



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

MARIA LEONILIA DO NASCIMENTO COSTA

**CONHECIMENTO ECOLÓGICO LOCAL SOBRE A ESPÉCIE *Trichechus manatus*
(PEIXE-BOI MARINHO) POR PESCADORES ARTESANAIS EM COMUNIDADES
DO MUNICÍPIO DE ICAPUÍ, CEARÁ, BRASIL**

**FORTALEZA
2023**

MARIA LEONILIA DO NASCIMENTO COSTA

CONHECIMENTO ECOLÓGICO LOCAL SOBRE A ESPÉCIE *Trichechus manatus*
(PEIXE-BOI MARINHO) POR PESCADORES ARTESANAIS EM COMUNIDADES DO
MUNICÍPIO DE ICAPUÍ, CEARÁ, BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial a obtenção do título de graduada em Engenharia de Pesca.

Orientador: Dr. Vicente Vieira Faria.
Coorientadora: Ma. Thaís Chaves da Silva.

FORTALEZA

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C874c Costa, Maria Leonilia do Nascimento.

Conhecimento ecológico local sobre a espécie *Trichechus manatus* (peixe-boi marinho) por pescadores artesanais em comunidades do município de Icapuí, Ceará, Brasil / Maria Leonilia do Nascimento Costa. – 2023.

72 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 2023.

Orientação: Prof. Dr. Vicente Vieira Faria.

Coorientação: Prof. Me. Thaís Chaves da Silva.

1. Sirênios. 2. Herbívoros. 3. Atividade pesqueira. 4. Etnoecologia. 5. Educação ambiental. I. Título.

CDD 639.2

MARIA LEONILIA DO NASCIMENTO COSTA

CONHECIMENTO ECOLÓGICO LOCAL SOBRE A ESPÉCIE *Trichechus manatus*
(PEIXE-BOI MARINHO) POR PESCADORES ARTESANAIS EM COMUNIDADES DO
MUNICÍPIO DE ICAPUÍ, CEARÁ, BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Departamento de Engenharia de Pesca da
Universidade Federal do Ceará, como requisito
parcial a obtenção do título de graduada em
Engenharia de Pesca.

Aprovado em: 20/11/2023.

BANCA EXAMINADORA

Dr. Vicente Vieira Faria (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dra. Francisca Gleire Rodrigues de Menezes
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dra. Katherine Fiedler Choi Lima
Associação de Pesquisa e Preservação de Ecossistemas Aquáticos (Aquasis)

A Deus.

Aos meus pais, Vera Lúcia e José Alves.

AGRADECIMENTOS

Aos meus orientadores, Vicente Vieira Faria e Thaís Chaves da Silva, por terem me dado todo o suporte para realizar meus objetivos. Com eles aprendi coisas que nunca serão esquecidas. Agradeço por terem feito o possível para me ajudar a realizar este objetivo. O Professor Vicente é luz por onde passa; sua presença é inigualável e, além de ótima pessoa, foi o melhor orientador possível. A Thaís, além de ser admirável em todos os aspectos humanos e profissionais, fez tudo em seu alcance para auxiliar na realização da presente pesquisa.

Aos meus pais, por terem acreditado em mim, mesmo quando eu mesma não acreditei. Eles me ensinaram tudo que eu tenho de mais precioso, não me deixaram desistir de nada, inclusive dos meus sonhos mais remotos. Sempre levarei os ensinamentos aprendidos com eles aonde eu for. Meu pai, José Alves, é o melhor pai universo! À minha mãe, Vera Lúcia, eu devo todos os valores que levo comigo, todas as palavras e orações que aprendi, ela é minha força.

Ao meu irmão, José Alvino, por ter acordado todos os dias desses cinco anos de graduação para me deixar na parada de ônibus às 05:30h da manhã.

Nos dias mais difíceis de minha graduação eu fui sempre acolhida pelo meu cachorro Bob. A constante companhia dele tornou essa jornada mais leve.

A Essanio da Silva, Bianca Moura, Fábio Victor, Iran Costa, Katherine Choi, Vinícius Grauçá, Analu, Beatriz Queiroz, Artur Bruno, Brunno Torres, Samuel Dias, Vitória Karolyne, Diego Ramires, Felipe Guerra, Nonato Filho, Cleilson Santos, Jackson Viana, Diego Biserra, Marcelo Viana, Caliel Veras, Adriano, Nildo Biserra, Tereza Rebolças, Luiz Fernando, Fernando Lacerda e Iranir Biserra por me mostrarem que família é muito mais do que sangue. Família é quem te acolhe mesmo sem te conhecer. Todas as vezes que me despeço, meu coração dói um pouquinho, mas eu levo sempre as melhores lembranças do mundo e deixo a promessa de retorno. Eu devo muito a eles; espero conseguir retribuir um dia.

À Jessica Leite, Leticia Cavalcante e Juliana Maia, por também terem me encorajado desde o começo da minha vida acadêmica a seguir os meus sonhos e não desistir. Essas são as melhores pessoas que eu poderia ter conhecido na universidade.

Aos professores Reynaldo Amorim Marinho e Francisca Gleire Rodrigues de Menezes por sua dedicação aos alunos. Sinto-me honrada por tê-los tido como professores. A maioria das oportunidades que consegui em minha vida acadêmica foram por eles auxiliadas.

À equipe do Centro de Reabilitação de Mamíferos Marinheiros, Andressa Fraga, Cinthya Leite, Álvaro Luccas, Letícia Gonçalves, Felipe Catardo, Kelen Melo, Saulo Castro, Mário Lopes, Vinícius Rufino, Sebastião Neto, Caio Felipe e Glauberson pelo incrível trabalho que foi e vêm sendo realizado. Em especial, agradeço a Vitor Luz Carvalho, por todo o suporte de alojamento e deslocamento concedido para a realização desta pesquisa.

Ao Departamento de Engenharia de Pesca por ter concedido o auxílio financeiro para a realização desta presente pesquisa.

À bolsa que tive como suporte por todos esses anos de graduação, o Programa de Educação Tutorial – PET e aos meus colegas de jornada pela amizade, compreensão e ajuda nesses anos.

Ao Programa de Extensão Mangue Vivo e todos que os compõem/compuseram, por fomentar meu amor pela conservação ambiental, preservação de espécies e ecossistemas.

Aos pescadores artesanais de Icapuí, que fizeram parte da pesquisa. Sem eles nada seria possível. Icapuí é berço das pessoas mais carismáticas do Ceará e pude comprovar isto durante a realização desta pesquisa.

Ao Sr. Tobias Soares (Segundo), pelo apoio prestado antes, durante e depois da pesquisa, juntamente com a Sra. Rivânia, da colônia Z-17 “Orlando Feliciano”, em Icapuí, Ceará.

Agradeço (in memoriam) a todos que, infelizmente nos deixaram nessa caminhada. Ao professor Manuel de Andrade Furtado Neto, por ter aberto meus olhos para a importância de continuar na graduação de Engenharia de Pesca. Às minhas avós, Marizete Alves Pinto e Maria das Neves. Aos meus avôs, Manoel Rodrigues do Nascimento e Milton do Nascimento. Às minhas tias amadas: Maria Laura e Cristiane Oliveira. Saudades eternas.

“Ecologia sem luta de classes é jardinagem.”

