

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE (ICBS)

JACQUELINE COSTA ALDABALDE

COMPREENSÃO DAS INTERAÇÕES ANTRÓPICAS COM PEIXES-BOIS-MARINHOS (*Trichechus manatus manatus*) E O CONFLITO GERADO COM A COMUNIDADE PESQUEIRA NA APA COSTA DOS CORAIS

MACEIÓ/AL

2022

JACQUELINE COSTA ALDABALDE

COMPREENSÃO DAS INTERAÇÕES ANTRÓPICAS COM PEIXES-BOIS-MARINHOS (*Trichechus manatus manatus*) E O CONFLITO GERADO COM A COMUNIDADE PESQUEIRA NA APA COSTA DOS CORAIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para obtenção de grau de licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientador: Dr. Robson Guimarães dos Santos
Coorientadora: Dra. Alexandra Fernandes Costa

MACEIÓ/AL

2022

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico
Bibliotecária: Taciana Sousa dos Santos – CRB-4 – 2062

A357c Aldabalde, Jacqueline Costa.

Compreensão das interações antrópicas com peixes-bois-marinheiros (*Trichechus manatus manatus*) e o conflito gerado com a comunidade pesqueira na APA Costa dos Corais / Jacqueline Costa Aldabalde. – 2022. 52 f. : il. color.

Orientador: Robson Guimarães dos Santos.

Coorientadora: Alexandra Fernandes Costa.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas: Licenciatura) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde. Maceió, 2022.

Bibliografia: f. 45-51.

Apêndice: f. 52.

1. Peixe-boi marinho. 2. *Trichechus manatus manatus*. 3. Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais (AL). 4. Comunidades pesqueiras. 5. Conflito socioambiental. I. Título.

CDU: 57: 502.7

Dedico este trabalho aos projetos de conservação de peixes-boi-marinhos e às comunidades pesqueiras. Que cada trabalho realizado sobre esses animais e sobre comunidades tradicionais contribua para conservação e diálogo.

AGRADECIMENTOS

A minha mãe Edjane Costa e meu padrasto Gilson que sempre me apoiaram em todas as minhas decisões ao longo da vida, sempre me mostrando que poderia conquistar o que almejasse, onde nada disso seria possível sem o amor deles por mim. Amo vocês.

Ao meu cachorro Arthur que foi minha companhia nas madrugadas de estudo ao longo do curso, sempre foi chiclete ploc me acompanhando ao longos dos anos.

A minha família que sempre me deu amor e carinho ao longo dos dias.

Ao Dr. Robson Guimarães pelo aceite na orientação da pesquisa, confiando, oferecendo oportunidades, se prontificando a ajudar, com diálogo, compreensão e construção de ideias.

À Dra. Alexandra Costa pelo aceite de coorientação, se disponibilizando a ensinar, dando oportunidades de aprendizagem, sempre preocupada e participando na construção da pesquisa, agradeço a amizade que construímos ao longo do tempo. Na escuta?

Ao meu namorado Diego Santos pela parceria ao longo desse tempo, compreensão em dias que não pudemos nos ver, companheirismo nos dias em que estivemos juntos, vivências e dias em que nos divertimos, compartilhamento de coisas boas e amor nas coisas mais sutis.

Aos meus amigos a Dra. Samantha Aquino e Dr. Gilmar Oliveira que desde do início da graduação não mediram esforços em ensinar com paciência e compreensão, pela comemoração dos meus resultados, pelos momentos de sorrisos e resenhas, ao qual tenho muita admiração construímos para além da pesquisa uma amizade e parceria.

À amiga e tia de coração Dra. Bárbara Pinheiro que tenho admiração e sempre me apoiou, me colocando em grandes oportunidades e aprendizados ao qual pude me conhecer e conhecer pessoas que foram importantes na minha jornada, acreditou que eu podia somar ao longo da graduação, sempre escutando e somando ao longo das vivências.

Às minhas amigas Mônica Albuquerque, Hew Barreto e Beatriz Queiroz que sempre foram parceiras de ideias, projetos, sorrisos, viagens, vivências e que compartilham comigo o mesmo amor pelo oceano e estiveram comigo vivenciando coisas incríveis.

A amiga e Analista Ambiental – ICMBio Gabriella Calixto por todas as oportunidades de voluntariado, ensinamentos e confiança, que auxiliaram no meu processo de formação não só

profissional, mas pessoal também, minha completa admiração pela mulher forte e massa que venho tendo a oportunidade de conhecer.

Aos peixes-bois Tinga, Tupã, Telinha, Assu, Netuno, Arati, Luiz Gonzaga, Maní, Maceió, Tico e Pintada em poder conhecer suas histórias, pelos ensinamentos, aprendi a observar, vivenciar coisas incríveis, e por causa do amor por peixes-bois tive a oportunidade conhecer pessoas massa ao longo do caminho.

A Comunidade Pesqueira pela receptividade desde do início da minha graduação, pela soma, receptividade nas pequenas coisas, disponibilidade em participar da pesquisa e compartilhamento de conhecimento.

A toda equipe do Instituto Chico Mendes (ICMBio), pela disponibilidade de alojamento, equipamentos e logística. Em especial os Tratadores e Vigias que dedico boa parte dos ensinamentos, paciência, humildade e respeito que sem dúvidas me ajudaram muito ao longo do trabalho: Jal, Alex, Wilton, Rita de Cássia, Flávio e Ledenilson. Aos vigias Samuel, Paulo e Edilson pelas trocas de ideia a noite na companhia de café. E a Veterinária Ana Paula que ao longo de boa parte na base, sempre se prontificou a ensinar e ajudar.

Ao Programa de Longa Duração Costa dos Corais Alagoas (PELD CCAL) pelo apoio nos campos.

Ao professor Dr. Vandick Batista pelas primeiras oportunidades na graduação, enriquecendo meu conhecimento, acreditando e apoiando minha construção como pesquisadora.

A todos do Laboratório de Conservação e Manejo da Pesca (LACOM) e ao Laboratório de Ecologia Peixes e Pesca (LAEPP), que me apoiaram na minha trajetória no início da graduação, pelos diálogos, cafés, por toda contribuição, e resenhas no laboratório.

A todos do Laboratório de Biologia Marinha e Conservação (LAMARC) pela soma ao longo da graduação.

EPÍGRAFE

“Você não pode esquecer de onde você é e nem de onde você veio, porque assim você sabe quem você é e pra onde você vai. Isso não é importante só para o ser pessoa do indivíduo, é importante para o coletivo”

Ailton Krenak

RESUMO

O peixe-boi-marinho-das-Antilhas (*Trichechus manatus manatus*) considerada uma espécie ameaçada de extinção ocorre na costa do nordeste do Brasil, e as interações humanas é uma das ameaças que afetam a espécie. Na Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais (APACC/AL), peixes-bois-marinhos e comunidades pesqueiras vivenciam conflito socioambiental devido aos comportamentos realizados pela espécie. O objetivo da pesquisa foi entender os comportamentos e interações de peixes-bois-marinhos, bem como o mapeamento das áreas de interações com o turismo e conflitos com pescadores. Foram realizadas entrevistas que resultaram em 115 questionários com pescadores artesanais nos municípios de Barra de Santo Antônio, Passo de Camaragibe, São Miguel dos Milagres e Porto de Pedras, localizados na APACC/AL, de fevereiro de 2019 a maio de 2020. Além disso, foi realizado monitoramento participativo e de redes sociais de julho de 2018 a dezembro de 2021 para levantamento de interações de pessoas a peixes-bois e de peixes-bois a pessoas. Nos resultados das entrevistas foi possível identificar os comportamentos que causam o conflito com pescadores, compreender sobre essas interações e suas percepções acerca da espécie. No monitoramento participativo e de redes sociais, foi visto que as Piscinas Naturais do Toque (São Miguel dos Milagres), Rio Tatuamunha e Rio Manguaba (Porto de Pedras), apresentaram maiores interações de pessoas aos peixes-bois e vice-versa. Concluímos que esse trabalho é uma ferramenta que pode auxiliar no diálogo de comunidades pesqueiras e gestão da Unidade de Conservação, podendo ser uma estratégia para conservação da espécie.

Palavras-chaves: Peixe-boi-marinho, Comunidades Pesqueiras, Comportamentos, Conflito Socioambiental.

ABSTRACT

The Antillean manatee (*Trichechus manatus manatus*) considered an endangered species occurs off the coast of northeastern Brazil, and human interactions is one of the threats that affect the species. In the Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais (Costa dos Corais Environmental Protection Area - APACC/AL), manatees and fishing communities experience socio-environmental conflict due to the behaviors performed by the species. The research objectives were to understand the behavior and interactions of manatees, as well as the mapping of areas of interactions with tourism and conflicts with fishermen. Interviews were conducted that resulted in 115 questionnaires with artisanal fishermen in the municipalities of Barra de Santo Antônio, Passo de Camaragibe, São Miguel dos Milagres and Porto de Pedras, located in APACC/AL, from February 2019 to May 2020. In addition, participatory and social media monitoring was carried out from July 2018 to December 2021 to survey interactions between people and manatees and between manatees and people. In the results of the interviews, it was possible to identify the behaviors that cause the conflict with fishermen, to understand about these interactions and their perceptions about the species. In participatory monitoring and social networks, it was seen that the Natural Pools of Toque (São Miguel dos Milagres), Tatuamunha River and Manguba River (Porto de Pedras), showed greater interactions between people to the manatees and vice-versa. We conclude that this work is a tool that can help in the dialogue of fishing communities and the management of the Protected Area, and can be a strategy for the conservation of the species.

Keywords: Manatee, Fishing Communities, Behaviors, Socio-environmental Conflict.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição de ocorrência histórica e atual de peixes-bois marinhos (<i>T. manatus manatus</i>) e distribuição de peixe-boi amazônico (<i>T. inungus</i>) no Brasil.	18
Figura 2 - Morfologia externa do <i>Trichechus manatus manatus</i>	19
Figura 3 - Mapa do zoneamento da Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais (APACC/AL).	26
Figura 4 - Aplicação de questionários a pescadores artesanais em diferentes comunidades pesqueiras na APA Costa dos Corais, Alagoas.....	27
Figura 5 - Imagem A – Peixe-boi Tinga agarrado com a nadadeira na embarcação do pescador; Imagem B –Tinga do lado da embarcação no raso e Imagem C – Tinga agarrado com a nadadeira na embarcação de turismo.	28
Figura 6 - Número de questionários com interações e/ou prejuízos causados por peixes-bois a pescadores artesanais.	32
Figura 7 - Imagem A - Tinga no raso interagindo com a embarcação; Imagem B - Tinga no raso interagindo com embarcação e com criança; Imagem C - Tinga completamente no raso e Imagem D - Tinga colocando as duas nadadeiras peitorais na embarcação do pescador.	34
Figura 8 - Imagem A - Peixe-boi Tinga devido a interação inundou a embarcação, Imagem B - dois animais interagindo com a embarcação do pescador; e imagem; Imagem C - Tinga de lado interagindo com embarcação – imagens fornecidas por “WhatsApp” pelo pescador.....	35
Figura 9 - Imagens durante a reunião que segundo pescadores artesanais o rasgo feito nas redes de pesca por peixes-bois-marinheiros.	36
Figura 10 - N° de pescadores que tiveram problemas com o peixes-bois nos municípios de Barra de Santo Antônio, Passo de Camaragibe, São Miguel dos Milagres e Porto de Pedras (AL) de fevereiro de 2019 a maio de 2020; com as informações agrupadas de 1 a 5x, de 5 a 10x, de 10 a 20x ou + de 20x, conforme as respostas.	36

Figura 11 - Nº de pescadores que tiveram interações periódicas com peixes-bois nos municípios de Barra de Santo Antônio, Passo de Camaragibe, São Miguel dos Milagres e Porto de Pedras (AL) de fevereiro de 2019 a maio de 2020.	37
Figura 12 - Nº de pescadores que acreditam na importância de preservar os peixes- nos municípios de Barra de Santo Antônio, Passo de Camaragibe, São Miguel dos Milagres e Porto de Pedras (AL) em fevereiro de 2019 a maio de 2020.	37
Figura 13 - Áreas com zonas críticas (<i>hotspots</i>) de interações e/ou prejuízos nas Piscinas Naturais do Toque, rio Tatuamunha, e rio Manguaba. Litoral norte de Alagoas.	39
Figura 14 - Mapa de simbologia com interações e/ou prejuízos de peixes-bois, turismo e pescadores.	42
Figura 15 - Mapa de simbologia com interações e/ou prejuízos de peixes-bois, turismo e pescadores com as áreas críticas e de zoneamento da APACC-AL.	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Variáveis de interações e/ou prejuízos dos pescadores e turismo a peixes-bois-marinhos.	31
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APA	Área de Proteção Ambiental
APACC	Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CEPENE	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Nordeste
CEPRAM	Conselho Estadual de Proteção Ambiental do Estado de Alagoas
CMA	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Aquáticos
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
GPS	Sistema de Posicionamento Global
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IUCN	<i>International Union for Conservation of Nature's</i>
MMA	Ministério do Meio Ambiente
PELDCC/AL	Programa Ecológico de Longa Duração Costa dos Corais de Alagoas
RSS	Rich Site Summary
SISBIO	Sistema de Autorização e Informações da Biodiversidade
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
TICs	Tecnologias da Informação
UC	Unidade de Conservação
ZUMO	Zona de Uso Moderado
ZUCO	Zona de Uso Comunitário

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	15
2. OBJETIVOS	
2.1 OBJETIVOS GERAIS.....	17
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
3. REFERENCIAL TEÓRICO	
3.1 ORDEM SIRENIA	18
3.2 CARACTERÍSTICAS DA ESPÉCIE <i>Trichechus manatus manatus</i>	18
3.3 COMPORTAMENTOS DA ESPÉCIE <i>Trichechus manatus manatus</i>	20
3.4 AMEAÇAS, LEIS E CONSERVAÇÃO DA ESPÉCIE NO BRASIL	21
3.5 TERRITÓRIOS PESQUEIROS E CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS.....	23
3.6 REDES SOCIAIS COMO FERRAMENTA PARA CONSERVAÇÃO	24
4. MATERIAIS E MÉTODOS	
4.1 ÁREA DE ESTUDO	26
4.2 COLETA DE DADOS	
4.2.1 ENTREVISTAS	27
4.2.2 MONITORAMENTO DE PLATAFORMAS DE MÍDIAS SOCIAIS.....	28
4.3 ANÁLISE DE DADOS	
4.3.1 ENTREVISTAS	30
4.3.2 MONITORAMENTO DE PLATAFORMAS DE MÍDIAS SOCIAIS.....	30
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	
5.1 ENTREVISTAS E REUNIÕES PARTICIPATIVAS	32
5.2 MONITORAMENTO DE PLATAFORMAS DE MÍDIAS SOCIAIS	38
6. CONCLUSÃO.....	44
7. REFERÊNCIAS	
APÊNDICE	

1. INTRODUÇÃO

Todas as espécies de sirênios atuais, levando em consideração a distribuição e o baixo número de indivíduos estão enfrentando ameaça de extinção mundialmente a médio prazo (IUCN, 2009). O peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus manatus*) no Brasil possui distribuição de Alagoas ao Amapá, com áreas descontínuas em alguns estados (ALBUQUERQUE & MARCOVALDI, 1982). E atualmente encontra-se “Em Perigo” na Lista Brasileira de Espécies Ameaçadas (ICMBio, 2022), devido as ameaças como perda de habitats, poluição, molestarmento, redução de recursos alimentares, entre outros (ICMBio, 2021); e eventos históricos que ocasionaram o declínio populacional (LUNA, 2001),

Com o surgimento do Projeto Peixe-boi nos anos 80 no Brasil para restabelecer as populações de peixes-bois, estratégias de conservação começaram a serem aplicadas, ao qual as iniciativas de ações de estudos ambientais, caracterização de áreas de ocorrência, identificação de áreas de uso, estudos de sensibilização ambiental, monitoramento das populações (CHOI, 2011), construção de semi-cativeiros, reabilitação, soltura desses indivíduos (ICMBio, 2021) e criação de áreas protegidas, começaram a se tornar estratégias essenciais para conservação.

