumento de botos (n=46 citações), as principais foram relacionadas à não captura (47,8%) e à ocorrência de reprodução (36,9%). A diminuição dos botos esteve principalmente relacionada à interferência de embarcações (26,8%) e do turismo (24,4%), especificamente o turismo de observação de golfinhos (n=41 citações).

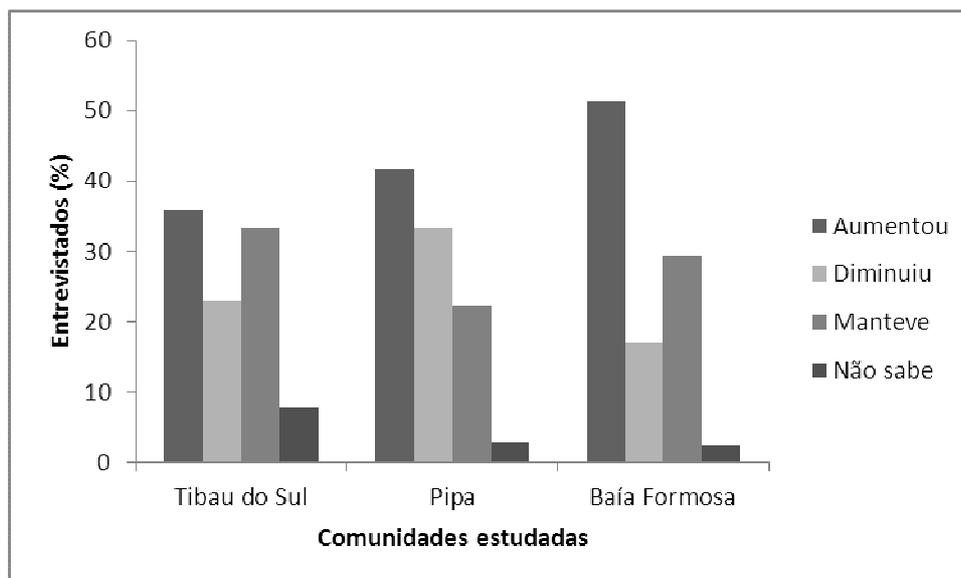


Figura 12: Mudança na quantidade de *Sotalia guianensis* ao longo do tempo percebida por pescadores entrevistados nas comunidades estudadas (Tibau do Sul, n=39; Pipa, n=36 e Baía Formosa, n=41), localizadas no litoral do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil.

A maioria dos pescadores (58,5%) informou não haver interação entre o boto e a atividade de pesca, padrão observado também na análise individual das comunidades. Há, no entanto, ocorrência de interação negativa (25,4%) e positiva (16,1%) dos pescadores com o boto (N=118 citações). Em Baía Formosa e Pipa, a maioria das interações citadas foram negativas (34,9%; n=43 e 27,8%; n=36, respectivamente). Por outro lado, Tibau do Sul apresentou, em sua maioria, interações positivas (25,6%; n=39). No entanto, essas diferenças não foram significativas ($X^2=8,341$; g.l.= 4; $p=0,079$).

As interações positivas citadas foram referentes à indicação da localização de cardumes pela presença do boto e à pesca cooperativa, na qual o boto cerca e/ou direciona o cardume para o pescador. As interações negativas se referem à captura acidental e ao roubo e espanto de peixes pelo boto. Ao analisar separadamente as interações, observou-se diferença significativa entre as comunidades, destacando-se o número mais alto de vezes que pescadores mencionaram capturas acidentais em Pipa ($X^2=13,343$; g.l.=6; $p=0,038$) (Fig. 13).

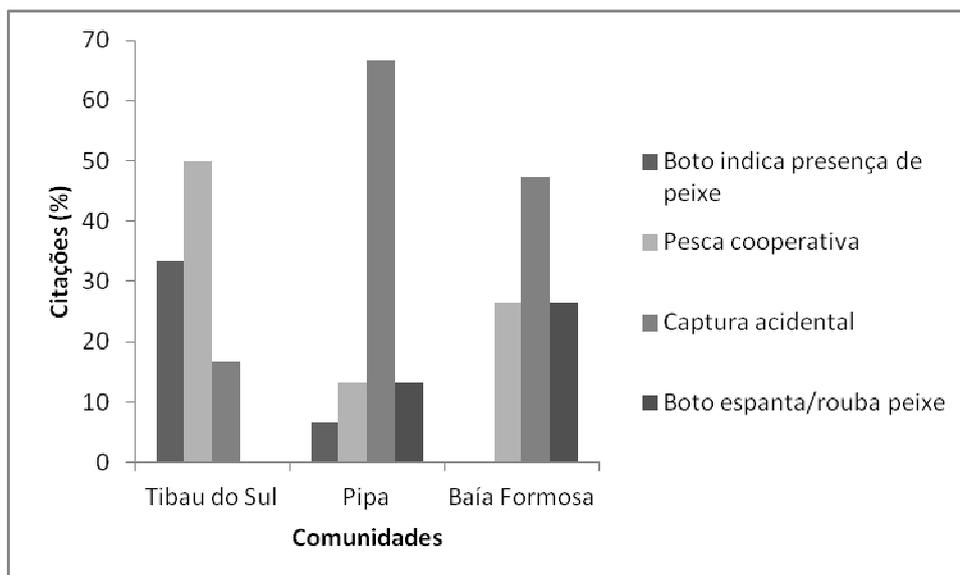


Figura 13: Tipos de interação entre *Sotalia guianensis* e a atividade de pesca citados por pescadores entrevistados nas comunidades estudadas (Tibau do Sul, n=14; Pipa, n=15 e Baía Formosa, n=19), localizadas no litoral do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil.

Quando perguntados especificamente sobre captura acidental, a maioria dos entrevistados (62,9%; N=116) declarou já ter visto pequenos cetáceos presos em rede de pesca. É significativa a diferença de observação de capturas entre as comunidades ($X^2=45,3510$; g.l.=2; $p<0,001$), destacando-se a grande quantidade de capturas observadas por pescadores de Baía Formosa (85,4%; n=41) e de Pipa (83,3%; n=36) em contraste à pequena quantidade observada por pescadores de Tibau do Sul (20,5%; n=39).

De acordo com alguns pescadores (n=57), a maioria destas capturas ocorre perto da praia (até 1km) (50,9%). Menções a capturas observadas na costa (1,5km-10km) corresponderam a 33,3% do total e em alto mar (mais de 10km de distância), a 15,8%. Não houve diferença significativa entre comunidades em relação às distâncias de capturas acidentais citadas (Teste-G=6,8629; g.l.=4; $p=0,143$). A captura de *S. guianensis* é expressivamente mais mencionada que a de outras espécies (83,8%; n=68 citações), resposta recorrente em todas as comunidades (Teste-G=0,6630; g.l.=2; $p=0,718$).

A maioria dos pescadores que disse ter observado a captura acidental desses animais, declarou não ter acontecido em suas próprias redes (69,2%; n=65). Os artefatos de pesca citados por alguns pescadores (n=20) como responsáveis pelas capturas observadas foram: rede boieira (60,0%), rede caçoeira (20,0%), rede afundada (10,0%), rede de arrasto (5,0%) e tarrafa (5,0%).

De acordo com os pescadores das três comunidades estudadas, a principal atitude em relação a animais capturados em redes de pesca é a soltura (Fig. 14). Não houve

diferença entre as comunidades em relação à destinação de cetáceos presos em artefatos de pesca ($X^2=19,634$; g.l.=14; $p=0,142$).

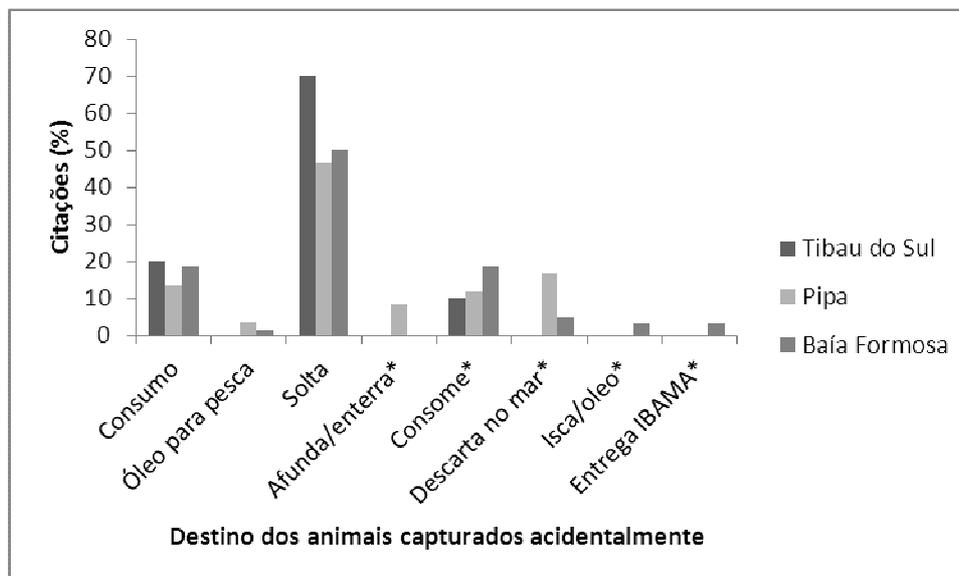


Figura 14: Atitudes em relação ao animal preso em redes de pesca de acordo com pescadores entrevistados nas comunidades estudadas (Tibau do Sul, $n=10$; Pipa, $n=60$ e Baía Formosa, $n=64$), localizadas no litoral do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil. *Referência ao animal já encontrado morto.

Conhecimento Ecológico Local (LEK) sobre Sotalia guianensis

A comunidade pesquisada e o tempo de estudo dos pescadores foram as únicas variáveis que explicaram significativa porção da variação no conhecimento acerca do Boto-Cinza (variação total: 173.71; variação residual: 146.58). Idade do pescador e duração média das viagens de pesca não afetaram este conhecimento. Os pescadores de Pipa (6.08; DP=2.49) e Baía Formosa (6.08; DP=1.88) obtiveram maior pontuação comparados à comunidade de Tibau do Sul (3.96; DP=2.48) (Tabela 3). Adicionalmente, pescadores com maior tempo de estudo obtiveram maior pontuação média nas questões acerca da biologia dessa espécie (Fig. 15).

Tabela 3: Pontuação de questões relacionadas ao conhecimento dos pescadores sobre o Boto Cinza (*Sotalia guianensis*) de acordo com as comunidades estudadas (Tibau do Sul, Pipa e Baía Formosa), localizadas no litoral do Rio Grande do Norte, Brasil. Valores representam a média da pontuação dos pescadores por comunidade.

Questões Pontuadas	Pontuação das Comunidades		
	Tibau do Sul	Pipa	Baía Formosa
A. Identificação de <i>S. guianensis</i> por escolha de imagem correspondente	5,77	6,94	6,22
B. Forma de Vida	2,56	5,69	5,98
C. Tamanho de <i>S. guianensis</i>	3,33	6,39	7,07
D. Cor de <i>S. guianensis</i>	4,17	5,28	5,06
Média Final (A+B+C+D)/4	3,96	6,08	6,08

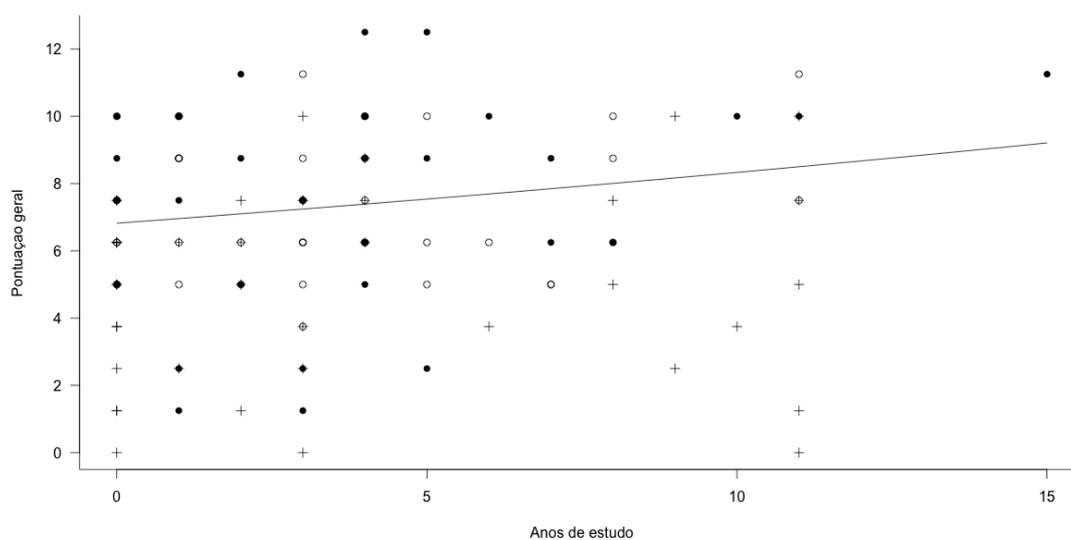


Figura 15: Relação da Pontuação Geral e anos de estudo ($\log(y): 1.92 + 0.02 \cdot x$; $p = 0.44$) dos pescadores de Baía Formosa (circulo aberto); Pipa (circulo fechado) e Tibau do Sul (sinal positivo).

Não houve diferença nas respostas das três comunidades quando consideradas simultaneamente as questões sobre *S. guianensis* (identificação da espécie através de imagens, forma de vida, tamanho e cor) (ANOSIM- $F_{2,113}: 2.12$; $p = 0.41$) (Fig. 16).

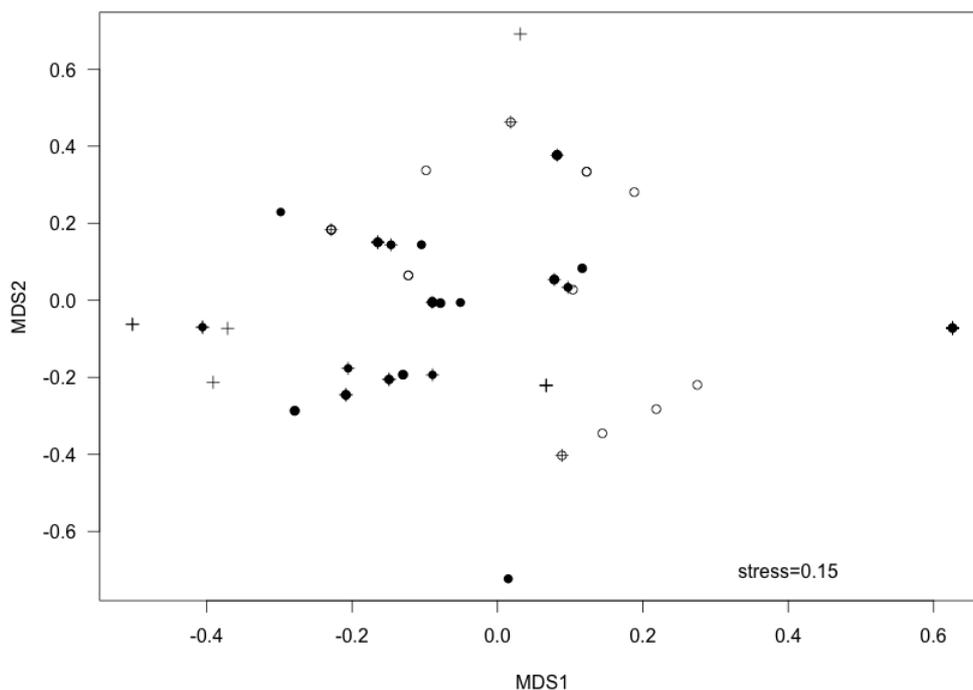


Figura 16: Análise de ordenamento não dimensional (NMDS) das localidades Baía Formosa (circulo aberto), Pipa (circulo fechado) e Tibau do Sul (sinal positivo).

Discussão

Etnoclassificação de Sotalia guianensis

A maioria dos pescadores identificou corretamente o boto cinza (*S. guianensis*) nas imagens apresentadas. Dentre as espécies erroneamente associadas ao boto, as principais foram *Delphinus sp.* e *Tursiops truncatus*. O *Delphinus sp.* possui marcada diferença de cor variando do dorso cinza à lateral amarelada e ventre branco. Tal característica pode ter sido associada à cor de *S. guianensis* que se caracteriza por possuir coloração acinzentada na região dorsal e rosada a esbranquiçada na região ventral e extremidade distal (RANDI *et al.*, 2008). *T. truncatus* também possui características morfológicas semelhantes às do boto cinza além de possuir comportamento costeiro e, algumas vezes, associado à pesca, como a pesca cooperativa que ocorre em Laguna, Santa Catarina (PETERSON, 2005). Além disso, o *T. truncatus* é bastante exposto pela mídia, é a espécie “flipper”, o que pode influenciar a cultura local pela saliência da espécie.

No trabalho de etnotaxonomia de cetáceos realizado por Souza & Begossi (2007), tanto *Delphinus sp.* quanto *T. truncatus* são associados ao boto cinza. Neste trabalho os pescadores agruparam espécies de cetáceos baseados principalmente em similaridade. Em cada um dos cinco grupos formados com *S. guianensis*, havia pelo menos uma destas espécies (*Delphinus sp.* ou *T. truncatus*) associada a ele. O grupo mais citado foi composto

por *S. guianensis* e o *T. truncatus*. O segundo grupo mais citado foi formado por *S. guianensis*, *T. truncatus* e *Delphinus sp.* Percebe-se, dessa forma, que essas associações podem acontecer devido à similaridade entre estas espécies além da utilização do critério de saliência.

