



Universidade Federal do Maranhão

Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação

**ETNOBIOLOGIA DO BOTO-CINZA *Sotalia guianensis* (Van
Bénéden, 1864) NO LITORAL ORIENTAL MARANHENSE E
IMPLICAÇÕES PARA SUA CONSERVAÇÃO**

CARLOS HENRIQUE MARINHO DOS SANTOS FILGUEIRA

São Luís/MA

2019

CARLOS HENRIQUE MARINHO DOS SANTOS FILGUEIRA

**ETNOBIOLOGIA DO BOTO-CINZA *Sotalia guianensis*
(Van Bénéden, 1864) NO LITORAL ORIENTAL
MARANHENSE E IMPLICAÇÕES PARA SUA
CONSERVAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação da Universidade Federal do Maranhão, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Biodiversidade e Conservação.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Luiz Silva Nunes.

Co-orientador: Dr. Marcelo Derzi Vidal

São Luís/MA

2019

Carlos Henrique Marinho dos Santos Filgueira
Etnobiologia do boto-cinza *Sotalia guianensis* (Van Bénédén, 1864) no litoral oriental maranhense e implicações para sua conservação/Carlos Henrique Marinho dos Santos Filgueira – São Luís: MA, 2019.

51 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Luiz Silva Nunes

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Maranhão, Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação, 2019.

CARLOS HENRIQUE MARINHO DOS SANTOS FILGUEIRA

**ETNOBIOLOGIA DO BOTO-CINZA *Sotalia guianensis*
(Van Bénéden, 1864) NO LITORAL ORIENTAL
MARANHENSE E IMPLICAÇÕES PARA SUA
CONSERVAÇÃO**

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Biodiversidade e Conservação da
Universidade Federal do
Maranhão, como requisito parcial
para obtenção do título de Mestre
em Biodiversidade e Conservação.

Aprovado em 18 / 02 / 2019

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Jorge Luiz Silva Nunes (Orientador)
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Salvatore Siciliano
Instituto Oswaldo Cruz

Prof. Dr. Nivaldo Magalhães Piorski
Universidade Federal do Maranhão

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é
senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria
menor se lhe faltasse uma gota”

Madre Teresa de Calcutá

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, pela força e coragem que precisei para realizar este trabalho, mas principalmente pela divina providência que agiu através de todas as pessoas que me acolheram nas comunidades as quais visitei.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Jorge Luiz Silva Nunes, pela confiança, disponibilidade e compreensão nos meus momentos de teimosia. Sou grato pela orientação e apoio e por sempre me mostrar que podia melhorar cada vez mais.

Ao meu coorientador, Dr. Marcelo Derzi Vidal, pelos conselhos, correções, saídas de campo e incentivos que foram essenciais para a realização deste trabalho.

Agradeço aos professores avaliadores Clarissa Lobato, Eduardo Bezerra, Camilah Zappes e Nivaldo Piorski pelas correções e inúmeras sugestões durante os seminários que acarretaram na melhoria deste trabalho. Muito obrigado a todos.

A minha família e amigos mais próximos, por compreenderem a importância deste trabalho para mim e me apoiaram sempre, mesmo quando eu ‘sumia’ as vezes. Muito obrigado por serem sempre o porto seguro que eu precisei para nunca desanimar e assim concluir esta dissertação.

A todos os pescadores artesanais da Resex Baía do Tubarão, por terem me concedido uma pequena parcela do seu conhecimento sobre os botos-cinza. Foi uma honra aprender tanto, com tantas pessoas boas.

Aos Irmão Nonato e Irmã Adriana (Ilha de Carrapatal), Irmã Dora e Srº Sérgio (Ilha do Gato) e ‘Lena’ (Santa Clara) por hospedarem um jovem desconhecido em sua jornada e, desse modo, me mostrarem o quão bom podemos ser. Vocês me ensinaram a bondade que somos capazes de demonstrar, mesmo com um desconhecido. Muito obrigado por tudo.

Aos meus amigos de campo, Fábio Pereira, Pedro Alípio e Dayane Lopez pelo auxílio na aplicação dos questionários e pela parceria durante as longas viagens de barco ou pela estrada.

Agradeço aos meus colegas do laboratório de organismos aquáticos (Héllida, Thais, Antônio, Ingredy, Marc e Ana Paula) pelas conversas, entrosamento e atividades

realizadas. Agradeço também aos meus colegas do Laboratório de Ecologia e Sistemática de Peixes (Anandinha, Fernanda, Beldo, João, Sara, Tayane e Rayssa) pelas boas histórias, inúmeras risadas e pela acolhida em seu espaço no início desta jornada, vocês estarão sempre no meu coração.

À Sr^a Ana Lúcia, secretária do PPGBC, por toda a dedicação e empenho em solucionar minhas dúvidas durante essa caminhada no programa. Que a senhora continue sempre ajudando muitos outros jovens cheios de dúvidas, assim como eu fui.

À Cetacean Society International (CSI) pelo apoio financeiro que foi fundamental no início deste trabalho e à CAPES pela bolsa concedida durante o mestrado.

Por fim, sou grato a todos que contribuíram de forma direta ou indireta durante esses dois anos de curso. Muito obrigado!

RESUMO

O Conhecimento Ecológico Local (CEL) é um conhecimento tradicional acumulado através da observação da natureza, podendo também ser transmitido pelas gerações. Os pescadores artesanais, devido a sua vivência e contato constante com os ambientes marinhos, são detentores de CEL sobre a biologia e ecologia da fauna aquática, conhecendo a sazonalidade e distribuição das principais espécies de peixes e mamíferos aquáticos com as quais eles compartilham os ambientes. Dentre estas, destaca-se *Sotalia guianensis* (boto-cinza), um pequeno cetáceo que habita os estuários do norte de Santa Catarina até Honduras na América Central. Devido a sua distribuição estuarina e costeira, o boto-cinza sofre principalmente impactos com poluição marinha e capturas acidentais nas redes de pesca. Os estudos etnobiológicos com pescadores artesanais são importantes para obter informações necessárias para a conservação da espécie, mas também para auxiliar na sensibilização dos pescadores sobre a importância do boto-cinza. O objetivo deste estudo foi investigar o CEL dos pescadores da Resex Baía do Tubarão, litoral oriental do Maranhão, em relação a ecologia do boto-cinza. Utilizando questionários semiestruturados e pranchas fotográficas, foram entrevistados 113 pescadores artesanais de seis comunidades pesqueiras, onde foram questionados sobre características da espécie, comportamentos, dieta, principais locais de ocorrência e a existência de acidentes dos botos nas redes de pesca. Todos os entrevistados eram do sexo masculino, com faixa etária predominante de 36-45 anos. Dos pescadores entrevistados, a maioria das embarcações são motorizadas e os entrevistados relataram usar 13 tipos de petrechos de pesca, sendo a rede de lanço (n= 16; 14,16%) a mais citada. A maioria dos pescadores indicou *S. guianensis* como uma das espécies de cetáceos que ocorre na área pesquisada. Os entrevistados souberam relatar os padrões de coloração, comportamentos de alimentação, atividades aéreas e deslocamento, bem como as principais espécies de peixes que compõem a dieta do boto-cinza. As diferentes comunidades apresentaram nível de CEL quanto a identificação e ecologia do boto-cinza similares. Os pescadores informaram 31 relatos de captura acidental e dois relatos da utilização da carne do boto para isca, a fim de capturar elasmobrânquios. As informações obtidas com o estudo são importantes como evidência do conhecimento tradicional sobre as populações de botos-cinza da costa maranhense. Desse modo, estabelecer parcerias entre as comunidades tradicionais e a comunidade científica são extremamente importantes, afim de preencher as lacunas do conhecimento científico, visando a conservação dos ambientes e das espécies, especialmente *S. guianensis*.

Palavras-chave: Conhecimento tradicional; Pescadores artesanais; *Sotalia guianensis*

ABSTRACT

Local Ecological Knowledge (LEK) is a traditional knowledge accumulated through the observation of nature and can also be transmitted by the generations. Artisanal fishermen, because of their experience and constant contact with the marine environments, are CEL holders on the biology and ecology of the aquatic fauna, knowing the seasonality and distribution of the main species of aquatic fish and mammals with which they share the environments. Among these, we highlight *Sotalia guianensis* (estuarine dolphin), a small cetacean that inhabits the estuaries from the north of Santa Catarina to Honduras in Central America. Due to its estuarine and coastal distribution, anchovy suffers mainly impacts with marine pollution and accidental catches in fishing nets. Ethnobiological studies with artisanal fishermen are important in order to obtain information necessary for the conservation of the species, but also to help raise the awareness of fishermen about the importance of estuarine dolphin. The objective of this study was to investigate the CEL of the fishermen of Resex Baía do Tubarão, eastern coast of Maranhão, in relation to the ecology of estuarine dolphin. Using semi-structured questionnaires and photographic plates, 113 artisanal fishermen from six fishing communities were interviewed, where they were questioned about species characteristics, behaviors, diet, main places of occurrence and the existence of accidents of porpoises in fishing nets. All the interviewees were male, with a predominant age range of 36-45 years. Of the fishermen interviewed, most of the vessels are motorized and the respondents reported using 13 types of fishing gear, with the haul (n = 16; 14,16%) the most cited. Most fishermen indicated *S. guianensis* as one of the species of cetaceans that occurs in the area surveyed. The interviewees reported the coloring patterns, feeding behaviors, aerial activities, and displacement, as well as the main species of fish that make up the estuarine dolphin diet. The different communities presented a level of CEL regarding the similar identification and ecology of the estuarine dolphin. The fishermen reported 31 reports of accidental catch and two reports of the use of dolphin meat for bait in order to capture elasmobranchs. The information obtained from the study is important as evidence of traditional knowledge about the dolphin populations of the coast of Maranhão. In this way, establishing partnerships between traditional communities and the scientific community is extremely important, in order to fill the gaps in scientific knowledge, aiming at the conservation of environments and species, especially *S. guianensis*.

Keywords: Traditional knowledge; Artisanal fishermen; *Sotalia guianensis*

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Critérios utilizados para pontuar as respostas dos entrevistados em relação ao conhecimento sobre o boto-cinza (*Sotalia guianensis*), Baía de Tubarão, nordeste do Brasil. Adaptado de Manzan e Lopes (2015). 33
- Tabela 2.** Principais artefatos de pesca com suas respectivas espécies-alvo, de acordo com os relatos dos pescadores artesanais (n=113) da Resex Baía do Tubarão. 34
- Tabela 3.** Pontuação das questões do conhecimento dos pescadores sobre *S. guianensis* nas comunidades estudadas, Baía de Tubarão, nordeste do Brasil..... 36

LISTA DE FIGURAS

- Fig. 1** - Comunidades estudadas na Reserva Extrativista Baía do Tubarão, Estado do Maranhão, nordeste do Brasil.....31
- Fig. 2** – Comportamentos de *Sotalia guianensis* mais observados pelos pescadores da Baía de Tubarão, nordeste do Brasil.....36
- Fig. 3** – Locais de ocorrência de *Sotalia guianensis* de acordo com os relatos (n= 113) dos pescadores artesanais da Resex da Baía do Tubarão, nordeste do Brasil.37
- Fig. 4** – Período de ocorrência do *Sotalia guianensis* de acordo com os relatos (n= 113) dos pescadores artesanais da Resex da Baía do Tubarão, nordeste do Brasil..38
- Fig. 5** – Relatos de interação negativa (emalhe por redes de pesca) de *Sotalia guianensis* com a pesca artesanal praticada na Resex da Baía do Tubarão, nordeste do Brasil.....39

SUMÁRIO

1.	CAPÍTULO I	13
1.1	Introdução Geral	13
1.2	Revisão Bibliográfica	14
1.2.1	Conhecimento Ecológico Local (CEL).....	14
1.2.2	<i>Sotalia guianensis</i> (Van Bénéden, 1864).....	15
1.2.3	Atividades comportamentais de <i>S. guianensis</i>	16
1.2.4	Etnobiologia de <i>S. guianensis</i>	17
1.2.5	Conservação de <i>S. guianensis</i>	18
1.3	Objetivo Geral	19
1.4	Objetivos Específicos	19
1.5	Referências	20
2.	CAPÍTULO II	27
2.1	Introdução	29
2.2	Materiais e métodos	30
2.2.1	Área de estudo.....	30
2.2.2	Amostragem de dados	31
2.2.3	Análise dos dados.....	32
2.3	Resultados	34
2.3.1	Caracterização dos pescadores e artes de pesca.....	34
2.3.2	Conhecimento sobre <i>Sotalia guianensis</i>	35
2.3.3	Distribuição e sazonalidade da espécie	37
2.3.4	Interações entre pescadores e <i>Sotalia guianensis</i>	38
2.4	Discussão	39
2.5	Conclusão	42
	Referências	43
3.	CAPÍTULO III	46
3.1	Considerações Finais	46
4.	APÊNDICES	47

1. CAPÍTULO I

1.1 Introdução Geral

Os cetáceos, baleias e golfinhos, são predadores de topo de cadeia e, sua contribuição ecológica auxilia no controle do fluxo de energia dos ecossistemas (NELSON et al., 2004). Estudos apontam que a extinção local dos cetáceos pode ocasionar extinções dos consumidores primários, devido ao aumento de predadores desse nível trófico (SHURIN et al., 2002; AINLEY et al., 2006). Nesse sentido, esses mamíferos aquáticos apresentam importante papel como predadores de topo, auxiliando na manutenção e equilíbrio dos diversos ecossistemas, garantindo também a preservação da biodiversidade local (TARDIN, 2015). No entanto, em regiões costeiras e estuarinas, as quais estão submetidas a constante influência antrópica, os impactos às espécies de mamíferos aquáticos são mais acentuados (CREMER et al., 2011). Os principais impactos são oriundos da poluição, degradação ambiental, captura acidental e intencional, atividades de sísmica - que geram ruídos e impactos diretos com embarcações e navios, que afetam a distribuição dos cetáceos nas baías e estuários (AZZELLINO et al., 2008; CREMER et al., 2011).