Nesse contexto, criada em 1997 a Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais (APACC), a Unidade de Conservação é considerada umas das áreas pioneiras e de relevância para conservação de peixes-bois-marinhos no país. De categoria uso sustentável, compreende uma área total de 413.563 hectares sendo considerada a maior unidade de conservação federal marinho costeira, abrange 12 municípios que se estende de Paripueira (litoral norte de Alagoas) a Tamandaré (litoral sul de Pernambuco), e está sob gestão do Instituto Chico Mendes da Biodiversidade (ICMBio).

Pela a área extensa a região a APACC encontra desafios de: (1) degradação dos habitats por práticas excessivas como o turismo predatório e atividades recreativas desordenadas (ICMBio, 2012), (2) habitar grande quantidade de espécies ameaçadas, (3) e local abrigar espécies fundamentais para segurança alimentar, geração de renda e da cultura para as comunidades locais; de (4) manter o equilíbrio e conectividade dos ecossistemas e a conservação dos manguezais que são importantes berçários para espécies (ICMBio, 2021) e a (5) falta de conhecimento e percepção da existência da UC, e que ocasiona degradação dos ambientes (ICMBio, 2012).

Dentre um dos objetivos de criação da UC é contribuir na minimização desses desafios e na conservação de atributos naturais (manguezais, rios, estuários, lagoas, praias e linha costeira de ambientes recifais) favorecendo a manutenção desses ambientes que são propícios para

espécies habitarem. Com a rica diversidade de ambiente, os estuários e rios tem como características o grande aporte de matéria orgânica que favorece ser um solo rico de nutrientes e refúgio para as espécies ameaçadas, por exemplo. Sendo consideradas áreas de grande importância ecológica e econômica, tendo um papel fundamental para populações locais (ICMBio, 2021; BRASIL, 1997).

Em Porto de Pedras fica localizado os rios da região como Camaragibe, Tatuamunha e Manguaba que apresentam biodiversidade, produtividade biológica, serviços ecossistêmicos e abundância de recursos, ambientes servindo de refúgio, berçário, reprodução e alimentação para peixes-bois-marinhos (ICMBIO 2021). Em Tatuamunha – Porto de Pedras fica localizada a Base Avançada do ICMBio Costa dos Corais onde encontra-se o Projeto Peixe-boi-marinho, sob responsabilidade o Centro de Mamíferos Aquáticos/CMA, contribui com a conectividade das populações e no fluxo gênico das populações de peixes-bois na região (LUNA, 2013), de lá pra cá essa estratégia de conservação da espécie vem possibilitado o aumento no tamanho populacional ao longo dos anos (LUNA *et al.* 2008)

Na Base localizada em Tatuamunha é onde ocorre o manejo e soltura em ambiente natural dos peixes-bois que são translocados para região. Os peixes-bois reintroduzidos antes de serem soltos em ambiente natural em Porto de Pedras passam por etapas, quando encalham em uma região são levados para Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Aquáticos-CMA em Itamaracá/PE onde possuem contato humano com veterinários e tratadores, após a reabilitação e avaliação são levados para o recinto natural em Tatuamunha onde começam a adaptação para serem soltos no ambiente natural.

Diante disso, alguns peixes-bois podem apresentar padrões comportamentais pouco comuns de estereotípia (girar em círculo e/ou dar cabeçada na parede, por exemplo) e interações interespecíficas (aproximar-se de humanos, por exemplo) (HOUGIN-MEDINA, 2008) sendo comportamentos repetitivos e tem sido relacionados ao confinamento (MASON, 1991). Sugere-se que tais comportamentos ocorrem devido ao contato com humanos no período de reabilitação e adaptação dos animais, pelo vínculo de confiança criado dos peixes-bois aos humanos (HOUGIN-MEDINA, 2008). A maioria dos peixes-bois-marinhos recém-introduzidos possuem o comportamento de permanecer próximo ao local do cativeiro ou de soltura (DE LIMA, 2012), o que resulta na quantidade de indivíduos avistados na região da APACC e na interação com humanos na região como pescadores artesanais.

Comunidades tradicionais que habitam regiões costeiras utilizam recursos marinhos para sua subsistência e renda possuindo relevância sociocultural e prática para gestão política

da região (RUDDLE, 1994). Suas atividades profissionais são baseadas no conhecimento ecológico tradicional (NEWELL & OWMMER, 1999) utilizando-se de saberes históricos, prático e de crenças sobre os recursos e seus territórios, e esses conhecimentos são transmitidos por gerações (BERKES, 1999; BERKES *et al.* 2000). Visto que esses saberes ancestrais sobre os recursos e sobre o território auxiliam a entender o funcionamento dos ambientes, é necessário incluir essas populações nas estratégias de conservação e gestão das espécies (ALBUQUERQUE, 2002).

Com os relatos dos pescadores artesanais sobre a interação de peixes-bois nas embarcações e redes de pesca, como resultado vem ocasionando prejuízos nos materiais e na pescaria, gerando conflito dos pescadores com a gestão da APACC. Neste contexto, este estudo tem o intuito de entender as interações entre peixes-bois-marinhos e a comunidade local bem como entender quais as percepções dos pescadores frente ao conflito. Desse modo, o projeto visa obter os tipos de interações da espécie e vice e versa, ademais as áreas dessas interações, a fim de auxiliar a gestão e na conservação dos animais liberados na natureza.

2. OBJETIVOS

2.2 OBJETIVO GERAL

Identificar os comportamentos de peixes-bois-marinhos (*Trichechus manatus manatus*) geradores de interações negativas com a comunidade pesqueira e turistas, e como as interações afetam a espécie e a comunidade local.

2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Observar e identificar os padrões comportamentais de peixes-bois-marinhos através do conhecimento tradicional e monitoramento participativo de pescadores artesanais e mapeamento de redes sociais;
- Mapear as áreas de ocorrência das interações entre peixes-bois-marinhos e comunidade como forma de auxiliar a gestão da Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais em ações que visam a conservação da espécie.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 ORDEM SIRENIA

No Brasil, ocorrem duas espécies de peixes-bois: o amazônico (*Trichechus inunguis* Natterer, 1883) e o marinho-das-Antilhas (*Trichechus manatus manatus* Linnaeus, 1758). O *T. inunguis* possui distribuição em toda Bacia Amazônica desde da Colômbia, Peru, Equador até a Ilha de Marajó no Brasil (CANTANHÊDE, 2002) e o *T. manatus manatus* tem sua distribuição do estado do Amapá a Alagoas, com áreas descontínuas no Ceará, Pernambuco (LIMA, 1997), Maranhão e Pará (LUNA, 2001) sendo considerada extinta nos estados de Sergipe, Bahia e Espírito Santo (Figura 1) (ALBUQUERQUE & MARCOVALDI, 1982; BOROBIA & LODI, 1992; LIMA *et al.*, 1992; LIMA, 1997).



Figura 1 - Distribuição de ocorrência histórica e atual de peixes-bois marinhos (*T. manatus manatus*) e distribuição de peixe-boi amazônico (*T. inunguis*) no Brasil.

Fonte: Lima *et al.*, 1992.

3.2 CARACTERÍSTICA DA ESPÉCIE *TRICHECHUS MANATUS MANATUS*

O peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus manatus*) que ocorre na costa do nordeste do Brasil, tem como habitat áreas costeiras, rios e estuários utilizados para alimentação, reprodução e consumo de água doce (PALUDO, 1998). A disponibilidade de vegetação é

descrita como fator determinante para o uso dos habitats pela espécie (DEPDMR, 1993). Estudos mostram que peixes-bois reintroduzidos na costa nordeste utilizam áreas para deslocamento, com a presença de fanerógamas marinhas, áreas consideradas prioritárias para conservação da espécie (LIMA, 2007).

De coloração cinza-claro com variações de cinza-escuro e marrom-acinzentado (HUSAR, 1978), corpo robusto, achatado dorso-ventralmente (ODELL, 1982), pele rígida com pelos pelo corpo e vibrissas no focinho (REYNOLDS & ODELL, 1991) e com cauda arredondada e achatada (ODELL, 1982) (Figura 2). Além disso, possuem duas nadadeiras peitorais com quatro unhas na extremidade de cada nadadeira, sendo uma característica marcante da espécie (HARTMAN, 1979). Na lateral da cabeça, possuem olhos pequenos que captam cores, tamanhos e formas (LAMPHEAR, 1989).

Possuem ouvidos bem pequenos que escutam sons no ambiente, abertura dos lábios préenseis usados para capturar o alimento e possuem dentes molares (MARSHALL *et al.*, 2003) que se renovam constantemente, e em seu focinho possuem duas aberturas das narinas (REEVES *et al.*, 1992). Quando adultos podem atingir até 3,5 metros de comprimento e pesar cerca de 700 kg, mas alguns animais podem chegar a 4 metros de comprimento e pesar 1.600 kg (MEIRELLES, 2008; PARENTE *et al.*, 2004). E estima-se que a espécie pode viver até 60 anos de idade em cativeiro (MARMONTEL, 1995).

Os peixes-bois-marinhos (*T. manatus manatus*) são capazes de ficar até 20 minutos submersos e possuem frequência respiratória de 1 a 5 minutos (REYNOLDS, 1981), além disso, eles conseguem se comunicar através de vocalizações, especialmente importante durante o cuidado parental, isso auxilia que fêmea e filhote se mantenham unidos (KETTEN *et al.* 1992).



Figura 2 - Morfologia externa do *Trichechus manatus manatus*. Fonte: Jefferson *et al.*, 1993.

3.3 COMPORTAMENTOS DA ESPÉCIE *TRICHECHUS MANATUS MANATUS*

Os peixes-bois-marinheiros são considerados herbívoros e possuem na sua dieta alimentar consumo de *Halodule wrightii* e *Halodule emarginata* (capim-agulha) (AMARAL, 2019) e outros tipos de fanerógamas como *Halophila* sp. (MARQUES & CREED, 2008). Além disso consomem macroalgas como *Sargassum* sp. e *Hypnea musciformis*; e folhas de mangue de *Rhizophora mangle* e *Laguncularia racemosa* (RODRIGUES, 2021).

Apesar de uma dieta majoritariamente herbívora, a presença de matéria animal é recorrente nos estudos de dieta da espécie como: cracas, bivalves, gastrópodes, caranguejos e tunicados, esponjas (COURBIS, 2003) e cnidários (BORGES, 2008). A ingestão de matéria animal frequentemente é considerada como acidental, ocorrendo quando o animal está forrageando sobre a vegetação. Porém, a ingestão intencional já foi registrada para esponjas (FITT, 2020).

Segundo Powell (1978), indivíduos de uma população de peixes-bois-marinheiros (*Trichechus manatus*), que habita a costa oeste da Jamaica e uma parte da Flórida, iriam até as redes de pesca e consumiam pequenos peixes da família Carangidae e Scombridae que estavam emalhados nas redes. Os pescadores relataram que viram os peixes-bois marinhos levarem os peixes até a boca, mastigar, remover a porção de “carne” e “cuspir” soltar o esqueleto. Tal relato para o autor pode ser um comportamento de uso oportunista e caso isolado, podendo ter relação com a limitação de recurso alimentar.

Sobre comportamento social em peixes-bois-marinheiros da Flórida (*T. manatus latirostris*), Hartman (1979) observou que peixes-bois são solitários e moderadamente sociais, e que se reúnem apenas em períodos de acasalamento. Esse mesmo autor, aborda que a associação mais duradoura seria durante o cuidado parental da fêmea e filhote, já que ela mantém os cuidados em média por dois anos. Mas em peixe-bois-marinheiros-das-Antilhas (*T. manatus manatus*) reintroduzidos no nordeste do Brasil, esses padrões comportamentais se tornam de maior associação entre indivíduos (LINHARES, 2001) e de contatos interespecíficos (HOUGIN-MEDINA, 2008).

Foi observado em peixes-bois-marinheiros de cativeiro na Barra de Mamanguape (Paraíba) que comportamentos de conduta efusiva dos visitantes interferiam nas atividades dos animais, despertando a curiosidade dos peixes-bois, e levando-os a terem um “comportamento investigativo” (DE ARAÚJO & MARCONDES, 2003). Este fato também é observado em indivíduos de *T. m. latirostris* no estuário de Crystal River na Flórida, que ao ter interação com mergulhadores possuem o comportamento de chegar perto deles e solicitarem carícias

(HARTMAN, 1971). Esse comportamento pode estar associado à quantidade de vezes que os animais possuem interação com humanos, já que este local é considerado de uso para turismo sustentável para nadar e ver peixes-bois.