Quando avaliado por comunidade, o reconhecimento do boto cinza nas imagens foi levemente maior pelos pescadores de Pipa, seguido pelos de Baía Formosa e Tibau do Sul. Essa diferença não foi significativa, o que pode estar relacionado ao habitat do boto que, como visto, varia desde ambientes costeiros até ambientes de rio e mangue (MONTEIRO-FILHO *et al.*, 2008; SIMÕES-LOPES, 2005; DI BENEDITTO *et al.*, 2001; SOUZA & BEGOSSI, 2007; ZAPPES *et al.*, 2009), estando exposto à observação por pescadores que atuam nesses ambientes, caso dos pescadores entrevistados.

Por outro lado, a pesca em Tibau do Sul é predominantemente em lagoa, de forma que seus pescadores não têm contato com espécies oceânicas de pequenos cetáceos. Por essa razão, esperava-se que as espécies erroneamente associadas ao boto fossem diferentes para pescadores que alcançam alto mar em sua pesca, já que estes, tendo contato também com espécies oceânicas de pequenos cetáceos, poderiam confundir-se durante a identificação do boto cinza. Ao contrário do que se esperava, não houve diferença entre comunidades em relação às espécies erroneamente associadas ao boto.

Destaca-se ainda a denominação de “Golfinho a partir do turismo” pelos pescadores de Pipa. Essa definição demonstra haver uma mudança local na nomenclatura do *S. guianensis* devido à influência da expressiva atividade do turismo na região (XAVIER, 2008). Em contrapartida, em Baía Formosa, onde o turismo não é tão expressivo quanto em Pipa, a denominação específica para o *S. guianensis* permaneceu como “Boto”.

No que diz respeito à classificação dos botos por forma de vida, houve variação da percepção entre pescadores das diferentes comunidades. Tal variação é evidenciada pelas categorias mais citadas: “peixe” e “mamífero”. Tanto em Baía Formosa quanto em Pipa, a maioria das citações se refere ao boto como mamífero. Já em Tibau do Sul, observou-se a tendência inversa, onde a maioria das citações associa o boto à forma de vida “peixe”. De acordo com Oliveira *et al.* (2008), os botos são considerados “peixes” devido ao seu modo de vida exclusivamente aquático, embora haja muitas vezes o conhecimento a respeito da amamentação do filhote. Assim, este autor especula que a classificação “mamífero” associa-se aos filhotes, enquanto “peixe” se refere a indivíduos adultos, havendo assim classificações paralelas relacionadas ao habitat e ao hábito alimentar da espécie. Tal especulação pode sugerir a predominância de animais adultos e/ou a ausência de cuidado

parental dentro da lagoa. Esta hipótese estaria de acordo com Paro (2010), cuja pesquisa estabeleceu padrões de uso de habitat no litoral sul do Rio Grande do Norte, evidenciando o uso da lagoa principalmente para forrageio. Para cuidado parental, outras regiões da costa, como as enseadas de Pipa, se mostraram mais importantes (PARO, 2010).

Características de Sotalia guianensis

A percepção dos pescadores de Baía Formosa e Pipa em relação ao tamanho atingido pelo *S. guianensis* foi expressivamente mais próxima da literatura do que a dos pescadores de Tibau do Sul (ICMBio, 2010b; SANTOS, 2010). Embora com pequena diferença, a percepção da cor também foi mais apurada nestas comunidades. Isto é ressaltado no resultado dos critérios de reconhecimento da espécie, dentre os quais evidenciou-se a utilização de características morfológicas por pescadores de Baía Formosa e o alto índice de pescadores de Tibau do Sul que não souberam citar características para reconhecer ou diferenciar o *S. guianensis*. Também foi relatada, por pescadores de Pipa e Baía Formosa, a passagem de um indivíduo branco pela região. Essa informação está de acordo com pesquisadores (NASCIMENTO *et al.*, 2007) que observaram um indivíduo albino na região em datas próximas às mencionadas pelos pescadores.

De acordo com Begossi (1993), a utilidade para a comunidade local é um critério que envolve maior detalhamento dos aspectos relacionados à espécie. Os cetáceos geralmente são reconhecidos e detalhados em razão de sua saliência. Tanto em Baía Formosa quanto em Pipa houve grande incidência de captura acidental. Essa interação pode ser relacionada à utilidade da espécie por trazer consequências indiretas ao pescador, como prejuízos com artefatos de pesca danificados e preocupação com fiscalização, reclamações constantemente citadas pelos pescadores. Ademais, o manuseio do boto para retirá-lo de seus artefatos, proporciona ao pescador uma interação ainda mais próxima, facilitando a visualização e memorização de características da espécie, o que gera maior conhecimento para o pescador.

Pescadores e suas interações com Sotalia guianensis

Dos pescadores que declararam haver interação entre o *S. guianensis* e a atividade de pesca, nas comunidades de Baía Formosa e Pipa a maioria das interações é negativa e em Tibau do Sul, positiva. Isto provavelmente está relacionado ao artefato de pesca e ao pescado de cada local de pesca. Em lagoa, os pescadores utilizam tarrafa e pescam tainha, item identificado como alimento do boto. Ou seja, há um provável auxílio na pesca, seja

com pesca cooperativa ou mesmo como forma de indicar presença de peixe para o pescador (PETERSON, 2005).

Já as interações negativas com o *S. guianensis*, associadas à pesca de mar, devem estar relacionadas às redes de espera utilizadas nessa modalidade de pesca. Esse tipo de artefato é fixado perto da costa, local de ocorrência do boto (DI BENEDITTO, 2003; SIMÕES-LOPES, 2005; SOUZA & BEGOSSI, 2007; ZAPPES *et al.*, 2009). Disto resultaria, portanto, a maior porcentagem de interação negativa em Baía Formosa e Pipa. Esses dados são reforçados com as citações referentes especificamente à quantidade de observações de captura acidental, das quais essas duas comunidades são maioria.

A maior atitude frente às capturas acidentais foi a soltura. Contudo, embora sem respaldo estatístico, alguns pescadores de Pipa relataram que afundam ou enterram a carcaça de botos capturados acidentalmente sob o argumento de que poderiam ser penalizados pela captura, provavelmente devido a maior fiscalização decorrente da reserva. Este fato pode interferir na estatística relativa ao número de botos capturados acidentalmente. Dados de Di Benedetto & Rosas (2008) apontam uma única captura acidental no Rio Grande do Norte entre os anos de 1961 e 2004, o que poderia indicar ocultamento de dados pelos pescadores. Seria, pois, necessária interação mais amigável com os pescadores para que se obtivessem dados mais confiáveis (HUNTINGTON, 1999; MONTEIRO-FILHO *et al.*, 2008). Há também relatos de consumo da carne do boto, o que também já foi observado em outros estudos (ALVES & ROSA, 2008; SICILIANO, 1994).

Conhecimento Ecológico Local (LEK) sobre Sotalia guianensis

O tempo de estudo dos pescadores e a comunidade pesquisada foram as variáveis que explicaram a variação no conhecimento acerca do *S. guianensis*. Como não houve diferença do tempo de estudo entre as comunidades, essa variável não interferiu no LEK encontrado por comunidade.

Quando as questões sobre *S. guianensis* foram consideradas simultaneamente, não houve diferença significativa entre as três comunidades. No entanto, em relação à pontuação geral, os pescadores de Baía Formosa e Pipa obtiveram maior quantidade de acertos comparados à comunidade de Tibau do Sul. Isto pode estar relacionado ao ambiente de pesca marinho, predominante nas comunidades com maior pontuação. Neste ambiente de pesca também constatou-se maior interação entre pescadores e a espécie em questão.

A suposição de que haveria diferença significativa no LEK dos pescadores

conforme sua comunidade foi confirmada pelo modelo gerado pela análise GLM. O modelo evidenciou maior conhecimento nas comunidades de Pipa e Baía Formosa, ambas de pesca marinha. Como já detalhado anteriormente, no ambiente de pesca marinho há mais relatos de interação negativa devido sobretudo à captura acidental, do que resulta certa utilidade relacionada ao conhecimento do boto.

Confirmou-se a hipótese de que o turismo teria influência sobre o conhecimento dos pescadores, evidenciada pelo acréscimo de termos designativos da espécie. No entanto, nenhuma outra diferença entre as comunidades foi diretamente associada à intensidade do turismo em cada região.

A hipótese de que pescadores de lagoa (Tibau do Sul) classificariam a espécie pelos seus hábitos alimentares a partir de suposta pesca cooperativa não foi confirmada. Ao contrário, os pescadores de ambiente marinho (Pipa e Baía Formosa) obtiveram maior diversificação nos critérios de classificação da espécie ao utilizar sobretudo características morfológicas, comportamentais e de interação com a espécie, evidenciando mais uma vez que o tipo de interação que ocorre no ambiente marinho agrega valor de utilidade em relação ao boto.

Conclusão

Sotalia guianensis há décadas desperta a atenção de pesquisadores oriundos tanto da área de ocorrência da espécie como de outras partes do mundo. Mesmo assim, ainda há lacunas no conhecimento da espécie, as quais podem ser supridas pelo conhecimento empírico de pescadores. Neste estudo discutiu-se a influência do ambiente de pesca e do turismo sobre o conhecimento ecológico de pescadores de três áreas diferentes.

Foi observado que os pescadores possuem conhecimento relevante ao identificar corretamente o *S. guianensis* e descrever suas características gerais. Esse conhecimento variou de uma comunidade para outra, revelando-se o fato de que pescadores de ambiente marinho possuem maior conhecimento sobre a espécie em relação aos de ambiente lagunar. Observou-se também que o turismo popularizou entre os pescadores nova designação para a espécie.

Percebe-se, enfim, que o ambiente de pesca é uma variável que influencia o conhecimento ecológico local dos pescadores em relação a *S. guianensis*. O turismo, no entanto, não parece ter tanta influência sobre o conhecimento dos pescadores, embora possa agregar novas designações às espécies. Conclui-se, portanto, que populações locais

acumulam conhecimento da região onde vivem de acordo com seus ecossistemas, recursos utilizados e influências culturais.

No entanto, a maior valorização do boto devido ao turismo de observação, tanto quanto o conseqüente aumento da fiscalização, resultaram em modificação no comportamento dos pescadores frente às suas interações com o *S. guianensis*. Alguns pescadores, por exemplo, relataram o ocultamento de evidências de capturas acidentais, o que pode interferir na quantificação de ocorrências e falsear aspectos relativos à conservação da espécie. O receio de serem responsabilizados pela captura acidental dificulta a coleta de informações provenientes dos pescadores.

Evidencia-se, portanto, a importância de se valorizar conhecimentos e práticas dos pescadores. Tais conhecimentos podem prover os pesquisadores com novas informações, além de contribuir para a elaboração de planos que envolvam a conservação da espécie. O convívio harmonioso com populações locais garante o compartilhamento de informações.

Capítulo II

O COMPORTAMENTO DO BOTO CINZA (*Sotalia guianensis*, van Bénéden, 1864) SOB A ÓTICA DE PESCADORES ARTESANAIS DE AMBIENTES ECOLÓGICOS DIVERSOS: UMA ANÁLISE ETNOBIOLÓGICA

The behavior of Estuarine Dolphin (*Sotalia guianensis*, van Bénéden, 1864) from the perspective of artisanal fishermen from different ecological environments: an ethnobiological analysis.

Este artigo será submetido ao periódico *Environmental Monitoring and Assessment*.

Resumo

O estudo de aspectos comportamentais de cetáceos é bastante difícil devido ao seu habitat aquático. A metodologia utilizada e o esforço de observação às vezes não são suficientes para registrar de forma ampla o comportamento das espécies. Neste sentido, o conhecimento local de pescadores artesanais pode confirmar e até acrescentar informações comportamentais sobre espécies aquáticas que fazem parte de sua vivência cotidiana, a exemplo do *Sotalia guianensis*. Com o objetivo de avaliar quais padrões comportamentais do *S. guianensis* são mais conhecidos por pescadores artesanais e como este conhecimento é afetado pelo ambiente de pesca e pelo turismo local, realizou-se 116 entrevistas com tais pescadores, todos expostos diuturnamente a populações residentes de *S. guianensis*. A região escolhida foi o litoral sul do Estado do Rio Grande do Norte, nas comunidades de Tibau do Sul (n=39), Pipa (n=36) e Baía Formosa (n=41). Os pescadores entrevistados informaram corretamente o habitat, a distribuição, a sazonalidade e aspectos comportamentais próprios de *S. guianensis*, dentre os quais, detalhes do comportamento alimentar, o que pode evidenciar a importância da área estudada para o forrageio da espécie. Quanto ao turismo, não ficou evidente sua provável influência no conhecimento empírico das comunidades. Os pescadores de ambiente marinho (Pipa e Baía Formosa)

foram os que melhor detalharam o comportamento da espécie, inclusive o comportamento alimentar. Esperava-se, no entanto, que o comportamento alimentar fosse melhor detalhado pelos pescadores de ambiente lagunar (Tibau do Sul) devido a uma possível pesca cooperativa neste local. O conhecimento dos pescadores pode ser importante na elaboração de planos de manejo, além de possibilitar o esclarecimento de divergências entre as comunidades em função do ambiente de pesca que exploram.

Palavras-Chave: Etnobiologia; Conhecimento Ecológico Local; Cetáceos; Pesca Artesanal.

Abstract

The scientific observation of cetaceans' behavioral patterns is rather difficult due to its aquatic habitat. Sometimes, neither applied methodologies nor watching efforts is enough to completely apprehend the behavior of a species. That is why fishers' knowledge may confirm or bring new information about behavioral aspects of aquatic species, which are a constant presence in their daily mode of life as in the case of *Sotalia guianensis*. Aiming to estimate which of *S. guianensis*' behavioral patterns are best known for small-scale fishers and how this knowledge is affected by local tourism and fishing environment, 116 interviews were done with fishers exposed to local populations of *S. guianensis*. The chosen region was the south coast of Rio Grande do Norte (Brazil), encompassing the communities of Tibau do Sul (n=39), Pipa (n=36) and Baía Formosa (n=41). The fishers correctly reported the habitat, distribution, seasonality, as well as behavioral particularities of the species, such as details of feeding behavior, which may attest the importance of the area for the foraging of this species. It was not evident that the empirical knowledge of the communities was influenced by local touristy activities. Fishers that use predominantly the ocean (Pipa and Baía Formosa) were the ones that best detailed the behavior of the species, including feeding behavior. However, knowledge on feeding behavior was expected for Tibau do Sul because of the supposed existence of this kind of behavior in its estuarine lagoon environment. Besides, this empirical knowledge can be important as a planning tool for environmental management and as a support to clarify differences among communities according to the fishing environment.

Keywords: Ethnobiology; Local Ecological Knowledge (LEK); Cetaceans; Small-scale fishing.

Introdução

Apesar de sua relevância ecossistêmica e apelo como espécies carismáticas, diversos cetáceos ainda são pouco conhecidos em seus aspectos comportamentais (MARMONTEL, 2006; ROCHA-CAMPOS *et al.*, 2010). Parte da dificuldade no estudo comportamental dos cetáceos e de outros mamíferos que utilizam significativamente ambientes aquáticos deve-se ao fato de que estes animais executam a maior parte de seu comportamento quando submersos (MONTEIRO-FILHO *et al.*, 2008). Além disso, aspectos do próprio comportamento da espécie podem influenciar a pesquisa. Por exemplo, um estudo sobre a alimentação de ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) identificou que esta espécie parte o peixe capturado ao meio, ingerindo apenas a parte posterior. Tal comportamento impede a identificação de otólitos, mandíbulas e dentes de presas que, se

fossem ingeridos, poderiam ser identificadas por meio da análise do conteúdo estomacal, subestimando a dieta da espécie (CARTER *et al.*, 1999).

Por outro lado, a vivência e interação cotidianas possibilitam aos pescadores artesanais observar espécies aquáticas e seus comportamentos que, em alguns casos, podem ser desconhecidos para pesquisadores devido ao método de coleta utilizado (como no exemplo supramencionado) ou até mesmo pelo menor esforço de observação (CORTEZ, 2010).

O Conhecimento Ecológico Local (Local Ecological Knowledge – LEK) de pescadores pode resultar não apenas dessa vivência empírica, mas também de reforços gerados por crenças e mitos das comunidades locais (BERKES *et al.*, 2000). Segundo Yli-Pelkonen & Kohl (2005), LEK é o conhecimento obtido por um grupo de pessoas através de suas observações e experiências no ecossistema circundante, um conhecimento prático e específico de cada local.

Estudos de LEK relativos a cetáceos (HUNTINGTON, 1999; SOUZA & BEGOSSI, 2007) mostram que tal conhecimento empírico pode ser importante na identificação de espécies, comportamentos e interações, sobretudo de espécies amplamente distribuídas, a exemplo do boto cinza (*Sotalia guianensis*, van Bénédén, 1864) (OLIVEIRA *et al.*, 2008; ZAPPES *et al.*, 2010). Esta é uma espécie marinha costeira que habita estuários e baías, mas também ocorre em rios e manguezais (MONTEIRO-FILHO *et al.*, 2008; SIMÕES-LOPES, 2005; DI BENEDITTO *et al.*, 2001; ZAPPES *et al.*, 2009), distribuindo-se por quase toda a costa atlântica da América do Sul e Central (BOROBIA *et al.*, 1991; SIMÕES-LOPES, 1988). Apesar de sua ampla distribuição e de seu comportamento costeiro, o *S. guianensis* ainda é pouco conhecido em relação aos seus aspectos comportamentais.