O Brasil possui extenso litoral e grande diversidade natural, o que propicia uma intensa atividade pesqueira ao longo dos oito mil quilômetros de águas jurisdicionais do país. A maioria das embarcações que realiza essa atividade pertence a comunidades tradicionais, onde a pesca de subsistência é realizada de forma artesanal e menos intensiva se comparada às grandes embarcações que realizam pesca industrial e uso inadequado dos recursos naturais (ZAPPES, 2007). O Brasil tem, aproximadamente, um milhão de pescadores artesanais, os quais desempenham suas atividades próximos à costa, devido à baixa autonomia das embarcações e a utilização de petrechos de pesca adequados a realidade de cada comunidade, como redes de espera e arrasto, linhas de fundo, anzóis e espinhel (MONTELES et al., 2010; MPA, 2015).

Estes pescadores pertencem a comunidades tradicionais, pois utilizam os recursos naturais para subsistência, têm a família como núcleo da organização social e possuem Conhecimento Ecológico Local (CEL) das suas comunidades (ALVES et al., 2016). Tal conhecimento é alcançado através da vivência diária e experiências adquiridas de gerações anteriores (RUDDLE e DAVIS, 2011). Os mesmos apresentam vasto

conhecimento sobre dieta, comportamento, reprodução e ecologia de diversas espécies da fauna aquática (MARTINS et al., 2018).

Contudo, para acessar todo esse conhecimento faz-se necessário a utilização de ferramentas etnobiológicas como aplicação de questionários, que proporcionam a interação entre o conhecimento científico e os saberes das comunidades tradicionais (HUNTINGTON, 2000). Essa interação entre os conhecimentos favorece uma nova perspectiva do desenvolvimento da pesquisa científica, além de possibilitar respostas efetivas para a conservação dos recursos naturais e das regiões costeiras (ABREU et al., 2017).

Ao longo da última década diversos trabalhos sobre o boto-cinza (*Sotalia guianensis*) foram realizados na América Central e no Brasil. Destacaram-se trabalhos voltados para o conhecimento da distribuição (DA SILVA et al., 2010; GÓMEZ-SALAZAR et al., 2010), comportamento (ARAÚJO et al., 2007; MAREGA-IMAMURA et al., 2018), uso de habitat (GARCIA e TRUJILLO, 2004; ROSSI-SANTOS et al., 2010; GODOY et al., 2015), dieta (DAURA-JORGE et al., 2011), ecotoxicologia (SEADE et al., 2017) e genética (CABALLERO et al., 2017). Tais estudos auxiliam na compreensão da influência das variáveis ambientais e atividades antrópicas sobre a distribuição e utilização do habitat pela espécie.

O conhecimento tradicional dos pescadores artesanais sobre as características, ecologia e descrição das atividades comportamentais do boto-cinza são compatíveis com o conhecimento científico presente na literatura (COSTA et al., 2012). No entanto, o conhecimento sobre comportamento de *S. guianensis* pelas comunidades tradicionais ainda precisa ser mais estudado, pois pode viabilizar informações que venham a ser utilizadas para o manejo e conservação das espécies (ZAPPES et al., 2010).

1.2 Revisão Bibliográfica

1.2.1 Conhecimento Ecológico Local (CEL)

Conhecimento Ecológico Local é o conhecimento adquirido pelos membros de uma comunidade tradicional, através de longos períodos de observação ou transmitidos oralmente, sobre as características do ecossistema ou de uma determinada espécie (HUNTINGTON, 2000). Segundo Manzan (2012) a etnobiologia é o estudo do CEL

acumulado de várias gerações e os conceitos formados pelas comunidades, ao longo desse tempo, em relação à biologia de uma espécie.

No Brasil estudos sobre o CEL vêm sendo mais realizados desde o início dos anos 2000 (BEGOSSI et al., 2000; COSTA-NETO, 2000; DIEGUES e ARRUDA, 2001; HANAZAKI, 2003). Nos últimos 10 anos os pesquisadores desenvolveram importantes trabalhos voltados para mamíferos aquáticos utilizando o CEL das comunidades, visando entender os tipos e níveis de interações das espécies com os pescadores artesanais do litoral brasileiro (ZAPPES et al., 2009; MANZAN e LOPES, 2015; ZAPPES et al., 2017).

Pesquisas direcionadas ao CEL apontam que povos tradicionais de algumas regiões concentram informações sobre a ecologia local e a utilização dos recursos naturais (COSTA-NETO, 2000; COSTA-NETO et al., 2002; MOURA e MARQUES, 2007). Pescadores mais antigos das comunidades tradicionais repassam essas informações para as gerações mais novas, as quais, através de anos de experiência e contato com a natureza, desenvolvem a consciência do uso dos recursos naturais, garantindo assim uma cultura associada à natureza (DIEGUES, 2001).

Segundo Ruddle e Davis (2011) o conhecimento científico apresenta limitações que possibilitam ao CEL contribuir, de forma complementar, na compreensão dos ecossistemas. Assim como o conhecimento científico, o CEL por si só é limitado ao entendimento dos entrevistados sobre determinadas relações ecológicas, sobretudo as que estão relacionadas às atividades desempenhadas dentro das comunidades tradicionais (RUDDLE e DAVIS, 2011).

1.2.2 *Sotalia guianensis* (Van Bénédén, 1864)

O gênero *Sotalia* possui dois ecótipos, *fluviatilis* com habitat fluvial e *guianensis* com habitat estuarino, os quais formam grupos monofiléticos muito divergentes (ROSAS et al., 2010). A espécie *S. fluviatilis* habita principalmente os rios amazônicos, em locais com maior profundidade e a espécie *S. guianensis* distribui-se por praticamente toda a costa brasileira (BOROBIA et al., 1991). De acordo com Rosas et al. (2010), apesar do pequeno tamanho, os indivíduos do gênero *Sotalia* são robustas e possuem nadadeiras grandes. Alcançam o comprimento de até 2,06 m e peso máximo de 121 kg. Apresenta região dorsal e nadadeiras com coloração cinza escuro, e região ventral mais clara, chegando a ser rosada ou cinza claro.

A espécie *Sotalia guianensis* (Van Bénéden, 1864), conhecida como boto-cinza, pertence à família Delphinidae e distribuiu-se amplamente no Oceano Atlântico Oriental, sendo encontrada desde Honduras, na América Central, ao norte do estado de Santa Catarina, no litoral Sul do Brasil, possuindo hábitos costeiros e estuarinos (SILVA e BEST, 1996; BATISTA et al., 2014).

Ao longo de sua distribuição na costa brasileira *S. guianensis* sofre principalmente com a poluição ambiental e as pressões oriundas das atividades de pesca (CREMER et al., 2011; ROCHA-CAMPOS et al., 2011). Um dos principais impactos ao boto-cinza são os emalhes em redes de pesca, seja de forma acidental ou intencional (ZAPPES et al., 2009). A fim de realizar atividades efetivas para a conservação, na última década, *S. guianensis* foi estudada nas regiões Sul (HARDT et al., 2010; SANTOS et al., 2010; DAURA-JORGE et al., 2011; CREMER et al., 2012), Sudeste (RAMOS et al., 2010; HAVUKAINEN et al., 2011; GODOY et al., 2015; AZEVEDO et al., 2017) e Nordeste (TOSI e FERREIRA, 2009; SANTOS et al., 2010a; ROSSI-SANTOS et al., 2010; BATISTA et al., 2014; MANZAN e LOPES, 2016) a fim de se conhecer sua distribuição, uso de habitat, comportamentos, dietas e interações com pescadores e embarcações, bem como os impactos gerados as populações de botos. Contudo, ainda são necessários estudos sobre taxas de mortalidade e abundância das populações em praticamente toda distribuição da espécie (SECCHI, 2012), principalmente na costa nordeste e norte, onde em muitas baías as águas apresentam alta turbidez e a região costeira é desprovida de elevações que auxiliariam nas avistagens da espécie (FEITOSA, 2006; PEREIRA et al., 2012). Neste sentido, estudos etnobiológicos contribuem com o conhecimento tradicional através dos relatos das comunidades de pescadores, sobre os locais de ocorrência e ecologia do boto-cinza.

1.2.3 Atividades comportamentais de *S. guianensis*

As atividades comportamentais dos cetáceos relacionam-se com a alimentação, mas também com interações sociais e deslocamento para diferentes áreas utilizadas pelas espécies. Apesar dos cetáceos passarem a maior parte do seu tempo submersos, precisam retornar à superfície regularmente para a respiração, e seus comportamentos na superfície fornecem uma pequena compreensão do comportamento embaixo da água (HASTIE et al., 2004; REDFERN et al., 2006).

Alguns estudos pioneiros como os de Geise (1991), Monteiro-Filho (1991), Rossi-Santos (1997) e Geise et al. (1999) apresentaram os primeiros indícios sobre as atividades e padrões comportamentais e de interação social dos botos-cinza nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. Geise et al. (1999) identificaram 14 padrões comportamentais: quatro velocidades, três modalidades de pesca, três tipos de saltos, três modalidades de comportamento aéreo e ‘jogar’. Com isso, estes autores geraram ferramentas para estudos de uso de habitat e comportamentos da espécie, que podem ser adaptados para as demais regiões do país.

No Nordeste, Nascimento et al. (2008) conseguiram descrever o comportamento de superfície dos botos-cinza na praia de Pipa, Rio Grande do Norte. Esses autores registraram 30 eventos comportamentais, dividiram em sete categorias (atividade aérea, alimentação, brincadeira social, brincadeira com objetos, comportamento agressivo, comportamento sexual e locomoção) e realizaram a descrição de cada categoria e evento comportamental. Desse modo, puderam observar que o repertório comportamental varia de acordo com as características do ambiente onde a população reside, demonstrando assim uma possível diversidade ainda maior de eventos comportamentais, sobretudo aqueles relacionados à alimentação.

Lodi (2002), em seu estudo na Baía de Paraty, Rio de Janeiro, considerou as áreas estuarinas e de manguezais favoráveis para a ocorrência do boto-cinza durante todo o ano. Afirmou ainda, que os padrões de uso de área estiveram associados com o tipo de substrato, estado de maré e períodos do dia. No entanto, outros fatores como temperatura, transparência da água e profundidade foram pouco significativos, sendo o uso intensivo de algumas áreas possivelmente relacionado aos locais de concentração das presas. Desse modo, as áreas mais utilizadas foram as que possibilitaram maior captura de alimento, com menor gasto energético.

1.2.4 Etnobiologia de *S. guianensis*

O estudo da etnobiologia do gênero *Sotalia* busca entender os tipos de interações entre as comunidades tradicionais e as espécies, bem como a ecologia dos botos (SICILIANO, 1994). Nesse sentido, diversos trabalhos buscaram conhecer sua utilização na medicina e na religião (ALVES e ROSA, 2008), no turismo (VIDAL et al., 2017) e na utilização do boto-cinza como isca em atividades de pesca (BARBOSA-FILHO et al., 2018).

Devido ao seu hábito costeiro, *S. guianensis* é vulnerável a influências antrópicas e capturas acidentais em artefatos de pesca (ZAPPES et al., 2009). Portanto, estudos etnobiológicos, em comunidades de pescadores artesanais, são necessários na complementação do conhecimento sobre a espécie e no mapeamento de áreas prioritárias para a conservação de cetáceos (ZAPPES et al., 2009; MANZAN, 2012).

Em Canavieiras, costa sudeste da Bahia, os pescadores descreveram detalhadamente atividades comportamentais e características da espécie, como tamanho e composição dos grupos. Essas informações foram comprovadas por observações *in situ*, reforçando ainda mais a complementação entre os conhecimentos científico e tradicional (COSTA et al., 2012).

Em um estudo mais amplo, abrangendo quatro estados da costa brasileira (Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo), Zappes et al. (2010) observaram que os pescadores relataram atividades comportamentais, dieta e hábito de adultos e infantes, além da relação de cuidado e aprendizado entre adultos e filhotes, que se complementaram com o conhecimento científico. Mostrando, desse modo, a validade da pesquisa etnobiológica e sua importância como alternativa para pesquisar comunidades biológicas de difícil acesso, como os botos-cinza.

1.2.5 Conservação de *S. guianensis*

O Plano de Ação Nacional (PAN) para conservação de pequenos cetáceos relacionou as espécies submetidas à maior pressão antrópica e as ações prioritárias para sua conservação. O plano possibilitou ainda o aumento do conhecimento sobre espécies com deficiência nos dados, entre estas a espécie *S. guianensis* (ROCHA-CAMPOS, 2011). O boto-cinza é classificado como “Dados Deficientes” pela Lista Vermelha da IUCN (SECCHI, 2012), uma lista de avaliação global dos status de conservação das espécies. E no âmbito nacional sua classificação é “Vulnerável”, pela Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBIO, 2018).

A conservação do boto-cinza está relacionada a mudanças na educação e cultura das comunidades que interagem com a espécie, mas também com as ações desenvolvidas pelo poder público, sobretudo nas localidades onde se registra capturas intencionais (ICMBIO, 2018). Além disso, investimentos em pesquisa e manejo precisam ser realizados, a fim de se conhecer mais sobre a espécie (ROCHA-CAMPOS, 2011). No entanto, sabe-se que as ações efetivas de conservação não são realizadas pelos

pesquisadores e sim pelos órgãos governamentais competentes, sobretudo quando se trata de áreas definidas como prioritárias para a conservação (MONTEIRO-FILHO et al., 2008).