- Chico Mendes

RESUMO

O peixe-boi marinho, *Trichechus manatus*, é um animal da ordem Sirenia, que está no planeta há cerca de 50 milhões de anos. Atualmente a principal ameaça sofrida pela espécie no litoral brasileiro é a diminuição da área de seus berçários, que são os estuários, pois isso aumenta o encalhes de neonatos que se perdem de suas mães e se tornam órfãos. Neste contexto, o litoral de Icapuí-CE pode ser considerado um importante local para estudo e conservação da espécie pela ocorrência desse animal e por ser a sede de uma relativamente forte e ampla comunidade pesqueira, se torna um importante local de estudo da espécie. Assim, o presente trabalho buscou caracterizar o perfil de conhecimento dos pescadores artesanais de Icapuí sobre a espécie *T. manatus*, traçando-se uma relação entre esta espécie e a pesca realizada. Isto foi feito com o intuito de auxiliar em estratégias de conservação para a espécie. Nesse sentido, foram aplicados 48 questionários semiestruturados em 3 localidades do município: Retiro Grande, Redonda e Picos, priorizando pescadores artesanais profissionais que atuassem em cada localidade de estudo. A principal frota pesqueira das comunidades estudadas é barco a vela, tal como o maior recurso pesqueiro é a lagosta e o petrecho mais utilizado para a captura é o manzuá/cangalha. A respeito do conhecimento ecológico dos pescadores artesanais das comunidades estudadas, informações importantes sobre o comportamento e avistagem desses animais foram coletadas, além de relações ecológicas entre os peixes-bois e os recursos pesqueiros dos pescadores. Nesse contexto, os pescadores afirmaram que a dinâmica de monitoramento do peixe-boi marinho na região é simples, porém é restrito quando se trata de filhotes acompanhados de suas mães. Eles observaram que as variantes mais propensas para avistagem desses animais são: durante a estação chuvosa, quando há maré alta e o vento brando. Além disso, os animais não se aproximam de embarcações pesqueiras, principalmente se elas forem movidas a motor e é raro o encontro com esses animais em situações de ameaça, como o emalhe em redes, atropelamento de barco ou encalhe. Os pescadores locais possuem conhecimento sobre medidas que podem ser tomadas ao se avistar um peixe-boi em alguma situação de ameaça. Ainda, a maioria dos pescadores não acreditam na existência de relações ecológicas entre esses mamíferos e os recursos pesqueiros capturados, tendo poucos animais sido apontados nessa relação. Sugere-se a participação ativa dos pescadores na conscientização sobre a conservação do peixe-boi marinho, criando um ambiente de colaboração com as autoridades responsáveis pela proteção dessa espécie. Além disso, é recomendada que a realização de ações de educação ambiental com a comunidade pesqueira, exemplificando a importância do peixe-boi marinho, tendo como

base suas relações ecológicas em relação a recursos pesqueiros, as ameaças que rodeiam a espécie no litoral nordestino e as estratégias de conservação utilizadas para diminuir os impactos causados.

Palavras-chave: sirênios; herbívoros; atividade pesqueira; etnoecologia; educação ambiental.

ABSTRACT

The Antillean manatee, *Trichechus manatus*, belongs to Sirenia, an Order that has been on the planet for around 50 million years. Currently, the main threat faced by this species on the Brazilian coast is the reduction in the area of its nurseries, which are estuaries. This threat increases the stranding of newborns that get lost from their mothers and become orphans. In this context, the coast of Icapuí-CE can be considered an important locality for the study and conservation of this species. This is due to the regular presence of this animal and because it holds a relatively strong and large fishing community. The present work sought to characterize the knowledge profile of artisanal fishermen from Icapuí about *T. manatus*, drawing a relationship between this species and the fishing activities carried out in the region. This was done with the aim of assisting in conservation strategies for the species. In this sense, 48 semi-structured questionnaires were applied in three localities of Acapus: Retiro Grande, Redonda, and Picos, prioritizing professional artisanal fishermen who worked in each study location. The main fishing fleet is composed of sailing boats, the main fishing resource is lobster, and the most used fishing gear for capture is the manzuá/cangalha. About the ecological knowledge of artisanal fishermen in the communities studied, important information was collected about the behavior and sighting of these animals, as well as ecological relationships between manatees and the fishermen's fishing resources. The fishermen stated that the dynamics of monitoring manatees in the region is simple but is restricted when it comes to calves accompanied by their mothers. They stated that the best conditions for sighting these animals are rainy season, high tide and gentle wind. The animals do not approach fishing vessels, especially if they are powered by engines. It is rare to encounter these animals in threatening situations, such as being entangled in nets, being run over by a boat or stranded. Local fishermen have knowledge of measures that can be taken when spotting a manatee in a threatening situation. Most interviewees do not believe in the existence of ecological relationships between these mammals and the fishing resources used. It is suggested that fishermen actively participate in raising awareness about the conservation of Antillean manatees, creating conditions for a collaboration with the authorities responsible for protecting this species. Furthermore, it is recommended that environmental education actions be carried out with the fishing community.

Keywords: sirenians; herbivores; fishing activity; ethnoecology; environmental education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Vista lateral do peixe-boi marinho (<i>Trichechus manatus</i>).	6
Figura 2 – Área de estudo: localização de Retiro Grande, Redonda e Picos (destacados em vermelho) no litoral de Icapuí, município localizado no extremo nordeste do estado do Ceará.	10
Figura 3 - Jangada a vela (01), lancha (02), jangada (03), barco a vela (04) e bote (05).	22
Figura 4 - Jangada a vela e propulsão mecânica em Icapuí-CE.	23
Figura 5 - Bote a vela em Icapuí-CE.	23
Figura 6 - Lancha a motor em Icapuí-CE.	24
Figura 7 - Manzuá ou cangalha.	25
Figura 8 - Rede grossa com náilon de 90 mm.	25
Figura 9 - Viveiro para a captura de peixes.	26
Figura 10 - Marambaias apreendidas em Japaratinga – AL.	27
Figura 11 - Capim agulha encalhado na praia da Redonda.	36
Figura 12 - Varal de vegetais utilizado na aclimação de peixes-bois marinhos na base da Associação de Pesquisa e Preservação de Ecossistemas Aquáticos – Aquasis, Icapuí-CE.	37
Figura 13 - Peixe-boi com rêmoras ao redor consumindo os detritos envolta do seu corpo... ..	44

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Tempo de pesca na localidade de Retiro Grande (n=10), Icapuí-CE.....	16
Gráfico 2 - Relação entre pescadores e tempo de pesca na localidade de Redonda (n=29), Icapuí-CE.....	16
Gráfico 3 - Relação entre pescadores e tempo de pesca em Picos (n=9), Icapuí-CE.....	17
Gráfico 4 - Frequência de embarques por semana (n=48), Icapuí-CE.....	18
Gráfico 5 - Local de pesca em Retiro Grande (n=10), Icapuí-CE.....	19
Gráfico 6 - Local de pesca em Redonda (n=29), Icapuí-CE.....	20
Gráfico 7 - Local de pesca em Picos (n=9), Icapuí-CE.....	20
Gráfico 8 - Frequência de avistagens em Redonda (n=29), Icapuí-CE.....	28
Gráfico 9 - Frequências de avistagem em Picos (n=9), Icapuí-CE.....	29
Gráfico 10 - Concentração de peixes-bois em Retiro Grande e Ponta Grossa (n=10), Icapuí-CE.....	30
Gráfico 11 - Concentração de peixes-bois em Redonda (n=29), Icapuí-CE.....	30
Gráfico 12 - Concentração de peixes-bois em Picos (n=9), Icapuí-CE.....	31
Gráfico 13 - Sazonalidade dos peixes-bois nas comunidades (n=48), Icapuí-CE.....	32
Gráfico 14 - Maré x Relação com avistamento (n=48), Icapuí-CE.....	33
Gráfico 15 - Vento x Relação com avistamento (n=48).....	33
Gráfico 16 - Horário de avistagem (n=48).....	34
Gráfico 17 - Comportamentos do peixe-boi marinho reportados por pescadores de Icapuí-CE.....	35
Gráfico 18 - Hábito alimentar dos peixes-bois marinhos segundo os entrevistados (n=48), Icapuí-CE.....	36
Gráfico 19 - Tendência populacional dos peixes-bois no Retiro Grande (n=10), Icapuí-CE.....	38
Gráfico 20 - Tendência populacional dos peixes-bois em Redonda (n=29), Icapuí-CE.....	38
Gráfico 21 - Tendência populacional dos peixes-bois em Picos (n=9), Icapuí-CE.....	39
Gráfico 22 - Relação da espécie <i>Trichechus manatus</i> com recursos pesqueiros ou petrechos, segundo relatos de pescadores (n=48), Icapuí-CE.....	40
Gráfico 23 - Interação dos animais com embarcações, segundo pescadores (n=48), Icapuí-CE.....	41
Gráfico 24 - Encontro com peixes-bois emalhadados em rede de pesca (n=48), Icapuí-CE.....	42
Gráfico 25 - Encontros com peixes-bois feridos por hélice de embarcação (n=48), Icapuí-CE.....	42