3.4 AMEAÇAS, LEIS E CONSERVAÇÃO DA ESPÉCIE NO BRASIL

O consumo de carne e gordura de peixes-bois tem seu primeiro relato de comercialização em 1658 (BEST, 1982), com o comércio de couro em alta, os peixes-bois eram conhecidos por ter um couro durável e era utilizado para confecção de mangueiras, cola e correias. A caça comercial realizada após a colonização do país foi uma das principais responsáveis pelo declínio das populações de peixe-boi-marinho (LIMA, 1997; LUNA, 2001; IBAMA, 2002). Atualmente possui uma estimativa populacional realizada por censo aéreo de uma média de 1104 indivíduos na costa nordeste brasileira (ALVES et al 2016).

A espécie classificada como “Vulnerável” pela IUCN (2009) e “Em Perigo” na Lista Brasileira de Espécies Ameaçadas (ICMBio, 2022), mas por muito tempo teve seu status “Criticamente Ameaçado” (MMA - 2014) tem como principais ameaças: lesões e morte em redes de emalhe e arrasto (OLIVEIRA *et al.* 1990); lesões por colisão em hélices de embarcações motorizadas - que não possuem protetores de hélice; encalhes de filhotes (LIMA *et al.* 2007); ingestão de lixo (RODRIGUES, 2018); pressão do habitat que acarreta na diminuição de disponibilidade de alimento (LUNA *et al.*, 2018) e as interações humanas que pressionam negativamente a espécie (ATTADEMO, 2021). Além desses impactos ambientais, os peixes-bois possuem baixa taxa reprodutiva que ocasiona a limitação da capacidade de recuperação da espécie (THORNBACK & JENKINS, 1982).

Os sirênios são protegidos no país desde 1967, pela Lei de Proteção à Fauna Nº 7.653 e pela Lei de Crimes Ambientais nº 9.605/98 (BRASIL, 2002). Em Alagoas, a resolução CEPGRAM nº 2 DE 11/02/2020 de molestamento intencional de peixes bois e tartarugas marinhas, protege estes grupos animais das interações humanas. Contudo, as leis ainda não são conhecidas pelos usuários que frequentam as zonas marinhas, o que faz com que as interações negativas ainda ocorram sem aplicação das mesmas.

Em Alagoas, o Programa de Soltura dos peixes-bois vem ocorrendo desde 1994, quando “Astro e Lua” foram soltos em Paripueira (Alagoas) pelo ICMBio e desde então 48 animais foram soltos na natureza (LUNA, 2021). A Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais

(APACC), tem como um dos seus objetivos de criação reconectar e fortalecer populações da espécie isoladas de peixes-boi, promovendo a integridade do habitat do peixe-boi-marinho (ICMBio, 2021).

O rio Tatuamunha localizado no município de Porto de Pedras encontra-se o recinto de aclimatação, sob gestão do ICMBio Costa dos Corais com apoio do Centro de Mamíferos Aquáticos, segue o Protocolo de Soltura e Monitoramento de Peixe-bois-marinhos para reintrodução da espécie e que contempla diversos critérios para soltura desses animais tais como: que a área possua disponibilidade de recursos hídricos, presença de recursos alimentares, qualidade favorável dos parâmetros físico-químicos, rios, estuários e que a área tenha ocorrência histórica da espécie (LUNA, 2021).

Quando ocorre o encalhe dos animais eles são levados para unidade de reabilitação do CMA em Itamaracá/PE, onde existem recintos artificiais que possuem o objetivo de reabilitar esses animais resgatados. Quando estão aptos para serem soltos ocorre a etapa de translocação dos peixes-bois para o cativeiro de aclimatação em ambiente natural localizado na base avançada do ICMBio Costa dos Corais em Porto de Pedras, sendo uma das etapas fundamentais para soltura dos animais. O processo de aclimatação é a etapa de aprendizado do peixe-boi, é nesse processo que os animais começam a se adaptar aos alimentos que irão encontrar no ambiente, o sobe e desce das marés, a salinidade da água (ICMBio, 2021).

Com o avanço das atividades turísticas na região, o peixe-boi-marinho, considerada uma espécie-bandeira, possui valor econômico para região e vem sendo utilizada para potencial economia e turismo. Com a crescente presença de pessoas em áreas de praias e recifes de corais que não eram tão frequentadas, vem surgindo impactos ambientais como pisoteio, ancoragem de embarcações, lixo e interação com espécies marinhas (ICMBio, 2021), que afeta a dinâmica do ambiente e das espécies que ali habitam.

A Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais (APACC) tem como um dos instrumentos da UC o ordenamento territorial, com o zoneamento (divisão de zonas), que tem como objetivo determinar limites e manejos que garantem condições necessárias para alcançar de forma eficiente os objetivos estabelecidos pela UC (SNUC, 2000). Assim, foram estabelecidas seis categorias de zonas na APA Costa dos Corais (ICMBio, 2021): Zona de preservação - ZPRE, Zona de Uso Moderado - ZUMO, Zona de Uso Comunitário - ZUCO, Zona de Infraestrutura - ZINF, Zona de Produção – ZPRO e Zona de Sobreposição Territorial – ZOST. Conforme, foram estabelecidas:

1) a Zona de Preservação (ZPRE) visa manter a manutenção do ecossistema o máximo preservado, não sendo utilizado para uso direto (pesca), essa zona pode ser utilizada como área de repovoamento para outras zonas da UC; 2) Zona de Uso Moderado (ZUMO) pretende integrar a população e economia, sendo permitidas o uso direto e indireto (turismo e pesca) dos recursos naturais. Historicamente, a ZUMO era considerada zona do peixe-boi-marinho.

; 3) A Zona de Produção (ZPRO) compreende áreas de atividades e incentivo de boas práticas dos recursos, sendo autorizado o manejo dos recursos pesqueiros e pesca;

A 4) Zona de Uso Comunitário (ZUCO) são áreas que possuem potencial para utilização de manejo comunitário e utilização da comunidade; 5) Na Zona de Infraestrutura (ZINF) onde é propõe a utilização da área para serviços, infraestrutura e instalações da unidade, sendo tolerado intervenções no ambiente de menor impacto, facilitando as atividades administrativas e de suporte para pesquisa, e na 6) Zona de Sobreposição Territorial (ZOST) é onde ocorre sobreposição do território da APACC com a APA Estadual Guadalupe (PE), e visa conciliar o uso e conservação ambiental da área.

3.5 TERRITÓRIOS PESQUEIROS E CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS

A pesca artesanal no Brasil desempenha papel importante na economia das regiões costeiras tropicais e no contexto da segurança alimentar e da saúde dessas populações (BEGOSSI, 2004). Nesse sentido, a crescente pressão sobre os ecossistemas costeiros através do crescimento da população e mudanças demográficas vem promovendo preocupação com a conservação da biodiversidade desses ambientes e do meio de sobrevivência da população que dela depende (BATISTA *et al.*, 2011).

Segundo Albuquerque (2002), para garantir a conservação da biodiversidade é necessário incluir essas populações locais nas estratégias de proteção dos grupos que residem em seu entorno e que possuem conhecimento popular e saberes ancestrais sobre o ambiente em que vivem, sendo peças fundamentais que auxiliam na gestão e conservação das espécies. A percepção ambiental dessas comunidades pesqueiras podem ser um passo inicial no diálogo e na aplicação de ações de educação ambiental, e a aplicação de ações que colaboram na construção de conhecimento, na conservação dos recursos pesqueiros e sensibilização dos agentes locais podem contribuir para um melhor diálogo (CANTANHÊDE *et al.* 2018).

Com a criação das primeiras áreas protegidas no Brasil com objetivo da preservação dos recursos, e que por sua vez excluía populações humanas desses espaços, surge os conflitos socioambientais com as comunidades que residem (DIEGUES, 1996). Algumas Unidades de Conservação vivenciam um processo longo de formação e disseminação de conflitos nos ambientes de vivência e modos de vida (VIVACQUA, 2005).

As UCs de ambientes litorâneos vêm sofrendo com ações antrópicas e de interesse econômico (DE OLIVEIRA E CARVALHO, 2021) e devido a isso, em algumas regiões do Nordeste, além das atividades pesqueiras e os conflitos gerados com a gestão dessas UCs, surge a utilização desse território para atividades turísticas como alternativa de emprego e renda, e a utilização de diferentes grupos ocasiona disputa por esses espaços (DAMASCENO, 2011).

Devido à valorização dos recursos e da paisagem, surge a valorização de empreendimentos nas regiões e oportunidade de melhores ganhos através do turismo, fazendo com que as comunidades locais passem a incorporar o turismo como alternativa de renda. E para os pescadores artesanais que exercem exclusivamente esta atividade, pode se tornar potencial gerador de conflitos pelo impacto no modo de viver tradicional das comunidades, já que com a crescente procura desses locais ocasiona construção de empreendimentos que impede o acesso aos barracões de armazenamento de petrechos e impede a instalação de redes de pesca (DE PAULA, 2019).

3.6 REDES SOCIAIS COMO FERRAMENTA PARA CONSERVAÇÃO

Tecnologias da informação (TICs) como a utilização da internet, celulares, plataformas de mídias sociais, softwares, entre outros, são ferramentas utilizadas para ampliação e acesso rápido das informações, esse acesso vem trazendo mudanças e transformações socioeconômicas que auxilia na prestação de serviços de diferentes maneiras (BURSZTYN & BARTHOLO, 2012).

As plataformas de mídias sociais hoje são uma realidade na vida das pessoas, possuindo diversas funcionalidades, usuários e compilação de informações e cada vez mais possui potencial de contribuição na divulgação científica (SOUZA, 2019) e na ciência. Essas informações de acesso livre e com aspectos importantes podem colaborar na comunicação e coleta de dados que não se teria acesso se não fosse a distribuição dessas informações (BUENO, 1985; ARAÚJO, 2018; SOUZA, 2019) que podem ser atribuídas a pesquisas.

Apesar do uso das ferramentas das TICs na conservação ser novo e limitado, favorece a atuação e comunicação rápida das comunidades na conservação, podendo estabelecer uma integração colaborativa entre comunidade e ambiente, e que pode auxiliar em um dos papéis fundamentais da conservação ambiental, com o aumento de esforço na preservação das espécies, olhar da comunidade na importância dos recursos e benefícios dessa conservação (BARBOSA, 2022).

Com o uso da *geo-tag*, que consiste em utilizar metadados geoespaciais de identificação geográfica abstraído de fotografias, vídeos, *feeds* de RSS, entre outros, pode se obter a localização, informações e ocorrência de espécies, dando subsídios à gestão e planos de manejo (ELITH *et al.* 2006). E essas informações coletadas podem auxiliar a entender os padrões de visitação de áreas de conservação (TENKANEN *et al.* 2017; TOIOVEN *et al.* 2019), mapeamento dos serviços culturais (GLIOZZO *et al.* 2016), monitoramento de reações relacionado à conservação (LUNSTRUM, 2017).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 ÁREA DE ESTUDO

Para esse estudo foram consideradas a Zona de Uso Comunitário (ZUCO), devido a área que ela abrange (Rio Tatuamunha e Rio Manguaba – Porto de Pedras), ser zonas de utilização de manejo comunitário e área de utilização da espécie, a Zona de Uso Moderado (ZUMO) pela área integrar a população e a economia com atividade de turismo e pesca e são ambientes de alimentação e deslocamento dos peixes-bois; e a Zona de Preservação (ZPRE) que abrange uma área preservada em que atividades não são permitidas.

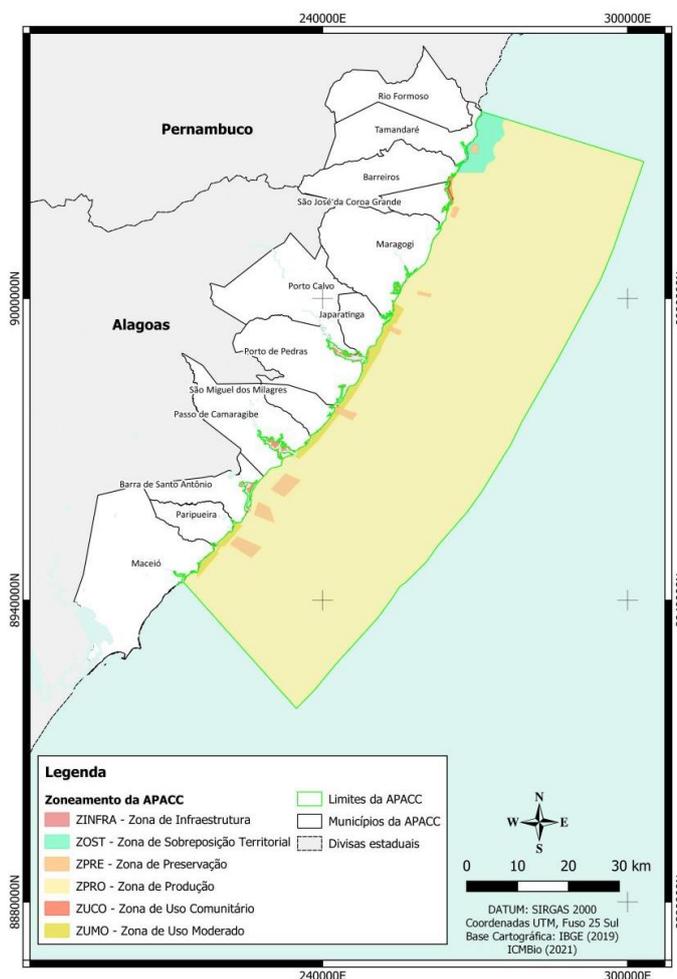


Figura 3 - Mapa do zoneamento da Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais (APACC/AL). Base Cartográfica, IBGE (2019); ICMBio (2021). Fonte: Jacqueline Aldabalde, 2022.