A ampla distribuição de *S. guianensis* permite que ele apresente diferentes comportamentos em seus distintos pontos de ocorrência, uma vez que algumas estratégias podem evoluir para comportamentos particulares conforme recursos disponíveis e características ambientais típicas do local (MONTEIRO-FILHO *et al.*, 2008). Nesse sentido, o LEK de pescadores artesanais pode ser uma ferramenta a mais para a obtenção de informações locais, podendo inclusive esclarecer aspectos ainda não estudados do *S. guianensis*.

Este estudo analisou o conhecimento local a respeito dos padrões comportamentais do *S. guianensis* por pescadores artesanais que praticam sua atividade de pesca em ambientes distintos (lagoa e mar) e são influenciados em medidas distintas pelo turismo,

sobretudo o turismo de observação de golfinhos. Esperava-se que fossem observadas diferenças no relato de detalhes relativos ao comportamento do *S. guianensis* conforme o ambiente de pesca principal explorado por uma comunidade, já que estes representariam palcos de diferentes comportamentos da espécie. Pescadores de lagoa, por exemplo, detalhariam comportamentos relacionados à alimentação da espécie, supondo-se haver pesca cooperativa nessas situações, como já observado em outros estudos (PETERSON, 2005). Já para o ambiente marinho, espera-se que comportamentos de socialização, a exemplo do acasalamento, fossem melhor detalhados.

A pesquisa se justifica devido à dificuldade de se obter informações sobre o comportamento de espécies aquáticas, especialmente cetáceos, as quais podem ser obtidas por meio do conhecimento empírico de pescadores artesanais. É reduzido o número de pesquisas nesta área, razão pela qual este trabalho pode se transformar em fonte de referência etnobiológica da espécie sob análise. Informações relevantes obtidas neste tipo de estudo podem ser utilizadas na elaboração de planos de manejo ou como orientação para investigação de eventuais questões levantadas pelos pescadores (SILVANO & VALBO-JORGENSEN, 2008).

Material e Métodos

Área de estudo

O estudo foi realizado em três comunidades litorâneas: Tibau do Sul (6° 11,234'S e 35° 5,471'O), Pipa (6° 13,698'S e 35° 2,903'O) e Baía Formosa (06° 22,14'S e 35° 0,48'O). As comunidades de Tibau do Sul e Baía Formosa representam a sede dos municípios de mesmo nome, situados ao sul do Estado do Rio Grande do Norte, Região Nordeste do Brasil (Fig. 17). A comunidade de Pipa está inserida no município de Tibau do Sul e localizada a 8 km ao sul da sede do município.

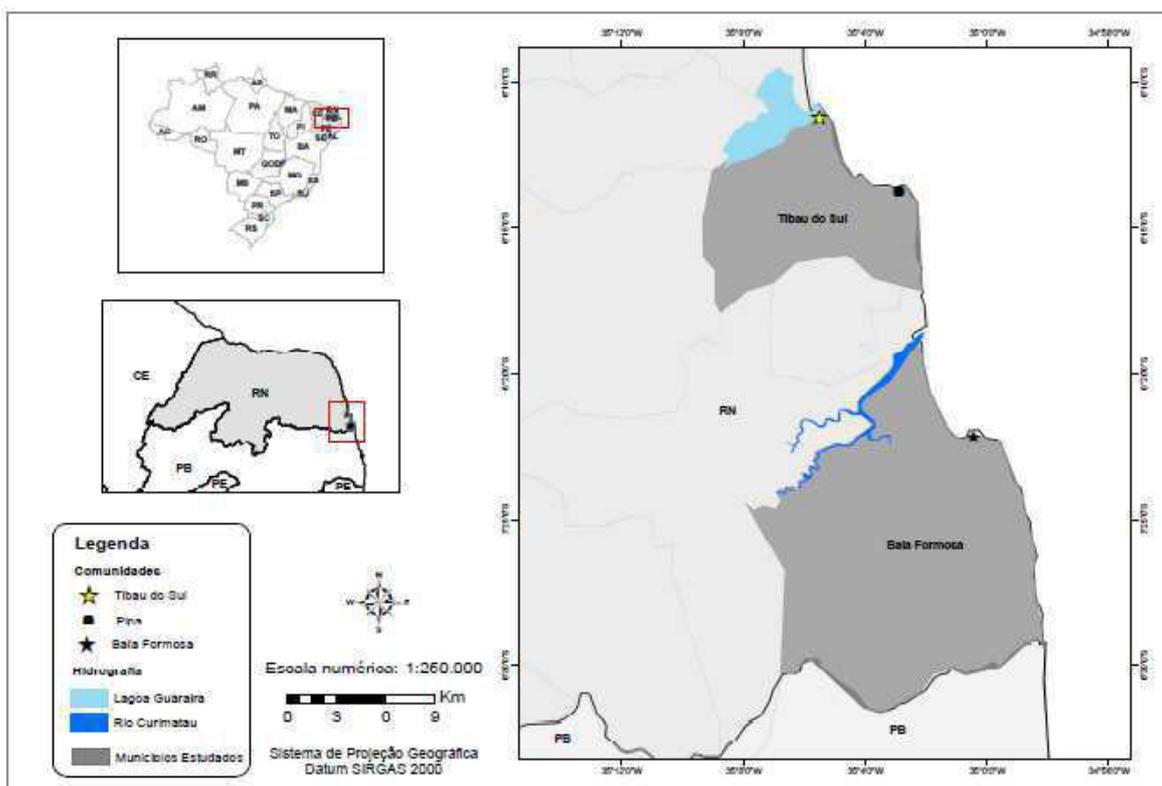


Figura 17: Localização das áreas de estudo. Em destaque, mapa com as comunidades estudadas (Tibau do Sul, Pipa e Baía Formosa). Na sequência (em sentido horário), estado do Rio Grande do Norte e mapa do Brasil.

Coleta de dados

A coleta de dados se deu por meio de entrevistas guiadas por um questionário semi-estruturado com perguntas fechadas e abertas (HUNTINGTON, 2000), destinadas a pescadores artesanais maiores de 20 anos de idade, cuja principal fonte de renda está na pesca. Outros pré-requisitos para seleção dos entrevistados foram tempo de residência e pesca no município de pelo menos dez anos, período considerado suficiente para um conhecimento razoável da região (LOPES *et al.*, 2009; SOUZA, 2004).

Os entrevistados foram questionados a respeito da biologia comportamental do boto cinza (*S. guianensis*). As perguntas abordaram os seguintes tópicos: habitat, distribuição e sazonalidade da espécie, além de questões sobre comportamento geral, comportamento alimentar, comportamento de descanso, acasalamento e reprodução (Anexo I).

As entrevistas, realizadas entre os meses de abril e julho de 2011, ocorreram ao acaso, com pescadores encontrados em suas próprias ruas de residência, próximos à Colônia de Pescadores, em praias e em praças. Todos os pescadores entrevistados foram previamente informados sobre o caráter de pesquisa das entrevistas e sua participação foi voluntária. O esforço de coleta foi feito de modo a se entrevistar todos os pescadores que se encaixavam nos critérios acima e que concordaram em participar da pesquisa.

Análise de Dados

Após a coleta de 116 entrevistas (39 em Tibau do Sul, 36 em Pipa e 41 em Baía Formosa), os dados coletados foram categorizados e quantificados para fins de interpretação e análise. O número total de amostras analisadas corresponde ao número de entrevistados ou ao número de citações dos entrevistados, de acordo com a questão. Respostas como “não sei” também foram quantificadas, indicando ausência de conhecimento sobre o tema, conforme utilizado em outros estudos (SILVANO *et al.*, 2006; SILVANO & BEGOSSI, 2002; ZAPPES, 2007).

Foram analisadas as características sociais e da atividade de pesca das comunidades. Não houve diferença significativa entre as três comunidades estudadas quanto aos aspectos sociais: idade ($H=4,4588$; g.l.=2; $p=0,108$), tempo de estudo ($H=0,4154$; g.l.=2; $p=0,812$) e tempo de pesca na região ($H=3,1995$; g.l.=2; $p=0,202$). As comunidades se diferenciam, entretanto, em relação à influência do turismo local (DA SILVA, 2011; XAVIER, 2008) e em relação a seu ambiente predominante de pesca (lagoa e mar).

Na comunidade de Tibau do Sul constatou-se predominância da pesca em ambiente de lagoa (82,6% dos entrevistados) e influência média do turismo local. Na comunidade de Pipa, predomina a pesca em mar (100% dos entrevistados) e alta influência do turismo local. Na comunidade de Baía Formosa há predomínio da pesca em mar (100% dos entrevistados) e baixa influência do turismo local. As análises foram individualizadas por comunidade, visando identificar se as variáveis questionadas influenciariam na determinação do LEK dos pescadores entrevistados.

Para avaliar o nível de detalhamento dos pescadores em relação às características comportamentais do *S. guianensis*, somou-se o número de categorias comportamentais citadas por pescador para cada questão. As questões foram organizadas em: “comportamento geral”; “comportamento de descanso”; “comportamento alimentar” e “acasalamento”. O número de categorias comportamentais foi analisado através do teste Kruskal-Wallis, com a finalidade de verificar diferenças entre comunidades para cada questão analisada.

A análise dos dados categóricos, cujas respostas não podem ser ordenadas, foi realizada por meio de testes de significância (teste de Qui-quadrado) com base na frequência de citações dos pescadores para cada categoria.

Utilizou-se o programa Bioestat 5.0 (AYRES *et al.*, 2007) para a realização dos

testes de significância (Qui-quadrado) e para a realização das análises de variância (Kruskal-Wallis). Nos casos em que as análises Kruskal-Wallis foram significativas, foram realizadas comparações Student-Newman-Keuls para localizar as diferenças existentes. O valor de significância ($p \leq 0.05$) foi adotado para a refutação das hipóteses-nulas.

Resultados

Habitat, Distribuição e Sazonalidade de Sotalia guianensis

De acordo com a maioria dos pescadores, o *S. guianensis* ocorre principalmente em ambiente costeiro (68,3% das citações), aparecendo também em lagoa (27,4%) e rio (4,3%) (N=164 citações). Ao comparar as comunidades estudadas em relação às citações para cada uma destas categorias de habitat, encontrou-se diferença significativa ($X^2=23,6014$; g.l.=4; $p<0,001$). Destaca-se a ausência de citações do habitat “lagoa” por parte dos pescadores de Baía Formosa em contraste à alta citação do habitat “costa” (93,2%; n=44 citações) pelos mesmos (Fig. 18).

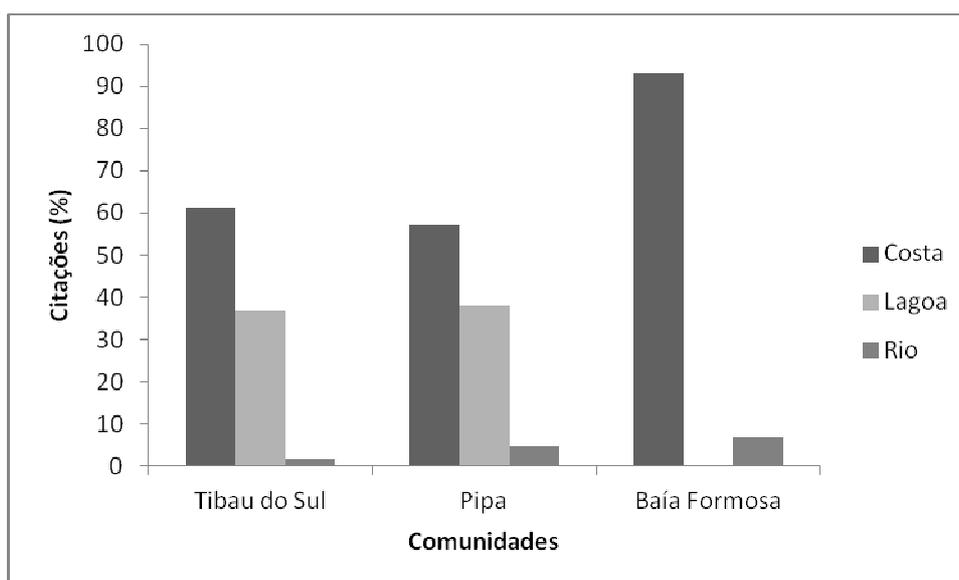


Figura 18: Habitat de *Sotalia guianensis* de acordo com pescadores entrevistados nas comunidades estudadas (Tibau do Sul, n=57; Pipa, n=63 e Baía Formosa, n=44), localizadas no litoral do Estado do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil.

Ainda em relação ao habitat, alguns pescadores (n=37) diferenciaram, espontaneamente, o *S. guianensis*, de comportamento costeiro, de uma provável espécie oceânica, que declararam observar apenas em alto mar e à qual denominam “Toninha”. A maioria dos pescadores que diferenciou as espécies segundo o habitat era de Pipa (64,9%) e Baía Formosa (32,4%). Ademais, quatro pescadores (dois de Pipa e dois de Baía Formosa) declararam haver duas espécies oceânicas, uma pintada e outra escura.

Os pescadores entrevistados especificaram a distribuição do *S. guianensis* em 21 pontos da costa do Estado do Rio Grande do Norte, desde Caiçara do Norte, município localizado na costa branca, extremo norte do Estado, até o limite austral do estado. As praias com maior quantidade de observação da espécie estão inseridas nos municípios sob estudo, destacando-se: Praia dos Golfinhos (14,6% das citações) e Praia do Madeiro (13,4%), em Tibau do Sul, e Praia do Porto (9,8%), em Baía Formosa (N=336 citações). A frequência de observação do *S. guianensis* em pontos dos municípios estudados, conforme os pescadores entrevistados é ilustrada a seguir (Fig. 19).

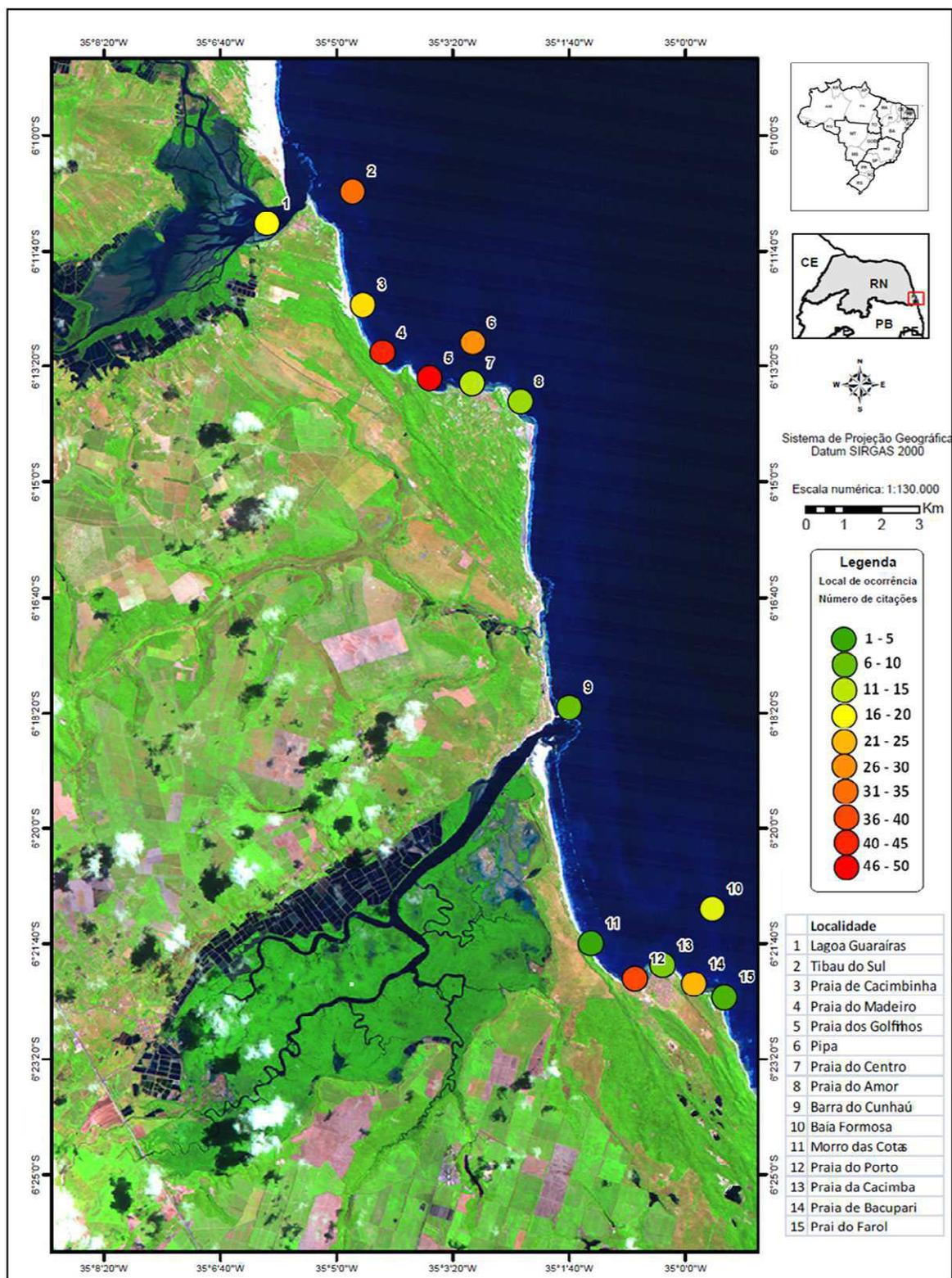


Figura 19: Distribuição de *Sotalia guianensis* de acordo com os pescadores entrevistados (N=336 citações) no litoral sul do Estado do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil. Pontos mais próximos ao vermelho representam locais de maior observação da espécie.