Gráfico 26 - Existência de relações ecológicas dos peixes-bois com os recursos pesqueiros (n=48), Icapuí-CE.....	43
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de entrevistados por localidade, com a respectiva informação sobre o número de pescadores cadastrados no SINDIPAMI por localidade.....	15
Tabela 2 - Embarcações mais citadas por pescadores nas comunidades de Icapuí-CE.....	22
Tabela 3 - Petrechos de pesca citados por pescadores nas comunidades de Icapuí-CE.	24
Tabela 4 - Petrechos de pesca citados por pescadores nas comunidades de Icapuí-CE.	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AQUASIS	Associação de Pesquisa e Preservação de Ecossistemas Aquáticos
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CMA	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Aquáticos
ONG	Organização não-governamental
SINDIPAMI	Sindicato dos Pescadores e Pescadoras Artesanais, Marisqueiras e Trabalhadores e Trabalhadoras na Pesca Artesanal de Icapuí

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. OBJETIVOS.....	9
3. MATERIAL E MÉTODOS	10
3.1. ÁREA DE ESTUDO	10
3.2. PESCA ARTESANAL NO MUNICÍPIO DE ICAPUÍ	11
3.3. CONHECIMENTO ECOLÓGICO LOCAL.....	12
3.4. COLETA E ANÁLISE DE DADOS.....	12
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
A) ATIVIDADE PESQUEIRA	15
B) SOBRE A ESPÉCIE <i>Trichechus manatus</i>	28
C) RELAÇÃO DA ESPÉCIE COM A PESCA	40
D) CONJUNTO DE DADOS DOS “ESPECIALISTAS NATIVOS”	44
5. CONCLUSÃO	45
CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIOS PARA AS ENTREVISTAS	59
APÊNDICE B - FOTOS DE IDENTIFICAÇÃO DA ESPÉCIE	61

1. INTRODUÇÃO

A Ordem Sirenia está presente no planeta há aproximadamente 50 milhões de anos e, são representados com os únicos mamíferos herbívoros aquáticos do planeta (HARTMAN, 1979). Os sirênios estão divididos em duas famílias. Dugongidae possui, na atualidade, uma única espécie vivente, o Dugongo, *Dugong dugon* (LACÉPÈDE, 1799). Uma segunda espécie dessa família habitava as águas geladas do Mar de Bering, a vaca-marinha-de-Steller, *Hydrodamalis gigas* (ZIMMERMAN, 1790) que teve a sua extinção devido à pesca excessiva em um período curto. Já a Trichechidae é composta por três espécies: o peixe-boi africano, *Trichechus senegalensis* (LINK, 1795), o peixe-boi amazônico, *Trichechus inunguis* (NATTERER, 1883), e o peixe-boi marinho, *Trichechus manatus* (LINNAEUS, 1758).

O peixe-boi marinho (Figura 1) possui uma cabeça pequena em relação ao corpo (CALDWELL & CALDWELL, 1985), com uma cauda em formato de remo, que atua como principal órgão de propulsão (ODELL, 1982). Ele possui olhos relativamente pequenos (HARTMAN, 1979) e ouvidos internos. Seu focinho possui narinas semicirculares recobertas por tampões, que se abrem para a respiração (BOSSART, 2001). O peixe-boi possui vibrissas táteis em torno do focinho e um lábio superior adaptado para segurar, o que, em conjunto com as nadadeiras, auxilia na manipulação de seu alimento (REYNOLDS & ODELL, 1991; PALLUDO, 1998; BOSSART, 1999).

As nadadeiras peitorais são longas e nas extremidades, que são arredondadas, possuem de três a quatro unhas (HUSAR, 1978). A sua pele é relativamente grossa e coberta por esparsos pelos (WHITEHEAD, 1978). Essa espécie não apresenta dimorfismo sexual, sendo uma das formas de identificação de gênero a posição da abertura genital (CALDWELL & CALDWELL, 1985). Os adultos podem atingir o comprimento de 3,5 m e pesar 700 kg, sendo que alguns animais podem chegar a pesar até 1600 kg e ter aproximadamente 4 m de comprimento (RATHBUN *et al.*, 1990).

Figura 1 - Vista lateral do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*).



Fonte: Jefferson *et al.*, 1993.

No Brasil, o peixe-boi marinho ocorre no litoral das regiões Norte e Nordeste, com alguns pontos de descontinuidade, como nos estados da Bahia e Sergipe (ALBUQUERQUE & MARCOVALDI, 1982; BOROBIA & LODI, 1992; LIMA *et al.*, 1992). A área costeira do nordeste brasileiro oferece um habitat favorável a esta espécie, apresentando disponibilidade de alimento, águas quentes, rasas e uma série de estuários e baías que proporcionam fontes de água doce (LIMA *et al.*, 1992). A variação térmica das águas do nordeste brasileiro é muito pequena, ficando entre 25°C e 28°C (MMA, 1996; MIRANDA NETO, 1993), situando-se dentro da faixa de temperatura adequada para a ocorrência do animal (REID *et al.*, 1991). O peixe-boi marinho tem menor capacidade de mergulhar do que outros mamíferos marinhos, sendo o tempo máximo de mergulho estimado em 24 minutos (REYNOLDS, 1981).

A presença de peixes-bois em uma região específica pode ser afetada por uma série de fatores ambientais, tais como temperatura da água (DEUTSCH *et al.*, 2003; JIMÉNEZ, 2005), profundidade (LEFEBVRE *et al.*, 2001; OLIVERA-GÓMEZ & MELLINCK, 2005), salinidade (COLMENERO-ROLON & ZÁRATE, 1990), correntes marítimas (HARTMAN, 1979; LEFEBVRE *et al.*, 2001), níveis de maré (SILVA *et al.*, 1992), disponibilidade de vegetação aquática (SMITH, 1993) e atividades humanas (U.S FISH & WILDLIFE SERVICE, 1999).

No contexto brasileiro, notáveis pesquisas foram conduzidas com o objetivo de estudar os habitats preferenciais e o comportamento dos peixes-bois na natureza. Dentre estas, pelo menos duas podem ser destacadas: Silva *et al.* (2011) no estuário do rio Mamanguape, situado na Paraíba, e Paludo (1998), na região costeira de Sagi, no estado do Rio Grande do Norte.

No Ceará, existem duas áreas de ocorrência da espécie nos extremos do estado: no litoral oeste, no município de Barroquinha (divisa com o Piauí), principalmente no estuário do rio

Timonha (Extremo Oeste); e no litoral leste, nos municípios de Fortim, Aracati e Icapuí (SILVA, 2003; AQUASIS, 2008, CHOI *et al.*, 2009; CHOI *et al.*, 2017). O litoral de Icapuí oferece condições ambientais apropriadas para a ocorrência desse animal, sendo esses atributos ecológicos essenciais para a sobrevivência e manutenção da espécie como a disponibilidade de alimento, fonte de água doce e águas calmas e abrigadas devidos aos conglomerados (ALVES, 2007).

Os peixes-bois desempenham um papel crucial como “espécies-sentinela do ambiente costeiro-marinho”, o que implica que são indicadores sensíveis de mudanças ambientais, auxiliando na detecção precoce de condições potencialmente prejudiciais e possibilitando uma gestão mais eficaz dos recursos naturais, conferindo-lhes, portanto, uma relevante função ecológica (BONDE *et al.*, 2004). Sua extinção, além de diminuir uma parte rara da biodiversidade do nosso planeta (de mamíferos marinhos herbívoros), causaria um desequilíbrio no ecossistema em que habitam. Sua perda traria problemas aos diversos ciclos biogeoquímicos do ambiente onde vivem (ESTES *et al.*, 2011), resultando em uma diminuição da fertilidade do solo e uma provável redução da extensão dos berçários em ambientes costeiros e estuarinos, devido ao seu papel de reciclador de nutrientes nestes ambientes, o que, por sua vez, levaria a uma queda na produção das pescarias artesanais costeiras (MEIRELLES & CARVALHO, 2016).