4.2 COLETA DE DADOS

4.2.1 ENTREVISTAS

Para este estudo houve inicialmente como base entrevistas do grupo governança do Programa Ecológico de Longa Duração Costa dos Corais/AL (PELD-CCAL) que estava em andamento nos municípios localizados na Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais/AL. Como base nos resultados preliminares do PELD-CCAL, os municípios que apresentaram relatos de interação negativa com pescadores artesanais foram escolhidos para realização da aplicação dos questionários específicos deste estudo.

Foram aplicados questionários semiestruturados (VIERTLER, 2002) de fevereiro de 2019 a maio de 2020 nos municípios de Barra de Santo Antônio, Passo de Camaragibe, São Miguel dos Milagres e Porto de Pedras localizados na APACC-AL (Figura 4). As informações foram coletadas com anuência dos entrevistados, sob autorização do Comitê de Ética (CEP 77607417.3.0000.5013) e autorização do SISBIO 67041-2. Devido ao Covid-19 do início de 2020 ao início de 2022 não foi possível dar continuidade na aplicação dos questionários a essas comunidades.



Figura 4 - Aplicação de questionários a pescadores artesanais em diferentes comunidades pesqueiras na APA Costa dos Corais, Alagoas. Fonte: Mikaella Roberta e Jacqueline Aldabalde, 2019.

As entrevistas tiveram como público-alvo pescadores artesanais dos municípios mencionados, sendo realizada busca ativa nas regiões com ida à praia, às colônias de pesca, a locais de embarque/desembarque dos pescadores artesanais, além da promoção de reuniões participativas. No questionário aplicado durante as entrevistas foram abordados mapeamento participativo de conflito e questões abertas (Apêndice A).

4.2.2 MONITORAMENTO DE PLATAFORMAS DE MÍDIAS SOCIAIS

A partir do relato de pescadores artesanais durante a atividade de aplicação de questionários nas saídas de campo do grupo governança PELDCC/AL, foi usado como base os padrões comportamentos de interação do Tinga - que possui na nadadeira caudal um formato de “V” do lado direito: agarrar jangadas, ida a redes de pesca provocando o rasgo, sair completamente da água, causando prejuízos como afundamento e perda de petrechos de pesca (Figura 5), para ter como referência do estudo de conflito com pescadores.

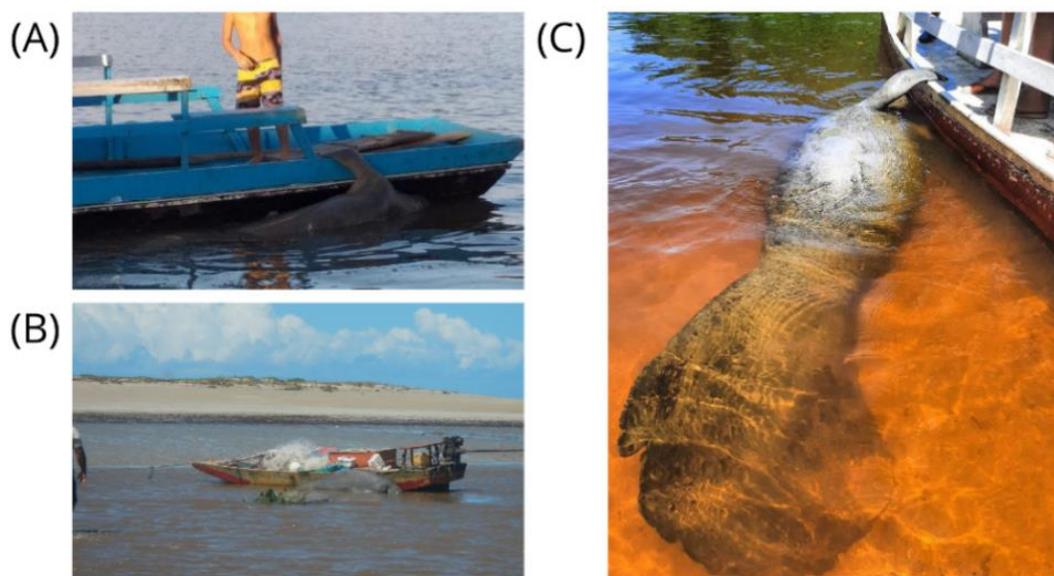


Figura 5 - Imagem A – Peixe-boi Tinga agarrado com a nadadeira na embarcação do pescador. Fonte: Pescador; Imagem B –Tinga do lado da embarcação no raso. Fonte: ICMBio/Costa dos Corais; e Imagem C – Tinga agarrado com a nadadeira na embarcação de turismo. Fonte: Instagram.

O banco de dados com planilhas de monitoramento de campo com o histórico de vida dos anos de 2010 a 2019 feito por monitores e voluntários do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio - Projeto Peixe-boi) e documentos de análise da saúde do animal realizados por médicos veterinários do ICMBio-CMA, para compreensão do histórico dos animais. O monitoramento de redes sociais ocorreu de julho de 2018 a dezembro de 2021, totalizando 3 anos de monitoramento da APA Costa dos Corais (APACC-AL).

Para esse monitoramento foi considerado três tipos de obtenção de informações: (1) A utilização da plataforma “WhatsApp” onde os agentes locais (pescadores e jangadeiros) enviavam as interações ocorridas e tinha como prioridade obter: localização (coordenadas geográficas), registro (caso houvesse) e tipo de interação; (2) nessa mesma plataforma foram utilizadas informações de dois grupos: “WhatsApp – Monitoramento Peixe-boi” com diversos

atores (gestores públicos e ONGs), e no grupo “WhatsApp – Monitoramento APACC” com monitores e gestores públicos, sendo informadas as ocorrências e interações negativas; as informações obtidas de ambos os grupos tinham como prioridade: a localização da ocorrência, registro fotográfico e o tipo de interação com os peixes-bois.

A fonte de informação (3) foi a rede social “Instagram” sendo utilizada a palavra-chave com “#peixeboi”, onde foi possível acompanhar as interações negativas postadas pelos turistas e agências de viagens. As informações tinham como prioridade: o registro fotográfico, o tipo de interação com os peixes-bois e a localização – não necessitando ser localização precisa e sim por área. As informações coletadas por registro fotográfico tinha como objetivo identificar o tipo de interação e comportamento, bem como observar se não haveria informação duplicada, além disso era levada em consideração características e outras informações, para constatar a localização do evento.

Os comportamentos e prejuízos considerados dos animais-pessoas foram: tentar cópula com embarcação, agarrar a nadadeira na embarcação, afundar a embarcação, perda de petrechos que ficam dentro do barco e interação com redes de pesca. Os comportamentos de pessoas-animais foram: tocar nos animais, bater na água – uma prática de atrair o animal, oferta de água e alimento aos animais. E comportamentos que não envolve humanos: encalhe, quando houve ocorrências do animal sem conseguir sair da água; tentativa de cópula com objetos e tentativa de cópula com outros animais.

4.3 ANÁLISE DE DADOS

4.3.1 ENTREVISTAS

Na análise de dados, as informações foram armazenadas em planilha eletrônica, sendo considerado o método qualitativo para as análises, pois segundo Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (1999), as concepções, crenças e valores dos indivíduos devem ser revelados a partir de análises interpretativas. Os métodos qualitativos não há atribuição de transformar os dados de forma numérica e tem intenção de descrever e entender as informações fornecidas, para fins de análise. Para a pesquisa foi feita a análise da categoria Mapeamento participativo e de Questões Abertas, sendo utilizadas as perguntas:

- Quais foram os prejuízos causados por peixes-bois?
- Foi possível reconhecer o peixe-boi?
- Quantas vezes você já teve problema com o peixe-boi?
- O conflito ocorre o ano todo?
- É importante preservar o peixe-boi?
- O que poderia ser feito para melhorar a situação do pescador em relação a esse conflito?

4.3.2 MONITORAMENTO DE PLATAFORMAS DE MÍDIAS SOCIAIS

A análise de dados do monitoramento de ocorrências e redes sociais foram inseridas em planilha eletrônica Excel e no “Google Maps”, contendo: localização (latitude e longitude), registros fotográficos, data, município que ocorreu a interação, e grupo (pescadores e turismo). Com os comportamentos e prejuízos foram criadas variáveis de mensuração (Tabela 1).

Por meio da utilização da Software QGis, todas as variáveis de comportamentos e/ou prejuízos foram inseridas sendo criado: (1) o mapa de calor (Densidade de *Kernell*) com os pontos de ocorrência, com o objetivo de identificar as áreas críticas (*Hotspot*), (2) um mapa de simbologia com variáveis categorizadas, onde houve uma soma das variáveis, com objetivo de identificar os tipos de ocorrência com pescadores artesanais, jangadeiros e turistas por região; (3) e um mapa do zoneamento da APACC com o mapa de calor e simbologia com objetivo de identificar os comportamentos por área.

As variáveis foram agrupadas em categorias de interações e/ou prejuízos: **Interações Animais-pessoas (IAP)** - Interações em embarcações de turismo (IET): Tentativa de cópula com a embarcação, agarrado com as nadadeiras peitorais na embarcação + interação de tocar

no animal; e Interações e prejuízos em embarcações de pescadores (IEP): Tentativa de cópula, agarrado com as nadadeiras peitorais na embarcação, afundar a embarcação, perda de petrecho e interação com redes de pesca; **Interação Pessoas-animais (IPA)** - Interação Pessoas (IP): Tocar no animal, ofertar água, ofertar alimento e bater na água; e **Comportamentos animais (CA)** - Comportamentos animais-animais (CA): Encalhe, tentativa de cópula com objetos, tentativa de cópula com outros peixes-bois, ficar no raso (Tabela 1). Os dados foram categorizados devido a quantidade de resultados, onde houve separação entre interações utilizando a simbologia “+”.

Tabela 1 - Variáveis de interações e/ou prejuízos dos pescadores e turismo a peixes-bois-marinhos na Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais, Alagoas. Fonte: Jacqueline Aldabalde, 2022.

Interações e prejuízos					
Interações Ani- mais-Pessoas (IAP)	Interações em embarcações de turismo (IET)				
	Tentativa de Cópula com embarcações	Agarra com as nadadeiras na embarcação		Tocar no animal	
	Interações e prejuízos em embarcações de pescadores (IEP)				
	Tentativa de Cópula com embarcações	Agarrado com as nadadeiras na embarcação	Afundou a embarcação	Perda de petrechos	Interação com a rede de pesca
Interações Pessoas-animais (IPA)	Interação Pessoas (IP)				
	Tocar no animal	Oferta água	Oferta Alimento		Bater na água
Comportamentos Animais(CA)	Comportamentos Animais-animais (CA)				
	Encalhe	Tentativa de cópula com objetos	Tentativa de cópula com outros animais		Ficar no raso

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 ENTREVISTAS E REUNIÕES PARTICIPATIVAS

Foram entrevistados 115 pescadores artesanais na Barra de Santo Antônio, Passo de Camaragibe, São Miguel dos Milagres e Porto de Pedras, localizadas na APACC/AL, com idade de 22 a 70 anos. Durante as entrevistas, os pescadores apresentaram baixa adesão em responder as perguntas, sendo refletido nos resultados, e isso pode estar ligado ao fato das respostas poderem comprometê-los com a gestão da UC, já que devido as interações com peixes-bois a pescadores, vem gerando conflito a anos com a gestão, e estar ligado ao fato do tempo de permanência nessas comunidades, o que poderia ter aumentado a adesão das entrevistas por parte dos pescadores.

Quando perguntado **‘Quais foram os prejuízos causados por peixes-bois?’** foi observado que o rasgo da rede de pesca (n=27), chupar ou comer o peixe (n=10) e o fato do animal não deixar o pescador pescar (n=8) pela interação com a rede, são as interações que mais ocorrem (Figura 6). Por causa da tentativa de retirada do peixe nas redes de pesca segundo os pescadores os dentes do peixe-boi acabam rasgando a rede, o que causa prejuízos e afeta os dias posteriores à pesca, já que demandam tempo gasto e material (linha) para consertar o rasgo.

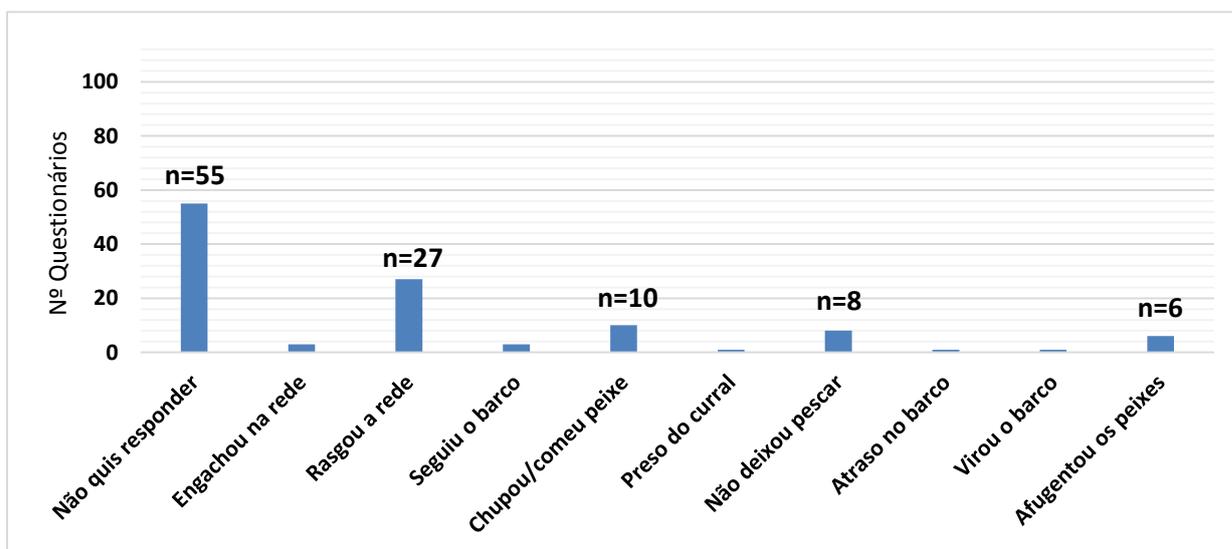


Figura 6 - Número de questionários com interações e/ou prejuízos causados por peixes-bois a pescadores artesanais.