Houve diferença significativa em relação à frequência de citações das praias conforme a comunidade entrevistada ($X^2=307,6075$; g.l.=28; $p<0,001$). A distribuição do

S. guianensis pelas praias da região conforme os entrevistados é maior nas praias mais próximas à sua comunidade de residência.

De todos os pescadores entrevistados (N=116), 51,7% declararam não haver sazonalidade do *S. guianensis* na região. O restante afirmou que, embora presentes durante todo o ano, há maior aparição da espécie em algumas épocas do ano. Foi significativa a diferença entre as comunidades em relação à época citada para a maior aparição do *S. guianensis* ($X^2=12,640$; g.l.=6; $p=0,049$). Dos pescadores de Tibau do Sul (n=39) e Baía Formosa (n=41), alguns declararam haver maior aparição do *S. guianensis* no verão (30,8% e 29,3%, respectivamente), enquanto em Pipa (n=36 entrevistados) alguns pescadores declararam haver maior aparição no inverno (27,8%) (Fig. 20).

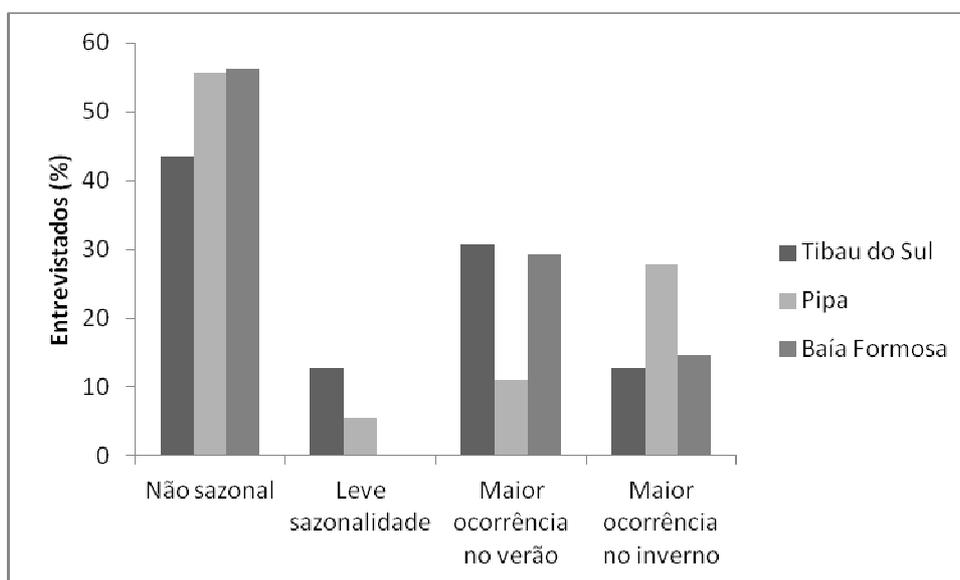


Figura 20: Sazonalidade de *Sotalia guianensis* observada por pescadores das comunidades estudadas: Tibau do Sul (n=39), Pipa (n=36) e Baía Formosa (n=41), localizadas no litoral sul do Estado do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil.

Comportamento Geral de Sotalia guianensis

Com base nos relatos dos pescadores quando questionados sobre o que fazem os botos, o comportamento geral do *S. guianensis* foi classificado em dez categorias: alimentação (27,4%), atividades aéreas (25,4%), brincadeira (23,0%), deslocamento (10,5%), atividade aérea relacionada à alimentação (6,0%), reprodução (2,8%), interação com a atividade pesqueira (2,0%), vocalização (1,2%), cuidado parental (0,8%) e descanso (0,8%) (N=248 citações).

Cada pescador citou, em média, duas destas categorias de comportamento geral, o que se repetiu em todas as comunidades ($H=1,3244$; g.l.=2; $p=0,516$). A diferença entre as

comunidades ocorreu em relação à frequência de citações de algumas categorias, ou seja, ao tipo de comportamento mais citado por comunidade ($X^2=37,8608$; g.l.=18; $p=0,004$). Destaca-se a baixa porcentagem de citação dos pescadores de Pipa (em relação às outras comunidades) para as categorias “brincadeira” e “deslocamento” em contraste à sua alta citação para a categoria “atividade aérea relacionada à alimentação”. Destaca-se também a ausência de citações por pescadores de Tibau do Sul para a categoria “reprodução” (Fig. 21).

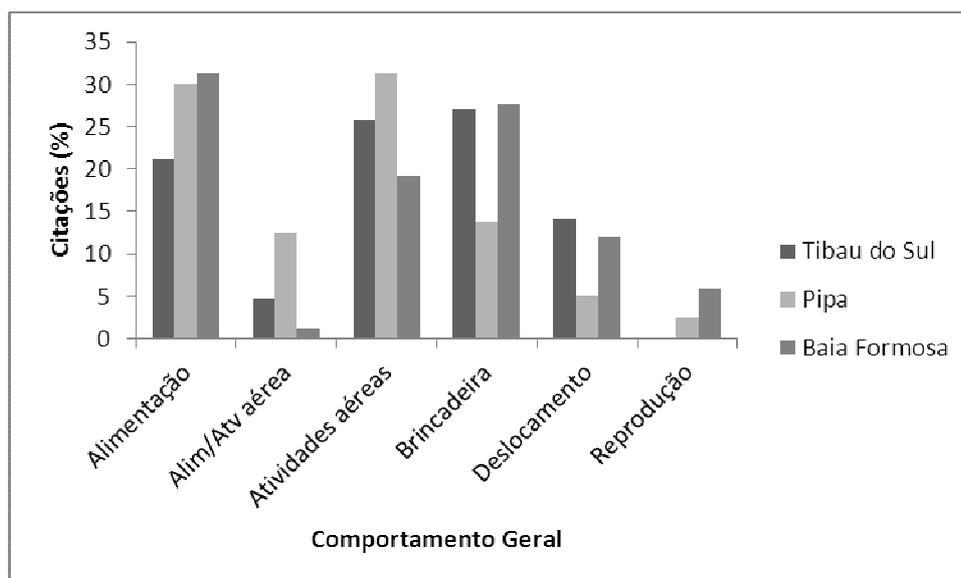


Figura 21: Comportamento geral de *Sotalia guianensis* mais citado pelos pescadores entrevistados nas comunidades de Tibau do Sul (n=85), Pipa (n=80) e Baía Formosa (n=83), localizadas no litoral do Estado do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil.

De acordo com 97,4% dos pescadores (N=116), o *S. guianensis* é uma espécie que vive em grupo. A maioria (72,5%) declarou haver vários grupos na região, os quais, de acordo com alguns pescadores (n=28), podem se misturar momentaneamente formando grupos maiores. O número de indivíduos que compõe um grupo de *S. guianensis*, estimado pelos pescadores, variou de acordo com a comunidade ($H=13,7230$; g.l.=2; $p=0,001$). O tamanho médio do grupo estimado pelos pescadores de Tibau do sul (5,4 indivíduos, DP=4,9) não foi significativamente diferente (Student-Newman-Keuls; $p=0,418$) do declarado pelos pescadores de Baía Formosa (4,9 indivíduos, DP=1,7). No entanto, a comunidade de Pipa diferiu tanto de Tibau do Sul (Student-Newman-Keuls; $p=0,001$) quanto de Baía Formosa (Student-Newman-Keuls; $p=0,006$). Conforme relato dos pescadores de Pipa, um grupo de *S. guianensis* possui média de 7,1 indivíduos (DP=3,4).

A maioria dos pescadores (66,4%; N=116) não soube descrever a forma de descanso do *S. guianensis*. De todos os entrevistados, houve apenas 34 citações para

descrever o comportamento de descanso, definido em seis categorias: não descansam (23,5%) dormem (20,6%); ficam lentos (20,6%); respiram (14,7%); submergem (11,8%) e boiam (8,8%). O número médio de citações de categorias de descanso foi muito baixo e não variou entre as comunidades. ($H=0,2301$; g.l.=2; $p=0,891$).

Comportamento Alimentar de Sotalia guianensis

Com base nas respostas dos entrevistados, obteve-se 12 itens alimentares do *S. guianensis*. Os principais itens foram *Mugil* sp. (tainha/saúna/curimã – 75,2%) e *Sardinella brasiliensis* (sardinha – 12,4%), mas também chamou à atenção a citação de moreias (3,5%) e lodo (2,8%) como parte da dieta da espécie. As outras oito categorias de itens alimentares foram pouco representadas, atingindo, juntas, 6,1% das citações (N=145 citações).

De acordo com os relatos dos pescadores, o comportamento alimentar do *S. guianensis* foi definido em dez categorias: joga peixe para cima (16,7%); pesca a tainha (15,2%); ‘escama’ o peixe para comer (13,3%); captura (12,9%); perseguição (10,9%); engole/come (10,0%); pula para pegar peixe (7,1%); peixe salta (5,7%); procura o alimento (4,8%); carrega o peixe na boca (3,3%) (N=345 citações).

O número de categorias de comportamento alimentar citado por pescador variou de acordo com a comunidade ($H=21,2397$; g.l.=2; $p<0,001$). Houve menor citação na comunidade de Tibau do Sul (1,9 categorias alimentares, DP=1,8), tanto em relação a Pipa (3,8 categorias alimentares, DP=1,3) quanto a Baía Formosa (3,3 categorias alimentares, DP=1,4) (Student-Newman-Keuls; $p<0,001$ e $p=0,001$, respectivamente). Não houve diferença significativa entre as comunidades de Pipa e Baía Formosa (Student-Newman-Keuls; $p=0,333$).

Também houve diferença significativa entre as comunidades em relação à frequência de citação para cada comportamento. ($X^2=34,649$; g.l.=18; $p=0,011$). Destaca-se a maior frequência de citações para as categorias “joga peixe para cima” e “escama o peixe para comer” pelas comunidades de Pipa e Baía Formosa e a maior frequência de citações da categoria “perseguição” por pescadores de Tibau do Sul (Fig. 22).

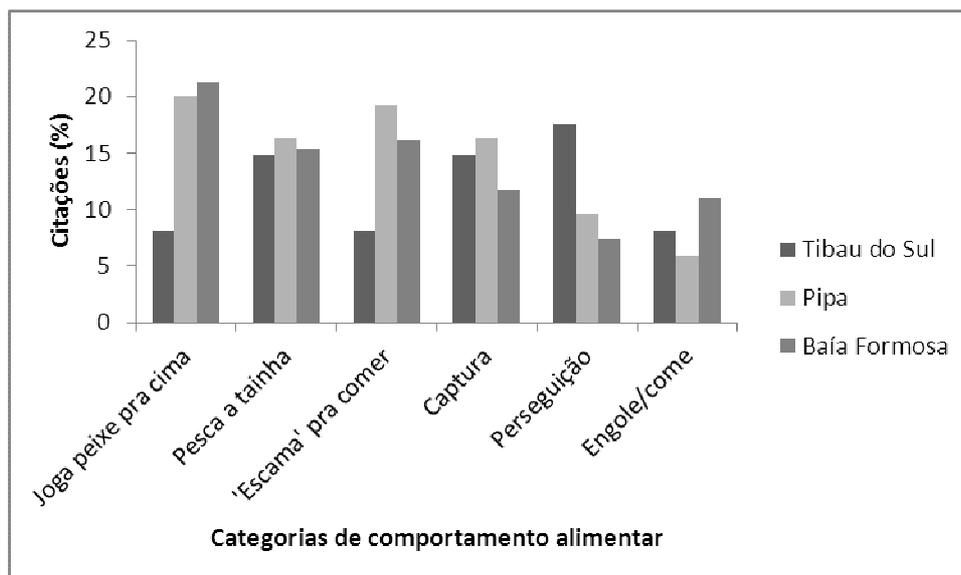


Figura 22: Principal comportamento alimentar de *Sotalia guianensis* de acordo com pescadores entrevistados nas comunidades de Tibau do Sul (n=74), Pipa (n=135) e Baía Formosa (n=136), localizadas no litoral do Estado do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil.

Acasalamento e Reprodução de Sotalia guianensis

Os pescadores que já observaram o comportamento de acasalamento do *S. guianensis* representaram 39,7% do total (N=116 entrevistados). Grande parte dos pescadores de Pipa (58,3%; n=36) e de Baía Formosa (51,2%; n=41) declarou já ter observado, enquanto em Tibau do Sul a maioria dos pescadores declarou nunca ter visto o acasalamento da espécie (89,7%; n=39). Essa diferença entre as comunidades foi significativa ($X^2=21,6256$; g.l.=2; $p<0,001$).

As especificações relatadas pelos pescadores para comportamentos de acasalamento foram definidas em cinco categorias (n=53citações). A mais citada (39,6%) descreve que, durante a cópula, os indivíduos se posicionam horizontalmente, unidos ventre a ventre. A agitação com presença de saltos obteve 30,2% das citações e o acasalamento em grupo, 13,2%. Ademais, 9,4% declararam que, na cópula, a fêmea se posiciona acima do macho, com o dorso para fora da água e 7,5% citam a existência de disputa sexual entre machos. A frequência de citações para cada um destes comportamentos não diferiu conforme a comunidade estudada ($X^2=5,5788$; g.l.=8; $p=0,694$).

A média do número de categorias de comportamentos de acasalamento citada por pescador, apesar de muito baixa, variou de acordo com a comunidade ($H=13,6254$; g.l.=2; $p=0,001$). Houve menor citação pela comunidade de Tibau do Sul (0,1 categorias, DP=0,5), tanto em relação a Pipa (0,9 categorias, DP=1,2) quanto a Baía Formosa (0,8 categorias, DP=1,1) (Student-Newman-Keuls; $p=0,001$ e $p=0,003$, respectivamente). Não

houve diferença significativa entre as comunidades de Pipa e Baía Formosa (Student-Newman-Keuls; $p=0,599$).

De acordo com a maioria dos pescadores (65,5%) a reprodução de *S. guianensis* ocorre durante todo o ano. No entanto, alguns pescadores (34,5%) declararam existir picos de nascimentos em algumas épocas do ano (N=116 entrevistados). Houve diferença significativa em relação à época de reprodução observada em cada comunidade ($X^2=20,8036$; g.l.=8; $p=0,008$). A maior ocorrência de nascimentos no inverno foi ressaltada pelos pescadores de Pipa (22,2%; $n=36$). Para o verão, as citações dos pescadores de Baía Formosa foram as mais representativas (17,1%; $n=41$). (Fig. 23).

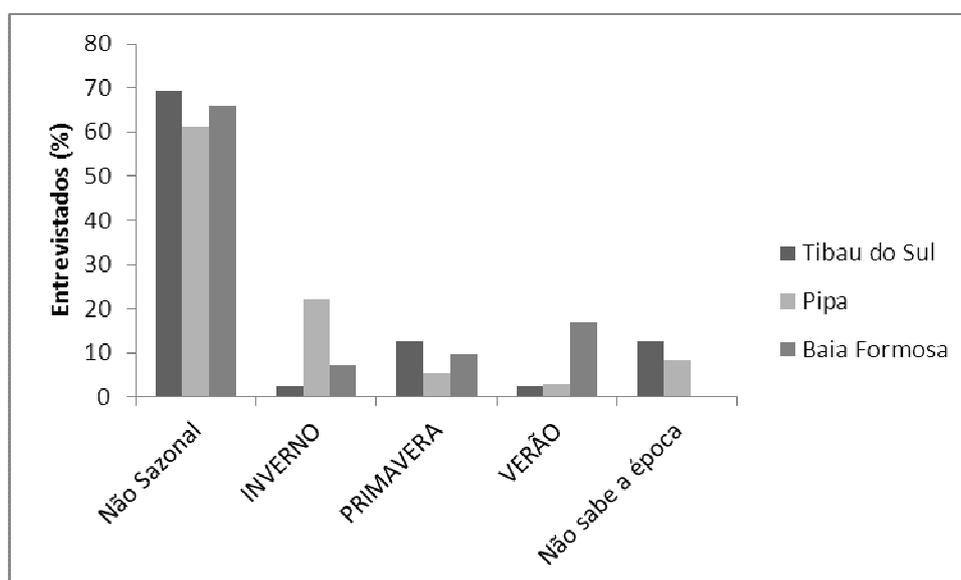


Figura 23: Época de reprodução de *Sotalia guianensis* de acordo com pescadores entrevistados nas comunidades estudadas (Tibau do Sul, $n=39$; Pipa, $n=36$ e Baía Formosa, $n=41$), localizadas no litoral do Estado do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil.

Detalhamento de padrões comportamentais pelos pescadores

O número de padrões comportamentais (somatório de “comportamento geral”, “descanso”, “comportamento alimentar” e “acasalamento”) do Boto-Cinza citados pelos pescadores variou conforme a comunidade ($H=19,2938$; g.l.=2; $p<0,001$). Houve maior detalhamento de padrões comportamentais por pescadores das comunidades de Pipa (7,3; DP=2,3) e Baía Formosa (6,7; DP=2,1) em relação aos pescadores de Tibau do Sul (4,5; DP=2,7) (Fig. 24).