Entretanto, a caça para consumo da carne, utilização do couro e gordura foi a principal causa de mortalidade no passado. Essa caça era realizada principalmente com arpão, mas também se utilizava bombas e redes (LIMA *et al.*, 1992). No nordeste brasileiro, a principal forma de captura se deu por redes de emalhe e arrasto (OLIVEIRA *et al.*, 1990). Atualmente, o encalhe de filhotes órfãos (MEIRELLES, 2008, MEIRELLES, *et al.*, 2014; BALENSIEFER *et al.*, 2017; LUNA *et al.*, 2018), captura acidental em redes de emalhe, tapagem, arrasto camaroeiro e currais de pesca, culminando em mortalidade intencional (MEIRELLES *et al.*, 2014) e a poluição marinha, que ocasiona a diminuição da área de berçário e descanso (MEIRELLES *et al.*, 2014; BALENSIEFER *et al.*, 2017; LUNA *et al.*, 2018), contribuíram para o status de conservação da espécie.

O peixe-boi marinho está classificado, em uma escala global, pela Lista Vermelha da IUCN como Vulnerável (VU) (DEUTSCH *et al.*, 2008). Já em âmbito nacional é classificado como Em Perigo (EM) (MMA, 2022), embora Meirelles *et al.* (2022) consideram que a espécie se encontra Criticamente em Perigo (CR) de extinção no Brasil. No estado do Ceará, é

classificado como criticamente em Perigo (CR) pela lista vermelha dos mamíferos marinhos do Ceará (SEMACE, 2022), que é a categoria de maior risco atribuída pela IUCN para espécies selvagens e são aquelas que enfrentam risco extremamente elevado de extinção na natureza.

Para frear o risco de extinção, são necessárias estratégias de conservação para diminuir os impactos que as ações antrópicas causam na espécie. E, para se garantir a conservação da biodiversidade é preciso incluir o conhecimento das comunidades locais, uma vez que vários estudos demonstram que essas comunidades possuem vasto saber do ambiente em que vivem (LIMA, 1997; PALUDO, 1998; LUNA, 2001; ALVES, 2007; LIMA *et al.*, 2011; ARÉVALO-GONZÁLEZ *et al.*, 2014; CHOI *et al.*, 2017). Dessa forma, o conhecimento ecológico das comunidades locais desempenha um papel fundamental na compreensão da dinâmica entre o ambiente, seus recursos e a presença humana. Essa abordagem se fundamenta nas percepções, saberes e tradições das comunidades em relação aos ecossistemas em que vivem. Compreender a forma como a população local utiliza e administra seus recursos é crucial na elaboração de estratégias para a conservação de áreas ou espécies ameaçadas (MARQUES, 2001).

O conhecimento dos pescadores artesanais é de extrema importância para a conservação de espécies ameaçadas, pois este é adquirido em decorrência da prática em conjunto com as observações cotidianas do seu ambiente e o conhecimento científico adquirido, os tornando uma importante ferramenta para diversos estudos a níveis ecológicos (SILVA NETO *et al.*, 2015). As diversas pesquisas realizadas com pescadores e pescadoras no Brasil sobre o seu conhecimento acerca de ecossistemas e populações aquáticas (SENA *et al.*, 2015; ZAPPES *et al.*, 2020; OLIVEIRA *et al.*, 2021; SANTOS, 2021) demonstram a importância da realização deste tipo de estudo.

2. OBJETIVOS

A presente pesquisa teve como objetivo descrever o conhecimento ecológico local dos pescadores artesanais do município de Icapuí acerca do peixe-boi marinho.

Os objetivos específicos foram:

- i) Caracterizar o perfil do pescador artesanal das comunidades estudadas;
- ii) Descrever a sazonalidade de ocorrência de peixes-bois marinhos;
- iii) Descrever comportamentos de peixes-bois marinhos na natureza;
- iv) Descrever a avistagem de concentrações de peixes-bois marinhos;
- v) Verificar se há percepção de flutuações populacionais dos peixes-boi ao longo do tempo;
- vi) Verificar se há percepção de relações ecológicas entre o peixe-boi marinho e recursos pesqueiros da região;
- vii) Descrever o grau de conhecimento dos pescadores quanto a preservação do peixe-boi marinho.

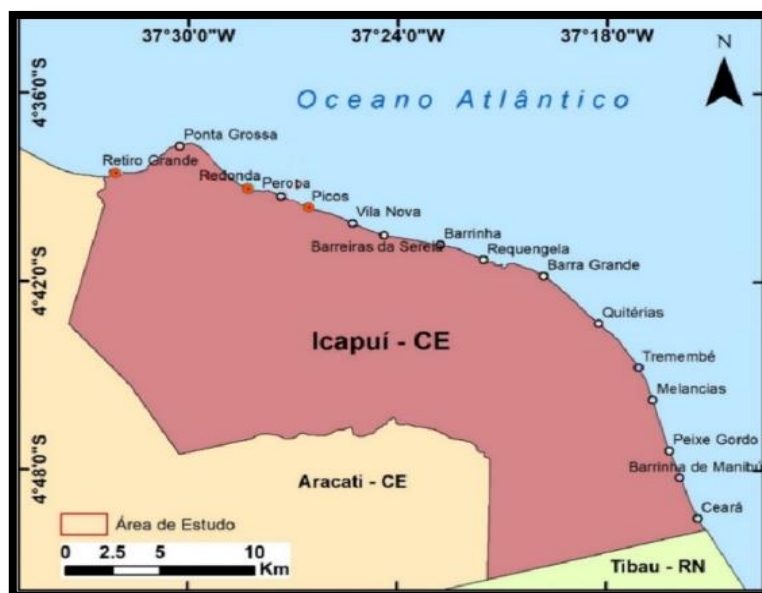
3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. ÁREA DE ESTUDO

Icapuí é um município localizado no estado do Ceará, região Nordeste do Brasil (Figura 2). A cidade faz parte da região conhecida como “Costa do Sol Nascente” e é conhecida por suas falésias, que são formas de relevo marcantes. A origem e desenvolvimento da planície costeira dessa região se deu a partir da distribuição e deposição de sedimentos pelos fluxos de matéria e energia, que são influenciados pelas variações no nível do mar, pelas flutuações entre padrões climáticos que vão desde condições mais úmidas até as mais áridas e semiáridas, bem como pelas atuais forças modeladoras, incluindo ondas, ventos, marés, chuvas, gravidade e dinâmica hídrica tanto na superfície quanto no subsolo (MEIRELES *et al.*, 2012).

O município faz fronteira com Tibau-RN e Aracati-CE. Em Icapuí, as comunidades de Retiro Grande, Redonda e Picos foram escolhidas devido as suas características para a ocorrência e avistagem de peixes-bois, como bancos de capim agulha, nascentes d’água e falésias (ALVES, 2003; COSTA, 2006; ALVES, 2007; MONTEIRO, 2011; MORETZ-SOHN, 2013), além de já terem sido estudadas quanto a aspectos do peixe-boi anteriormente (ALVES, 2003; COSTA, 2006; ALVES, 2007; LIMA *et al.*, 2011; MORETZ-SOHN, 2013; CHOI *et al.*, 2017).

Figura 2 – Área de estudo: localização de Retiro Grande, Redonda e Picos (destacados em vermelho) no litoral de Icapuí, município localizado no extremo nordeste do estado do Ceará.



Fonte: Adaptado de Chacanza *et al.*, 2022.

As comunidades de Retiro Grande, Redonda e Picos estão situadas ao longo do litoral do município e possuem praias extensas. As falésias costeiras são elementos da paisagem em algumas partes das localidades, consistindo em variações no relevo, principalmente resultantes da ação do mar sobre rochas sedimentares da Formação Barreiras (SILVA *et al.*, 2020). Nessas comunidades costeiras, a relação ecológica com os bancos de capim (*Halodule wrightii*) e os olhos d'água, que são formações rochosas que fornecem ao ambiente externo fontes de água doce, desempenham um papel significativo na conservação do ambiente costeiro e na preservação da geomorfologia natural da região (AQUASIS, 2003).