Os comportamentos de peixes-bois reintroduzidos que acarretam no prejuízo a pescadores, podem estar ligado ao fato de terem adquirido comportamentos estereotipados, apesar de

ser pouco comum, pelo tempo de permanência em ambientes de cativeiro e semi-cativeiro (HOUGIN-MEDINA 2008). Por terem estímulos diferentes dos peixes-bois-marinhos nativos, esses ambientes apresentam pouca complexidade e previsibilidade, não oferecendo estímulos suficientes (DWCT TRAINING MANUAL, 1999) e espaço, o que leva aos ambientes a serem explorados facilmente de forma que o animal não precise procurar comida, água, ou não precise procurar outro animal para reproduzir (HOULGUIN-MEDINA, 2008).

Sobretudo os peixes-bois que são resgatados ainda filhotes normalmente ficam até a fase adulta em recintos artificiais onde permanecem durante o período de reabilitação, e apesar das tentativas de haver o mínimo de contato humano e o máximo de isolamento dos animais durante a fase de reabilitação, a interação eminente de pessoas gerado pelo comportamento inadequados de humanos e o contato prolongado durante os manejos alimentar e clínico, pode acarretar em mudanças de comportamento dos animais quando são soltos em ambiente natural, despertando a adaptação e confiança do peixe-boi a humanos (HOUGIN-MEDINA, 2008).

Devido ao histórico de solturas na região a maioria dos peixes-bois mantêm seus sítios de fidelidade (DE LIMA, 2012), e acabam tendo diversos tipos de interações humanas próximo as áreas, havendo altas frequências de interações podem estimular esses comportamentos afetando de maneira prejudicial a conservação da espécie. Além disso, um ponto a ser observado, é que tais interações que ocorrem provocadas pelo setor turístico pode estar refletindo em pescadores artesanais, já que não há distinção de barcos de pesca e de turismo, ou as pessoas que as conduzem por parte dos peixes-bois, no tal ponto de vista precisa ser estudado com mais cautela.

Em *T. manatus latirostris*, foi visto que quando embarcações a 25 metros de distância dos animais, os peixes-bois aceleravam a natação para chegar perto das embarcações. Isso é devido as embarcações emitirem, mesmo a uma distância significativa barulhos que os peixes-bois são capazes de ouvir (NOWACEK, 2004). É provável que as interações com redes de pesca estejam ligadas ao comportamento investigativo, já que esses animais antes de serem soltos na natureza passam pelo processo de aclimatação (DE ARAÚJO & MARCONDES, 2003), o que leva aos peixes-bois a terem contato constante com pessoas para alimentação e manejos.

Apesar de não conseguirem identificar (n=34) na maioria das vezes qual o animal realizou a interação (**Foi possível reconhecer o peixe-boi?**), devido a turbidez da água, outros pescadores relataram que era o Tinga (n=10) que interagiu. Mesmo os que não conseguiram identificar, atrelam os comportamentos ao peixe-boi Tinga, que acaba tornando o animal representante desses comportamentos que vem ocorrendo. Devido ao histórico do animal tais

comportamentos somatizados a outros conflitos com gestão e setores, torna a figura do Tinga o ponta pé inicial do conflito na UC.

Diante disso, o espécime Tinga possui em seu histórico a permanência de 8 anos de semi-cativeiro, do seu encalhe em Redonda/CE (em 2002) foi levado para Itamaracá/PE (2002 a 2009) e transferido para o semi-cativeiro natural do Projeto Peixe-boi (em 2010). Durante seu período de reabilitação em Itamaracá/PE apresentou comportamentos de interação com monitores e veterinárias (GOMES, 2008); e quando solto (em Tatuamunha - Porto de Pedras) apresentou furos de arpão no dorso (em 2010) e o corte em formato de “V” na cauda (em 2013) provocado por objeto cortante, que culminou na característica do reconhecimento dele. Para Umezaki (2010), o tempo de permanência de peixes-bois em cativeiros pode influenciar nos comportamentos dos indivíduos culminando no aumento da sociabilidade com humanos, já que parte da sua vida houve a presença humana, levando a adaptação e confiança do indivíduo.

Atualmente o animal apresenta comportamentos de agarrar as embarcações com as nadadeiras peitorais (Figura 7 - A e D) e tentativa de cópula com exposição da genitália, que ocasiona afundamento das embarcações (Figura 8 - A), sair completamente da água (Figura 7 - C e B) e ida a redes de pesca, e segundo relatos, consumo de ictiofauna. Tal comportamento de colocar a nadadeira peitoral nas embarcações, pode não ser um comportamento específico apenas do indivíduo Tinga, outras espécimes podem apresentar o mesmo comportamento interativo (Figura 8 - B). Esses comportamentos podem diferir de animal para animal.

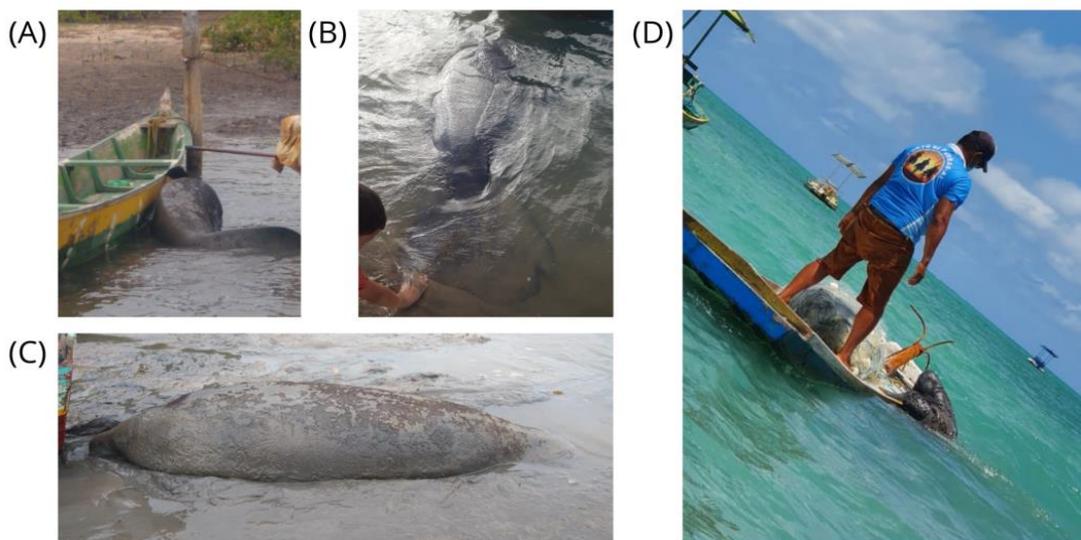


Figura 7 - Imagem A - Tinga no raso interagindo com a embarcação. Fonte: Grupo Whatsapp; Imagem B - Tinga no raso interagindo com embarcação e criança. Fonte: Pescador; Imagem C - Tinga completamente no raso. Fonte: Pescador; e Imagem D - Tinga colocando as duas nadadeiras peitorais na embarcação do pescador. Fonte: Grupo Whatsapp.

Em um dos compartilhamentos de interações, pescadores enviaram registros de dois animais (sendo um deles Tinga) interagindo com a embarcação que ocorreu em frente a colônia de pesca de Porto de Pedras - Z25. Tal interação mostra que ambos os animais estavam agarrados com a nadadeira peitoral e empurrando o focinho na embarcação, essas interações a barcos de pesca, ocorreram com a embarcação ancorada no raso (Figura 8 - C), esse comportamento de repetição entre animais em que um indivíduo inicia e o outro reproduz a ação é considerado um comportamento de facilitação social (HARTMAN, 1979; REYNOLDS, 1981).



Figura 8 - Imagem A - Peixe-boi Tinga devido a interação inundou a embarcação; Imagem B - dois animais interagindo com a embarcação do pescador; e imagem; Imagem C - Tinga de lado interagindo com embarcação – imagens fornecidas por “WhatsApp” pelo pescadores. Fontes: Pescador.

Segundo relato dos pescadores quanto a interação das redes de pesca “o animal consome o peixe quando a rede está colocada na água”, bem como alguns pescadores relatam que o animal ‘macera’ o peixe “cuspindo” as escamas e espinhas ou que o animal consome o peixe inteiro. Devido a isso, na tentativa de obter o peixe o animal ‘mastiga’ a linha da rede até a rede não aguentar e arrebentar (Figura 9). Por causa disso, os pescadores relatam que acabam perdendo a pescaria, pelo o animal não deixar pescar e pelo rasgo na rede. Até o momento não temos outras evidências deste consumo na região além dos relatos dos pescadores. Independentemente de haver o consumo de peixes pelos peixes-bois na região, a interação dos animais com os petrechos e embarcações de pesca é o principal ponto de conflito entre a comunidade local e a espécie.

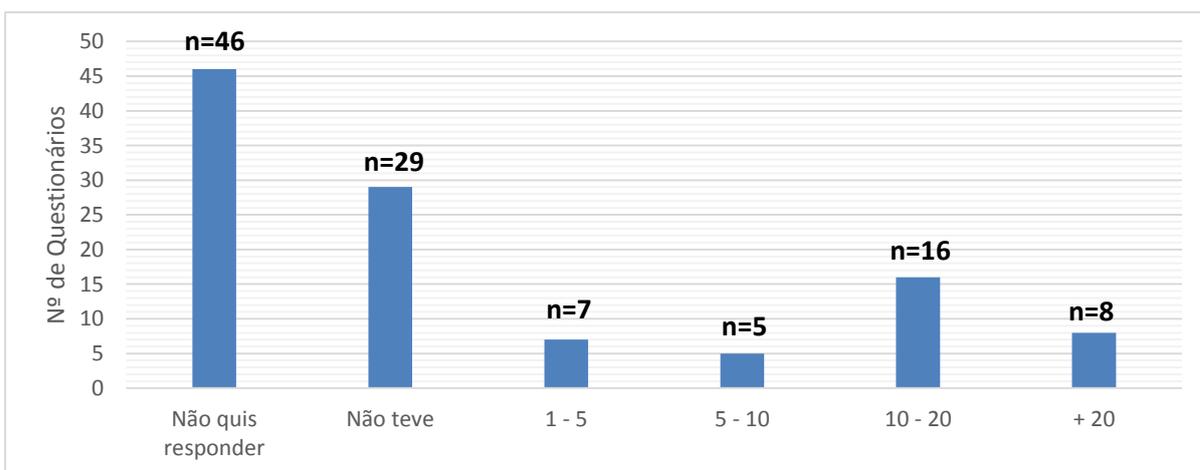
O consumo de peixes por peixes-bois já foi relatado por pescadores artesanais do complexo estuarino Real/Piauí e Vaza-Barris situados na divisa de Sergipe e Bahia, onde o peixe-boi chamado ‘Astro’ possui o comportamento de retirar os peixes da rede e ingerir partes do peixe (FOPPEL, 2010), Tal animal relatado, possui o comportamento de se locomover no

raso assim como o peixe-boi Tinga, avistado em imagens em plataformas de mídias digitais. Isso mostra que tal comportamento visto com outro peixe-boi e em outra localidade pode se apresentar em outros peixes-bois, mas que os casos desses comportamentos podem não ter sido relatados e estudados com maior frequência até o momento.



Figura 9 - Imagens durante a reunião que segundo pescadores artesanais o rasgo feito nas redes de pesca por peixes-bois-marinhos. Fonte: Jacqueline Aldabalde, 2019.

Quando os pescadores foram questionados ‘**Quantas vezes você já teve problema com o peixe-boi?**’ foi relatado que o número de ocorrências de 10 a 20x (n=16) e + de 20x (n=9) apareceram com mais frequência, apesar do número não tão alto de respostas comparado ao número dos que não quiseram responder (n=46) e não teve (n=29), isso sugere que as interações negativas podem estar subestimadas por receio na resposta (Figura 10). Quando perguntado ‘**O conflito ocorre o ano todo?**’ foi observado que a ocorrência das interações ocorre durante o ano todo (n=26), não havendo valores consideráveis dos períodos de inverno e verão (Figura



11).

Figura 10 - Nº de pescadores que tiveram problemas com o peixes-bois nos municípios de Barra de Santo Antônio, Passo de Camaragibe, São Miguel dos Milagres e Porto de Pedras (AL) de fevereiro de 2019 a maio de 2020; com as informações agrupadas de 1 a 5x, de 5 a 10x, de 10 a 20x ou + de 20x, conforme as respostas.

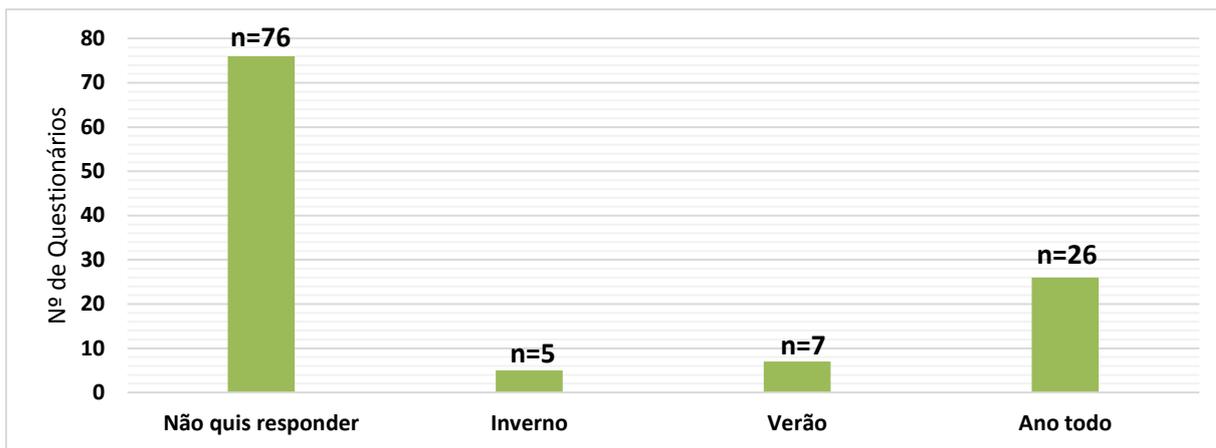


Figura 11 - Nº de pescadores que tiveram interações periódicas com peixes-bois nos municípios de Barra de Santo Antônio, Passo de Camaragibe, São Miguel dos Milagres e Porto de Pedras (AL) de fevereiro de 2019 a maio de 2020.