Contudo, para que as unidades de conservação sejam efetivas deve existir um sistema integrado de fiscalização e um conjunto de práticas sustentáveis por parte dos residentes dessas unidades. Sendo assim, o PAN pequenos cetáceos estabeleceu sete metas e 109 ações (ROCHA-CAMPOS, 2011). Destas, as três mais urgentes foram avaliar a redução dos impactos de caça e pesca, avaliar a redução dos impactos de poluição e avaliar a redução dos impactos do turismo nas espécies de pequenos cetáceos, especialmente o boto-cinza. Desse modo, atividades educacionais voltadas para a conservação do boto-cinza e manutenção da pesca artesanal são ações sustentáveis, possíveis de serem realizadas dentro das comunidades tradicionais.

1.3 Objetivo Geral

Investigar o Conhecimento Ecológico Local (CEL) das comunidades de pescadores artesanais da Resex Baía do Tubarão, Litoral Oriental do Maranhão, em relação a ecologia do boto-cinza.

1.4 Objetivos Específicos

- i. Verificar a existência de diferenças no CEL entre as comunidades estudadas;
- ii. Analisar quais padrões comportamentais da espécie são mais conhecidos pelos pescadores;
- iii. Identificar os tipos de interações existentes entre os pescadores e os botos-cinza.

1.5 Referências

ABREU, J. S.; DOMIT, C.; ZAPPES, C. A. Is there dialogue between researchers and traditional community members? The importance of integration between traditional knowledge and scientific knowledge to coastal management. **Ocean & Coastal Management**, v. 141, p. 10-19, 2017.

AINLEY D. G.; BALLARD, G.; DUGGER, K. M. Competition among Penguins and Cetaceans Reveals Trophic Cascades in the Western Ross Sea, Antarctica. **Ecology**, 87(8), p. 2080-2093, 2006.

ALVES, R. R.N; ROSA, I. L. Use of Tucuxi dolphin *Sotalia fluviatilis* for medicinal and magic/religious purposes in north of Brazil. **Human Ecology**, v. 36, n. 3, p. 443-447, 2008.

ALVES, S. G. et al. Vulnerabilização socioambiental de comunidades tradicionais no Complexo Industrial Portuário de Suape. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 38, 2016.

ARAÚJO, J. P. et al. The influence of seasonality, tide and time of activities on the behavior of *Sotalia guianensis* (VAN BÉNÉDEN) (Cetacea, Delphinidae) in Pernambuco, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, n. 4, p. 1122-1130, 2007.

AZEVEDO, A. F. et al. The first confirmed decline of a delphinid population from Brazilian waters: 2000–2015 abundance of *Sotalia guianensis* in Guanabara Bay, Southeastern Brazil. **Ecological Indicators**, v. 79, p. 1-10, 2017.

AZZELLINO, A. et al. Habitat use and preferences of cetaceans along the continental slope and the adjacent pelagic waters in the western Ligurian Sea. **Deep Sea Research Part 1: Oceanographic Research Papers**, 55 (3), 296-323, 2008.

BARBOSA FILHO, M. L. V. et al. Use of Cetaceans as Bait in Southern Bahia, Brazil, by expert fishermen that market shark fins: a lucrative trade and two threatened zoological groups. **Ethnobiology Letters**, v. 9, n. 2, p. 12-18, 2018.

BATISTA, A. A. et al. Sazonalidade e variação espacial do índice de estado trófico do açude Orós, Ceará, Brasil. **Revista Agro@mbiente Online**, v. 8, n. 1, p. 39-48, 2014.

BEGOSSI, A.; HANAZAKI, N.; PERONI, N. Knowledge and use of biodiversity in Brazilian hot spots. **Environment, Development and Sustainability**, v. 2, n. 3-4, p. 177-193, 2000.

- BOROBIA, M. et al. Distribution of the South American dolphin *Sotalia fluviatilis*. **Canadian Journal of Zoology**, v. 69, n. 4, p. 1025-1039, 1991.
- CABALLERO, S. et al. Genetic identity of *Sotalia* dolphins from the Orinoco River. **Marine Mammal Science**, v. 33, n. 4, p. 1214-1223, 2017.
- COSTA, M. E. B.; PENDU, Y.; NETO, E. M. C. Behaviour of *Sotalia guianensis* (VAN BÉNÉDEN, 1864) (Cetacea, Delphinidae) and ethnoecological knowledge of artisanal fishermen from Canavieiras, Bahia, Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 8, n. 1, p. 18, 2012.
- COSTA-NETO, E. M. Sustainable development and traditional knowledge: a case study in a Brazilian artisanal fishermen's community. **Sustainable Development**, v. 8, n. 2, p. 89, 2000.
- COSTA-NETO, E. M.; DIAS, C. V.; DE MELO, M. N. O conhecimento ictiológico tradicional dos pescadores da cidade de Barra, região do médio São Francisco, Estado da Bahia, Brasil. **Acta Scientiarum**, v. 24, n. 2, p. 561-572, 2002.
- CREMER, M. J. et al. Distribution and status of the Guiana dolphin *Sotalia guianensis* (Cetacea, Delphinidae) population in Babitonga bay, Southern Brazil. **Zoological Studies**, v. 50, n. 3, p. 327-337, 2011.
- 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**, v. 102, n. 2, p. 131-137, 2012.
- DA SILVA, V. M. F. et al. Report of the Working Group on Distribution, Habitat Characteristics and Preferences, and Group Size. **Latin American Journal of Aquatic Mammals**. v. 8, n. 1-2, p. 31-38, 2010.
- DAURA-JORGE, F. G.; WEDEKIN, L. L.; SIMÕES-LOPES, P. C. Feeding habits of the Guiana dolphin, *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae), in Norte Bay, southern Brazil. **Scientia Marina**, v. 75, n. 1, p. 163-169, 2011.
- DIEGUES, A.C. A construção de uma Nova Ciência da Conservação nos Trópicos. In: DIEGUES, A.C. (Ed.), **Ecologia Humana e Planejamento Costeiro**. NUPAUB LTDA, São Paulo, pp. 59 e 70, 2001.

DIEGUES, A. C. S.; ARRUDA, R. S. V. Saberes Tradicionais e Biodiversidade no Brasil (4 Ed., Vol 4). **Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF**, 2001.

FEITOSA, A. C. Relevo do Estado do Maranhão: uma nova proposta de classificação topomorfológica. In: **SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA; REGIONAL CONFERENCE ON GEOMORPHOLOGY**, p. 1-11. 2006.

GARCÍA, C.; TRUJILLO, F. Preliminary observations on habitat use patterns of the marine tucuxi, *Sotalia fluviatilis*, in Cispatá Bay, Colombian Caribbean coast. **Latin American Journal of Aquatic Mammals**, v. 3, n. 1, p. 53-59, 2004.

GEISE, L. *Sotalia guianensis* (Cetacea, Delphinidae) population in the Guanabara Bay, Rio de Janeiro, Brazil. **Mammalia**, v. 55, n. 3, p. 371-380, 1991.

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.

GODOY, D. F. et al. The influence of environmental variables on estuarine dolphins (*Sotalia guianensis*) spatial distribution and habitat used in the Estuarine Lagunar Complex of Cananeia, southeastern Brazil. **Ocean & Coastal Management**, v. 106, p. 68-76, 2015.

GÓMEZ-SALAZAR, C. et al. Update on the freshwater distribution of *Sotalia* in Colombia, Ecuador, Peru, Venezuela and Suriname. **Latin American Journal of Aquatic Mammals**, v. 8, n 1-2, p. 171-178, 2010.

HANAZAKI, N. Comunidades, conservação e manejo: o papel do conhecimento ecológico local. **Biotemas**, v. 16, n. 1, p. 23-47, 2003.

HARDT, F. A. S. et al. Residence patterns of the Guiana dolphin *Sotalia guianensis* in Babitonga Bay, south coast of Brazil. **Latin American Journal of Aquatic Mammals**, v. 8, n. 1-2, p. 117-121, 2010.

HASTIE, G. D. et al. Functional mechanisms underlying cetacean distribution patterns: hotspots for bottlenose dolphins are linked to foraging. **Marine Biology**, v. 144, n. 2, p. 397-403, 2004.

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

HUNTINGTON, H. P. Using traditional ecological knowledge in science: methods and applications. **Ecological Applications**, v. 10, n. 5, p. 1270-1274, 2000.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II - Mamíferos. *In*: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília: ICMBio. 622p. 2018.

LODI, L. **Uso do habitat e preferências do boto-cinza, *Sotalia fluviatilis* (Cetacea, Delphinidae) na Baía de Paraty, Rio de Janeiro**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2002.

MAREGA-IMAMURA, M. M. et al. Behavioral responses of *Sotalia guianensis* (Cetartiodactyla, Delphinidae) to boat approaches in Northeast Brazil. **Latin American Journal of Aquatic Research**, v. 46, n. 2, p. 268-279, 2018.

MANZAN, M. F. **Etnobiologia do boto cinza (*Sotalia guianensis*, van Bénédén, 1864) por comunidades pesqueiras do Rio Grande do Norte, Brasil**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2012.

MANZAN, M. F.; LOPES, P. F. M. Fishers' knowledge as a source of information about the estuarine dolphin (*Sotalia guianensis*, van Bénédén, 1864). **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 187, n. 1, p. 4096, 2015.

MANZAN, M. F.; LOPES, P. F. M. The behavior of the estuarine dolphin (*Sotalia guianensis*, VAN BÉNÉDEN, 1864) according to fishermen from different fishing environments. **Ocean & Coastal Management**, v. 130, p. 229-238, 2016.

MARTINS, A. P. B. et al. Analysis of the supply chain and conservation status of sharks (Elasmobranchii: Superorder Selachimorpha) based on fisher knowledge. **PLoS One**, v. 13, 2018.

MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA. 2015. **País possui mais de um milhão de pescadores ativos**. Disponível em <<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2015/06/pais-possui-mais-de-um-milhao-de-pescadores-ativos>>. Acesso em: 04 out. 2017.

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

- MONTEIRO-FILHO, E. L. A.; ROSAS, F. C. W.; OLIVEIRA, F. Conservação. In: MONTEIRO-FILHO, E. L. A.; MONTEIRO, K. D. K. A. (Orgs). **Biologia, Ecologia e Conservação do Boto-Cinza**. Páginas & Letras Editora e Gráfica, pp. 277, 2008.
- MONTELES, J. S.; FUNO, I. C. A.; CASTRO, A. C. L. Caracterização da pesca artesanal nos municípios de Humberto de Campos e Primeira Cruz-Maranhão. **Boletim do Laboratório de Hidrobiologia**, v. 23, n. 1, 2010.
- 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**, v. 7, n. 3, 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.
- NELSON, E. H.; MATTHEWS, C. E.; RESENHEIM, J. A. Predators reduce prey population growth by inducing changes in prey behavior. **Ecology**, v. 85, p. 1853-1858. 2004.
- RAMOS, R. M. A. et al. Morphology of the Guiana dolphin (*Sotalia guianensis*) off southeastern Brazil: growth and geographic variation. **Latin American Journal of Aquatic Mammals**, v. 8, n. 1-2, p. 137-149, 2010.
- REDFERN, J. V. et al. Techniques for cetacean e habitat modeling. **Marine Ecology Progress Series**, v. 310, p. 271-295, 2006.
- ROCHA-CAMPOS, C. C. et al. **Plano de ação nacional para a conservação dos mamíferos aquáticos: pequenos cetáceos**. Instituto Chico Mendes, Série Espécies Ameaçadas, v. 18, 2011.
- ROSAS, F. C. W. et al. Natural history of dolphins of the genus *Sotalia*. **Latin American Journal of Aquatic Mammals**, v. 8, n. 1-2, p. 57-68, 2010.
- ROSSI-SANTOS, M. R. **Estudo quali-quantitativo do comportamento de alimentação do golfinho ou boto cinza *Sotalia fluviatilis* Gervais, 1853 (Cetacea, Delphinidae) na Área de Proteção ambiental do Anhatomirim e Baía Norte de Santa Catarina**. (Monografia de Bacharelado). Florianópolis, SC. Universidade Federal de Santa Catarina, 1997.

ROSSI-SANTOS, M. R. et al. Habitat use of the Guiana dolphin, *Sotalia guianensis* (Cetacea, Delphinidae), in the Caravelas River estuary, eastern Brazil. **Latin American Journal of Aquatic Mammals**, v. 8, n. 1-2, p. 111-116, 2010.

RUDDLE, K., DAVIS, A. What is “ecological” in local ecological knowledge? lessons from Canada and Vietnam. **Society and Natural Resources**, V. 24, p. 887–901, 2011.

SANTOS, M. C. O. et al. Group size and composition of Guiana dolphins (*Sotalia guianensis*) (van Bénèden, 1864) in the paranaguá estuarine complex, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 70, n. 1, p. 111-120, 2010.

SANTOS, U. A. et al. Spatial distribution and activities of the estuarine dolphin *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864) (Cetacea, Delphinidae) in Pontal Bay, Ilhéus, Bahia, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 2, p. 67-73, 2010a.

SEADE, G. C. C et al. Herpes viral infection in a Guiana dolphin (*Sotalia guianensis*) from the northern coast of Brazil. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 29, n. 6, p. 877-879, 2017.

SECCHI, E. 2012. *Sotalia guianensis*. **The IUCN Red List of Threatened Species 2012**: e.T181359A17583662. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2012.RLTS.T181359A17583662.en>> Acesso em: 6 abr. 2017.