3.2. PESCA ARTESANAL NO MUNICÍPIO DE ICAPUÍ

A pesca artesanal é uma forma tradicional de pesca realizada por pessoas que utilizam métodos simples e barcos de pequeno e médio porte para capturar peixes e outros recursos marinhos. Essa prática é caracterizada pelo uso de técnicas e equipamentos tradicionais, confeccionados na maioria das vezes pelos próprios pescadores, como redes, anzóis, armadilhas e embarcações simples (vela, remo, vara ou motor), em contraste com a pesca industrial, que envolve tecnologia avançada e grandes embarcações (MALDONADO, 1993). Essa pesca é, na maioria das vezes, a principal fonte de sustento para comunidades costeiras em todo o mundo (DIAS NETO & MARRUL FILHO, 2003).

O município de Icapuí se destaca no que se diz respeito a pesca artesanal no litoral cearense, em especial, a pesca da lagosta, tendo em média 1500 embarcações (SEDEMA, 2018). A presença de ventos constantes ao longo do ano na costa do Ceará favorece a utilização de uma grande quantidade de embarcações artesanais movidas a vela, conhecidos também como veleiros. Essas embarcações são comuns na captura de lagostas, empregando armadilhas conhecidas como manzuás ou cangalhas. É importante destacar que, apesar das proibições legais, as redes de espera, as redes caçoeiras e da prática do mergulho com compressor ainda persistem como métodos de captura de lagosta (CARACRISTI & ALBUQUERQUE, 2015; RAMOS *et al.*, 2023).

Em Icapuí, as unidades representativas dos pescadores artesanais são a Colônia Z-17 e o Sindicato dos Pescadores e Pescadoras Artesanais, Marisqueiras e Trabalhadores e Trabalhadoras na Pesca Artesanal de Icapuí (SINDIPAMI). Essas unidades são importantes para que os pescadores tenham os seus direitos assegurados, como o recebimento do seguro defeso, em caso de pescadores de lagosta.

3.3. CONHECIMENTO ECOLÓGICO LOCAL

O entendimento das dinâmicas ecológicas locais pode desempenhar um papel crucial na promoção da conservação e no gerenciamento adequado dos recursos naturais. Além disso, contribui significativamente para engajar as comunidades locais nas iniciativas de preservação da biodiversidade. O conhecimento ecológico local engloba uma ampla variedade de definições, que abrangem desde várias interpretações do termo ‘ecológico’, incluindo referências ao ambiente não vivo, à vida e até mesmo à dimensão cultural, até questões relacionadas à identificação da autenticidade das pessoas ou grupos detentores dessas tradições (CUNHA & ALMEIDA, 2000).

Esses saberes, bem como as comunidades ou grupos humanos que os detêm, são de natureza diversificada e mutável (PADOCH & DEJONG, 1992), em constante evolução (OLFIELD & ALCORN, 1991). Constantemente, novos conhecimentos são incorporados aos sistemas de conhecimento locais, e, devido à sua transmissão oral, esses saberes estão suscetíveis a mudanças rápidas. A utilização desse conhecimento tradicional é de extrema importância para que tenhamos em vista a percepção das comunidades locais a respeito ao ecossistema em que se encontram e utilizam, no caso dos pescadores artesanais. A etnoecologia, como também é abordado, apresenta uma forma de reconhecer a importância dos conhecimentos ancestrais acerca da natureza que são compartilhados por comunidades indígenas e rurais ao redor do mundo (TOLEDO & BARRERA-BASSOLS, 2009). Estudos de etnoecologia são realizados em comunidades indígenas (CAVALLO, 2018; OLIVEIRA *et al.*, 2021) e pesqueiras (CAVALCANTE CORRÊA, 2020; ZAPPES *et al.*, 2020) sobre botos, tartarugas, peixes-bois, peixes e técnicas pesqueiras, para auxiliar em estratégias de conservação das espécies, além de caracterizar o panorama da comunidade sobre essas populações tal qual a sua devida relação ecológica.

3.4. COLETA E ANÁLISE DE DADOS

A pesquisa foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas com pescadores artesanais semiestruturadas em três localidades de Icapuí-CE: Retiro Grande, Redonda e Picos, que fazem parte da Colônia de Pescadores Z-17 e do SINDIPAMI. A aplicação de entrevistas permite a obtenção de informações sobre os mais diversos assuntos de conhecimento do informante, permitindo, até mesmo, um aprofundamento em determinado assunto abordado. Para a realização desta pesquisa, foi realizado um contato prévio com a presidente da colônia Z-17 e com o presidente do SINDIPAMI, informando o objetivo da pesquisa envolvendo os

pescadores e solicitando a contribuição e autorização da colônia e do sindicato para a realização desse estudo.

Após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará (CEP /UFC/PROSPEQ) (nº do parecer: 6.435.731) foi realizada a coleta de dados, que foi dividida em duas partes: em primeiro momento, os pescadores eram abordados individualmente em desembarques pesqueiros, que são os locais onde os barcos de pesca trazem para a terra os pescados capturados em mar. Também foram abordados em espaços que são de descanso dos pescadores, conhecidos popularmente por moradores locais como “boca do povo” e raramente em suas residências. Em segundo momento, foi definido baseado no método Bola de Neve (BAILEY, 1982) os “especialistas nativos”, que foram indicados pelos pescadores entrevistados. No início da entrevista era solicitado que os entrevistados assinassem o Termo de Autorização Livre e Esclarecida, que dava a confirmação de que foram totalmente esclarecidos quanto à pesquisa e autorizavam sua participação. Quando da ocorrência de entrevistado iletrado, o termo era lido e verificada a aceitação dele.

Os especialistas nativos, que foram entrevistados concomitantemente aos demais participantes e com o mesmo formulário, foram escolhidos com base nos seguintes critérios:

- i) Maior tempo de pesca (na maioria das vezes, > 50 anos de atividade);
- ii) Maior indicação dos pescadores entrevistados;
- iii) Pescadores aposentados, que ainda pescam esportivamente, para consumo próprio ou eventual comércio;
- iv) Relação desses com a espécie estudada, o peixe-boi marinho.

As entrevistas foram realizadas com os pescadores artesanais no mês de outubro de 2023. Para isso, foram utilizados questionários semiestruturados, que visavam a construção de um perfil social abrangente dos pescadores, tal qual o conhecimento deles sobre o peixe-boi marinho e a relação desta espécie com a atividade pesqueira. Esses questionários (APÊNDICE A) possibilitaram a obtenção de informações tais como se os pescadores eram nativos daquela comunidade, tempo de pesca, embarcação, petrecho utilizado, recursos pesqueiros capturados, horários mais frequentes para a pesca, frequência e o que faz com o que pesca.

Posteriormente, a pesquisa se voltou para a coleta de informações sobre o peixe-boi marinho, com foco em sua presença e comportamento na região. Nesse contexto, foi perguntado em que meses do ano a avistagem é mais recorrente e se variáveis ambientais, como vento e

maré, são possíveis oscilantes de sazonalidade. Por fim, a fim de se investigar possíveis relações ecológicas, os pescadores foram questionados sobre a relação entre suas atividades de pesca e o peixe-boi marinho, tais como se eles acreditam que os animais interferem em sua pesca (tanto se são prejudiciais ou se auxiliam na obtenção do recurso pesqueiro).

Cada aplicação de questionário durou cerca de 10 a 15 minutos, com exceção dos “especialistas nativos”, que tiveram entrevistas com o tempo médio de 30 minutos. Os dados obtidos foram dispostos em uma planilha no Excel 2011 e analisados de forma qualitativa e quantitativa no próprio aplicativo. Pesquisas sobre ecologia humana não podem ser apenas de natureza quantitativa devido à grandes variedades e valores abordados (KENDALL, 2008).