Os pescadores artesanais quando perguntados se **“É importante preservar o peixe-boi?”** consistiram que sim (n=80), mostrando que eles estão cientes da importância dos animais no ambiente. Essa percepção dos pescadores já é um passo inicial para que ações de conscientização e sensibilização ambiental desses agentes locais seja estabelecido e construído com eles. Destaca-se que em virtude dos comportamentos dos peixes-bois a percepção do pescador sobre a conservação da espécie podem ser afetadas ao longo do tempo, mas mesmo que os comportamentos permaneçam se houver trabalho de base e diálogo com essas comunidades, abordando não só o conflito, mas a importância da espécie para o ambiente, já pode-se estabelecer a oportunidade de mediação e aproximação frente ao conflito para que haja a efetividade na conservação dos peixes-bois-marinheiros (Figura 12).

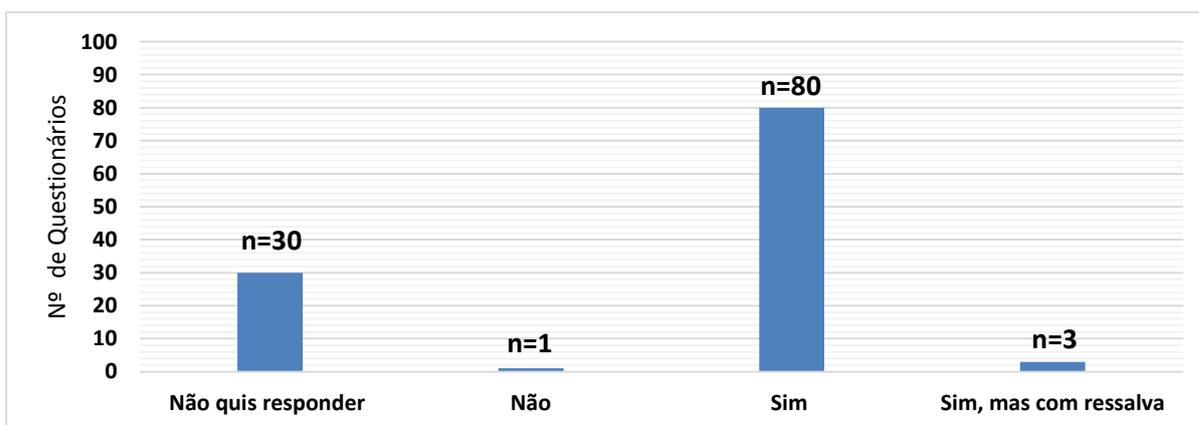


Figura 12 - Nº de pescadores que acreditam na importância de preservar os peixes- nos municípios de Barra de Santo Antônio, Passo de Camaragibe, São Miguel dos Milagres e Porto de Pedras (AL) em fevereiro de 2019 a maio de 2020.

Os entrevistados quando perguntados “**O que poderia ser feito para melhorar a situação do pescador em relação a esse conflito?**” A maior parte dos pescadores apontou como sugestão o confinamento dos animais (n=35) ou não quiseram responder (n=46). Estas respostas são preocupantes pois não são compatíveis com os objetivos de reintrodução dos animais, que visa incremento populacional, reconexão de populações e aumento de fluxo gênico nesta região do litoral brasileiro. Outros pescadores trouxeram a importância de capacitar o pescador (n=4) abordando que o ICMBio deve preparar o pescador para conviver com os peixes-bois; ainda tiveram os que não sabem (n=10) e a importância de melhorar o diálogo entre o ICMBio e a comunidade (n=10).

Os pescadores que enfatizaram a relevância do diálogo da gestão da unidade, abordam que apesar de haver reuniões da gestão da UC com as comunidades pesqueiras, assuntos que se referem a peixes-bois não são enfatizados durante essas reuniões. E para isso, é preciso ter um olhar atento a esse conflito gerado, que somado aos demais conflitos podem ocasionar maiores bloqueios na comunicação entre comunidades pesqueiras e gestão da UC. O diálogo e a escuta do conhecimento local e identidade dessas comunidades (DA SILVEIRA, 2011), podem se tornar uma importante ferramenta que pode auxiliar na redução de conflitos, funcionamento do ambiente e tomada de decisão participativa para que o plano de manejo e conservação da espécie seja efetivo.

5.2 MONITORAMENTO DE PLATAFORMAS DE MÍDIAS SOCIAIS

Com os dados fornecidos pelo WhatsApp e os dados coletados do Instagram, foi possível observar *Hotspots* (áreas com zonas críticas) nas piscinas naturais do Toque localizado em São Miguel dos Milagres, na foz do rio Tatuamunha até o recinto do Projeto Peixe-boi em Porto de Pedras e na foz do rio Manguaba até a balsa - divisa Porto de Pedras e Japaratinga. Contudo, as ocorrências foram identificadas desde o município de Passo de Camaragibe até a divisa com Japaratinga em menor frequência (Figura 13).

Os dados obtidos nos ajudam a entender que a utilização dos conteúdos das mídias sociais podem ser utilizadas como fonte emergente e de baixo custo na ecologia da conservação dessa espécie e do ambiente que reside, fornece insights para estudos de comportamentos, na distribuição da espécie e sua interação com a biodiversidade, auxiliando na conservação dos peixes-bois. Além disso, nos ajuda a entender as áreas críticas de interação que afetam a espécie e que requerem maior atenção e ações de conscientização na localidade.

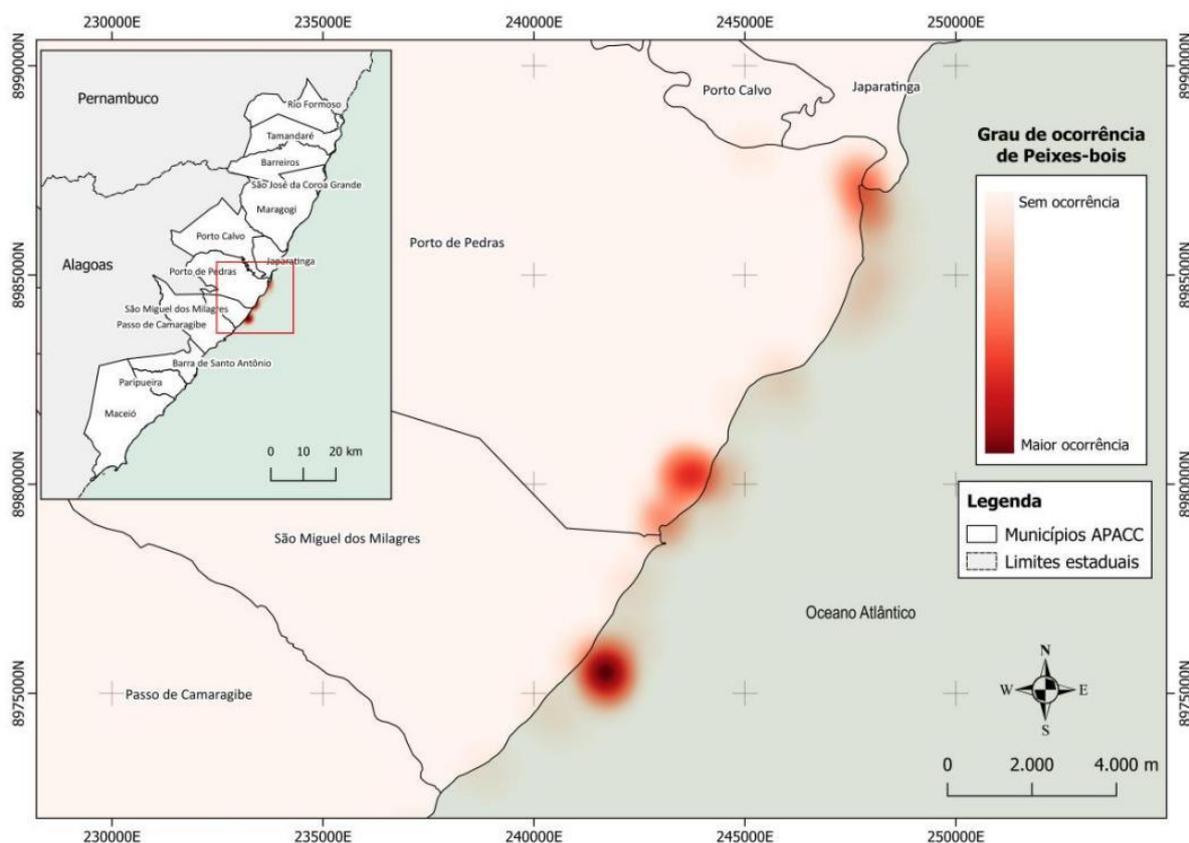


Figura 13 - Áreas com zonas críticas (*hotspots*) de interações e/ou prejuízos nas Piscinas Naturais do Toque, rio Taquamunha, e rio Manguaba. Litoral norte de Alagoas. Fonte: Jacqueline Aldabalde, 2022.

A partir disso, quando as informações de interações e/ou prejuízos foram categorizados e aplicadas nas localidades, foi possível identificar quais interações ocorrem nessas áreas.

PISCINAS NATURAIS DO TOQUE (SÃO MIGUEL DOS MILAGRES)

Foi observado que as interações que mais ocorrem nas piscinas naturais do Toque em São Miguel dos Milagres são interação pessoas-animal (IPA + IP) onde as pessoas apresentaram o comportamento de tocar no animal; e interação animal-pessoas com embarcações de turismo (IAP + IET) com o animal agarrando a embarcação de turismo –com a nadadeira peitoral- em deslocamento ou parada, promovendo a oportunidade das pessoas tocarem no animal. Esses tipos de interações se devem ao fato de possivelmente o animal utilizar a área para alimentação e deslocamento, e a região é conhecida pelo passeio turístico de visitação às piscinas naturais e tem alto tráfego de embarcações na região, sendo realizado por jangadeiros. (Figura

14). Tais interações podem comprometer os padrões comportamentais da espécie, já que os animais como foi visto, interagem com embarcações de forma geral e com humanos.

RIO TATUAMUNHA (PORTO DE PEDRAS)

Na foz do rio Tatuamunha foi observado que as maiores interações foram de pessoas-animal (IPA + IP) onde as pessoas apresentaram comportamento de tocar no animal ou bater na água para chamar os animais. Esses tipos de interações se deve ao fato que na boca do rio - como é localmente conhecida a foz do rio, ocorrerem maiores concentrações de pessoas pelo local ser ponto de visitaç o tur stica em que as pessoas se re nem no final de semana e em alta temporada para passar o dia. Al m disso a boca do rio   o  nico acesso dos animais que utilizam o rio com frequ ncia para repousar, beber  gua, se alimentar ou interagir com outros peixes-bois-marinhos (Figura 14).

As intera es que ocorreram em frente ao recinto foram: de animal-pessoas (IAP + IET) onde o animal apresenta o comportamento de agarrar com a nadadeira peitoral nas embarca es do passeio de observa o do peixe-boi, isso pode estar ligado ao fato das embarca es apesar de serem a remo emitirem ru dos na  gua despertando a curiosidade dos animais (UMEZAKI, 2010) (Figura 14); e a intera o comportamento animal-animal (CA + CA), onde os peixes-bois interagiram entre si. Esses tipos de intera es ocorrem devido a  rea ser de concentra o de peixes-bois por causa da presen a dos recintos do Projeto Peixe-boi (ICMBio), j  que animais reintroduzidos possuem o comportamento de permanecer pr ximo ao local de soltura, Foi visto que embarca es a remo.

RIO MANGUABA E PRAIA DO PATACHO (S O MIGUEL DOS MILAGRES)

Foi observado que as maiores intera es foram de animal-pescadores com intera o a embarca o dos pescadores (IPA + IEP) onde os peixes-bois apresentaram comportamentos diversos, como: tentativa de c pula com a embarca o onde o animal exp e a genit lia, agarrou a embarca o com a nadadeira peitoral, afundou a embarca o que estavam ancoradas na margem que ocasionou a perda de petrechos (facas, cordas, rede de pesca) que estavam dentro, al m da intera o com redes de pesca. Esses tipos de intera es se deve ao fato que pr ximo a

foz do Rio Manguaba ficam ancoradas as embarcações próximo a colônia de pesca e onde colocam a rede para pescar (Figura 14).

Na Praia do Patacho até próximo ao rio Manguaba (Porto de Pedras) foi observado que interações entre pessoas-animal (IPA + IP), onde as pessoas interagiram tocando nos animais. Esses tipos de interação se deve ao fato dos animais se deslocarem próximo a margem, o local é área crescente de turismo. Na foz do rio Manguaba foi observado o comportamento do animal (CA + CA), onde os animais apresentavam estar encalhado, mas estavam com comportamento de ficar no “seco” quando a maré baixa (Figura 14).

ZONEAMENTO APACC-AL

Quando as informações das variáveis foram atreladas ao zoneamento da APACC/AL, as áreas vistas com maiores ocorrências de interações e/ou prejuízos: o rio Tatuamunha está localizado em uma Zona de Uso Comunitário (ZUCO); as Piscinas Naturais do Toque (São Miguel dos Milagres) uma Zona de Uso Moderado (ZUMO) e a foz do rio Manguaba (Porto de Pedras) está localizada a Zona de Uso Moderado (ZUMO) com transição para a Zona de Uso Comunitário (ZUCO). Não houveram interações na Zona de Preservação (ZPRE) (Figura 15).

Nas Piscinas Naturais do Toque onde fica localizada a ZUMO, foi identificada grande ocorrência de interações pessoas-animal. Devido a área ser de alimentação e deslocamento de peixes-bois, esse local tem grande visitação das piscinas o que aumenta a probabilidade de comportamentos entre humanos e animais, essa área pode ser considerada de grande potencial de interações negativas e que compromete o bem estar da espécie.