SHURIN, J. B. et al. A cross-ecosystem comparison of the strength of trophic cascades. **Ecology Letters**. 5, p.785--791, 2002.

SICILIANO, S. Review of Small Cetaceans and Fishery Interactions in Coastal Waters in Brazil. Report of **International Whaling Commission, United Kingdom**. 1994.

SILVA, V. M. F.; BEST, R. C. Freshwater dolphin/fisheries interaction in the Central Amazon (Brazil). **Amazoniana**, v. 14, n. 1, p. 165-175, 1996.

TARDIN, R. H. O. 2015. **Porque proteger as baleias? Sobre a importância ecológica das baleias e golfinhos**. Grupo ECONSERV. Disponível em: <<https://econserv.wordpress.com/2015/11/19/porque-protoger-as-baleias/>> Acesso em 25 abr. 2017.

TOSI, C. H.; FERREIRA, R. G. Behavior of estuarine dolphin, *Sotalia guianensis* (Cetacea, Delphinidae), in controlled boat traffic situation at southern coast of Rio Grande do Norte, Brazil. **Biodiversity and Conservation**, v. 18, n. 1, p. 67, 2009.

VIDAL, M. D. et al. Percepção de pescadores sobre as interações de botos com a pesca e sua relação com o turismo de alimentação artificial em Novo Airão, Amazonas, Brasil. In: Marchand, G. & Vander Velden, F (Ed.). **Olhares cruzados sobre as relações entre seres humanos e animais silvestres na Amazônia (Brasil, Guiana Francesa)**. Editora da Universidade Federal do Amazonas, Manaus, pp. 103-120, 2017.

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)**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais. 2007.

ZAPPES, C. A. et al. 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. et al. O comportamento do boto-cinza *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864) (Cetacea; Delphinidae) através do olhar dos pescadores artesanais. **Revista de Etologia**, v. 9, n. 1, p. 17-28, 2010.

ZAPPES, C. A. et al. Report of the Working Group on Ethnobiology and Environmental Education related to *Tursiops truncatus* in the Southwest Atlantic Ocean. **Latin American Journal of Aquatic Mammals**, v. 11, n. 1-2, p. 99-105, 2017.

2. CAPÍTULO II

Conhecimento Ecológico Local sobre a biologia de *Sotalia guianensis* (Van Bénéden, 1864) no Litoral Amazônico Brasileiro

Artigo a ser submetido para a revista “*Ocean & Coastal Management*” com classificação Qualis B2 em Biodiversidade

Conhecimento Ecológico Local sobre a biologia de *Sotalia guianensis* (Van Bénédén, 1864) no Litoral Amazônico Brasileiro

Carlos Henrique Marinho dos Santos Filgueira ^{a,c}, Marcelo Derzi Vidal ^b e Jorge Luiz Silva Nunes ^{a,c}.

^a Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação, Universidade Federal do Maranhão, Av. dos Portugueses, 1966, Bacanga, São Luís, MA, 65080-805, Brasil

^b Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Sociobiodiversidade Associada a Povos e Comunidades Tradicionais - CNPT/ICMBIO, Rua das Hortas, 223, Centro, São Luís, MA, 65020-270, Brasil

^c Laboratório de Organismos Aquáticos, Departamento de Oceanografia e Limnologia, Universidade Federal do Maranhão, Av. dos Portugueses, 1966, Bacanga, São Luís, MA, 65080-805, Brasil

RESUMO

O conhecimento tradicional de comunidades pesqueiras é uma importante ferramenta no manejo e conservação de cetáceos, bem como dos recursos naturais de regiões costeiras. Contudo, a disponibilidade desse conhecimento pode ser influenciada pela existência de interações negativas entre comunidades tradicionais e a espécie alvo da pesquisa. O presente artigo objetivou investigar o Conhecimento Ecológico Local (CEL) dos pescadores artesanais da Baía do Tubarão, situada no litoral maranhense, nordeste do Brasil, em relação ao boto-cinza (*Sotalia guianensis*). Entrevistamos 113 pescadores, de seis comunidades diferentes, e os questionamos sobre as principais características físicas e comportamentais do boto-cinza, além de possíveis conflitos dos entrevistados com o golfinho. Todos os entrevistados eram do sexo masculino, predominantemente na faixa etária de 36-45 anos (n= 39; 34,51%). Na área de estudo as pescarias são realizadas principalmente em embarcações motorizadas (n= 95; 84,07%), utilizando-se 13 tipos de petrechos de pesca. A maioria (n= 80; 70,8 %) dos pescadores indicou *S. guianensis* como uma das espécies de cetáceos que ocorrem no litoral maranhense. Os entrevistados descreveram a coloração corporal e comportamentos do boto-cinza. Foi encontrada diferença significativa entre as diferentes comunidades quanto a descrição do comportamento do boto-cinza (H= 21,216; df= 5; p= 0,0007). Os pescadores citaram a ocorrência de captura acidental do boto-cinza por rede de espera (n=31; 27,4 %) e posterior utilização da sua carne como isca para captura de tubarões (n=2; 1,8 %). Apesar do baixo número de pescadores que citaram a utilização da carne dos botos como isca, esta prática pode, em longo prazo, ser prejudicial à população do boto-cinza se passar a ser intencional. As informações apresentadas nesse estudo podem contribuir para a elaboração de estratégias para a conservação da população de boto-cinza na área estudada, dentre elas ressaltamos o estabelecimento de parcerias entre as comunidades tradicionais e as instituições de pesquisa, afim de preencher as lacunas do conhecimento científico, visando a conservação dos ambientes e da espécie *Sotalia guianensis*.

Palavras chave: Boto-cinza, Pesca artesanal, Conservação, nordeste do Brasil.

2.1 Introdução

Sotalia guianensis (Van Bénéden, 1864), conhecido como boto-cinza, é um golfinho pertencente à família Delphinidae que apresenta hábito costeiro e ampla distribuição geográfica. A espécie é encontrada desde Honduras, na América Central, ao norte do estado de Santa Catarina, no litoral Sul do Brasil (Borobia et al., 1991; Flores e da Silva, 2009; Batista et al., 2014).

O boto-cinza está classificado na categoria “Deficiente de Dados” (DD) da Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção da IUCN (Secchi, 2012), devido principalmente à baixa quantidade de informações sobre abundância das populações e taxas de mortalidade não naturais, sobretudo no Litoral Amazônico Brasileiro (Secchi, 2012). Por outro lado, a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção classifica a espécie como “Vulnerável” (VU), sendo portanto, protegida integralmente pela legislação (Lei Federal nº 7.643/87), estando proibida sua captura, transporte e qualquer atividade de beneficiamento e comercialização (ICMBIO, 2014).

Devido ao hábito costeiro, *S. guianensis* sofre principalmente impactos da pesca incidental. Capturas acidentais por redes de espera são relatadas ao longo de sua distribuição no Brasil (Zappes et al., 2009; Rocha-Campos, 2011), bem como relatos de capturas intencionais em que a musculatura da carcaça é utilizada na pesca de elasmobrânquios (Barbosa-Filho et al., 2018). E, nos últimos anos, diversos estudos sobre sua biologia (distribuição, uso de habitat, hábitos alimentares e conservação) foram desenvolvidos (Silva et al., 2010; Cremer et al., 2012; Azevedo et al., 2017).

O Brasil tem aproximadamente um milhão de pescadores artesanais, os quais desempenham suas atividades na região costeira devido à baixa autonomia das embarcações e a utilização de petrechos de pesca simples e bem adaptados às condições de cada região, tais como redes de espera e arrasto, linhas de fundo e anzóis (Monteles et al., 2010; MPA, 2015). Estes pescadores apresentam um Conhecimento Ecológico Local (CEL) da natureza obtido por meio da vivência diária e experiências adquiridas de gerações anteriores (Ruddle e Davis, 2011). Assim, possuem entendimento sobre a biologia e ecologia (dieta, comportamento e reprodução) de diversas espécies aquáticas, consistindo em uma importante fonte de conhecimento, podendo ser utilizados como ferramentas para auxiliar no manejo e na conservação das espécies (Cantanhêde et al., 2018; Martins et al., 2018). A parceria entre pescadores e cientistas fortalece a “voz” das comunidades tradicionais quanto à gestão dos ambientes e concede aos cientistas a oportunidade de acessar a riqueza do conhecimento tradicional (Ruddle e Davis, 2011). Esta sinergia entre os conhecimentos favorece uma nova perspectiva do desenvolvimento da pesquisa científica, além de possibilitar respostas efetivas para a conservação e manejo dos recursos naturais e das regiões costeiras (Abreu et al., 2017).

Atualmente o estado do Maranhão (MA), no nordeste do Brasil, possui 22 Unidades de Conservação (UCs), sendo oito delas da esfera federal e situadas no ambiente costeiro-marinho. Destas, uma das mais recentes é a Reserva Extrativista (Resex) da Baía do Tubarão (ICMBIO, 2018), cuja proposta de criação, ainda em 2004, foi liderada pelo Sindicato de Pesca do município de Icatu, MA. As Resex são UCs que visam a conservação da natureza através do uso sustentável dos recursos naturais pelas populações locais, a fim de proteger os meios de vida dessas populações (SNUC, 2000). Desse modo, o objetivo deste trabalho foi investigar o Conhecimento Ecológico Local (CEL) das comunidades de pescadores artesanais da Resex da Baía do Tubarão, nordeste do Brasil em relação a ecologia do boto-cinza e as possíveis interações entre pescadores e a espécie.

2.2 Materiais e métodos

2.2.1 Área de estudo

A área de estudo está situada no extremo leste do Litoral Amazônico Brasileiro, no Estado do Maranhão, especificamente na Baía do Tubarão (S 02°26'50.2" W 43°38'42.7"), nordeste do Brasil. As temperaturas da região são superiores a 27 °C, pluviosidade média anual de 1719 mm e sazonalidade demarcada por período de estiagem (junho a novembro) e chuvoso (dezembro a maio) (Monteles et al., 2010). Além disso, as amplitudes de maré variam de 4,9 metros a 7,2 metros e influenciam diretamente na vida das comunidades costeiras, sobretudo na pesca, turismo e atividade portuária (Pereira et al., 2012).

O estudo foi realizado nos povoados Santa Clara, Ilha Grande, Ilha de Carrapatal, Ilha do Gato, Ilha de Santana e na sede do município de Humberto de Campos (Fig. 1), todos localizados na Reserva Extrativista Baía do Tubarão (BRASIL, 2018). As localidades foram selecionadas devido à intensa atividade pesqueira e boa acessibilidade para a equipe de pesquisa. Dentre os seis povoados, a Ilha de Santana e a Ilha Grande apresentam as menores quantidades de moradores, 60 e 57 famílias, respectivamente (Soares, 2017). . Todas as comunidades têm como principal fonte de renda a atividade pesqueira artesanal e a coleta de mariscos (Soares, 2017).

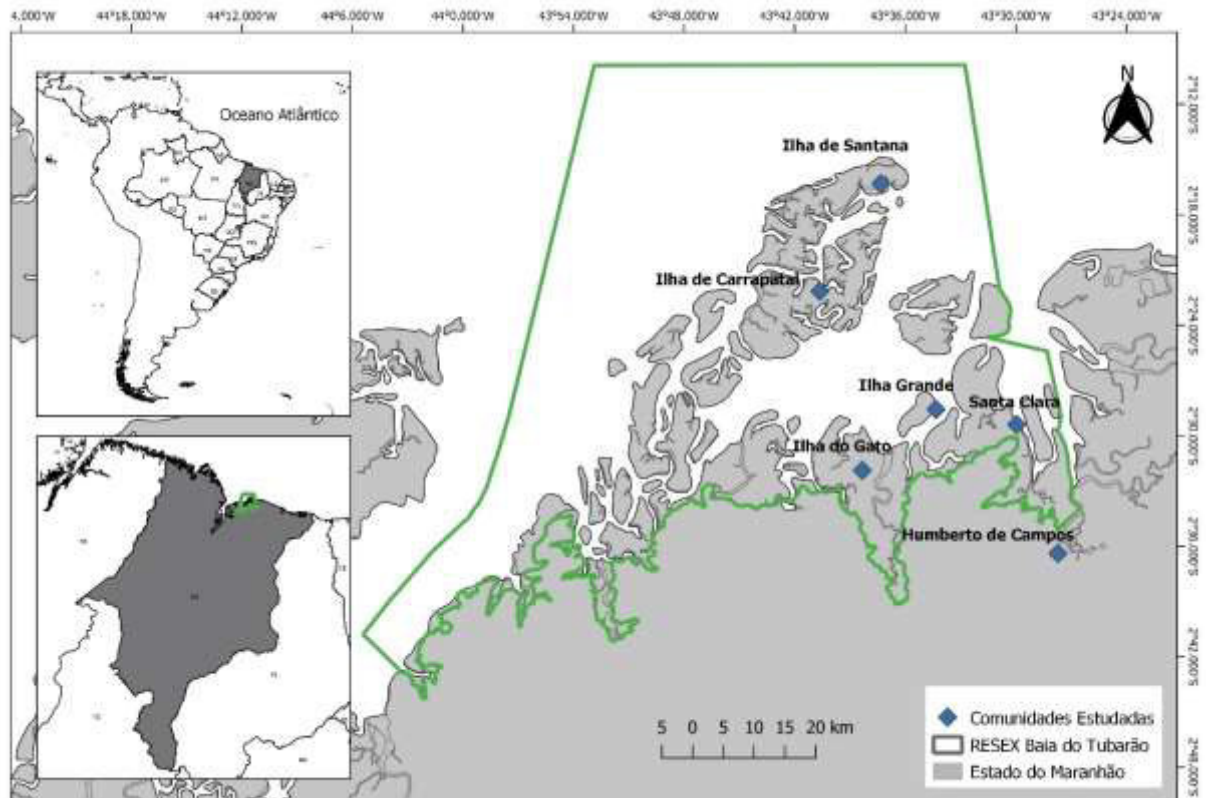


Fig. 1 - Comunidades estudadas na Reserva Extrativista Baía do Tubarão, Estado do Maranhão, nordeste do Brasil.