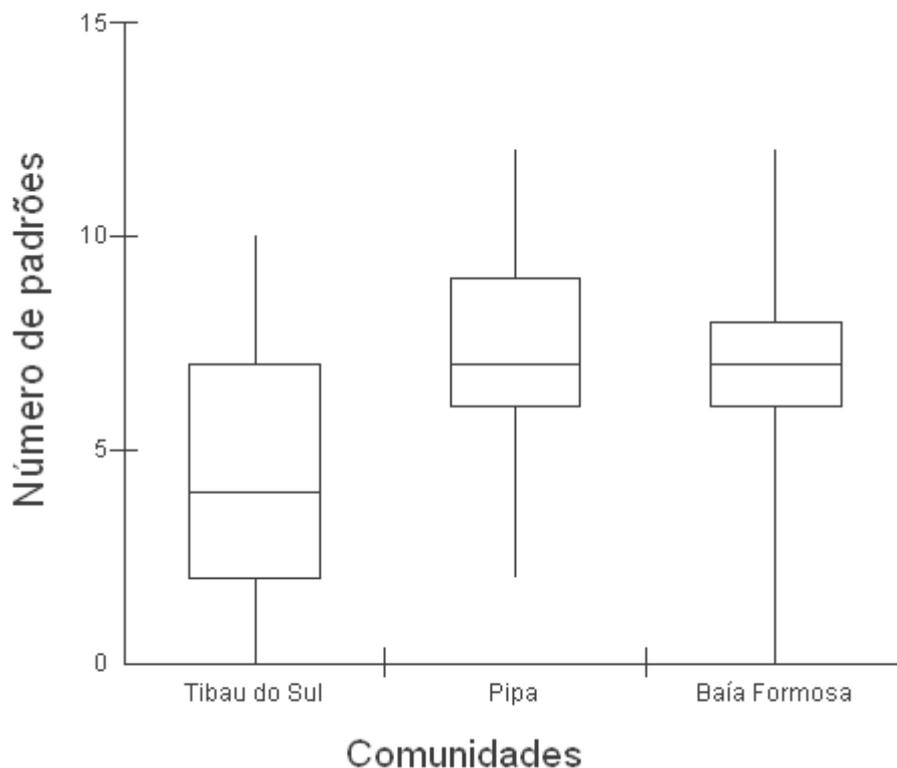


Figura 24: Número médio de padrões comportamentais citados pelos pescadores entrevistados por comunidade estudada (Tibau do Sul, Pipa e Baía Formosa).

DISCUSSÃO

Habitat, Distribuição e Sazonalidade de Sotalia guianensis

O habitat do *S. guianensis* citado pelos pescadores está de acordo com a literatura específica, que define o boto cinza como uma espécie marinha costeira, que prefere estuários e baías, mas também ocorre em rios e segue a distribuição de manguezais (DI BENEDETTO *et al.*, 2001; MONTEIRO-FILHO *et al.*, 2008; SIMÕES-LOPES, 2005; ZAPPES *et al.*, 2009). No entanto, em Baía Formosa não houve citação da categoria “lagoa”, bastante citada pelas outras duas comunidades, o que evidencia o conhecimento adquirido pelos pescadores de acordo com o ecossistema que os circunda (YLI-PELKONEN & KOHL, 2005), uma vez que, nesta comunidade, não há lagoa em contato com o mar.

Ainda em relação ao habitat, o *S. guianensis* foi diferenciado de uma provável espécie oceânica, denominada “toninha” pelos pescadores. Alguns poucos pescadores ainda tentaram identificar as espécies oceânicas por meio da descrição de suas características, dentre as quais se destacam declarações de coloração pintada, que podem se

referir ao golfinho pintado pan-tropical (*Stenella attenuata*) que, de fato, ocorre nesta região (PIZZORNO *et al.*, 1996; ZERBINI *et al.*, 1999). Essa diferenciação entre o *S. guianensis*, costeiro, e uma suposta espécie oceânica foi feita basicamente pelos pescadores de Pipa e Baía Formosa, o que já era esperado visto que os pescadores destas duas comunidades pescam em ambientes onde ocorrem outras espécies de cetáceos. Já os pescadores de Tibau do Sul pescam predominantemente em lagoa, onde somente aparece o *S. guianensis*.

A propósito, o nome “toninha” também é popularmente utilizado nas regiões sul e sudeste do Brasil para definir outra espécie de cetáceo, *Pontoporia blainvillei*, denominação utilizada inclusive na literatura (ICMBio, 2010a; BERTOZZI & ZERBINI, 2002; CREMER *et al.*, 2006; ROSAS *et al.*, 2002; SECCHI *et al.*, 1997; ZANELATTO, 1997). No entanto, esta é uma espécie costeira e de pequeno porte (DI BENEDITTO & RAMOS, 2001; ICMBio, 2010a; PINEDO *et al.*, 1989). Nesse caso, um mesmo nome popular define diferentes espécies em diferentes localidades.

Os pescadores denominaram “toninha” aos odontocetos de hábito oceânico. Essa denominação é comum em comunidades do litoral nordestino referindo-se a cetáceos de hábitos oceânicos como, por exemplo, as espécies *Steno bredanensis*, *Tursiops truncatus*, *Stenella clymene*, *Stenella attenuata* e *Stenella longirostris* (SOUZA & BEGOSSI, 2007).

A distribuição do *S. guianensis*, de acordo com os entrevistados, atinge toda a costa do Estado do Rio Grande do Norte havendo, no entanto, maior citação para praias inseridas nos municípios de estudo. Isto está de acordo com a literatura, que define a distribuição do *S. guianensis* pela costa atlântica da América do Sul e Central (BOROBIA *et al.*, 1991; SIMÕES-LOPES, 1988), englobando o Estado do Rio Grande do Norte (OLIVEIRA *et al.*, 2007), mas com maior abundância da espécie no litoral sul do Estado, evidenciada pelo grande número de estudos nos municípios de Tibau do Sul (NASCIMENTO, 2006; PARO, 2010; SILVEIRA, 2006; SILVEIRA & SILVA, 2009) e Baía Formosa (QUEIROZ & FERREIRA, 2008). Ademais há maior frequência de citação para as praias mais próximas à comunidade de residência do entrevistado, o que, mais uma vez, demonstra haver maior conhecimento da comunidade local em relação ao seu ecossistema imediato (YLI-PELKONEN & KOHL, 2005).

A não sazonalidade de *S. guianensis* apontada pela maior parte dos entrevistados está de acordo com estudos de observação de comportamento realizados na mesma região, durante um ano, o qual apontou a presença dos botos ao longo de todo o ano, com exceção da lagoa (PARO, 2010). Outros estudos também apontam a não sazonalidade desta espécie

(BATISTA, 2008; MONTEIRO-FILHO *et al.*, 2008). No entanto, alguns pescadores declararam que há maior aparição dos botos em determinadas épocas do ano. Este fato é confirmado por Monteiro-Filho *et al.* (2008) que afirmam não existir propriamente sazonalidade, mas podendo ocorrer pequenas variações de acordo com o local. Tais épocas diferiram entre as comunidades, o que poderia sugerir a existência de algum tipo de migração do *S. guianensis* entre as áreas de estudo. Considerando diversos pontos de sua distribuição, os entrevistados relataram um comportamento complementar da espécie entre essas áreas. Em grande escala, essa suposta sazonalidade se anularia, visto que a menor ocorrência da espécie em uma comunidade é compensada por sua maior ocorrência em outra comunidade dentro da mesma área de distribuição da espécie. Dessa forma, caso exista essa sazonalidade conforme observada por alguns pescadores, trata-se de uma sazonalidade pontual para cada comunidade.

Não foi detectado um padrão geográfico para a suposta ocorrência de sazonalidade. Contudo, pode-se aventar a possibilidade de que o turismo seja o fator causal na dispersão da espécie, uma vez que seu comportamento de evasão já foi relacionado ao movimento de barcos (LODI, 2003; SANTOS-JR *et al.*, 2006), como ocorre em Pipa, onde o movimento turístico é marcadamente maior durante o verão, expulsando os botos para as comunidades vizinhas. Este mesmo fenômeno foi observado por Huntington (1999) ao concluir que as belugas (*Delphinapterus leucas*) são menos frequentes em áreas onde antes abundavam devido, entre outros fatores, ao aumento de atividades antrópicas, como evitar aproximar-se da praia provavelmente devido à interferência de motores. Outra possibilidade é que o grande movimento de embarcações poderia espantar os peixes e, conseqüentemente, o boto.

Como os relatos dos pescadores se diferenciaram justamente entre as comunidades de Pipa (maior ocorrência de botos no inverno) e Baía Formosa (maior ocorrência no verão), descartou-se a possibilidade desta suposta sazonalidade estar relacionada à dinâmica da pesca. Isto porque essas duas comunidades possuem basicamente o mesmo pescado-alvo e, dessa forma, suas atividades de pesca são mais frequentes no mesmo período do ano, levando a um maior contato com esses animais nesses períodos. Como não há diferenças entre essas duas comunidades em relação à dinâmica de pesca, pode-se aventar a possibilidade da relatada sazonalidade local.

Vale ressaltar que o número de pescadores que declararam observar essa diferença sazonal da espécie foi pequeno. Seriam necessárias investigações específicas sobre este aspecto para concluir qualquer sugestão dada. Dessa forma, essas informações acabam

sendo mais descritivas do que propriamente analíticas. Se descritivas, torna-se possível levantar estas hipóteses para que possam ser testadas de forma mais criteriosa em outros estudos, conforme sugerido por Lopez *et al.* (2010). Além disso, essa hipótese estaria contrária à sugestão de Paro (2010) de que haveria duas populações distintas de *S. guianensis*, uma em Pipa e outra em Baía Formosa.

A maior declaração de ocorrência do *S. guianensis* para o período de inverno em Pipa está de acordo com o estudo comportamental desta espécie realizado por Silveira (2006) na mesma região. Neste estudo, o autor descreve comportamento mais expressivo para a espécie durante o inverno e a primavera.

Comportamento de Sotalia guianensis

Não houve diferença significativa em relação ao número de padrões comportamentais citados pelos pescadores das diferentes comunidades quando questionados a respeito do comportamento geral e comportamento de descanso. Apesar disso, o comportamento de alimentação foi mais detalhado pelos pescadores, principalmente nas comunidades de Pipa e Baía Formosa. Da mesma forma, o comportamento de acasalamento, embora pouco detalhado pelos entrevistados, foi mais expressivo nestas mesmas comunidades.

Apesar da diferença significativa entre as comunidades em relação ao tamanho do grupo de *S. guianensis*, as três comunidades citaram uma média de tamanho de grupo que está de acordo com a literatura específica, de dois a 30 indivíduos, com tamanhos de grupos mais comuns entre quatro e seis indivíduos (DA SILVA & BEST, 1996; FLORES & DA SILVA, 2009). Para a região analisada no presente estudo, foram registrados grupos compostos por até 15 indivíduos (QUEIROZ & FERREIRA, 2008; SILVEIRA & SILVA, 2009). Os pescadores também declararam haver mistura momentânea de pequenos grupos formando grupos maiores. Grandes aglomerações desta espécie foram observadas em outras regiões de sua distribuição (FLACH *et al.*, 2008; LODI & HETZEL, 1998).

Comportamento Alimentar

Os pescadores entrevistados citaram *Mugil* sp. e *S. brasiliensis* como as principais presas do *S. guianensis*, corroborado por estudos de ecologia alimentar da espécie (DI BENEDETTO, 2000; OLIVEIRA, 2003). Outros itens alimentares também relacionados à dieta da espécie, embora com pequena frequência de citações, foram moreias e o lodo encontrado, por exemplo, sobre pedras. Não foram encontrados estudos que confirmem esses itens na dieta do boto, havendo, no entanto, um estudo de etnobiologia desta espécie,

no qual também houve relatos de lodo como parte da dieta do *S. guianensis* (ZAPPES *et al.*, 2010).

O comportamento mais detalhado pelos pescadores esteve relacionado à alimentação de *S. guianensis*, principalmente nas comunidades de Pipa e Baía Formosa. Estudo na mesma região avaliou o comportamento geral desta espécie e constatou maior observação de comportamento alimentar, evidenciando esta área como uma importante área de forrageio da espécie (PARO, 2010; SILVEIRA, 2006). Além disso, este comportamento é bastante chamativo, de fácil observação, razão pela qual seria mais conhecido pelos pescadores e bastante explorado na literatura (ARAÚJO, 2008; ASSIS, 2008; NASCIMENTO, 2006). Por outro lado, como destacado por Queiroz (2006), uma diversidade de comportamentos da espécie é subestimada devido à sua ocorrência submersa, como é o caso do comportamento de descanso e reprodução.

Acasalamento e Reprodução

Em relação ao comportamento de acasalamento do boto cinza, as comunidades de Pipa e Baía Formosa são as que representam maior quantidade de observação. Uma pequena parcela dos pescadores de Tibau do Sul declarou ter observado a ocorrência de acasalamento. Assim, de acordo com as respostas obtidas, é provável que o boto não utilize o ambiente de lagoa para tal finalidade, corroborando os resultados de Paro (2010), que não registrou comportamento social na lagoa. Isso também foi observado ao se questionar o comportamento geral da espécie: a categoria “reprodução” foi citada apenas por pescadores de ambiente marinho (Pipa e Baía Formosa), o que permite sugerir que a espécie não utiliza a lagoa para fins reprodutivos.

Além disso, os aspectos reprodutivos do *S. guianensis* representam grande parte da lacuna no conhecimento dessa espécie. É um comportamento de difícil observação e, desta maneira, os relatos dos pescadores podem servir como hipóteses a serem investigadas. Dentre os relatos, os pescadores definem o acasalamento como um comportamento de grande atividade grupal, com presença frequente de saltos e agitações dos indivíduos submersos. Durante a cópula, os indivíduos se posicionariam horizontalmente, unidos ventre a ventre, a fêmea se posicionando acima do macho, com o dorso para fora da água, o que, de acordo com os pescadores, permitiria que a fêmea continuasse respirando enquanto os machos se revezariam na cópula. Relatou-se também disputa sexual entre os machos que rodeiam a fêmea. Posto que sejam apenas relatos dos pescadores, requerem

melhor atenção devido à falta de informações científica especificamente sobre esta particularidade.

A observação de sazonalidade na reprodução de *S. guianensis* pode estar relacionada à época em que os pescadores observaram a maior aparição da espécie, uma vez que o período relatado foi o mesmo: maior ocorrência no inverno em Pipa e no verão, em Baía Formosa. Como discutido anteriormente, essas comunidades possuem a mesma dinâmica de pesca, descartando-se esta interferência na suposta sazonalidade reprodutiva. De acordo com Rosas & Monteiro-Filho (2002) a reprodução do *S. guianensis* ocorre ao longo de todo ano, embora alguns estudos apontem picos de nascimentos em algumas épocas do ano (RAMOS et al., 2000; SCHMIEGELOW, 1990). Da mesma forma discutida anteriormente, ressalta-se o baixo número de pescadores que reconheceram haver tal sazonalidade, sendo necessário estudos mais específicos para confirmação destes dados.

Detalhamento de padrões comportamentais pelos pescadores

Confirmando a hipótese de que o detalhamento do comportamento de *S. guianensis* seria diferente conforme a comunidade, os pescadores de Pipa e Baía Formosa citaram maior quantidade de padrões comportamentais do que a comunidade de Tibau do Sul. Isto pode estar relacionado ao ambiente de pesca marinho, predominante nas comunidades com maior detalhamento e palco de maior diversidade de comportamentos desta espécie (BAZZALO et al., 2008; FLACH et al., 2008; GEISE et al., 1999; MONTEIRO-NETO, 2004; NASCIMENTO et al., 2008).

Especificamente em relação ao comportamento alimentar, ao contrário do que se esperava, ocorreu maior detalhamento pelos pescadores de mar (representados pelas comunidades de Pipa e Baía Formosa). O ambiente marinho supostamente demanda maior conhecimento ambiental. Além disso, os pescadores de mar despendem bastante tempo nas enseadas em suas tarefas preparatórias para a pesca, o que envolve grande contato também com o ambiente costeiro. Por outro lado, como esperado, houve maior detalhamento dos aspectos reprodutivos por pescadores de mar, local onde há maior ocorrência de socialização da espécie (PARO, 2010).

Não houve associação das diferenças no detalhamento do comportamento devido a influências do turismo, embora o turismo de observação de golfinhos, especificamente, possa atribuir valor ao *S. guianensis*, o que poderia mudar o interesse e, conseqüentemente, o conhecimento dos pescadores em relação ao comportamento da espécie. Isto revela que

as interações de seres humanos com as espécies que os rodeiam são mediadas por processos em constante mudança (LOPEZ *et al.*, 2010).

Conclusão

A dificuldade no estudo de aspectos comportamentais de cetáceos devido ao seu habitat aquático pode ser compensada pelo conhecimento empírico de pescadores artesanais, os quais podem confirmar e até acrescentar informações comportamentais sobre espécies aquáticas. Neste estudo discutiu-se a influência do ambiente de pesca e do turismo sobre o conhecimento e detalhamento de padrões comportamentais do *S. guianensis* por pescadores.

Foi observado que os pescadores possuem conhecimento relevante da espécie relativo ao *habitat*, distribuição local, sazonalidade e aspectos comportamentais. Dentre os comportamentos, o alimentar foi o mais detalhado pelos pescadores, evidenciando ser uma área de grande importância para a alimentação desta espécie. Os pescadores de ambiente marinho detalharam melhor o comportamento da espécie em relação aos pescadores de ambiente lagunar.

Embora não haja influência evidente do turismo no conhecimento sobre o comportamento da espécie, é possível que esta atividade influencie as supostas migrações da espécie associadas à sazonalidade relatada pelos pescadores. Tal sazonalidade é apenas sugerida em virtude do pequeno número de relatos dos pescadores, o que poderia ser melhor explorado em outros estudos.

Finalmente, conclui-se que o ambiente de pesca influencia o conhecimento ecológico local dos pescadores em relação ao boto cinza (*Sotalia guianensis*). Populações locais acumulam conhecimento da região onde vivem de acordo com seus ecossistemas, tão mais detalhados quanto mais próximos ao local de residência dos pescadores conforme observado a partir dos relatos de distribuição da espécie.