Na foz rio Manguaba onde está localizada as ZUMO e ZUCO, onde ocorrem as interações animal-pessoas, como foi visto os comportamentos e/ou prejuízos de peixes-bois a pescadores é uma área de recursos favoráveis para a espécie e que tem potencial para conflitos. O Rio Tatuamunha (ZUCO), onde corre as interações animal-pessoas, é devido a um dos comportamentos dos animais interagirem com as embarcações de turismo de base comunitária, e essa área é de potencial interação negativa.

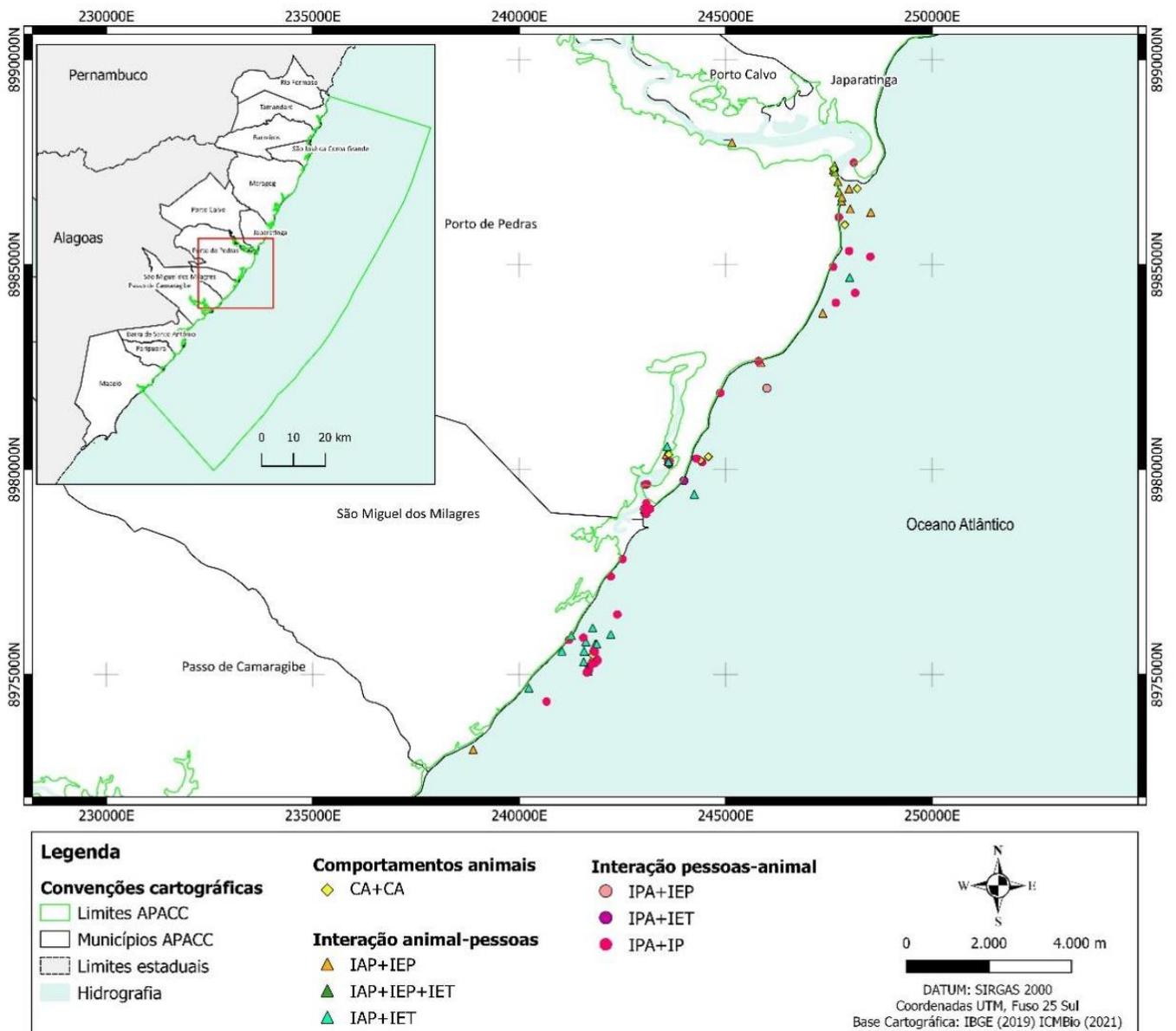


Figura 14 - Mapa de simbologia com interações e/ou prejuízos de peixes-bois, turismo e pescadores em Passo de Camaragibe, São Miguel dos Milagres e Porto de Pedras (AL). Fonte: Jacqueline Aldabalde, 2022.

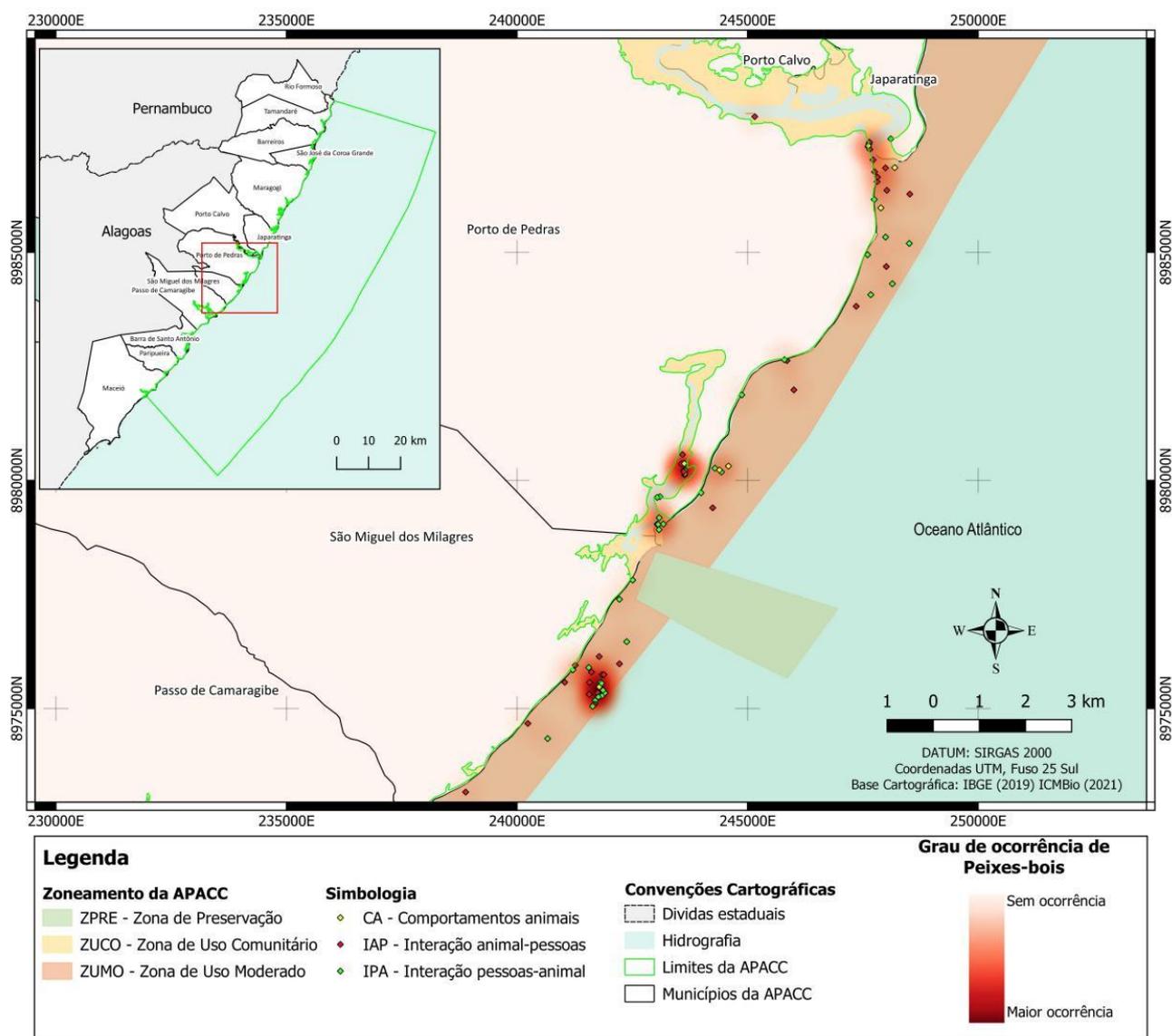


Figura 15 - Mapa de simbologia com interações e/ou prejuízos de peixes-bois, turismo e pescadores com as áreas críticas e de zoneamento da APACC-AL. Fonte: Jacqueline Aldabalde, 2022.

6. CONCLUSÃO

A partir deste trabalho inicial é possível compreendermos os comportamentos de peixes-bois-marinhos acerca do conflito com pescadores e as interações humanas que geram impacto no bem estar do animal e na relação da espécie com comunidades pesqueiras. Sendo assim, sugerimos para que haja maior aproximação da comunidade pesqueira com a gestão da APACC e vice-versa, com estabelecimento de reuniões de diálogo com foco sobre o assunto de conflito e interação dos peixes-bois, bem como, ações e atividades periódicas de sensibilização ambiental com turistas.

Destaca-se que as mídias sociais podem auxiliar na conservação da espécie, ademais ser fonte de informações a baixo custo, podendo ser elaborado um sistema de automação baseado em inteligência artificial que identifica interações. Além disso, fornece informações sobre o comportamento e distribuição dos animais, podendo auxiliar no mapeamentos das áreas onde as interações negativas estão ocorrendo, além de auxiliar na conscientização e diálogo com pescadores artesanais, na conservação da espécie e nas políticas públicas, trazendo um olhar sobre o conflito na região.

7. REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, C. & MARCOVALDI, G. Ocorrência e distribuição das populações de peixe-boi marinho no litoral Nordeste (*Trichechus manatus*, Linnaeus, 1758). In: Simpósio Internacional de Ecossistemas Costeiros: Poluição e Produtividade. Rio Grande. FURG/Duke University. 1982.

ALBUQUERQUE, U. P & Andrade, L.H.C. Conhecimento botânico tradicional e conservação em uma área da caatinga no estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 16(3): 273-285. 2002.

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. O método nas ciências naturais e sociais – pesquisa quantitativa e qualitativa. 2. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, p. 203, 1999.

ALVES, M. D.; KINAS, P. G.; MARMONTEL, M.; BORGES, J. C. B.; COSTA, A. F.; SCHIEL, N.; ARAÚJO, M. E. First abundance estimate of the Antillean manatee (*Trichechus manatus manatus*) in Brazil by aerial survey. *Journal of the Marine Biological*, 2016.

AMARAL, C. Angiospermas Marinhas em Locais de Forrageio do Peixe-boi marinho (*Trichechus manatus* LINNAEUS, 1758). Dissertação. Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2019.

ARAÚJO, R. F. Marketing científico digital e métricas de mídias sociais: indicadores-chave de desempenho de periódicos no facebook. *Informação & Sociedade: Estudos*. 28, 1. 2018.

ATTADEMO, F. L. N. *et al.* O estado do Rio Grande do Norte como área estratégia para conservação de peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*) no Brasil. *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, v. 9, n. 1, 2021.

BARBOSA, F. C. S. Uso e aplicação de ferramentas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) em projeto de conservação de tartarugas marinhas no estado do Ceará. 2022. 53 f. TCC (Graduação em Engenharia de Pesca) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.

BATISTA, M.I.; Baeta, F.; Costa, M.J.; Cabral, H.N. MPA as management tools for small-scale fisheries: The case study of Arrábida Marine Protected Area (Portugal). *Ocean & Coastal Management*, 54(2):137- 147. DOI:10.1016/j.ocecoaman.2010.10.032. 2011.

BEGOSSI, A. *Ecologia de pescadores da Mata Atlântica e Amazônica*. 332p., Hucitec Editora, São Paulo, SP, Brasil. ISBN:8527106248. 2004.

BEST, R. C.; TEIXEIRA, D. M. Notas sobre a distribuição e “status” aparente dos peixes-bois (Mammalia: Sirenia) nas costas amapenses brasileiras. *Boletim da Fundação Brasileira para Conservação da Natureza (FBCN)*, 17: 41-47. 1982.

BEST, R. C. Seasonal Breeding in the Amazonian Manatte, *Thichechus inunguis* (Mammalia: Sirenia). *Biotropica*. 76-78. 1982.

BERKES, F. *Sacred Ecology: Traditional Ecological Knowledge and Resource Management*. Philadelphia: Taylor & Francis, 1999.

BERKES, F.; COLDING, J.; FOLKE, C. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications*, 10(5), 1251-1262, doi: 10.1890/1051-0761, 2000.

BOROBIA, M. & LODI, L. Recent observations and records of the West Indian manatee, *Trichechus manatus*, in Northeastern Brazil. *Biol. Conserv.* v.59: 37-43. 1992.

BORGES, J.C.G, ANZOLIN P., DAIANE E., CAVALCANTI G. M., Cavalcanti. Identificação de itens alimentares constituintes da dieta dos peixes-boi marinhos (*Trichechus manatus*) na região Nordeste do Brasil. *Biotemas.* v.21. n.2 2008.

BUENO, W. C. Jornalismo científico no Brasil: os compromissos de uma prática dependente. São Paulo. Tese (Doutorado). Escola de Comunicação da Universidade de São Paulo, São Paulo. 1985.

BURSZTYN, I.; BARTHOLO, R. O processo de comercialização do turismo de base comunitária no Brasil: desafios, potencialidades e perspectivas. *Sustentabilidade em Debate*, v. 3, n. 1, p. 97-116, 2012.

BRASIL. Decreto de 23 de outubro de 1997. Brasil: Diário Oficial da União: Seção 1, n.o 206, 1997.

BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 139, n. 8, p. 1-74, 11 jan. 2002.

CANTANHÊDE, A. M. Filogeografia de *Trichechus inunguis* Natterer, 1883 (Mammalia: Sirenia). Dissertação de mestrado, Instituto Nacional de Pesquisa na Amazônia (INPA), Manaus – Brasil, 2002.

CANTANHÊDE, L.G.; PEREIRA, L. R. M.; VERAS, P. F.; SILVA, W. B. T.; CARVALHONETA, R. N. F.; ALMEIDA, Z. S. Environmental perception of fishermen: use and conservation of fisheries resources. *Biota Neotropical*, v.18, 2018.