2.2.2 Amostragem de dados

Entrevistas foram realizadas com pescadores artesanais no período de fevereiro a agosto de 2018, utilizando um questionário semiestruturado, contendo 22 questões abertas e 14 fechadas. Este questionário foi adaptado de outros estudos envolvendo percepções e interações de pescadores com outros cetáceos (Zappes et al., 2009; Manzan e Lopes, 2016; Vidal et al., 2017). A seleção dos entrevistados foi realizada através do método bola de neve nas praias e portos da região. Em seguida, para participar da pesquisa os pescadores deveriam obedecer aos seguintes critérios: 1) ser pescador artesanal residente na comunidade ou pescar na área da Resex; 2) ser adulto (maior de 18 anos); 3) estar disponível a participar da entrevista e de acordo com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Considerando que a quantidade de pescadores da área de estudo representa uma população finita, com aproximadamente 1.500 pescadores ativos (Colônia de Pescadores de Humberto de Campos – Z 15); e assumindo ainda um erro máximo de 5%, o número de entrevistados na maioria das comunidades foi de 20 pescadores (Quadro 1).

$n = \frac{\sigma^2 p \cdot q \cdot N}{e^2(N - 1) + \sigma^2 p \cdot q}$	$n =$ Tamanho da amostra
	$\sigma^2 =$ Nível de confiança
	$p =$ Percentagem verificada
	$q =$ Percentagem complementar
	$N =$ Tamanho da população
	$e^2 =$ Erro máximo permitido

Quadro 1 – Modelo de cálculo do tamanho amostral suficiente para pesquisa.

O questionário utilizado iniciava com perguntas sobre informações socioeconômicas dos pescadores artesanais e quanto ao tipo de embarcações e métodos utilizados na prática da pesca artesanal. A segunda parte do questionário estava relacionada a frequência de observação dos botos, tamanho dos grupos, atividades comportamentais, dieta, período e local de ocorrência dos golfinhos na área de estudo, e possíveis interações negativas da espécie com os entrevistados. Para avaliar a confiabilidade/segurança dos entrevistados em reconhecer a espécie-alvo da pesquisa foi utilizada uma prancha de fotografias contendo imagens de oito espécies de mamíferos aquáticos, sendo seis espécies de odontocetos, uma de mysticeto e uma de sirênio que ocorrem no litoral Maranhense, dentre elas o boto-cinza.

Esta pesquisa foi autorizada pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal do Maranhão (registro do CEP 81126017.2.0000.5087).

2.2.3 Análise dos dados

Os dados foram categorizados e quantificados a fim de facilitar a análise e interpretação. Respostas como “não sei” foram úteis para identificar ausência de conhecimento sobre o assunto, do mesmo modo que em outros estudos trataram esta resposta (Silvano e Begossi, 2002). As comunidades foram comparadas através do teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, com 5 % de significância, a fim de identificar semelhanças entre o conhecimento (identificação da espécie, comportamentos, dieta e coloração de *S. guianensis*). Quando encontrada alguma diferença significativa, foi realizado o teste de Dunn para identificar quais comunidades apresentaram diferenças significativas.

O conhecimento ecológico local dos pescadores foi avaliado utilizando-se algumas questões (identificação de *S. guianensis* através de prancha fotográfica, descrição dos comportamentos da espécie, dieta do boto-cinza e descrição da coloração da espécie). A estas questões foram atribuídas notas variando de zero a dez, de acordo com o nível de exatidão da resposta (Tabela 1). Deste modo, cada pescador obteve uma pontuação individual para cada uma das questões. A média parcial de cada questão representou o conhecimento dos pescadores das comunidades. Com isso, a média final foi obtida através das médias parciais de cada comunidade.

Tabela 1. Critérios utilizados para pontuar as respostas dos entrevistados em relação ao conhecimento sobre o boto-cinza (*Sotalia guianensis*), Baía de Tubarão, nordeste do Brasil. Adaptado de Manzan e Lopes (2015).

Questões analisadas	Respostas dos pescadores	Pontuação				
		0	2,5	5	7,5	10
Identificação de <i>S. guianensis</i> através da escolha de imagem correta	Imagem errada	X				
	Duas respostas (1 certa)			X		
	Imagem certa					X
Comportamentos da espécie	Não soube descrever	X				
	Descreveu 1 tipo		X			
	Descreveu 2 tipos			X		
	Descreveu 3 tipos				X	
	Descreveu mais de 3 tipos					X
Dieta de <i>S. guianensis</i>	Não sabe	X				
	Indicou 1 tipo de alimento		X			
	Indicou 2 tipos de alimento			X		
	Indicou 3 tipos de alimento				X	
	Indicou mais de 3 tipos de alimento					X
Coloração de <i>S. guianensis</i>	Não sabe	X				
	Existem duas espécies	X				
	Claro			X		
	Escuro			X		
	Cinza			X		
	Dorso escuro e ventre claro; ou dorso cinza e ventre rosado					X

As respostas obtidas dos pescadores quanto à sazonalidade dos botos foram quantificadas e suas frequências foram analisadas. Os relatos de ocorrência da espécie dentro da Resex Baía do Tubarão foram utilizados na elaboração de um mapa de frequência de observação através do software livre QGIS (versão 3.4.1).

As questões sobre interações negativas (interferência na pesca e emalhes de botos) foram analisadas pelo teste G de frequência, utilizado geralmente para categorias com baixa frequência de respostas por se tratar de um teste mais robusto (Doria-Filho, 1999). Neste teste os entrevistados foram divididos em dois grupos, quanto a experiência na atividade de pesca. Os entrevistados com até 25 anos de experiência foram considerados “pouco experientes”, enquanto aqueles que desempenhavam a atividade de pesca mais de 25 anos foram considerados “muito experientes”. Todas as análises estatísticas foram realizadas através do software R (versão 3.4.2).

2.3 Resultados

2.3.1 Caracterização dos pescadores e artes de pesca

Os 113 pescadores artesanais entrevistados (20 da Ilha de Carrapatal, 20 da Ilha do Gato, 20 de Santa Clara, 20 de Humberto de Campos, 19 da Ilha Grande e 14 da Ilha de Santana) eram do gênero masculino, predominantemente na faixa etária de 36-45 anos (34,51%), sendo que 97 (85,84%) dos mesmos tinham mais de 20 anos de experiência de pesca. Não houve diferença significativa quanto a idade ($H = 10,092$; $df = 5$; $p = 0,072$) e tempo de prática na pesca ($H = 5,817$; $df = 5$; $p = 0,324$) dos pescadores das comunidades amostradas.

Todos os entrevistados afirmaram não haver horário específico para a prática da pesca artesanal, porque diariamente as grandes variações de maré condicionam os horários em que os pescadores podem iniciar suas atividades. A maioria dos entrevistados (84,07%; $n = 95$) utilizam embarcações motorizadas (localmente denominadas biana), de pequeno porte, com tripulação entre três e oito pescadores. A potência das embarcações não ultrapassa 18 HP (*Horse-power*), caracterizando, assim, a pescaria de forma artesanal e/ou voltada para subsistência dos pescadores. Além disso, os artefatos de pesca mais utilizados são adequados à pequenas pescarias como rede de lanço, gozeira e malhadeira (Tabela 2.)

Tabela 2. Principais artefatos de pesca com suas respectivas espécies-alvo, de acordo com os relatos dos pescadores artesanais ($n=113$) da Resex Baía do Tubarão.

Artefato de pesca	Quantidade de relatos (n)	Quantidade de relatos (%)	Descrição do artefato	Principais espécies capturadas com artefatos
Lanço	16	14,16	Usada na pesca do camarão, possui tamanho de até 100 metros de comprimento com malhas de 24 mm que, em geral, capturam toda a fauna circundante. ¹	<i>Litopenaeus schimitti</i> e <i>Xiphopenaeus kroyeri</i> (camarão branco e piticaia)
Gozeira	14	12,39	Rede de deriva colocada na superfície ou a meia água fixa a embarcação por um cabo feito de nylon, onde seu comprimento pode variar de 200 a 400 braças. Sua confecção é em nylon com chumbo na parte inferior e geralmente manuseada por três pescadores. ¹	<i>Sciades proops</i> (uritinga), <i>Trachinotus carolinus</i> (pampo), <i>Cynoscion microlepidotus</i> (corvina)
Malhadeira	14	12,39	São empregadas boias de cortiça ou isopor e pesos de chumbo para mantê-las no sentido vertical, atravessando a correnteza em posição de pesca. O tamanho da rede varia de 50 a 100 braças (110 a 220m) de comprimento e 2 a 2,5 braças (4,4 a 5,5 m) de largura. ²	<i>Cynoscion acoupa</i> (pescada), <i>Centropomus paralelus</i> (camurim)

Sajubeira	14	12,39	Redes de pesca colocadas à deriva e, assim como a maioria das redes de emalhar, operam nos estratos da superfície, meia água e fundo. São tecidas a mão, com nylon monofilamentado de 1,0 a 1,2 mm. Na superfície essas redes ficam fixadas a boias de isopor. Geralmente são operadas por pescadores em canoas a vela de 5,5 a 6,5 metros de comprimento. ¹	<i>Mugil sp.</i> (tainhas), <i>Mugil curema</i> (tainha-sajuba), <i>Mugil gaimardianus</i> (tainha-pitiu)
Espinhel	13	11,50	Arte de pesca fixa com comprimento médio de 800 braças, onde são fixados anzóis distanciados de 1,0 a 1,6 metros em estrovos de nylon multifilamento. A linha mestra varia de 2 a 4 metros de diâmetro, sendo geralmente manuseada por 3 pescadores. ¹	<i>Aspistor quadriscutis</i> (cangatã), <i>Sciades proops</i> (uritinga), <i>Bagre bagre</i> (bandeirado)

¹ Monteles et al., 2010; ² Almeida et al., 2006

2.3.2 Conhecimento sobre *Sotalia guianensis*

Entre as comunidades houve diferença significativa nos relatos dos pescadores quanto aos critérios de identificação da espécie através das fotografias ($H= 12,499$; $df= 5$; $p= 0,028$), descrição dos comportamentos ($H= 15,724$; $df= 5$; $p= 0,007$) e descrição da coloração da espécie ($H= 12,041$; $df= 5$; $p= 0,034$). O teste de Dunn possibilitou identificar que as comunidades Ilha de Santana e Ilha do Gato apresentaram maiores diferenças significativas quanto à identificação da espécie ($p= 0,0015$); Santa Clara e Ilha do Gato diferenças mais significativas quanto a descrição dos comportamentos ($p= 0,0006$); e Ilha Grande e Humberto de Campos diferenças mais significativas quanto a descrição da coloração de *S. guianensis* ($p= 0,0023$). Os pescadores de Santa Clara ($5,90\pm 1,64$), Humberto de Campos ($5,46\pm 1,73$) e Ilha de Carrapatal ($5,43\pm 1,33$) tiveram as maiores pontuações de conhecimento sobre a espécie quando comparadas às demais comunidades ($H= 21,216$; $df= 5$; $p= 0,0007$); enquanto Ilha de Santana ($3,97\pm 1,58$) apresentou menor pontuação de conhecimento sobre *S. guianensis* (Tabela 3).

Tabela 3. Pontuação das questões do conhecimento dos pescadores sobre *S. guianensis* nas comunidades estudadas, Baía de Tubarão, nordeste do Brasil.

Questões analisadas	Pontuação das comunidades					
	IS	IGD	IG	IC	HC	SC
A. Identificação de <i>S. guianensis</i> através da escolha de imagem correta	2,5	5	6,75	5,25	6,5	6,75
B. Comportamentos da espécie	6,07	5,78	5,12	7,12	7,37	7,75
C. Dieta de <i>S. guianensis</i>	3,03	3,15	3,25	3,87	4	4,12
D. Coloração de <i>S. guianensis</i>	4,28	6,31	6	5,5	4	5
Média final (A+B+C+D)/4	3,97	5,06	5,28	5,43	5,46	5,90

Cada pescador pôde citar mais de uma atividade comportamental realizada pelos botos-cinza. Desse modo, obtivemos 299 respostas, onde os comportamentos foram classificados em sete categorias: alimentação (33,7%), atividades aéreas (28,4%), deslocamento (17,3%), brincadeira (14,3%), reprodução (5,35%), descanso (0,33%) e cuidado parental (0,33%). Ao relatarem sobre as atividades alimentares dos botos, os entrevistados descreveram a ação de arremessar os peixes para o alto e, após o terceiro arremesso, os botos ingeriam os peixes. Segundo os entrevistados, esta é a forma dos botos quebrarem os espinhos (especialmente dos bagres) para não se “engasgarem”.

Os pescadores apresentaram diferença significativa na proporção dos comportamentos citados ($H=15,691$; $df=5$; $p=0,007$), sendo que os pescadores da comunidade Ilha de Carrapatal citaram com menor frequência o comportamento de deslocamento, mas relataram com maior frequência os comportamentos de atividades aéreas e alimentação. Na Ilha de Santana nenhum dos entrevistados citou o comportamento de reprodução (Fig. 2).