O número total de entrevistados (48 entrevistados) ficou dentro do tamanho ideal para amostragem, que varia de 30 a 60 entrevistas (BERNARD, 2000; MASON, 2010). Além disso, a partir da 9ª entrevista na comunidade de Retiro Grande e da 8ª em Picos, houve o mesmo padrão de respostas entre os pescadores, atingindo assim o ponto de saturação, o qual só foi atingindo no final da 25ª entrevista na comunidade de Redonda. O ponto de saturação é o momento da pesquisa onde a coleta de dados não trará mais esclarecimentos para o objeto estudado (GLASER & STRAUSS, 1967; THIRY-CHERQUES, 2009).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total, 48 pescadores artesanais foram entrevistados nas três comunidades estudadas (Tabela 1), com observação de que apenas dois dos entrevistados (4,1%) eram do sexo feminino. A idade dos entrevistados variou entre 19 e 75 anos (média de 46 anos). Todos pescavam na região onde foram abordados. Quanto a sua origem, apenas 50% dos entrevistados do Retiro Grande e de Picos eram nativos da comunidade, contrastando com os 89,6% dos entrevistados de Redonda que eram nativos da comunidade.

Tabela 1 - Número de entrevistados por localidade, com a respectiva informação sobre o número de pescadores cadastrados no SINDIPAMI por localidade.

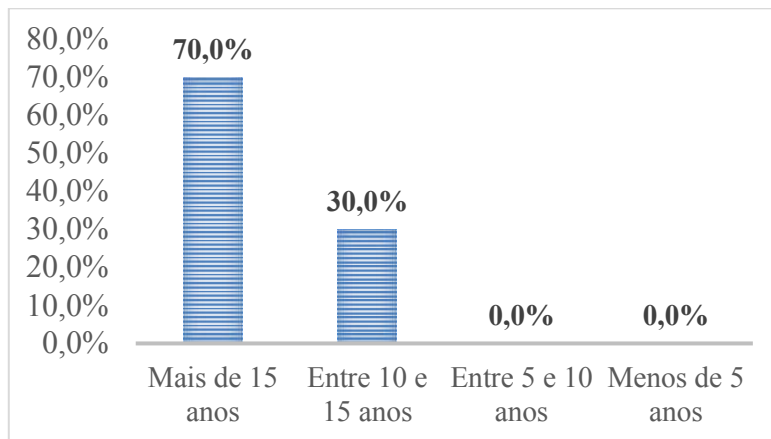
	Nº de entrevistados por localidade	Nº de cadastrados no SINDIPAMI
Retiro Grande	10	31
Redonda	29	529
Picos	9	16

Fonte: Autora, com dados não publicados, cedidos pelo Tobias Soares, presidente do SINDIPAMI, 2023.

4.1. ATIVIDADE PESQUEIRA

Na comunidade de Retiro Grande, 70% pesca a mais de 15 anos na comunidade, enquanto 30% deles se dedica à atividade por um período de 10 a 15 anos, considerando outros locais (Gráfico 1).

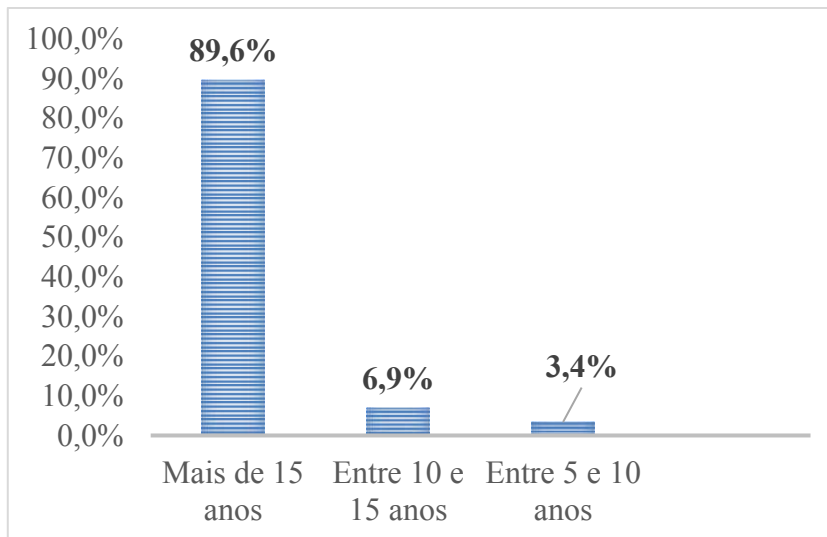
Gráfico 1 - Tempo de pesca na localidade de Retiro Grande (n=10), Icapuí-CE.



Fonte: Autora, 2023.

Em Redonda, dos 29 entrevistados, 89,6% têm mais de 15 anos de atividade pesqueira na comunidade, 6,9% dos pescadores têm entre 10 e 15 anos e 3,4% apresentam entre 5 e 10 anos de experiência pesqueira na comunidade (Gráfico 2).

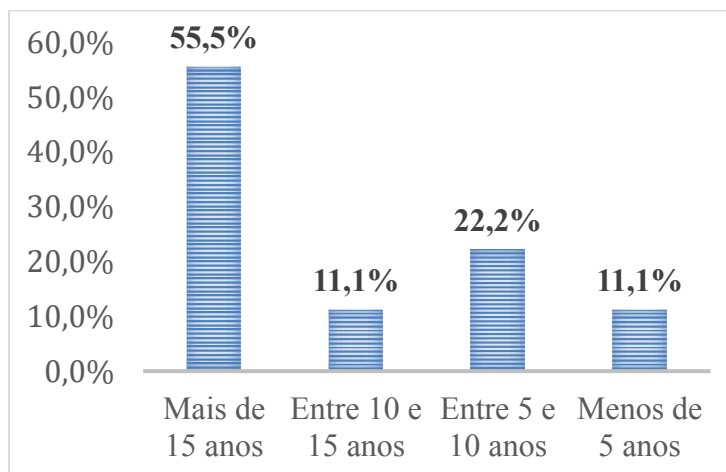
Gráfico 2 - Relação entre pescadores e tempo de pesca na localidade de Redonda (n=29), Icapuí-CE.



Fonte: Autora, 2023.

Em Picos, dos 9 entrevistados, 55,5% têm mais de 15 anos de experiência na comunidade, 11,1% têm entre 10 e 15 anos, 22,2% entre 5 e 10 anos de experiência, e 11,1% têm menos de 5 anos na atividade nessa região (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Relação entre pescadores e tempo de pesca em Picos (n=9), Icapuí-CE.

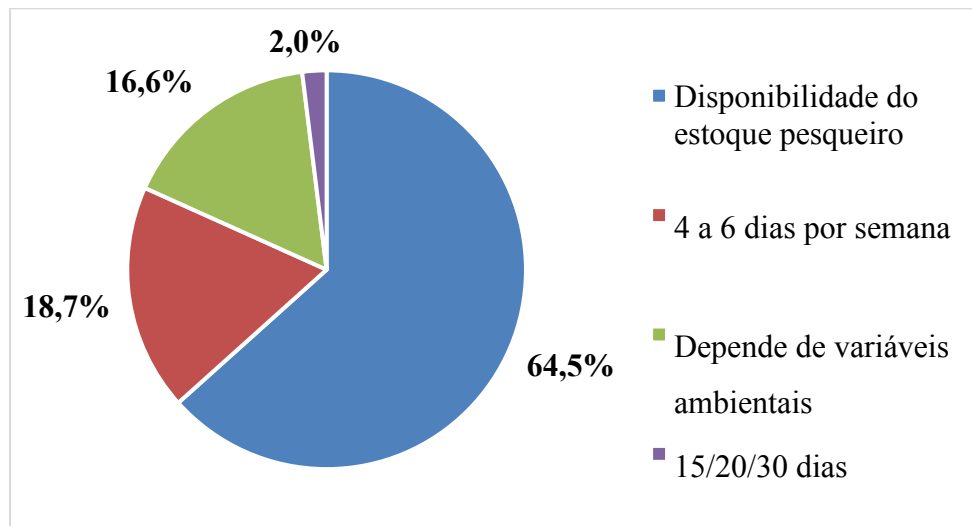


Fonte: Autora, 2023.