COURBIS, S. S.; WORTHY, G. A. J. Opportunistic carnivory by Florida manatees (*Trichechus manatus latirostris*). *Aquatic Mammals*, v. 29, n. 1, p. 104-107, 2003.

CHOI, Katherine Fiedler. Áreas prioritárias para a conservação do peixe-boi marinho *Trichechus manatus* no Ceará e Rio Grande do Norte. 2011.

DAMASCENO S. V. Conflitos socioambientais da atividade turística em unidades de conservação: a Área de Proteção Ambiental de Guadalupe-Pernambuco. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, 2011.

DA SILVEIRA, C. D. A pesca artesanal no contexto português: o conhecimento local na solução de conflitos. *Tempos históricos*, v. 15, n. 2, p. 383-404, 2011.

DE ARAÚJO, J. P.; MARCONDES, M. C. Comportamento de dois peixes-bois marinhos (*Trichechus manatus manatus*) em Sistema de Cativoiro no Ambiente Natural da Barra de Manguape, Estado da Paraíba, Brasil. *Títulos não-correntes*, v. 17, n. 1/2, 2003.

DE LIMA, R. P. *et al.* Distribuição espaciais e temporal de peixes-bois (*Trichechus manatus*) reintroduzidos no litoral nordeste do Brasil. *Natural Resources (1984-5901)*, v. 2, n. 2, 2012.

DE OLIVEIRA, F. S.; CARVALHO, M. E. S. Conflitos socioambientais na APA em Estância/SE. Geosul, v. 36, n. 80, p. 95-118, 2021.

DEPDMR (Department of Environmental Protection Division of Marine Resources). Manatees Habitat and Human-related threats to seagrass in Florida: a Review, por SMITH, K.N. Tallahassee/FL, 32p. 1993.

DE PAULA, C. Q. A Pesca artesanal na geografia brasileira: impactos/conflitos, ambientes/territórios. Para Onde!?, v. 12, n. 1, p. 01-08, 2019.

DIEGUES, A.C. As Populações Humanas em Áreas Naturais Protegidas da Mata Atlântica. Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras, USP, 1996.

DWCT TRAINING MANUAL. Durrell wildlife conservation trust. Wellbeing of Zoo Animals, environmental Enrichement. Breeding and Conservation of endangered species training manual. 157-185. Em: Lozano, I. 1999.

ELITH, J. *et al.* Novos métodos melhoram a previsão da distribuição das espécies a partir de dados de ocorrência. Ecografia, v. 29, n. 2, pág. 129-151, 2006.

FITT, W. Os peixes-boi da Flórida, *Trichechus manatus latirostris*, consomem ativamente a esponja *Chondrilla caribensis*. Peer J, v. 8, p. e8443, 2020.

FOPPEL, E. F. C. Ecologia do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus manatus*) e seu relacionamento com as comunidades ribeirinhas no litoral sul do estado de Sergipe: avaliação para reintroduções de novos espécimes. 2010.

GOMES, Fabíola FA; VERGARA-PARENTE, Jociery E.; FERRARI, Stephen F. Padrões de comportamento em peixes-boi (*Trichechus manatus manatus*) em cativeiro na Ilha de Itamaracá, Brasil. Mamíferos Aquáticos, v. 34, n. 3, pág. 269, 2008.

GLIOZZO, G.; PETTORELLI, N. HARLAY N. M. Using crowdsourced imagery to detect cultural ecosystem services: a case study in South Wales, UK. Ecol. Soc., 21. Article art.6. 2016.

HARTMAN, D.S. Behavior and ecology of the West Indian manatee. *Trichechus manatus latirostris* (Harlan), at Crystal River, Citrus Country. Unpublished Ph. D. Dissertation Cornell University, Ithaca, New York. 1971.

HARTMAN, D. S. Ecology and behavior of the manatee, (*Trichechus manatus*) in Florida. American Society of Mammalogists, Special Publications, n.5, 153 p. 1979.

HOLGUIN-MEDINA, V. E., PASSAVANTÉ J. Z. O. Comportamento do peixe-boi (*Trichechus manatus manatus*) nos oceanários de Itamaracá: manejo e condições abióticas. 2008. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.

HUSAR, S. L. *Trichechus manatus*. Mammalian Species, 93:1-5.1978.

IBAMA. Mamíferos aquáticos do Brasil: Plano de ação. Versão II. 2a. ed. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Brasília. 2002.

ICMBio et al. MMA. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume IV. Répteis. 2022.

ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais – Alagoas (APACC/AL): Plano de Manejo. Alagoas. 2012.

ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais – Alagoas (APACC/AL): Plano de Manejo. Alagoas. 2021.

IUCN. Red list of threatened species. Version 2009.2. [http:// www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). 2009.

JEFFERSON, T.A. Leartherwood, S., and Webber, M.A. FAO Species Identification Guide. Marine Mammals of the World. FAO Publications, Rome. 132p. 1993.

KETTEN, D. R. The ear of marine animals: specializations for aquatic hearing and echolocation. In: The evolutionary biology of hearing. In: A biologia evolutiva da audição. Springer, Nova York, NY, p. 717-750. 1992.

LAMPHEAR, M. Manatees: and educator's guide. Save the Manatee Club, FL: 37p. 1989.

LIMA, R. P.; PALUDO, D.; SILVA, K. G.; SOAVINSKI, R. J. & OLIVEIRA, E. M. A. Levantamento da distribuição, ocorrência e status de conservação do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*, Linnaeus, 1758) ao longo do litoral Nordeste do Brasil. Periódico peixe-boi, 1(1): 47-72. 1992.

LIMA, R. P. Peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*): Distribuição, status de conservação e aspectos tradicionais ao longo do litoral nordeste do Brasil. Dissertação de Mestrado em Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 81 p. 1997.

LIMA, R.P. Distribuição espacial e temporal de peixes-bois (*Thichechus manatus*) reintroduzidos no litoral nordestino e avaliação da primeira década (1994-2004) do programa de reintrodução. Recife. Tese Doutorado em oceanografia biológica – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). 161p. 2007.

LIMA, R. P.; ALVITE, C. M. C.; VERGARA-PARENTE, J. E. Protocolo de Reintrodução de Peixes-bois marinhos no Brasil. São Luis: IBAMA, 2007.

LINHARES, K. V.; SOUTO, A. S.; PONTES, A. R. M. Processos associativos e estratégias de conservação em Peixe-Boi marinho, *Trichechus manatus manatus* (Mammalia, Sirenia). Graduate monograph, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2001.

LUNA, F. O. Distribuição, status de conservação e aspectos tradicionais do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus manatus*) no litoral norte do Brasil. 122p. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Oceanografia). UFPE. 2001.

LUNA, F.O.; ARAÚJO, J.P.; LIMS, R.P.; PESSANG, M.M.; SOAVINSKI, R.J. & PASSAVANTE, J.Z.O. Captura e utilização do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus manatus*) no litoral Norte do Brasil. Biotemas, v. 21, n. 1, p. 115-123, 2008.

- LUNA, F.O. Population genetics and conservation strategies for the West Indian manatee (*Trichechus manatus* Linnaeus, 1758). 2013. Tese (Doutorado em Oceanografia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.
- LUNA, F. O., BALENSIEFER, D. C., FRAGOSO, A. B. L., STEPHANO, A., & ATTADEMO, F. L. N. *Trichechus manatus* Linnaeus, 1758. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. (1a ed.). Brasília: ICMBio/MMA. 2018.
- LUNA, F. O.; MIRANDA, A. V.; SOUSA, G. P.; TORRES-FLOREZ, J. P.; FRUET, P. F.; ATTADEMO, F. L. Niemeyer (Organizadores). Protocolo Soltura e Monitoramento de Peixes-bois. Brasília: ICMBio, 84p. 2021.
- LUNSTRUM, E. Feed them to the lions: conservation violence goes online. *Geoforum*, 79, p.134-143. 2017.
- MARMONTEL, M. Age and reproduction in female Florida manatees. In: O'SHEA, J.; ACKERMAN, B. B.; PERCIVAL, H. F. (Eds.). Population biology of the Florida Manatee (*Trichechus manatus latirostris*). National Biological Service, Information and Technology Report 1, p. 98-119, 1995.
- MARSHALL, C, D.; MAEDA, H.; IWATA, M.; FURUTA, M.; ASANOS, S.; ROSAS, F.C.W.; REEP, R.L. Orofacial morphology and feeding behavior of the dugong, Amazonian West African and Antillean manatees (mammalian: Sirenia): functional morphology of the muscular-vibrissal complex. *J. Zool. Lond.* 259, 245p, 2003.
- MARQUES, L. V.; CREED, J. C. Biologia e ecologia das fanerógamas marinhas do Brasil. *Oecologia Australis*, v. 12, n. 02, p. 315–331, 2008.
- MASON, G. J. Stereotypies: a critical review. *Animal. Behavior*, v. 1015-1037. 1991.
- MEIRELLES, A.C.O. Mortality of the Antillean manatee, *Trichechus manatus manatus*, in Ceará. State, North-eastern Brazil. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, v. 88, n. 6, p. 1133–1137, 2008.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano de ação nacional para a conservação dos sirênios. Brasília: MMA. 2014.
- NEWELL, D.; OMMER, R. E. Fishing Places, Fishing People: Traditions and Issues in Canadian Small-Scale Fisheries. University of Toronto Press: Toronto, 1999.
- NOWACEK, S.M. *et al.* Peixes-boi da Flórida, *Trichechus manatus latirostris*, respondem a navios que se aproximam. *Conservação Biológica*, v. 119, n.4, pág. 517-523, 2004.
- ODELL, D.K. West Indian Manatee *Trichechus manatus*. p. 828-837, in Chapman, J.A. and Feldhamer, G.A. (eds.). *Wild Mammals of North America: Biology Management and Economics*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1184 p., 1982.
- OLIVEIRA, E. M. A., LANGGUTH, A., SILVA, K. G., SOAVINSKI, R. J. & LIMA, R. P. Mortalidade do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) na costa nordeste do Brasil. In: IV Reunión de trabajo de especialistas en mamíferos acuáticos da América del Sur, p.27. 1990.

PALUDO, D. Estudos sobre a ecologia e conservação do peixe-boi marinho *Trichechus manatus manatus* no nordeste do Brasil. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Brasília. Série Meio Ambiente em Debate, n. 22, 70p. 1998.

PARENTE, C. L., VERGARA-PARENTE, J. E. & LIMA, R. P. Strandings of Antillean manatees, *Trichechus manatus manatus*, in Northeastern Brazil. Latin American Journal of Aquatic Mammals, v. 3, n. 1, p. 69-75, 2004.

POWELL, J. A., JR., National Fish and Wildlife Laboratory, Gainesville Field Station, 412. NE 16th Avenue, Room 250, Gainesville Florida 32601. 1978.

PLANO DE AÇÃO NACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DOS SIRÊNIOS – PAN SIRÊNIOS. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBio, 80 p. 2011.

REEVES, R. R.; STEWART, B. S. & LEATHERWOOD, S. The Sierra Club Handbook of seals and Sirenians. San Francisco. Sierra Club Books.359p. 1992

REYNOLDS III, J.E. Aspects of the social behavior and herd structure of a semi-isolated colony of West Indian manatees, *Trichechus manatus*. Mamm. V.45, n.4, p. 431. 1981.

REYNOLDS, J. E. & ODELL, D. E. Manatees and dugongs, facts on file. New York, 1991. 126p. 1991.

RODRIGUES, F. M. Ecologia alimentar e composição bromatológica de alimentos do peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*) na Paraíba. 2018. 74 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018.

RODRIGUES, F. M., MARIN, A. K. V., REBELO, V. A., MARMONTEL, M., BORGES, J. C. G., VERGARA-PARENTE, J. E., & MIYAGI, E. S. Nutritional Composition of Food Items Consumed by Antillean manatees (*Trichechus manatus manatus*) Along the coast of Paraíba, Northeastern Brazil. Aquatic Botany, 168, 103324. 2021.

RUDDLE, K. Local Knowledge in the Future Management of Inshore Tropical Marine Resources and Environments. Nature and Resources, 30(1), 28-37, 1994.

SOUZA, D. C. de. Ciência em rede: o potencial dos periódicos científicos para divulgação no facebook e educação. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde) - Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. 2019.

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.

TENKANEN, H. MININ, D., HEIKINHEIMO, V., HAUSMANN, A., HERBST, M. KAJALA, L. TOIVONEN, T. Instagram, Flickr ir Twitter: assessing the usability of social media data for visitor monitoring in protected areas. Sci. Rep, 7. 2017.

THORNBACK, Jane; JENKINS, Martin (Ed.). The IUCN Mammal Red Data Book: Threatened mammalian taxa of the Americas and the Australasian zoogeographic region (excluding Cetacea). IUCN, 1982.

TOIOVEN T., HEIKINHEIMO V., FINK C., HAUSMANN A., HIIPALA T., JARV O., TENKANEN H., MININ D. E. Social media data for conservation science: A methodological overview. *Biological Conservation* 233: 298-315. 2019.

UMEZAKI, J. Impacto de interações antrópicas sobre o comportamento de peixes-boi marinhos (*Trichechus manatus manatus*) reintroduzidos no litoral norte de Alagoas. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu, 2010.

VIERTLER, R. B. Métodos antropológicos como ferramenta para estudos em etnobiologia e etnoecologia. In: AMOROZO, M. C. M.; MING, L. C.; SILVA, S. M. P. (Ed.). Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas. Rio Claro: UNESP/ CNPq, p.11-29. 2002.

VIVACQUA, M.; VIEIRA, P. H. F. Artigo: Conflitos socioambientais em Unidades de Conservação. *Política & Sociedade*, v. 4, n. 7, p. 139-162, 2005.

APÊNDICE

APÊNDICE – Questionário aplicado para pescadores artesanais

Mapeamento Participativo de Conflito a Peixes-bois

1. Quais foram os prejuízos causados por peixes-bois?
2. Foi possível reconhecer o peixe-boi?
3. Quantas vezes você já teve problema com o peixe-boi?
4. O conflito ocorre o ano todo?

Questões abertas

1. É importante preservar o peixe-boi?
2. O que poderia ser feito para melhorar a situação do pescador em relação a este conflito?