Informações dos pescadores sobre a distribuição local do boto e a suposta sazonalidade são importantes para a conservação local da espécie. Isso sugere ser necessário englobar o máximo de comunidades locais quando for necessário generalizar o conhecimento local para áreas mais amplas. Como observado neste estudo, este conhecimento pode auxiliar no entendimento sobre a espécie, sua distribuição local e até mesmo esclarecer aspectos comportamentais que se complementam, quando considerado o conhecimento de todas as áreas de estudo simultaneamente. Evidencia-se, portanto, que

estes conhecimentos podem prover os pesquisadores com novas informações, além de contribuir para a elaboração de planos que envolvam a conservação da espécie.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido às lacunas existentes no conhecimento sobre *Sotalia guianensis*, além da dificuldade no estudo de seus aspectos comportamentais essencialmente submersos, destaca-se a importância de estudos etnobiológicos em comunidades pesqueiras. Neste estudo discutiu-se a influência do ambiente de pesca e do turismo sobre o conhecimento ecológico de pescadores além do reconhecimento e detalhamento de padrões comportamentais sobre *S. guianensis*.

Foi observado que os pescadores possuem conhecimento significativo ao identificar corretamente a espécie e descrever suas características gerais, além de reconhecer habitat, distribuição local, sazonalidade e aspectos comportamentais. Esse conhecimento variou de uma comunidade para outra. Os pescadores de ambiente marinho demonstraram maior conhecimento e detalhamento do comportamento de *S. guianensis* em relação aos pescadores de ambiente lagunar. A influência do turismo sobre o conhecimento dos pescadores se deu apenas na popularização de nova designação para a espécie.

Constatou-se, assim, que o ambiente de pesca e o turismo são variáveis que influenciam o conhecimento ecológico local dos pescadores em relação ao boto cinza (*S. guianensis*). Ainda que a distância geográfica entre Pipa e Tibau do Sul seja menor e as duas compartilhem de influência cultural semelhante, a maior semelhança no conhecimento dos pescadores ocorreu entre as comunidades de Baía Formosa e Pipa. Assim, o ambiente de pesca teve grande influência para o conhecimento local. Além da maior semelhança entre as comunidades de Baía Formosa e Pipa, estas também apresentaram maior conhecimento em relação às características gerais e comportamentais do *Sotalia guianensis*.

Percebeu-se que o local de pesca influencia o conhecimento ecológico local das comunidades em relação ao boto cinza (*S. guianensis*). Esses conhecimentos, em alguns momentos, mostraram-se complementares entre si, como nos casos de diferenças entre sazonalidade do boto e de sua reprodução. No entanto, sugere-se realizar novas pesquisas sobre a ocorrência simultânea desta espécie ao longo de sua área de distribuição para

melhor analisar a real existência desses padrões. Obtidas informações mais precisas, torna-se possível utilizá-las para maior conhecimento da espécie, bem como para um manejo integrado realizado de forma mais eficiente. Essas informações podem clarear aspectos ainda não respondidos em pesquisas sobre o *S. guianensis* ou guiar pesquisas futuras de modo a esclarecer aspectos da biologia do boto cinza em seus diversos locais de ocorrência.

Conclui-se, portanto, que populações locais acumulam conhecimento da região onde vivem, seus ecossistemas e recursos que utilizam. Ignorar essas práticas e saberes pode levar à perda de etnoconhecimento e mesmo de sistemas de manejo que podem ser adequados, além de afetar a própria diversidade cultural. No entanto, sistemas de manejo bem feitos e que levam em consideração o conhecimento local e a participação popular podem resultar, além da maior participação local no manejo, em compartilhamento e até mesmo aumento deste conhecimento.

Com base neste estudo, listou-se algumas sugestões para o aperfeiçoamento do sistema de gestão da REFAUTS (Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul). A reserva compreende as enseadas da Praia do Curral (Praia dos Golfinhos), Praia do Madeiro e Praia de Cacimbinhas. É notória a importância dessas praias para a espécie *S. guianensis*, dada sua abundância e frequência nessa área. Na verdade, a espécie se estende por uma faixa muito maior e, segundo os pescadores, o boto utiliza com frequência outras áreas de importância similar, como se pode observar no mapa de distribuição (Fig. 19), o qual se construiu a partir de informações de conhecimento local. Algumas dessas praias pertencem ao município de Baía Formosa e não são protegidas como unidade de conservação.

Na área da REFAUTS há ainda grande movimento turístico local que, se não ordenado, pode resultar em impactos ambientais negativos. Como o turismo no Rio Grande do Norte tem se expandido muito, torna-se importante também dedicar atenção a áreas onde a pressão ainda não é tão forte quanto nas áreas sob análise. Baía Formosa, por exemplo, apresenta o perfil que Pipa apresentava no passado. Proteger Baía Formosa antes que o turismo se intensifique seria uma forma de prevenção baseada no mesmo processo de exploração da pesca e, posteriormente, do turismo. Dado o crescente turismo nessa região e o amplo deslocamento da fauna marinha que, a exemplo de *S. guianensis*, depende de uma faixa maior, seria interessante estender a área da reserva até o município de Baía Formosa. Isso implicaria na extensão desta reserva ao litoral dos municípios de Canguaretama e de Baía Formosa de forma a garantir uma proteção mais eficiente para o boto cinza e outras espécies marinhas.

O trabalho de etnobiologia mostrou-se uma importante ferramenta na obtenção de informações sobre a região pesquisada e seus recursos naturais, além de ser uma excelente forma de aproximação com a comunidade local, nesse caso os pescadores. Essa aproximação pode inclusive atingir um dos objetivos da REFAUTS, qual seja o de desenvolver uma consciência ecológica na comunidade. No entanto, o receio dos pescadores em compartilhar informações (o que se observou neste estudo) parece ser fruto das restrições e penalidades impostas às suas atividades. Restrições muito severas têm gerando resultados opostos ao esperado, já que o ocultamento de informações e de alguns atos dos pescadores pode alterar o resultado de estudos sobre a conservação da espécie.

Alguns pescadores relataram o afundamento ou enterramento de carcaças de espécimes acidentalmente capturados, o que pode interferir na quantificação de ocorrências e falsear aspectos relativos à conservação da espécie. Evidencia-se pois a necessidade de melhor relacionamento com os pescadores para que se evite o receio de possíveis repressões.

A relação de confiança que se estabeleceu com os pescadores durante a pesquisa permitiu que se lhes demonstrasse a importância do trabalho que se realizava, obtendo-se, assim, a colaboração de praticamente todos os pescadores convidados a participar deste estudo. É real, portanto, a possibilidade de aproximação entre pesquisadores e membros da comunidade, o que permite evidenciar a eles a importância dos trabalhos de conservação e obter sua colaboração nesses trabalhos para sucesso no manejo dos recursos locais.

O ideal seria uma aproximação gradativa com a comunidade, inserindo novas metas à medida que as anteriores forem cumpridas. Verificou-se que informar e esclarecer é melhor que reprimir. O pescador se sentiria mais valorizado se, ao invés de repressão, fosse motivado a participar dos trabalhos de educação e conservação ambiental. Conforme sugerido, as restrições deveriam ser menos severas, porém com fiscalização mais frequente.

O Decreto que instituiu a reserva limitou o número diário de expedições turísticas na região e determinou regras de execução dessas atividades. No entanto, a fiscalização é feita somente na saída das embarcações, desprezando os locais onde, de fato, os passeios de observação dos botos ocorrem. A fiscalização seria mais eficiente com a presença de fiscais também nas enseadas de maior concentração de botos, o que poderia ser efetivado por meio de recursos do Fundo Ambiental. O Decreto exige também que os motores das embarcações sejam padronizados com vistas à minimização dos riscos ambientais. Até o final desta pesquisa, essa medida ainda não havia sido implantada.

Apesar de o Conselho Gestor da REFAUTS ser constituído por representantes de todos os segmentos da sociedade (administradores, ambientalistas, pescadores e outros membros da sociedade), ainda assim há reclamações quanto à cobrança de taxas sem o correspondente retorno em benefícios para a comunidade envolvida ou mesmo para a conservação ambiental, como proposto.

Deve-se estimular o interesse da comunidade em participar das ações do Conselho Gestor da REFAUTS, seja na sugestão de ideias aos seus respectivos representantes ou na cobrança de ações mais efetivas na execução do plano de manejo. Tais ações aumentariam, entre eles, a sensação de participação na tomada de decisões viabilizando a aceitação das normas legais e permitindo o compartilhamento de informações sobre aspectos da área, o que ajudaria na conservação ambiental local.

REFERÊNCIAS

- AKAKI, A. T. **Boto Cinza (*Sotalia guianensis*) como ferramenta de planejamento de conservação no complexo estuarino lagunar de Cananéia – SP, Brasil.** 2010. 62 p. Monografia (Graduação) – Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, SP, 2010.
- ALVES, R. R. N.; ROSAS, I. L. Use of Tucuxi Dolphin *Sotalia fluviatilis* for medicinal and Magic/Religious Purpose in North of Brasil. **Human Ecology**, v. 36, p. 443-447. 2008.
- ALVES, R. R. N.; SOUTO, W. M. S. Ethnozoology in Brazil: current status and perspectives. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**. v. 7, n. 22. 2011.
- ARAÚJO, J. P.; PASSAVANTE, J. Z. O.; SOUTO, A. S. Behavior of the estuarine dolphin *Sotalia guianensis* at Dolphin Bay, Rio Grande do Norte, Brazil. **Tropical Oceanography**, v. 29, n. 2, p. 13-25. 2001.
- ARAÚJO, J. P.; SOUTO, A.; GEISE, L.; ARAUJO, M. E. The behavior of *Sotalia guianensis* (Van Bénédén) in Pernambuco coastal waters, Brazil, and a further analysis of its reaction to boat traffic. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 25, n. 1, p. 1-9. 2008.
- ASSIS, C. V. **Comportamento Alimentar e Características dos Grupos de boto-cinza (*Sotalia guianensis*) (Van Bénédén, 1864) (Cetacea: Delphinidae) no Porto de Ilhéus, Bahia.** 2008. 64 p. Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA, 2008.
- AYRES, M.; AYRES JUNIOR, M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. A. S. **Bioestat: aplicações estatísticas nas áreas das Ciências Biomédicas.** Versão 5.0. Belém, Pará: Sociedade Civil Mamirauá, MCT-CNPq, 2007. 324 p.
- AZEVEDO, A. F.; BISI, T. L.; VAN SLUYS, M.; DORNELES, P. R.; BRITO, J. L. Comportamento do boto-cinza (*Sotalia guianensis*)(cetacea: delphinidae) amostragem, termos e definições. **Oecologia Brasiliensis**, v. 13, n. 1, p. 192-200, 2009.
- BASTIDA, R.; RODRÍGUEZ, D. **Mamíferos Marinos de Patagônia y Antártida.** 1 ed. Buenos Aires: Vazquez Mazzini Editores, 2003. 325 p.
- BATISTA, R. L. G. **Uso de área e associação entre os botos-cinza *Sotalia guianensis* (Van Bénédén, 1864) no Estuário do Rio de Paraguaçu-BA.** 2008. 74 p. (Dissertação de Mestrado), Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2008.

- BAZZALO, M.; FLORES, P. A. C.; PEREIRA, M. G. Uso de hábitat y principales comportamientos del delphin gris (*Sotalia guianensis*, Van Bénédén, 1864) en la Bahía Norte, Estado de Santa Catarina, Brasil. **Mastozoologia Neotropical**, v. 15, p. 9-22. 2008.
- BEGOSSI, A. Ecologia Humana: Um Enfoque Das Relações Homem-Ambiente. **Interciência**, v. 18, n. 1, p. 121-132. 1993.
- BEGOSSI, A.; FIGUEIREDO, J.L. Ethnoichthyology of southern coastal fishermen: cases from Búzios Island and Sepetiba Bay (Brazil). **Bulletin of Marine Science**, 56:710-717. 1995.
- BERKES, F., COLDING, J; FOLKE, C. Rediscovery of Traditional Ecological Knowledge as Adaptive Management. **Ecological Applications**, v. 10, p. 1251-1262. 2000.
- BERTOZZI, C. P.; ZERBINI, A. N. Incidental mortality of Franciscana (*Pontoporia blainvillei*) in the artisanal fishery of Praia Grande, São Paulo State, Brazil. **Lajam Special Issue**, v. 1, n.1, p. 153-160, 2002.
- BITENCOURT, F. **Armações Baleeiras – Da Costa Basca a Garopaba**. 1 ed, Garopaba-SC, 2005. 164 p.
- BOROBIA, M.; SICILIANO, S.; LODI, L.; HOEK, W. Distribution of the South-American Dolphin *Sotalia fluviatilis*. **Canadian Journal of Zoology**, v. 69, n. 4, p. 1025-1039. 1991.
- BOSSENECKER, P. J. The Capture and care of *Sotalia guianensis*. **Aquatic Mammals**, 6 (1): 13-17. 1978.
- BRANDÃO, F.C.; SILVA, L.M.A. **Conhecimento Ecológico Tradicional dos pescadores da Floresta Nacional do Amapá**. **Uakari**, 4:55-66. 2009.
- CABALLERO, S.; TRUJILLO, F.; VIANNA, J. A.; GARRIDO, H. B.; MONTIEL, M. G.; PEDREROS, S. B.; MARMONTEL, M.; SANTOS, M. C.; ROSSI-SANTOS, M.; SANTOS, F.R.; BAKER, C. S. Taxonomic status of the genus *Sotalia*: Species level ranking for "tucuxi" (*Sotalia fluviatilis*) and "costero" (*Sotalia guianensis*) dolphins. **Marine Mammal Science**, v. 23, n. 2, Apr, p. 358-386, 2007.
- CAMPANILI, M. **Almanaque Brasil Socioambiental**. São Paulo:ISA, 2008. 551 p.
- CAMPOS, M. D'Olne. Etnociência ou Etnografia de Saberes, Técnicas e Práticas. In: AMOROZO, M. C. M.; MING, L. C.; SILVA, S. M. P. **Métodos de Coleta e Análise de Dados em Etnobiologia, Etnoecologia e Disciplinas Correlatas**. Rio Claro: CNPQ/UNESP, 2002. p. 47-92.
- CARR, T.; BONDE, R. K. Tucuxi (*Sotalia fluviatilis*) occurs in Nicaragua, 800 km North of its previously known range. **Mar. Mamm. Sc.**, 16(2): 447-452. 2000.
- CARTER, S. K; ROSAS, F. C.; COOPER, A. B.; DUARTE, A. C. Consumption rate, food preference and transit time of captive giant otters *Pteronura brasiliensis*. Implications for the study of wild populations. **Aq. Mamm.**, v. 25, n 2, p. 79-90, 1999.

- CHIARELLO A. G. Mamíferos Ameaçados de Extinção no Brasil. *In: Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção*. Vol. II, p. 681-874. MMA, Brasília. 2010.
- CORTEZ, C. S. **Conhecimento Ecológico Local, Técnicas de Pesca e Uso dos Recursos Pesqueiros em Comunidades da Área de Proteção Ambiental Barra do Rio Mamanguape, Paraíba, Brasil**. 2010. 46 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, 2010.
- COSTA-NETO, E.M. Sustainable development and traditional knowledge: a case study in a Brazilian artisanal fishermen's community. *Sustainable Development*, **8**:89-95. 2000.
- COSTA-NETO, E.M.; DIAS, C.V.; MELO, M.N. O conhecimento ictiológico tradicional dos pescadores da cidade de Barra, região do Médio São Francisco, Estado da Bahia, Brasil. *Acta Scientiarum*, **24**:561-572. 2002.
- CREMER, M. J.; HARDT, F. A. S.; TONELLO JÚNIOR, A. J. Evidence of epimeletic behavior involving a *Pontoporia blainvillei* calf (Cetacea, Pontoporiidae). *Biotemas*. Short Communication ISSN 0103 – 1643, v. 19, n. 02, p. 83-86, junho de 2006.
- CREMER, M. J.; PINHEIRO, P. C.; SIMÕES-LOPES, P. C. Prey consumed by Guiana dolphin *Sotalia guianensis* (Cetacea, Delphinidae) and franciscana dolphin *Pontoporia blainvillei* (Cetacea, Pontoporiidae) in an estuarine environment in southern Brazil. *Iheringia, Série Zoologia*, **102** (2): 131-137. 2012.
- CREMER, M. J.; SIMÕES-LOPES, P. C.; PIRES, J. S. R. Occupation Pattern of a Harbor Inlet by the Estuarine Dolphin, *Sotalia guianensis* (P. J. Van Bénédén, 1864) (Cetacea, Delphinidae). *Brazilian Archives of Biology and Technology*, v. 52, n. 3, p. 765-774. 2009.
- CUNHA, H. A.; DA SILVA, V. M. F.; LAILSON-BRITO JR, J.; SANTOS, M. C. O.; FLORES, P. A. C.; MARTIN, A. R.; AZEVEDO, A. F.; FRAGOSO, A. B. L.; ZANELATTO, R. C.; SOLE-CAVA, A. M. Riverine and marine ecotypes of *Sotalia* dolphins are different species. *Marine Biology*, v. 148, n. 2, p. 449-457. 2005.
- CZECH, C. S. **Functional Morphology and postnatal transformation of vibrissal crypts in toothed whales (odontoceti)**. 2007. 89 p. Tese (Doutorado em Ciências Naturais) – Ruhr-Universität Bochum, Bochum, 2007.
- CZECH-DAMAL, N. U; LIEBSCHNER, A.; MIERSCH, L.; KLAUER, G.; HANKE, F. D.; MARSHALL, C.; DEHNHARDT, G.; HANKE, W. Electroreception in the Guiana dolphin (*Sotalia guianensis*). *Proceedings of the Royal Society*. v. 139, p. 3142-3146. 2011.
- DA SILVA, E. F. **Influência do turismo sobre a atividade pesqueira do município de Tibau do sul – RN**. 89 p. 2011. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 2011.
- DA SILVA, V. M. F.; BEST, R. C. *Sotalia fluviatilis* Gervais, 1853. *Mammalian Species*, v. 396, p. 1-7. 1996
- DAURA-JORGE, F. G.; WEDEKIN L. L.; SIMÕES-LOPES P. C. Variação sazonal na intensidade dos deslocamentos do boto-cinza, *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae),

na Baía Norte da Ilha de Santa Catarina. *Biotemas*, UFSC, Florianópolis, SC, v. 17, n. 1, 2004.