A principal atividade econômica no município de Icapuí tem sido a pesca artesanal, com a participação direta ou indireta de 49,5% das famílias, sendo a captura de lagosta a maior parcela, englobando 64,5% do total de famílias envolvidas na pesca (COSTA, 2003). Na pesca artesanal uma prática comum é a transmissão de atividades entre gerações, incluindo a introdução dos pescadores na atividade pesqueira desde a infância. Em pesquisa anterior realizada no município de Icapuí, os resultados foram similares com relação ao tempo de pesca, que foi relacionado com a baixa escolaridade (SOUZA, 2021).

Quanto à frequência da atividade pesqueira, nas três comunidades, esta está diretamente relacionada ao período de defeso e à disponibilidade do estoque pesqueiro de lagosta. A maior parte (64,5%) dos 48 entrevistados (Gráfico 4), relata que no início da temporada de pesca da lagosta, que começa em 1º de maio, de acordo com a normativa de 2019 do Ministério da Agricultura, a atividade pesqueira apresenta uma movimentação mais intensa, levando alguns pescadores a saírem para o mar diariamente ou até seis dias por semana, dependendo da disponibilidade de estoque. Entretanto, nos meses de setembro/outubro, ocorre uma queda no estoque pesqueiro devido à intensa atividade no início do período, o que faz com que esses pescadores reduzam a frequência de seus embarques a três vezes por semana.

Gráfico 4 - Frequência de embarques por semana (n=48), Icapuí-CE.



Fonte: Autora, 2023.

Na comunidade do Retiro Grande, 50% dos pescadores entrevistados afirmaram que a frequência dos embarques é diretamente proporcional ao estoque da lagosta, cerca de 30% afirmaram que pescam todos os dias, 10% pescam de 4 a 6 dias por semana e, por fim, 10% afirmaram que raramente pescam, devido a aposentadoria da atividade.

Na comunidade de Redonda, aproximadamente 79,3% dos pescadores seguem o mesmo padrão das outras duas localidades, condicionando seus embarques à temporada de pesca da lagosta, realizados, no momento da aplicação dos questionários, cerca de três embarques por semana. Um grupo menor, representando 10,3% dos pescadores, opta por realizar o embarque com maior frequência, indo para o mar de quatro a seis vezes por semana. Cerca de 6,9% dos entrevistados mencionaram que a frequência de seus embarques é determinada por variáveis ambientais. Além disso, 3,4% dos pescadores mencionaram realizar viagens de pesca prolongadas, abrangendo períodos de 15, 20 ou 30 dias.

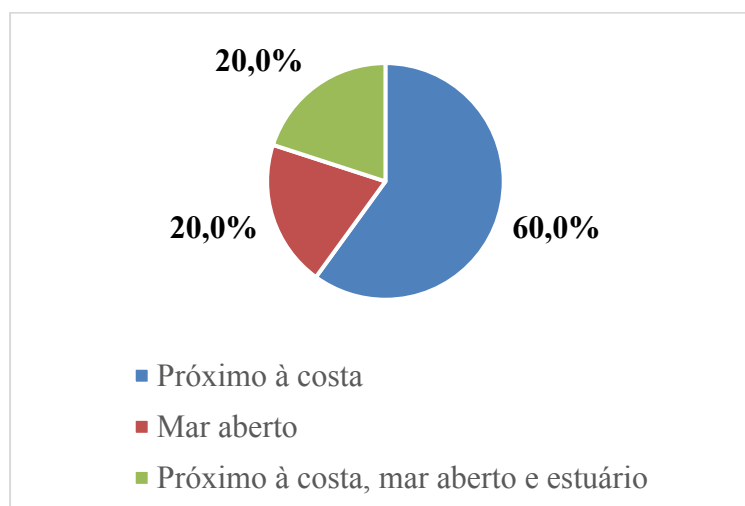
Em Picos, 55,5% dos pescadores destacaram que a frequência da atividade pesqueira é influenciada por fatores ambientais, como vento e maré. Este percentual está relacionado à escolha do tipo de petrecho, sendo notável que a pesca com linha e anzol, sem a utilização de outros dispositivos, é mais recorrente entre os entrevistados que mencionam essa dependência ambiental. Além disso, 22,2% dos entrevistados afirmam que a frequência de suas saídas para o mar está condicionada ao período de pesca da lagosta, sendo reduzida durante o mês em que as entrevistas foram conduzidas (outubro) a um ritmo de três embarques por semana. Aproximadamente 11,1% dos pescadores mencionaram que começam a pescar diariamente ou

durante seis dias da semana, reservando um dia para descanso ou para a confecção de petrechos de pesca. Por fim, 11,1% dos pescadores afirmam que realizaram embarques quatro dias por semana.

Os resultados de frequência de embarques corroboram com pesquisas anteriores que afirmam que os embarques são feitos, em sua maioria, em uma dinâmica de idas e vindas, tendo algumas exceções que duram de 15 a 20 dias embarcados para a “dormida”, que geralmente são de distâncias maiores em relação a costa (SILVA, 2018; CAVALCANTE FILHO *et al.*, 2022). Esses embarques também variam de acordo com o recurso pesqueiro e sua forma de comercialização.

Quando questionados sobre o local de pesca, que foi definido em próximo a costa (até 10 km), mar aberto (> 10km) e zona estuarina, a maioria dos pescadores de Retiro Grande (60%) indicaram que preferem pescar em áreas próximas à costa. Alguns entre esse grupo mencionaram que sua escolha pode variar entre as áreas da costa e do mar aberto, dependendo da disponibilidade do estoque pesqueiro alvo e das condições locais. Em contrapartida, 20% afirmaram que se dedicam à pesca em mar aberto e os outros 20% dos pescadores entrevistados disseram que exploraram os três tipos de locais de pesca (Gráfico 5).

Gráfico 5 - Local de pesca em Retiro Grande (n=10), Icapuí-CE.

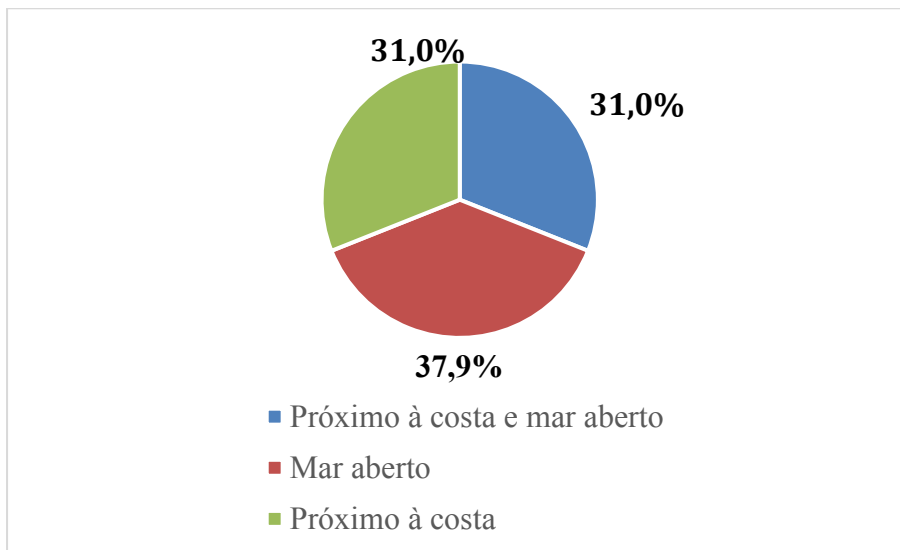


Fonte: Autora, 2023.

Em Redonda, os pescadores informaram que suas escolhas de local de pesca podem variar em função de diversas variáveis, incluindo o estoque de peixes, as condições marítimas e outros fatores. Nesse contexto, aproximadamente 31% deles relataram que a pesca é realizada tanto próxima à costa quanto em áreas de mar aberto. Além disso, essa mesma porcentagem

(31%) se mantém para aqueles que preferem se concentrar em áreas mais próximas à costa. Aproximadamente 37,9% dos entrevistados, por sua vez, têm preferência na pesca em mar aberto (Gráfico 6).