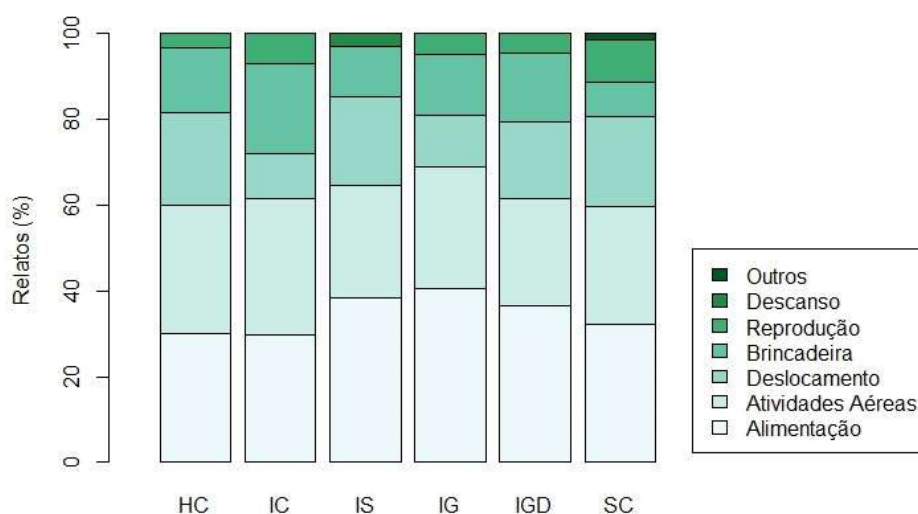


Fig. 2 – Comportamentos de *Sotalia guianensis* mais observados pelos pescadores da Baía de Tubarão, nordeste do Brasil. Comportamentos com menos de 1% não foram apresentados.

2.3.3 Distribuição e sazonalidade da espécie

Os pescadores relataram que o boto-cinza é mais observado em ambiente marinho e estuarino (53,1%; n= 60) do que em ambiente de rio (46,9%; n= 53). Por meio de relatos dos entrevistados, elaborou-se um mapa com 15 possíveis locais de ocorrência do boto-cinza na área da Resex da Baía do Tubarão (Fig. 3).

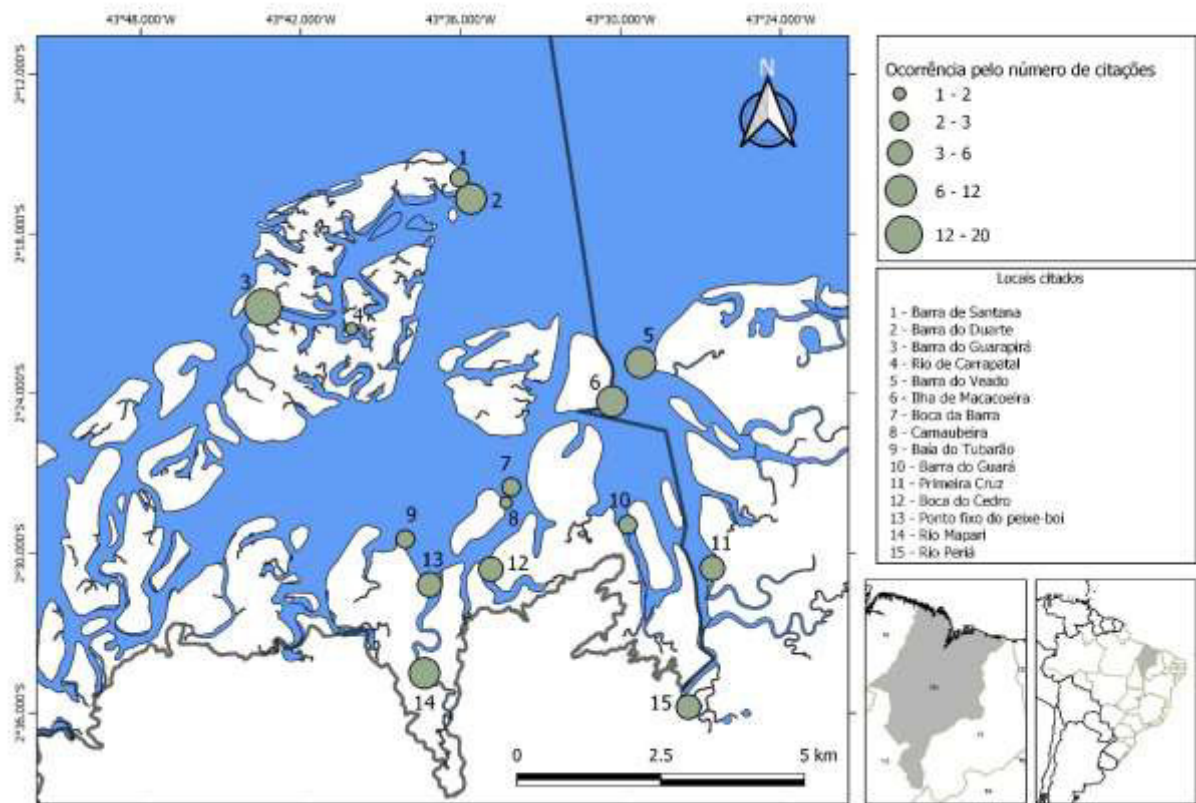


Fig. 3 – Locais de ocorrência de *Sotalia guianensis* de acordo com os relatos (n= 113) dos pescadores artesanais da Resex da Baía do Tubarão, nordeste do Brasil.

Uma parcela dos pescadores artesanais (43,3%; n= 49) afirmou que o boto-cinza ocorre no período de estiagem na região, principalmente nas comunidades Humberto de Campos, Ilha de Santana, Ilha do Gato e Santa Clara. Por outro lado, 36,2% (n= 41) dos pescadores afirmaram que os botos não possuem sazonalidade, ocorrendo durante o ano todo na área de estudo, sobretudo nas comunidades de Ilha Grande e Ilha de Carrapatal. Os demais pescadores (20,3%; n= 23) não souberam responder ao serem questionados ou relataram que os botos-cinza foram avistados no período chuvoso (Fig. 4).

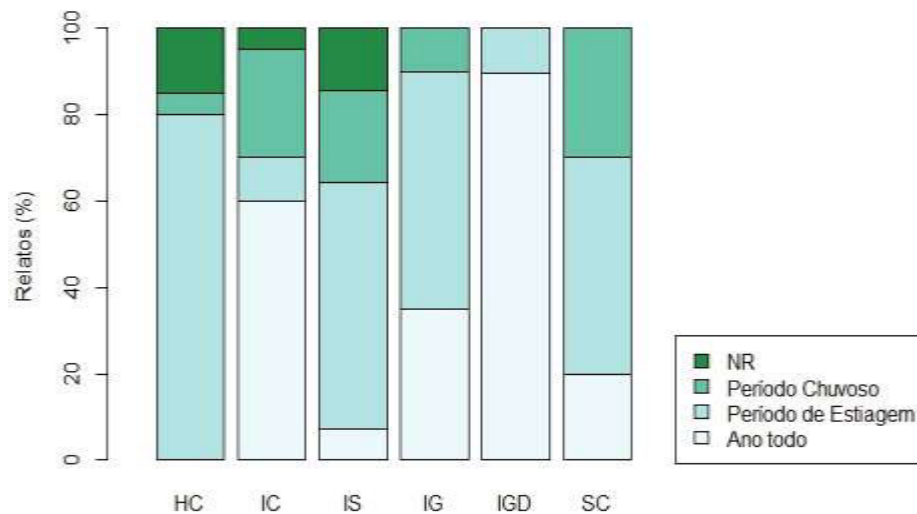


Fig. 4 – Período de ocorrência do *Sotalia guianensis* de acordo com os relatos (n= 113) dos pescadores artesanais da Resex da Baía do Tubarão, nordeste do Brasil.

2.3.4 Interações entre pescadores e *Sotalia guianensis*

Ao serem questionados se os botos-cinza interferem na pescaria, 92% (n= 104) dos entrevistados afirmaram que não existe interferência. No entanto, não foi observada diferença significativa quanto a interferência dos botos nas atividades de pesca entre o tempo de experiência dos entrevistados ($G= 2,63$; $df= 1$; $p= 0,1046$), onde a maioria dos entrevistados ‘muito experientes’ (n= 67; 59,2%) afirmaram não haver interferência. Quando correlacionamos o tempo de experiência dos pescadores na atividade de pesca com a proporção de respostas negativas para a interferência dos botos nesta atividade não encontramos diferença significativa ($G= 2,63$; $df= 1$; $p= 0,1046$).

Ainda que os pescadores não considerem o boto-cinza um recurso pesqueiro, a captura acidental da espécie em redes de pesca é relatada por 27,4% (n= 31) dos entrevistados. Dentre aqueles pescadores que tem conhecimento sobre o emalhe dos botos nas redes de pesca, 41,9% (n=13) afirmaram descartar as carcaças dos animais e 51,6% (n=16) não souberam ou não quiseram responder sobre acidentes com botos nas redes de pesca. Apenas dois pescadores (1,8%) informaram utilizar a carcaça do boto-cinza para consumo próprio e como isca de pesca. As comunidades estudadas diferiram significativamente quanto ao emalhe dos botos ($G= 34,683$; $df= 5$; $p<0,001$). A Ilha de Carrapatal e a Ilha Grande apresentaram a maioria dos relatos de captura acidental de *S. guianensis* (Fig. 5). Apesar de não ter sido questionado, três pescadores (2,65%) da Ilha de Santana e um (0,88%) da Ilha Grande descreveram interações positivas relacionadas à pesca cooperativa com indivíduos de boto-cinza.

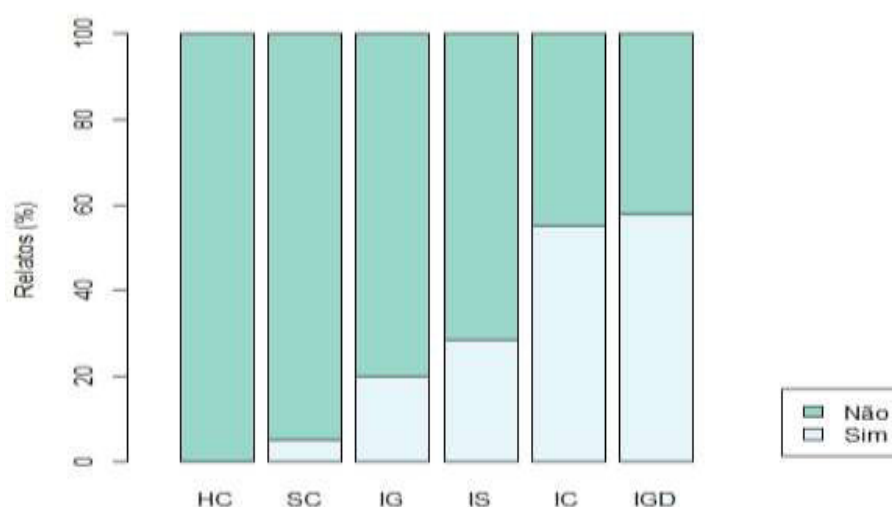


Fig. 5 – Relatos de interação negativa (emalhe por redes de pesca) de *Sotalia guianensis* com a pesca artesanal praticada na Resex da Baía do Tubarão, nordeste do Brasil.

2.4 Discussão

Os pescadores artesanais da Resex da Baía do Tubarão apresentaram pequenas diferenças no conhecimento, entre as diferentes comunidades, quanto as categorias pré-estabelecidas de *Sotalia guianensis* (identificação da espécie através das fotografias, descrição dos comportamentos e da coloração da espécie). Desse modo, os entrevistados puderam reconhecer o boto-cinza como a espécie de pequeno cetáceo que ocorre na região.

Os entrevistados das comunidades Santa Clara, Humberto de Campos e Ilha de Carrapatal apresentaram as maiores médias de conhecimento sobre o boto-cinza, possivelmente porque a maioria dos relatos de ocorrência do boto-cinza foram registrados próximos a estas comunidades. Ou seja, os pescadores conhecem mais sobre a espécie justamente porque convivem e observam a mesma ao longo de sua vida. De acordo com Huntington (2000), os pescadores detêm o conhecimento sobre as espécies de acordo com alguns fatores, tais como o convívio diário com a fauna, conhecimento passado pelas gerações e a experiência ao longo dos anos (Huntington, 2000).

Os pescadores da Ilha de Santana apresentaram a média mais baixa ao tentar reconhecer *S. guianensis* na prancha de fotografias utilizada durante as entrevistas, muitas vezes confundindo esta espécie com o golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*). Isso ocorreu provavelmente devido a semelhança morfológica e coloração cinzenta na região dorsal de ambas as espécies e dificuldades de distinção através de fotografias. Em Atafona, litoral norte do Rio de Janeiro, os pescadores equivocaram-se de forma semelhante, confundindo as espécies do gênero *Stenella* spp. com *T. truncatus* (Rosa et al., 2012). Souza e Begossi (2007) também observaram essa dificuldade na distinção entre as etnoespécies de mamíferos do litoral de São

Sebastião. Contudo, a prancha de fotografias ainda é uma ferramenta etnográfica visual muito útil na identificação das espécies durante as entrevistas (Silva et al., 2014).