DI BENEDITTO, A. P. M. **Captura acidental de pequenos cetáceos em rede de espera: Uma ameaça às populações do norte do Rio de Janeiro?** 1997. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF), Campos de Goytacazes, RJ, 1997.

DI BENEDITTO, A. P. M.; **Ecologia alimentar de *Pontoporia blainvillei* e *Sotalia fluviatilis* (Cetacea) na costa norte do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.** 2000. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF), Campos de Goytacazes, RJ, 2000.

DI BENEDITTO, A. P. M. Interactions between gillnet fisheries and small cetaceans in Northern Rio de Janeiro, Brazil: 2001-2002. **The Latin American Journal of Aquatic Mammals** v. 2, n. 2, p. 79-86. 2003.

DI BENEDITTO, A. P. M.; RAMOS, R. M. A. Biology and conservation of the franciscana (*Pontoporia blainvillei*) in the north of Rio de Janeiro State, Brazil. **The Journal of Cetacean Research and Management**, Cambridge, v. 3, n. 2, p. 185-192, 2001.

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

DI BENEDITTO, A. P. M.; RAMOS, R. M. A.; LIMA, N. R. W. **Os Golfinhos: Origem, classificação, captura acidental, hábito alimentar.** Porto Alegre: Editora Cinco Continentes, 2001. 152 p.

DI BENEDITTO, A. P. M.; ROSAS, F. C. W. Mortalidade. *In*: MONTEIRO-FILHO, E. L. A.; MONTEIRO, K. D. K. A. (Orgs.). **Biologia, Ecologia e Conservação do Boto-Cinza.** São Paulo: Páginas & Letras Editora e Gráfica, 2008.

DOMIT, C. **Comportamento de pesca do boto-cinza, *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864).** 2006. 74 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2006.

DORIA FILHO, U. **Introdução à bioestatística: para simples mortais.** São Paulo: Negócio Editora, 1999. 152 p.

ELLIS, M. **A baleia no Brasil colonial.** São Paulo: Editora da USP/Melhoramentos, 1969.

FILLA, G. de F. **Monitoramento das interações entre o boto-cinza, *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864), e atividades de turismo no Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia, litoral sul do Estado de São Paulo.** 2008. Tese (Doutorado em Zoologia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

FLACH, L.; FLACH, P. A.; CHIARELLO, A. G. Aspects of behavioral ecology of *Sotalia guianensis* in Sepetiba Bay, southeast Brazil. **Marine Mammal Science** v. 24, p. 503-515. 2008.

FLORES, P. A. C. Preliminary results of a photoidentification study of the marine tucuxi, *Sotalia fluviatilis*, in southern Brazil. **Marine Mammal Science**, v. 15, n. 3, p. 840-847. 1999.

FLORES, P. A. C.; DA SILVA, V. M. F. Tucuxi and Guiana Dolphin, *Sotalia fluviatilis* and *S. guianensis*. In: W. F. PERRIN, B. WÜRSIG e J. G. M. THEWISSEN (Org.). **Encyclopedia of Marine Mammals**, 2009, p. 1188-1192.

FORSYTH, A. **Mammals of North América: Temperate and Artic Regions**. Ontario: Firefly Book, 1999. 350 p.

GARRI, R. G. **Comportamento de mergulho do boto-cinza, *Sotalia guianensis*, na enseada do Curral, Praia de Pipa-RN, Brasil: possíveis adaptações cardíacas ao mergulho**. 2006, 116 p. Dissertação (Mestrado em Psicobiologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, 2006.

GEISE, L.; GOMES, N.; CERQUEIRA, R. Behaviour, habitat use and population size of *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853) (Cetacea, Delphinidae) in the Cananéia estuary region, São Paulo. Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 59, n. 2, p. 183-194. 1999.

GYLORD, S. G. A new classification of mammals. **Bulletin of the American Museum of Natural History**. 59 (5): 259-293, 1931.

HERRERA, G. E.; HOAGLAND, P. **Commercial whaling, tourism, and boycotts: An economic perspective**. Marine Policy, 261-269, 2006.

HETZEL, B.; LODI, L. **Baleias, Botos e Golfinhos: Guia de Identificação para o Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1993.

HUNTINGTON, H. P. Traditional Knowledge of the Ecology of Beluga Whales (*Delphinapterus leucas*) in the Eastern Chukchi and Northern Bering Seas, Alaska. **Artic**, v. 52, n. 1, 1999.

HUNTINGTON, H. P. Using Traditional Ecological Knowledge in Science: Methods and Applications. **Ecological Applications**, v. 10, n. 5, out. 2000.

IBGE. Informações do município de Tibau do Sul, RN. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=241420#>> Acesso em: 12 de Dez. 2011.

IBGE. Informações do município de Baía Formosa, RN. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=240140>> Acesso em: 06 de Fev. 2012.

ICMBio. **Plano de Ação Nacional para a Conservação do pequeno cetáceo TONINHA *Pontoporia blainvillei***. Série Espécies Ameaçadas. n. 10, Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, 2010a. p. 75.

ICMBio. **Sumário Executivo do Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Pequenos Cetáceos** Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, 2010b.

IDEMA. Perfil do Município de Tibau do Sul, RN. Disponível em: <http://www.idema.rn.gov.br/contentproducao/aplicacao/idema/socio_economicos/enviados/perfil_t.asp> Acesso em: 11 de Dez. 2011.

IDEMA. Perfil do Município de Baía Formosa, RN. Disponível em: <http://www.idema.rn.gov.br/contentproducao/aplicacao/idema/socio_economicos/enviados/perfil_t.asp> Acesso em: 06 de Fev. 2012.

INOUE, C. Y. A. **Regime global de biodiversidade: o caso Mamirauá**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2007. 302 p.

LAMBERTSEN, R. H. Internal Mechanism of Rorqual Feeding. **Journal of Mammalogy**, 64 (1): 76-88, 1983.

LODI, L. F. **Uso do hábitat e preferências do boto-cinza, *Sotalia guianensis* (CETACEA, DELPHINIDAE) na Baía de Paraty, Rio de Janeiro**. 2002. 167 p. (Dissertação de Mestrado), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2002.

LODI, L. F. Tamanho e composição de grupo dos botos-cinza, *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864) (Cetacea, Delphinidae), na Baía de Paraty, Rio de Janeiro, Brasil. **Atlântica**, Rio Grande, v. 25, n. 2, p. 135-146. 2003.

LODI, L. F.; BARRETO, A. Legal acts taken in Brazil for the conservation of cetacean. **Journal of International Wildlife Law and Policy**, v. 1, n. 3, p. 403-411. 1998.

LODI, L. F.; HETZEL, B. Grandes agregações do boto-cinza (*Sotalia fluviatilis*) na Baía da Ilha Grande, Rio de Janeiro. **Bioikos**, Campinas, v. 12, n. 2, p. 26-30. 1998.

LOPES, P. F. M.; FRANCISCO, A. S.; BEGOSSI, A. Artisanal commercial fisheries at the southern coast of São Paulo State, Brazil: ecological, social and economic structures. **Interciencia**, v. 34, n. 8, 2009.

LOPEZ, L. C. S.; SOUTO, W. M. S.; FERREIRA, F. S.; ALVEZ, R. R. N. Uma perspectiva de ecologia de comunidades aplicada à análise de dados de etnozootologia. In: CUNHA, L. V. F. C.; ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P. **Métodos e Técnicas na Pesquisa Etnobiológica e Etnoecológica**. Recife: Nupeea, p. 400, 2010.

LUCENA, A. Estrutura populacional da *Balaenoptera bonaerensis* (Burmeister) (Cetacea, Balaenopteridae) nas áreas de reprodução do Oceano Atlântico Sul. **Revista Brasileira de Zoologia**, 23(1). 2006.

MARMONTEL, M. **Levantamento de aspectos biológicos das espécies carismáticas da RDSA como subsídio para o Plano de Manejo da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã**. Relatório Final da consultoria corredores ecológicos. 2006. p. 94.

MARRONI, E. V.; ASMUS, M. L. **Gerenciamento Costeiro: uma proposta para o fortalecimento comunitário na gestão ambiental**. Pelotas: Editora da União Sul-Americana de Estudos da Biodiversidade - USEB, 2005. 149 p.

MONTEIRO, M. S.; SOUTO, A.; NASCIMENTO, A. S. Comparações entre os comportamentos de forrageio nas diferentes faixas etárias do boto-cinza (*Sotalia*

guianensis) (Cetacea: delphinidae) na Baía dos Golfinhos, Praia de Pipa, RN, Brasil. **Revista de etologia**, v. 8, n. 1, jun. 2006.

MONTEIRO-FILHO, E. L. A.; MONTEIRO, L. R.; REIS, S. F. Skull shape and size divergence in dolphins of the genus *Sotalia*: A tridimensional morphometric analysis. **Journal of Mammalogy**, v. 83, n. 1, p. 125-134. 2002.

MONTEIRO-FILHO, E. L. A.; MONTEIRO, L. R.; REIS, S. F. Sistemática e Distribuição de *Sotalia*. In: MONTEIRO-FILHO, E. L. A.; MONTEIRO, K. D. K. A. (Orgs.). **Biologia, Ecologia e Conservação do Boto-Cinza**. São Paulo: Páginas & Letras Editora e Gráfica, 2008.

MONTEIRO-NETO, C. et al. Behavioral responses of *Sotalia fluviatilis* (Cetacea, Delphinidae) to acoustic pingers, Fortaleza, Brazil. **Marine Mammal Science**, v. 20, n. 1, p. 145-151. 2004.

MORISHITA, J. Multiple analysis of the whaling issue: Understanding the dispute by a matrix. **Marine Policy**, 2006.

MOURA, F.B.P.; MARQUES, J.G.W. Conhecimento de pescadores tradicionais sobre a dinâmica espaço-temporal de recursos naturais na Chapada Diamantina, Bahia. **Biota Neotropica**, 7:119-126. 2007.

NASCIMENTO, L. F. D. **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**. 2006. 116 p.(Tese doutorado), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2006.

NASCIMENTO, L. F.; SPINELLI, L. H. P.; SANTOS-JR, E.; QUEIROZ, R. E. M.; PANSARD, K. C. A.; MEDEIROS, P. I. A. P.; GONDIM, M. A.; JESUS, A. H.; SILVA, F. J. L.; YAMAMOTO, E. M. Atypical Coloration in a specimen ao estuarine dolphin, *Sotalia guianensis*, on the littoral of the estate of Rio Grande do Norte, North-east Brazil. **JMBA2 Biodiversity Records**, (1): 2007.

NASCIMENTO, L. F.; MEDEIROS, P. I. A. P.; YAMAMOTO, M. E. Descrição do Comportamento de Superfície do Boto-cinza, *Sotalia guianensis*, na Praia de Pipa - RN. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 21, n. 3, p. 509-517. 2008.

OLIVEIRA, F.C.; ALBUQUERQUE, U.P.; FONSECA-KRUEL, V.S.; HANAZAKI, N. Avanços nas pesquisas etnobotânicas no Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. v. 23. 2009.

OLIVEIRA, I. T. G.; ALMEIDA, H. M.; SENA, J. F.; NARCISO, K. R. S.; GOMES, P. T.; COSTA, T. E. B.; LOPES, X. G. C. F.; FIRMINO, A. S. L.; SILVA, F. J. L. Áreas de maior ocorrência de impactos entre pesca e cetáceos e espécies mais atingidas no litoral oeste do Rio Grande do Norte. **Sociedade de Ecologia do Brasil: Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, Caxambu, MG, 2007.

OLIVEIRA, J. A. de; ÁVILA, F. J. C.; ALVES JÚNIOR, T. T.; FURTADO NETO, M. A. de A.; MONTEIRO NETO, C. Monitoramento do boto cinza, *Sotalia fluviatilis* (Cetacea: delphinidae) em Fortaleza, Estado do Ceará, Brasil. **Arquivos de Ciências do Mar**, v. 29, Fortaleza, p. 28-35, 1995.

- OLIVEIRA, J. R. **A pesca da Baleia em Santa Catarina e São Paulo no período colonial: Alguns traços da sua história.** XXII Semana de História, 19 a 22 de outubro de 2004.
- OLIVEIRA, J. R. M.; CARIGNATTO, D. **A Pesca da Baleia no Brasil: Um estudo de História e Meio Ambiente.** FUNDUNESP, Departamento de História da UNESP, 2002, p. 37-46.
- OLIVEIRA, F. **Conhecimento tradicional e etnoconservação de cetáceos em comunidades caiçaras do município de Cananéia, litoral sul de São Paulo.** 2007. 111 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, 2007.
- OLIVEIRA, F., BECCATO, M. A. B., NORDI, N.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. Etnobiologia: interfaces entre os conhecimentos tradicional e científico. *In:* MONTEIRO - FILHO, E. L. A.; MONTEIRO, K. D. K. A. (Orgs.), **Biologia, ecologia e conservação do Boto-cinza.** São Paulo: Páginas & Letras Editora e Gráfica, 2008. p. 322-264.
- OLIVEIRA, M. R. **Ecologia alimentar de *Sotalia guianensis* e *Pontoporia blainvillei* (Cetacea, Delphinidae e Pontoporiidae) no litoral sul do Estado de São Paulo e litoral do Estado do Paraná.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. 2003.
- PALAZZO JÚNIOR, J. T.; CARTER, L. A. **A caça de Baleias no Brasil.** Porto Alegre: Editora AGAPAN, 1983. 25 p.
- PANSARD, K. C. **Ecologia alimentar do boto cinza, *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864), no litoral do Rio Grande do norte (RN).** 2009, 196 p. Tese (Doutorado em Psicobiologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, 2009.
- PARO, A. D. **Estimativa populacional e uso do habitat do boto-cinza (*Sotalia guianensis*) no litoral sul do Rio Grande do Norte.** 2010. 129 p. Dissertação (Mestrado em Psicobiologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, 2010.
- PAZ, V.A.; BEGOSSI, A. Ethnoichthyology of Galviboa fishermen of Sepetiba Bay, Brazil. *Journal of Ethnobiology*, 16:157-168. 1996.
- PETERSON, D. **Etnobiologia dos botos (*Tursiops truncatus*) e a pesca cooperativa em Laguna, Santa Catarina.** 2005. 74 p. Monografia (Graduação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2005.
- PINEDO, M. C.; PRADERI, R.; BROWNELL-JUNIOR, R. L. Review of the biology and status of the franciscana, *Pontoporia blainvillei*. *In:* PERRIN, W. F.; BROWNELL, R. L.; KAYA, Z.; JIANKANG, L. **Biology and Conservation of River Dolphins**, p. 46-51, 1989.
- PIRES, M.R.S.; PINTO, L.C.L.; MATEUS, M.B. Etnozoologia como instrumento para a conservação da fauna da Serra do Ouro Branco, Minas Gerais. *In:* ALVES, R.R.N.; SOUTO, W.M.S.; MOURÃO, J.S. **A Etnozoologia no Brasil: Importância, Status atual e Perspectivas.** v. 7. 1 ed. Recife: NUPEEA, 2010. 471-494.

PIZZORNO, J. L. A.; LAILSON-BRITO JÚNIOR, J.; FRAGOSO, A. B. L.; SOARES, M. P.; GURGEL, I. M. G. N. 1996. Cruzeiros oceânicos para a observação de cetáceos ao longo da costa sudeste-nordeste do Brasil. *In: I CONGRESO DE LA SOCIEDAD LATINOAMERICANA DE ESPECIALISTAS EN MAMÍFEROS ACUÁTICOS*. Viña del Mar, 1996. p.77.

QUEIROZ, R. E. M. **Estudos sobre orçamento de atividade do boto cinza (*Sotalia guianensis*) no litoral sul do Rio Grande do norte**. 2006. 70 p. Dissertação (Mestrado em Psicobiologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, 2006.

QUEIROZ, R. E. M.; FERREIRA, R. G. Sampling interval for measurements of estuarine dolphins' (*Sotalia guianensis*) behavior. *JMBA Biodiversity Records*. 2008.

R Development Core Team. R: A language and environment for statistical computing: reference index version 2.15.1 (Roasted Marshmallows, 2012-06-22). Vienna Foundation for Statistical Computing, 2012. Disponível em: <<http://www.r-project.org>> 29 Jun. 2012.

RAMIRES, M.; MOLINA, S.M.G.; HANAZAKI, N. Etnoecologia caiçara: o conhecimento dos pescadores artesanais sobre aspectos ecológicos da pesca. *Biotemas*, 20:101-113. 2007.

RAMOS, M.M.; MOURÃO, J.S.; ABRANTES, S.H.F. Conhecimento tradicional dos caçadores de Pedra Lavrada (Paraíba, Brasil) sobre os recursos faunísticos caçados. *Sitientibus Série Ciências Biológicas*. 9:215-224. 2009.

RAMOS, R. M. A.; DI BENEDITTO, A. P. M.; LIMA, N. R. W. Growth parameteres of *Pontoporia blainvillei* and *Sotalia fluviatilis* (Cetacea) in northern Rio de Janeiro, Brazil. *Aquatic Mammals*, v. 26, n. 1, p. 65-75. 2000.

RANDI, M. A. F.; RASSOLIN, P.; ROSAS, F. C. W.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A Padrão de Cor da Pele. *In: MONTEIRO -FILHO, E. L. A.; MONTEIRO, K. D. K. A. (Orgs.) Biologia, Ecologia e Conservação do Boto-Cinza*. São Paulo: IPeC, 2008. p. 11-16.

ROCHA-CAMPOS, C. C.; CÂMARA, I. G.; PRETTO, D. J. (Orgs.) **Plano de Ação Nacional para a conservação dos Mamíferos Aquáticos - Pequenos Cetáceos**. Série Especiais Ameaçadas n. 18. Brasília: Intituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, 2010. p. 132.

ROSA, I.; ALVES, R.R.N.; BONIFACIO, K.; MOURÃO, J.S.; OSORIO, F.; OLIVEIRA, T.; NOTTINGHAM, M. Fishers' knowledge and seahorse conservation in Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 1:1-12. 2005.

ROSAS F. C. W. **Iteração com a pesca, mortalidade, idade, reprodução e crescimento de *Sotalia guianenses* e *Pontoporia blainvillei* (Cetácea, Delphinidae e Pontoporiidae) no litoral sul do Estado de São Paulo e litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brazil**. 2000. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná, PR, Brasil. 2000.

ROSAS, F.C.W.; BARRETO, A.S. Reprodução e Crescimento In: ELA Monteiro-Filho, K DKA Monteiro (ed) **Biologia, Ecologia e Conservação do Boto-Cinza**, São Paulo, IPeC, 2008. P. 51-65

ROSAS, F. C. W.; BARRETO, A. S.; MONTEIRO, E. L. D. Age and growth of the estuarine dolphin (*Sotalia guianensis*) (Cetacea, Delphinidae) on the Parana coast, southern Brazil. **Fishery Bulletin**, v. 101, n. 2, p. 377-383. 2003.

ROSAS, F. C. W.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. Reproduction of the estuarine dolphin (*Sotalia guianensis*) on the coast of Parana, southern Brazil. **Journal of Mammalogy**, v. 83, n. 2, p. 507-515. 2002.

ROSAS, F. C. W.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A.; de OLIVEIRA, M. R. Incidental catches of Franciscana (*Pontoporia blainvillei*) on the southern coast of São Paulo state and the coast of Paraná state, Brazil. **Special Issue 1**, v. 1, n.1, p. 161-167, 2002.

ROSSI-SANTOS, M.; WEDEKIN, L. L.; SOUSA-LIMA, R. Distribution and habitat use of small cetaceans off Abrolhos Bank, Eastern Brazil. **LAJAM**, 5 (1): 23-28, 2006.

ROSSI-SANTOS, M.; WEDEKIN, L.; MONTEIRO-FILHO, E. Residence and site fidelity of *Sotalia guianensis* in Caravelas River Estuary, eastern Brazil. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 87, p. 207–212. 2007.

RUDDLE, K.; DAVIS, A. What is “Ecological” in Local Ecological Knowledge? Lessons from Canada and Vietnam. **Society and Natural Resources**, v. 24, n. 9, p. 887-901. 2011.

RUDESTAM, K. E.; NEWTON, R. R. **Surviving your Dissertation: A Comprehensive Guide to Content and process**. 2000.

SALICK, J.; ALCORN, J.; ANDERSON, E.; ASA, C.; BALEE, W.; BALICK, M.; BECKERMAN, S.; BENNETT, B.; CABALLERO, J.; CAMILO, G. Intellectual Imperatives in Ethnobiology: Biocomplexity Workshop Report. **Missouri Botanical Gardens**. 2003.

SANTOS-JR, E.; PANSARD, K. C.; YAMAMOTO, M. E.; CHELLAPPA, S. Comportamento do boto-cinza, *Sotalia guianensis* (Van Bénédén) (Cetacea, Delphinidae) na presença de barcos de turismo na Praia de Pipa, Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 23, n. 3, p. 661-666, set. 2006.

SANTOS, M. C. O.; SICILIANO, S.; SOUZA, S. P.; PIZZORNO, J. L. A. Occurrence of southern right whales (*Eubalaena australis*) along southeastern Brazil. **J. Cetacean Res. Manage**, p. 153-156, 2001.

SANTOS, M. S. **Sazonalidade e Interação com embarcações do Boto-Cinza, *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae) no porto do malhado, Ilhéus, Bahia – Brasil**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Sistemas Aquáticos Tropicais) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA, 2010.

SCHLINDWEIN, M. N. Atividade de Observação Comportamental de *S. guianensis* como Subsídio para o Turismo Científico no Parque Estadual Ilha do Cardoso – Cananéia (SP). **Revista Brasileira de Ecoturismo**. Vol. 4, nº 2, Maio 2011.

SCHMIEGELOW, J. M. M. **Estudo sobre cetáceos odontocetes encontrados em praias da região entre Iguape (SP) e Baía de Paranaguá (PR) (24° 42’S - 25° 28’O) com especial referência a *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853) (Delphinidae)**. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. 1990.

SECCHI, E. R., DALLA-ROSA, L., BASSOI, M.; BARCELLOS, L. Uma alternativa para minimizar o impacto da pesca costeira de emalhe sobre a população de toninhas, *Pontoporia blainvillei* (Cetacea, Pontoporiidae), no sul do Brasil. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO SOBRE CIÊNCIAS DO MAR. São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 1997. p. 428-429.

SEIXAS, C.S.; BEGOSSI, A. Ethnozoology of fishing communities from Ilha Grande (Atlantic forest coast, Brazil). *Journal of Ethnobiology*, 21:107-135. 2001.

SEPLAN, Secretaria de Estado do Planejamento e das Finanças do RN. **Perfil do Rio Grande do Norte**. Disponível em: <www.seplan.rn.gov.br> 2011.

SICILIANO, S. Review of small cetaceans and fishery interactions in coastal waters of Brazil. **Report International Whaling Communication**. Cambridge, RU: 241-250 p. 1994.

SILLITOE, P. Ethnobiology and applied anthropology: rapprochement of the academic with the practical. *Journal of the Royal Anthropological Institute*. 12:119-142. 2006.

SILVA, F. J. L.; PORPINO, K.; FIRMINO, A. S. L.; OLIVEIRA, I. T. G.; SIMÕES-LOPES, P. C. Bone alterations caused by a sting ray spine in the vertebra of *Sotalia guianensis* (Cetacea, Delphinidae). **Marine Mammal Science**, v. 26, p. 234-239, 2010.

SILVANO, R. A. M.; BEGOSSI, A. Ethnoichthyology and fish conservation in Piracicaba River, Brazil. **Journal of Ethnobiology**, v. 22, n. 2, p. 285-306. 2002.

SILVANO, R.A.M.; BEGOSSI, A. Local knowledge on a cosmopolitan fish Ethnoecology of *Pomatomus saltatrix* (Pomatomidae) in Brazil and Australia. **Fisheries Research**, 71:43-59. 2005.

SILVANO, R.A.M.; BEGOSSI, A. What can be learned from fishers? An integrated survey of fishers' local ecological knowledge and bluefish (*Pomatomus saltatrix*) biology on the Brazilian coast. **Hydrobiologia**, 637:3-18. 2010.

SILVANO, R. A. M.; BEGOSSI, A. Fishermen's local ecological knowledge on Southeastern Brazilian coastal fishes: contributions to research, conservation and management. **Neotropical Ichthyology**. V. 10, n. 1, p. 133-147. 2012.

SILVANO, R. A. M.; MACCORD, P. F. L.; LIMA, R. V.; BEGOSSI, A. When does fish spawn? Fishermen's local knowledge of migration and reproduction of Brazilian coastal fishes. **Environ Biol Fish**, v. 76, p. 371-386, 2006.

SILVANO R. A. M.; VALBO-JORGENSEN, J. Beyond Fishermen's tales: contributions of fisher's local ecological knowledge to fish ecology and fisheries management. **Environ. Dev. Sustain**. 10: 657-675. 2008.

SILVEIRA, F. R. G. **Variação diária e anual de frequência e atividade do Boto Cinza *Sotalia guianensis*, em Pipa, nordeste do Brasil**. 2006. 66 p. Dissertação (Mestrado em Psicobiologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, 2006.

- SILVEIRA, F. R. G.; SILVA, F. J. L. Diurnal and tidal pattern influencing the behaviour of *Sotalia guianensis* on the north-eastern coast of Brazil. **Marine Biodiversity Records**, v. 2, 2009.
- SIMÃO, S. M.; POLETTO, F. R. Áreas preferenciais de pesca e dieta do ecótipo marinho do boto-cinza (*Sotalia fluviatilis*) na baía de Sepetiba, RJ. **Floresta e Ambiente**. v. 9, n. 1, p. 18-25, dez. 2002
- SIMÕES-LOPES, P. C. Ocorrência de uma população de *Sotalia fluviatilis*, Gervais 1853, (Cetacea: Delphinidae) no limite sul de sua distribuição, Santa Catarina, Brasil. **Biotemas**, v. 1, n. 1, p. 57-62. 1988.
- SIMÕES-LOPES, P. C. **O Luar do Delfim: A Maravilhosa Aventura da História Natural**. Joinville: Letradágua, 2005. 304 p.
- SIMÕES-LOPES, P.C.; MENEZES, M.E. Morfologia Esqueletal. In: MONTEIRO-FILHO, E. L. A.; MONTEIRO, K. D. K. A. (Orgs.). **Biologia, Ecologia e Conservação do Boto-Cinza**. São Paulo: Páginas & Letras Editora e Gráfica, 2008.
- SOUZA, M. R. Etnoconhecimento caçara e o uso de recursos pesqueiros por pescadores artesanais e esportivos no vale do ribeira. p. 120. 2004. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas) – Universidade de São Paulo, USP, Piracicaba, 2004.
- SOUZA, S. P.; BEGOSSI, A. Whales, dolphins or fishes? The ethnotaxonomy of cetaceans in São Sebastião, Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 3, n. 9, 2007.
- SPOOR, F.; BAJPAI, S.; HUSSAIN, S. T.; KUMAR, K.; THEWISSEN, J. G. M. Vestibular evidence for the evolution of aquatic behavior in early cetaceans. **Nature**, 417: 163-166. 2002.
- THEWISSEN, J. G. M.; FISH, F. E. Locomotor Evolution in the Earliest Cetaceans: Functional Model, Modern Analogues, and Paleontological Evidence. **Paleobiology**, v. 23, n. 4, p. 482-490. 1997.
- TIBAU DO SUL (Município). Decreto nº 014/2006, de 17 de fevereiro de 2006. Dispõe sobre a criação da Reserva Faunística Costeira de Tibau do Sul – REFAUTS e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Tibau do Sul, Rio Grande do Norte, p. 1-7, 2006.
- TORMOSOV, D.D.; MIKHALIEV, Y. A.; BEST, P. B.; ZEMSKY, V. A.; SEKIGUCHI, K.; BROWNELL, R. L. Soviet catches of southern right whales *Eubalaena australis*, 1951-1971. Biological data and conservation implications, **Biological Conservation**, v. 86, n. 2, p. 185-197. 1998.
- WEDEKIN, L. L. Preferência de hábitat pelo boto-cinza, *Sotalia guianensis* (Cetacea, Delphinidae) em diferentes escalas espaciais na costa sul do Brasil. 2007. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2007.
- WONG, K. Os Mamíferos que conquistaram os mares. **Scientific american Brasil**, p. 62-71, 2002.
- XAVIER, R. F., As Influências do Desenvolvimento do Turismo nas Relações de Posse e Propriedade da Terra na Região Turística de Pipa, Município de Tibau do Sul, Estado do

Rio Grande do Norte, Brasil.) 105 p. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências Geográficas) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.

YLI-PELKONEN, V.; KOHL, J. 2005. The role of local ecological knowledge in sustainable urban planning: perspectives from Finland. **Sustainability: Science, Practice, & Policy**, v. 1, n. 1, p. 3-14, 2005.

ZANELATTO, R. C. Captura acidental de toninha *Pontoporia blainvillei* Gervais and D. Orbigny, 1844 (Cetacea, Pontoporiidae) no litoral do Estado do Paraná, Brasil. *In*: PINEDO, M. C.; BARRETO, A. S. (Ed.). 2º ENCONTRO SOBRE COORDENAÇÃO DE PESQUISA E MANEJO DA FRANCISCANA. Rio Grande: Ed. FURG, 1997. p. 23-30.

ZAPPES, C.A. **Estudo Etnobiológico Comparativo do Conhecimento Popular de Pescadores em Diferentes regiões do litoral brasileiro e implicações para a conservação do boto-cinza *Sotalia guianensis* (van Bénédén. 1864) (Cetacea, Delphinidae)**. 2007. 140p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Juíz de Fora, Juíz de Fora, MG, 2007.

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

ZAPPES, C. A.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A.; OLIVEIRA, F.; ANDRIOLO, A. O comportamento do boto-cinza *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864) (Cetacea; Delphinidae) através do olhar dos pescadores artesanais. **Rev. etol.**, v. 9, n. 1, jan. 2010.

ZERBINI, A. N.; DA ROCHA, J. M.; ANDRIOLO, A.; SICILIANO, S.; MORENO, I. B.; LUCENA, A. Report of a sighting survey conducted on the former Brazilian whaling ground of the Northeastern coast of Brazil. *In*: 51ª REUNIÃO DO COMITÊ CIENTÍFICO DA COMISSÃO INTERNACIONAL BALEEIRA, 1999. p. 16.

ANEXOS

Anexo I – Questionário aplicado aos pescadores

QUESTIONÁRIO PESCADORES

Comunidade entrevistada:

Data:

DADOS PESSOAIS DO ENTREVISTADO

1. Nome: _____ Sexo: M () F ()
2. Idade: _____ Município de nascimento: _____
3. Escolaridade:
 - () Ens. Fund. Série _____ () Ens. Médio série _____ () Ensino Superior
 - () Analf. Func. () Analf.

DADOS DA PESCA

4. Tempo como pescador: _____ Tempo de pesca na região: _____
5. Local de pesca: () rio () costa () Lagoa _____
() mar aberto. Quantos dias? _____
6. Tipo/comprimento de embarcação: () canoa _____ () barco a motor _____
() barco a vela _____ () jangada _____ () outro: _____,

7. Potencia do motor: _____ HP
8. Artefato de pesca utilizado: _____
9. Tipo de pescado (espécie-alvo): _____

BOTO CINZA (*Sotalia guianensis*)

10. (Prancha) Qual desses é o animal que ocorre nesta região (mais abundante)?
Imagem _____
11. Qual o nome específico deste animal? _____
12. O que ele é? () Baleia () Boto () Golfinho () Outro: _____
13. Como você o classifica (forma de vida)?
() peixe () mamífero () outro: _____
14. Onde são avistados?
() Costa () Alto mar () rio () Outro: _____

15. Em que época do ano o boto aparece?
16. Qual o tamanho?
17. Qual a cor? A cor muda?
18. Como você identifica o boto? O que mais diferencia este boto de outros botos/golfinhos (características)?
19. São solitários ou aparecem em grupos? Qual o tamanho do grupo (número de indivíduos)?
20. O número de botos aumentou, diminuiu ou manteve? Por quê?
21. O que os botos fazem (comportamento)?
- () atividades aéreas: _____ () alimentação: _____
- () deslocamento: _____ () descanso: _____
- () brincadeira: _____ () reprodução: _____
- () outros: _____
22. Em que locais (praias) o boto aparece?
23. Os botos que aparecem nestes locais fazem parte de um mesmo grupo ou formam grupos distintos? Esses grupos se misturam?
24. O que o boto come?
25. Como ele faz quando está se alimentando (comportamento)?
26. Como é o descanso do boto?

27. Já viu o boto acasalando?

Não Sim. Como é (comportamento)?

28. Existe uma época do ano em que há mais filhotes?

Não Sim. Qual?

29. Em sua atividade de pesca já houve alguma interação (positiva ou negativa) com o boto?

Não Sim: Qual?

30. Já viu o boto preso em redes de pesca?

Não Sim: A que distância da costa?

Qual espécie?

Em suas redes?

31. O que é feito com os botos presos nas redes?

descartados no mar consumidos usados como isca de pesca

outros:

Anexo II – Imagens apresentadas aos pescadores para identificação do *Sotalia guianensis*



Baleia Franca
(*Eubalaena australis*)



Golfinho Cabeça de Melão
(*Peponocephala electa*)



Baleia Minke
(*Balaenoptera acutorostrata*)



Franciscana
(*Pontoporia blainvilli*)



Orca (*Orcinus orca*)



Golfinho Rotador
(*Stenella longirostris*)



Golfinho climene
(*Stenella clymene*)



Baleia Jubarte
(*Megaptera novaeangliae*)



Golfinho comum
(*Delphinus Sp.*)



Golfinho Nariz de Garrafa
(*Tursiops Truncatus*)



Cachalote
(*Physeter macrocephalus*)



Golfinho Pintado Pantropical
(*Stenella attenuata*)



Baleia de Bryde
(*Balaenoptera edeni*)



Boto Cinza
(*Sotalia guianensis*)