A comunidade de Ilha de Santana, devido a sua localização próxima ao oceano, apresenta menor influência estuarina quanto à turbidez da água, possibilitando melhor visibilidade da superfície marinha, e ocasionalmente a avistagem de mamíferos aquáticos. No entanto, apesar das condições ambientais favoráveis, os pescadores desta comunidade apresentaram pouco conhecimento sobre *S. guianensis*, possivelmente por que esta área pode não proporcionar condições para socialização e alimentação da espécie, bem como proteção contra predadores. De forma semelhante, Bonin et al. (2017) observaram que na Baía de Paranaguá, sul do Brasil, os indivíduos de boto-cinza apresentaram maior preferência por determinados pontos da baía, devido a proteção contra predadores e alimentação. No estuário do rio Paraguaçu, estado da Bahia, nordeste do Brasil, Batista et al. (2014) observaram que o boto-cinza ocupava uma pequena área do estuário devido a presença de recursos suficientes, resultando assim em elevado grau de fidelidade ao local.

As categorias comportamentais observadas neste estudo, através dos relatos de pescadores, foram: a alimentação, atividades aéreas, deslocamento, brincadeira, reprodução e descanso. Os resultados encontrados nesta pesquisa não diferiram dos padrões encontrados em outros locais da costa brasileira, sendo o comportamento de alimentação e atividades aéreas os mais citados. O boto-cinza apresenta um vasto repertório comportamental ao longo de sua distribuição na costa brasileira. No Rio de Janeiro, região sudeste do Brasil, Flach et al. (2008) observaram que os botos-cinza realizavam categorias comportamentais como alimentação, deslocamento, descanso e socialização, sendo as mais frequentes a alimentação e o deslocamento. De forma semelhante, na região sul do Brasil, Bonin et al. (2017) observaram que o boto-cinza também empregava a maior parte do seu tempo nas atividades de alimentação (59,3%) e deslocamento (19,1%). Contudo, na Praia de Pipa, Rio Grande do Norte, Nascimento et al. (2008) identificaram 30 eventos comportamentais divididos em sete categorias (atividade aérea, alimentação, brincadeira social, brincadeira com objetos, comportamento agressivo, comportamento sexual e locomoção).

O comportamento de alimentação foi o mais citado na maioria das comunidades, exceto em Humberto de Campos e Ilha de Carrapatal. Entende-se que a grande quantidade destes relatos, nas comunidades estudadas, ocorre porque durante a atividade de alimentação o boto-cinza desempenha alguns comportamentos aéreos, associados a captura da presa, como observado por Rossi-Santos e Flores (2009) no Sul do Brasil. Dentre estes comportamentos, a ação de arremessar a presa para o alto, a fim de quebrar os espinhos do peixe, foi relatado em diversas ocasiões, por ser um comportamento que atraia a atenção dos entrevistados. Tal comportamento também foi muito observado por Manzan e Lopes (2016) no Rio Grande do Norte, sobretudo nas duas localidades onde as atividades de pesca eram mais voltadas para o ambiente marinho e estuarino. Desse modo, os pescadores apresentam maior percepção da espécie nas localidades quando os animais desempenham comportamentos mais evidentes ou quando os mesmos acontecem com maior frequência (Nascimento et al., 2008).

Praticamente a metade dos relatos dos pescadores artesanais indica que os botos-cinza são avistados em ambiente de rio. No entanto, algumas comunidades consideram áreas de estuário pertencentes ao ambiente rio. Desse modo, os relatos de avistamentos em ambiente marinho e estuarino poderiam ser mais expressivos se houvesse um entendimento claro dos limites entre rio e estuário. Considerando isto, os relatos dos pescadores condizem com a literatura científica que descreve *S. guianensis* como de hábito estuarino, ocorrendo em baías e ambientes de manguezal ao longo de sua distribuição (Borobia et al., 1991; Santos et al., 2010).

Podemos observar que os botos são avistados em vários locais da Resex e seu entorno (Barra do Veado e Primeira Cruz), com predominância nas áreas mais protegidas e próximas a costa e as comunidades. A maioria dos locais da ocorrência dos botos-cinza que foram citados situa-se próximo às comunidades estudadas, possivelmente por que a maioria dos encontros entre pescadores e botos acontece durante as atividades de pescaria, as quais são realizadas diariamente e próximas às comunidades. De forma semelhante, no litoral do Rio Grande do Norte, Manzan e Lopes (2016) constataram que a maioria dos locais citados para a ocorrência do boto-cinza era próxima a comunidade, corroborando assim com a ideia de que o conhecimento das pessoas de uma determinada comunidade é de certa forma restrito ao local onde as mesmas estão inseridas (Yli-Pelkonen e Kohl, 2005), bem como às experiências que vivenciam.

Ao serem questionados sobre a sazonalidade, a maioria dos entrevistados relatou que o boto-cinza ocorre no período de estiagem (junho a novembro), possivelmente porque a ausência de chuvas nesse período contribui para a baixa turbidez da água (Azevedo et al., 2008), melhorando assim a visualização dos botos em seu ambiente. Desse modo, para que os pescadores consigam avistar os botos com maior facilidade é necessário um conjunto de características ambientais favoráveis, por exemplo, menor quantidade de chuvas, baixa turbidez da água e boa visibilidade. Além disso, o artefato de pesca utilizado pode exigir que os pescadores fiquem mais tempo no ambiente marinho ou estejam mais atentos no momento da despesca (redes do tipo gozeira e malhadeira) devido as grandes dimensões das redes e maior porte das espécies-alvo durante a despesca. Outra possibilidade é que o artefato de pesca seja direcionado para as espécies de peixes que compõem a dieta do boto-cinza (tainha, sardinha, pescada, camarão, entre outras) (Daura-Jorge et al., 2011), como por exemplo as redes de lanço, sajubeira e o espinhel.

A maioria dos pescadores relatou a ausência de interferências negativas com os botos-cinza na região. No entanto, um pequeno número de pescadores da Ilha de Carrapatal e da Ilha Grande relatou a ocorrência de captura acidental ($n= 3$ e $n= 4$, respectivamente). Estes entrevistados demonstraram ter conhecimento sobre a legislação que proíbe a captura dos cetáceos para qualquer uso, mas ainda assim não tiveram receio de informar esse tipo de captura. Segundo Vidal et al. (2017), a maior aproximação dos botos às atividades de pesca pode aumentar os riscos de enredamento dos animais nas redes utilizadas pelos pescadores e contribuir para a potencialização dos conflitos já existentes.

A captura intencional de golfinhos é ilegal no Brasil o que pode justificar o fato de pescadores artesanais relatarem pouca ocorrência de conflitos e emalhes nas redes de pesca, possivelmente por medo de represálias, pois todos têm consciência da proibição de consumo e captura de cetáceos para qualquer finalidade (Lei Federal nº 7.643/87). Apesar disso, alguns entrevistados relataram o descarte da carcaça, enquanto apenas dois pescadores relataram consumo da carne do boto-cinza e utilização das carcaças como isca para captura de tubarões, fato relatado para outras localidades (Alves e Rosa, 2008; Tosi et al., 2009). Na região de Novo Airão, estado do Amazonas, norte do Brasil, nenhum pescador admitiu matar golfinhos fluviais encontrados vivos em redes de pesca e, de acordo com seus relatos, a caça direcionada a estes animais e o uso de sua carne como isca em atividades de pesca não ocorrem na região (Vidal et al., 2017). A confiabilidade dos relatos sobre emalhes e consumo dos botos em nosso estudo é questionável, pois naturalmente, existe o receio de informar algo que poderia prejudicar os próprios entrevistados.

2.5 Conclusão

Os pescadores artesanais que exploram a Resex da Baía do Tubarão, nordeste do Brasil demonstram amplo Conhecimento Ecológico Local aplicado à *Sotalia guianensis*, apesar dos pescadores de Ilha de Santana terem dificuldade no reconhecimento do boto-cinza, pois a maioria dos entrevistados reconhecem a espécie, indicam as áreas de uso dentro da baía e descrevem padrões comportamentais descritos na literatura.

Apesar do baixo número de pescadores que citaram a utilização da carne dos botos-cinza como isca, esta prática pode, em longo prazo, ser prejudicial à população da espécie se passar a ser uma atividade intencional. O conhecimento dos pescadores pode ser usado como ferramenta a fim de auxiliar a pesquisa voltada para a conservação da população local do boto-cinza em áreas de Unidades de Conservação. No entanto, ressaltamos ainda a importância de parcerias com as comunidades e seus pescadores artesanais, estabelecendo laços de confiança entre a ciência e o saber tradicional, minimizando assim a coleta de dados equivocados que podem prejudicar o preenchimento das lacunas do conhecimento científico e apoiar as atividades voltadas para a educação ambiental e conservação da espécie.

Referências

- Abreu, J.S., Domit, C., Zappes, C.A., 2017. Is there dialogue between researchers and traditional community members? The importance of integration between traditional knowledge and scientific knowledge to coastal management. *Ocean Coast. Manag.* 141, 10–19. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2017.03.003>
- Alves, R.R.N., Rosa, I.L., 2008. Use of tucuxi dolphin *Sotalia fluviatilis* for medicinal and magic/ religious purposes in north of Brazil. *Hum. Ecol.* 36, 443–447. <https://doi.org/10.1007/s10745-008-9174-5>
- Araújo, J.P., Souto, A., Geise, L., Araújo, M.E., 2008. The behavior of *Sotalia guianensis* (Van Bénédén) in Pernambuco coastal waters, Brazil, and a further analysis of its reaction to boat traffic 25, 1–9.
- Azevedo, A.F., Carvalho, R.R., Kajin, M., Van Sluys, M., Bisi, T.L., Cunha, H.A., Lailson-Brito, J., 2017. The first confirmed decline of a delphinid population from Brazilian waters: 2000–2015 abundance of *Sotalia guianensis* in Guanabara Bay, South-eastern Brazil. *Ecol. Indic.* <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.03.045>
- Azevedo, A.C.G. de, Feitosa, F.A.N., Koenig, M.L., 2008. Distribuição espacial e temporal da biomassa fitoplanctônica e variáveis ambientais no Golfão Maranhense , Brasil. *Acta Bot. Brasilica* 22, 870–877. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062008000300022>
- Barbosa-Filho, M.L.V., Barreto, R.M.F., Siciliano, S., Seminara, C.I., Costa-Neto, E.M., 2018. Use of cetaceans as bait in Southern Bahia, Brazil, by expert fishermen that market shark fins: A lucrative trade and two threatened zoological groups. *Ethnobiol. Lett.* <https://doi.org/10.14237/eb1.9.2.2018.953>
- Batista, R.L.G., Alvarez, M.R., dos Reis, M. do S.S., Cremer, M.J., Schiavetti, A., 2014. Site fidelity and habitat use of the Guiana dolphin, *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae), in the estuary of the Paraguaçu River, northeastern Brazil. *North. West. J. Zool.* 10, 93–100.
- Bonin, C. A., Lewallen, E. A., Van Wijnen, A. J., Cremer, M. J., & Simões-Lopes, P. C. 2017. Habitat Preference and Behaviour of the Guiana Dolphin (*Sotalia guianensis*) in a Well-Preserved Estuary off Southern Brazil. *Pakistan Journal of Zoology*, 49(6).
- Borobia, M., Siciliano, S., Lodi, L., Hoek, W., 1991. Distribution of the South American dolphin *Sotalia fluviatilis*. *Can. J. Zool.* 69, 1025–1039. <https://doi.org/10.1139/z91-148>
- Cantanhêde, L.G., Pereira, L.R. de M., Veras, P.F., Silva, W.B.T., Carvalho-Neta, R.N.F., Almeida, Z. da S. de, 2018. Environmental perception of fishermen: use and conservation of fisheries resources. *Biota Neotrop.* 18.
- Costa, M.E.B., Pendu, Y. Le, Neto, E.M.C., 2012. Behaviour of *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864) (Cetacea, Delphinidae) and ethnoecological knowledge of artisanal fishermen from Canavieiras , Bahia, Brazil. *J. Ethnobiol. Ethnomed.* 8, 1–11.
- Cremer, M.J., Pinheiro, P.C., Simões-Lopes, P.C., 2012. 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 Zool.* 102, 131–137. <https://doi.org/10.1590/S0073-47212012000200003>
- Daura-Jorge, F. G., Wedekin, L. L., & Simões-Lopes, P. C. 2011. Feeding habits of the Guiana dolphin, *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae), in Norte Bay, southern Brazil. *Scientia Marina*, 75(1), 163-169.
- Flach, L., Flach, P.A., Chiarello, A.G., 2008. Aspects of behavioral ecology of *Sotalia guianensis* in Sepetiba Bay, southeast Brazil. *Mar. Mammal Sci.* 24, 503–515. <https://doi.org/10.1111/j.1748-7692.2008.00198.x>
- Huntington, H.P., 2000. Using Traditional Ecological Knowledge in Science: Methods and Applications. *Ecol. Appl.* 10, 1270–1274. <https://doi.org/10.2307/2641282>
- Manzan, M.F., Lopes, P.F.M., 2016. The behavior of the estuarine dolphin (*Sotalia guianensis*, van Bénédén, 1864) according to fishermen from different fishing environments. *Ocean Coast. Manag.* 130, 229–238. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2016.06.011>
- Manzan, M.F., Lopes, P.F.M., 2015. Fishers' knowledge as a source of information about the estuarine dolphin (*Sotalia guianensis*, van Bénédén, 1864). *Environ. Monit. Assess.* 187. <https://doi.org/10.1007/s10661-014-4096-8>
- Martins, A.P.B., Feitosa, L.M., Lessa, R.P., Almeida, Z.S., Heupel, M., Silva, W.M., Tchaicka, L., Nunes, J.L.S., 2018. Analysis of the supply chain and conservation status of sharks (Elasmobranchii: Superorder Selachimorpha) based on fisher knowledge. *PLoS One*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193969>
- Monteles, J.S., Funo, I.C. de A., Castro, A.C.L., 2010. Caracterização da pesca artesanal nos municípios de Humberto de Campos e Primeira Cruz - Mar. *Bol. do laboratório Hidrobiol.* 65–74.
- Nascimento, L.F. do, Medeiros, P.I.A.P., Yamamoto, M.E., 2008. Descrição do Comportamento de Superfície do boto cinza, *Sotalia guianensis*, na Praia de Pipa - RN. *Psicol. Reflexão e Crítica* 3, 509–517.
- Pereira, L.C.C., Silva, N.I.S. da, Costa, R.M. da, Asp, N.E., Costa, K.G. da, Vila-Concejo, A., 2012. Seasonal changes in oceanographic processes at an equatorial macrotidal beach in northern Brazil. *Cont. Shelf Res.* 43, 95–106. <https://doi.org/10.1016/j.csr.2012.05.003>
- Rosa, G. A., Zappes, C. A., & Di Benedetto, A. P. M. 2012. Etnoecologia de pequenos cetáceos: interações entre a pesca artesanal e golfinhos no norte do estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Biotemas*, 25(3), 293-304.
- Rossi-Santos, M. R.; Flores, P. A.C. 2009. Feeding strategies of the Guiana dolphin *Sotalia guianensis*. *Open Marine Biology Journal*, 3, 70-76.
- Ruddle, K., Davis, A., 2011. What is “ecological” in local ecological knowledge? lessons from Canada and Vietnam. *Soc. Nat. Resour.* 24, 887–901. <https://doi.org/10.1080/08941921003598796>

- Santos, U.A. dos, Alvarez, M.R., Schilling, A.C., 2010. Spatial distribution and activities of the estuarine dolphin *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864) (Cetacea, Delphinidae) in Pontal Bay, Ilhéus, Bahia, Brazil. *Biota Neotrop.* 10.
- Secchi, E., 2012. *Sotalia guianensis*. IUCN 2012. IUCN Red List Threat. Species. Version 2012.2. 8235, 1–13. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2012.RLTS.T181359A17583662.en>
- Silva, V.M.F. da, Fettuccia, D., Rodrigues, E. da S., Edwards, H., Moreno, I.B., Moura, J.F. de, Wedekin, L.L., Bazzalo, M., Emin-Lima, N.R., Carmo, N.A.S., Siciliano, S., B., V.U., 2010. Report of the working group on distribution, habitat characteristics and preferences, and group size 8, 31–38. <https://doi.org/10.5597/lajam00147.a005>
- Silva, C. V., Moreira, S. C., Zappes, C. A., & Di Benedetto, A. P. M. 2014. Pesca artesanal e cetáceos que ocorrem no litoral leste do Rio de Janeiro: Uma abordagem etnoecológica para verificar a existência de manejo tradicional. *Bol. Inst. Pesca, São Paulo*, 40(4), 521-539.
- Souza, S.P., Begossi, A., 2007. Whales, dolphins or fishes? The ethnotaxonomy of cetaceans in São Sebastião, Brazil. *J. Ethnobiol. Ethnomed.* 3, 1–15. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-3-9>
- Torres, D., Beasley, C.R., 2003. Pattern of use of a small bay in northern Brazil by *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae). *AMAZONIANA* 17, 583–594.
- Tosi, C.H., Magalhães, F.A., Garri, R.G., 2009. Meat consumption of a Fraser’s dolphin (*Lagenodelphis hosei*) stranded alive on the northern Brazilian coast. *Mar. Biodivers. Rec.* 2, e4. <https://doi.org/10.1017/S1755267208000043>
- Vidal, M. D.; Alves, L. C. P. S.; Zappes, C. A.; Andriolo, A. & Azevedo, A. F. 2017. “Percepção de pescadores sobre as interações de botos com a pesca e sua relação com o turismo de alimentação artificial em Novo Airão, Amazonas, Brasil”. In: Marchand, G. & Vander Velden, F (Ed.). “Olhares cruzados sobre as relações entre seres humanos e animais silvestres na Amazônia (Brasil, Guiana Francesa)”. Editora da Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 103-120.
- Yli-pelkonen, V., Kohl, J., 2005. The role of local ecological knowledge in sustainable urban planning : perspectives from Finland. *Sustain. Pract. Policy* 1, 3–14. <https://doi.org/10.1080/15487733.2005.11907960>
- Zappes, C.A., Andriolo, A., Silva, F.O., Monteiro-Filho, E.L. de A., 2009. Potential conflicts between fishermen and *Sotalia guianensis* (Van Bénédén, 1864) (CETACEA, DELPHINIDAE) in Brazil. *SITIENTIBUS SÉRIE CIÊNCIAS Biol.* 9, 208–214. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1040020>
- Zappes, C.A., Monteiro-Filho, E.L.A., Oliveira, F., Andriolo, A., 2010. O comportamento do boto-cinza *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864) (Cetacea: Delphinidae) através do olhar dos pescadores artesanais. *Rev. Etol.* 9, 17–28. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

3. CAPÍTULO III

3.1 Considerações Finais

Os pescadores artesanais que residem e utilizam os recursos da Resex da Baía do Tubarão, nordeste do Brasil, apresentaram Conhecimento Ecológico Local sólido e consistente quando aplicado à *Sotalia guianensis*, pois a maioria dos entrevistados reconhecem a espécie, indicam as áreas de uso do boto-cinza dentro da baía, conhecem parte da dieta e descrevem padrões comportamentais descritos na literatura.

A prática de utilização da carne dos botos como isca, apesar do baixo número relatos, pode vir a ser prejudicial à população de *S. guianensis*, caso esta atividade seja realizada em maior escala e de forma intencional. Nesse sentido, o conhecimento dos pescadores pode ser usado como ferramenta a fim de auxiliar a pesquisa voltada para a conservação da população local do boto-cinza, sobretudo em áreas de Unidades de Conservação. Além disso, ressaltamos ainda a importância de efetivar parcerias com as comunidades e seus pescadores artesanais, estabelecendo laços de confiança entre a ciência e o saber tradicional, minimizando assim, a coleta de dados equivocados, os quais podem prejudicar o preenchimento das lacunas do conhecimento científico. Finalmente, a realização de campanhas educativas e atividades voltadas para a sensibilização ambiental dos pescadores artesanais e das futuras gerações são de extrema importância para auxiliar na conservação dos ambientes e das espécies, sobretudo *S. guianensis*.

4. APÊNDICES

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO

Questionário Pescadores

Local/comunidade: _____ Data ____ / ____ / ____

1. Nome: _____ Idade: _____ Sexo () F () M
2. Há quanto tempo pesca nesta região: _____ Há quanto tempo pesca: _____
3. Autonomia/mar (dias) _____

Embarcação

4. Tipo/embarcação:
() canoa () barco a motor () barco a vela () jangada () outro _____
5. Potencia/motor: _____ Comprimento/embarcação: _____

Pesca

6. Horário da pesca: () manhã () tarde () noite
7. Local da pesca: () mar () rio () outro _____

Artefatos/pesca

Redes

8. Tipo: _____
9. Tamanho/malha: _____ Altura/comprimento da malha: _____
10. Profundidade que são colocadas: _____
11. Horário que são colocadas: _____ Horário que são retiradas: _____
12. Espécies alvo: _____

Espinhel

13. Extensão: _____ Profundidade que é colocado: _____
14. Horário que é colocado: _____ Horário que é retirado: _____
15. Época do ano que utiliza o artefato: _____
16. Espécies alvo: _____

Informações/ outro artefato

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO

Interação pescador/cetáceos

17. Você já viu os botos na região? () Sim () Não
18. Qual a cor deles? _____
19. Onde você observa os botos? _____
20. Com que frequência os observa?
() Raramente () Uma vez por saída () Várias vezes por saída () Sempre
21. Qual o local que mais se observa os botos aqui perto da comunidade?

22. Percebeu mudanças na área de vida deles? () Sim () Não () NR
23. Onde eles frequentam? _____
24. Desde quando? _____
25. Quantos botos ocorrem aqui? _____ () Aumentou () Diminuiu () NR
26. O que mudou e porque mudou? _____
27. Qual o mês que os botos mais são vistos? _____
28. São vistos filhotes? () Sim () Não
29. Botos são avistados () Sozinhos () Grupos () NR
Se em grupos, quantos? _____
30. Onde os botos são mais avistados: () Mar aberto () Rio
31. [Dieta dos botos-cinza] O que os botos comem?
_____ a. Tamanho: _____
32. O que o boto faz quando o barco se aproxima?

33. O que os botos fazem (comportamento)?
- | | |
|------------------------|------------------|
| () atividades aéreas; | () alimentação; |
| () deslocamento; | () descanso; |
| () brincadeira; | () reprodução; |
| () outros: _____ | |
34. Os botos interferem na pesca? () Sim () Não
35. Pode ocorrer algum tipo de acidente entre os animais com os barcos ou os artefatos enquanto você está pescando? () Sim () Não
- Qual (s) acidente (s)

36. Os botos ficam presos em redes? () Sim () Não
37. Quando os botos ficam presos, o que é feito?
() descartado () vendido () consumido () usado como isca na pesca () NR

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Universidade Federal do Maranhão
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Conservação

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(a) senhor(a) está sendo convidado a participar de uma pesquisa de mestrado, intitulada "Estudo etnobiológico do boto-cinza nas comunidades da costa leste do Maranhão e implicações para sua conservação", que fará entrevistas com os pescadores artesanais de comunidades próximas à pretensa Reserva Extrativista da Baía do Tubarão. O objetivo deste trabalho é entender como as comunidades de pescadores da costa leste do estado percebem a presença e ocupação de áreas pelos botos-cinza da região. Os entrevistados serão selecionados através dos métodos de encontro incidental nos portos e praias e método bola de neve, onde novos informantes serão sugeridos pelos anteriores. Os entrevistados deverão ser pescadores ativos e maiores de 18 anos de idade. As entrevistas serão registradas de forma escrita e realizadas através de um questionário semiestruturado, o qual conterá duas partes. A primeira envolverá questões socioeconômicas e relacionadas aos apetrechos de pesca utilizados. A segunda, sobre as interações com os botos e observar se essas interações são positivas ou negativas. Os possíveis riscos oriundos dessa pesquisa referem-se ao desconforto ou constrangimento do participante em responder sobre a sua interação com os botos-cinza; possível cansaço devido à quantidade de perguntas; e o risco de quebra de sigilo das informações. Os benefícios gerados ao participante da pesquisa, de forma imediata, não existem. Contudo, vantagens em participar deste estudo serão em curto prazo constatar qual a percepção dos pescadores em relação a população de botos, visando a solução de possíveis conflitos entre os mesmos, respeitando os pescadores artesanais e suas atividades; e podendo resultar em longo prazo com informações que auxiliem no Plano de Manejo da pretensa Reserva Extrativista da Baía do Tubarão, garantindo a conservação da natureza e qualidade de vida aos moradores do interior e mediações. Para minimizar os riscos da pesquisa o pesquisador não interferirá nas respostas, muito menos julgará as formas de interações dos indivíduos com os botos durante a entrevista; a realização da entrevista ocorrerá da forma mais breve possível, bem como o sigilo de todas as informações concedidas será mantido. A participação da entrevista não é obrigatória. Caso sinta-se desconfortável em participar da pesquisa, ou por qualquer outro motivo, a qualquer hora o(a) senhor(a) pode parar nossa conversa ou desistir de participar do trabalho, sem nenhum prejuízo pessoal. As informações serão analisadas no Laboratório de Organismos Aquáticos – LABAQUA da UFMA. Ressaltamos que a sua identidade será preservada, pois cada indivíduo será identificado por um número. Caso o participante sinta-se, de alguma forma, prejudicado pela pesquisa possui a garantia de recorrer a indenização. As pessoas que estarão acompanhando os procedimentos serão os pesquisadores Carlos Henrique Marinho (mestrando), professor Dr. Jorge Luiz Silva Nunes, nosso orientador e outros pesquisadores que podem eventualmente estarem presentes. O(a) senhor(a) poderá se retirar do estudo a qualquer momento, sem qualquer tipo de constrangimento. Solicitamos a sua autorização para o uso de seus dados para a produção de artigos técnicos,

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

científicos usados para comunicar outros pesquisadores, gestores e revistas relacionadas à universidade. A sua privacidade será mantida através da não-identificação do seu nome. Este termo de consentimento livre e esclarecido é feito em duas vias, sendo que uma delas ficará em poder do pesquisador e outra com o sujeito participante da pesquisa. Agradecemos a sua participação.

Carlos Henrique Marinho dos Santos Filgueira. Contato: (98) 98804-2551
Laboratório de Organismos Aquáticos - LABAQUA
Comitê de Ética, CEB Velho, Bloco C, Sala 7. Contato: (98) 3272-8708
Universidade Federal do Maranhão – UFMA, Campus Universitário – Bacanga
- 65080-805 – São Luís – MA - <http://portais.ufma.br/PortalUfma/index.jsf>

Carlos Henrique Marinho dos Santos Filgueira

TERMO DE CONSENTIMENTO

Declaro que fui informado(a) sobre todos os procedimentos da pesquisa e, que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes ao projeto e, que todos os dados a meu respeito serão sigilosos. Eu compreendo que neste estudo, as medições dos experimentos/procedimentos de tratamento serão feitas em mim, e que fui informado que posso me retirar do estudo a qualquer momento.

Nome por extenso

Assinatura _____

Local: _____ Data: ____/____/____

APÊNDICE C – PRANCHA FOTOGRÁFICA

Imagens apresentadas aos pescadores para identificação da espécie *Sotalia guianensis*



Delphinus sp.



Orcinus orca



Physeter macrocephalus



Tursiops truncatus



Peponocephala electa



Trichechus manatus manatus



Sotalia guianensis



Balaenoptera acutorostrata