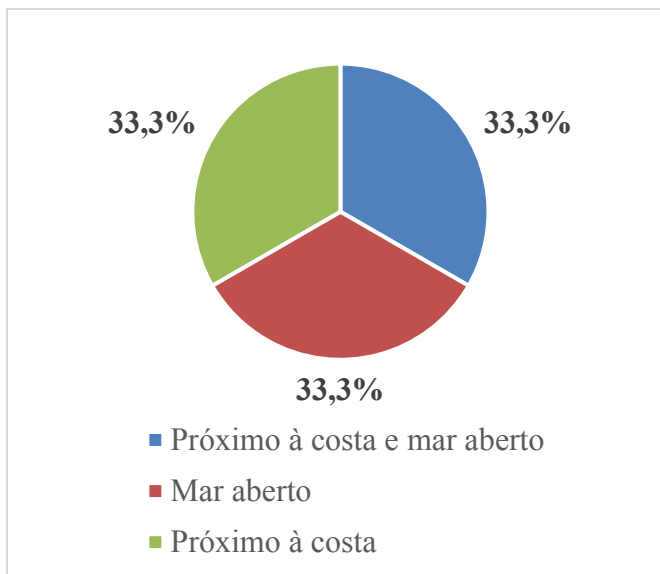
Gráfico 6 - Local de pesca em Redonda (n=29), Icapuí-CE.



Fonte: Autora, 2023.

Em Picos, 33,3% praticam a pesca tanto próximo à costa quanto em áreas de mar aberto, 33,3% apenas próximo à costa e novamente 33,3% apenas em mar aberto (Gráfico 7).

Gráfico 7 - Local de pesca em Picos (n=9), Icapuí-CE.



Fonte: Autora, 2023.

Os dados obtidos quanto ao local de pesca evidenciam a importância do conhecimento sobre onde encontrar o principal recurso pesqueiro (MALDONADO, 1993; CLAUZET & BARELLA, 2004; SILVA & NORDI, 2006; ALMEIDA, 2010), que é fundamental para a sobrevivência do pescador artesanal, bem como o melhor aproveitamento do recurso para a sua renda. As definições de mar aberto são amplas, pois varia de acordo com o local de estudo, por isso foi atribuído um número de distância em relação à costa de acordo com as respostas dos entrevistados para a divisão.

No que se diz respeito a horários, na comunidade de Retiro Grande, 50% dos pescadores indicaram preferir o turno da manhã, enquanto 10% preferem o turno da tarde. Essa mesma porcentagem (10%) se repete quando se trata de mencionar a preferência pelo período da noite. Além disso, aproximadamente 30% dos entrevistados afirmaram ter a preferência de ambos os horários, tanto da manhã quanto da tarde.

Na comunidade de Redonda, cerca de 51,7% preferem iniciar suas atividades de pesca pela manhã e retornar por volta do meio-dia. Aproximadamente 34,4% dos pescadores não manifestaram preferência por um horário específico, estando disponíveis tanto de manhã quanto à tarde, enquanto 10,3% optam por iniciar a pescaria à tarde. Apenas 3,4% preferem preferência pelo horário noturno.

Em Picos, aproximadamente 55,5% preferem dois turnos para a atividade pesqueira (manhã e tarde), 33,3% dos pescadores mencionaram que têm preferência pelo turno da manhã. Adicionalmente, 11,1% não tem preferência por um turno específico para embarque, optando por todos os três horários (manhã, tarde e noite).

É comum que os pescadores indiquem dois turnos de preferência para as suas atividades de pesca: pela manhã e à tarde, uma vez que esses períodos oferecem as melhores condições de visibilidade. Além disso, alguns pescadores têm o hábito de partir “ao nascer do sol” e retornar “ao entardecer”, o que significa que seus embarques ocorrem por volta das 5 horas da manhã, com desembarque por volta das 15 horas da tarde.

A pesca artesanal é caracterizada por embarcações de pequeno (até 7,0 m, sem cabine) e médio porte (7,3 e 9,0 m, com cabine) com objetivos comerciais (GAMBA, 1994; SEAP, 2004). É comum que um pescador tenha utilizado ao longo da sua atividade mais de uma embarcação pesqueira.

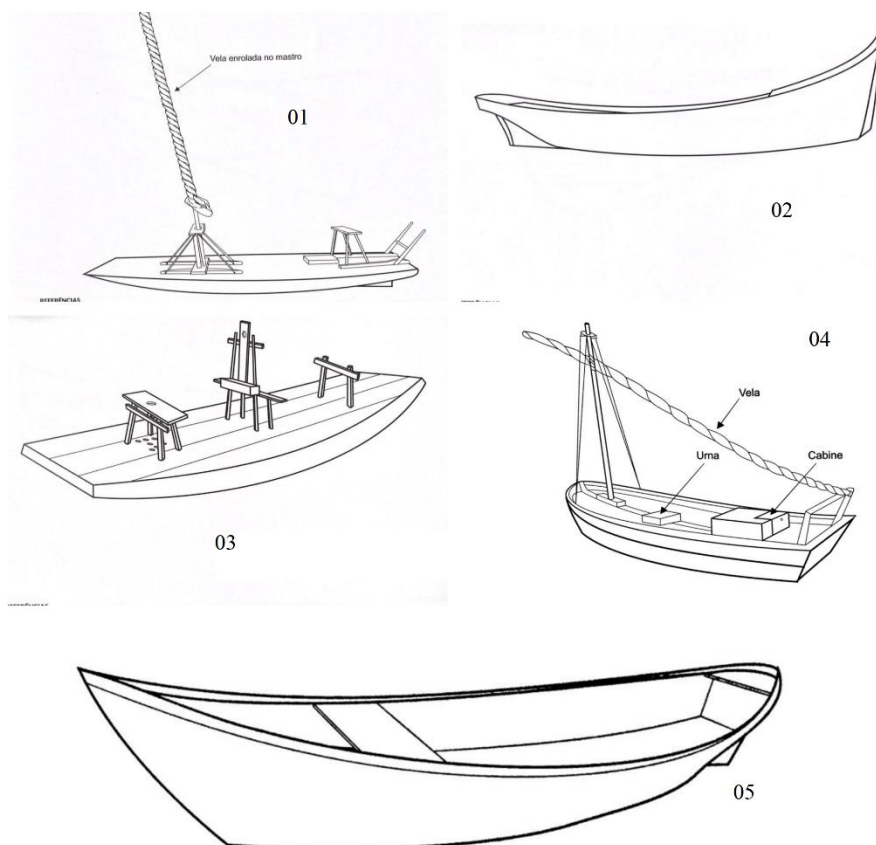
Tabela 2 - Embarcações mais citadas por pescadores nas comunidades de Icapuí-CE.

RETIRO GRANDE	REDONDA	PICOS
Veleiro (Figuras 3, 4 e 5)	Veleiro (Figuras 3, 4 e 5)	Veleiro (Figuras 3, 4 e 5)
Barco a motor	Barco a motor	Bote a motor
Jangada a motor (Figura 4)	Lancha a motor (Figura 6)	Lancha a motor (Figura 6)

Fonte: Autora, 2023.

Os veleiros foram as embarcações mais citadas na resposta dos questionários, totalizando 68,7% dos 48 entrevistados. Um veleiro é uma embarcação ou barco que utiliza velas como principal meio de propulsão e podem incluir qualquer uma das embarcações abordadas na tabela 2. É importante ressaltar que na comunidade de Picos, alguns entrevistados afirmaram que pescam sem embarcação, por ser próximo a costa e ter a possibilidade de ir nadando, sendo sujeitos a algumas variáveis, como tempo e maré.

Figura 3 - Jangada a vela (01), lancha (02), jangada (03), barco a vela (04) e bote (05).



Fonte: Reproduzido de Oliveira, 2020.

Figura 4 - Jangada a vela e propulsão mecânica em Icapuí-CE.



Fonte: Thais Chaves, 2023.

Figura 5 - Bote a vela em Icapuí-CE.



Fonte: Thais Chaves, 2023.

Figura 6 - Lancha a motor em Icapuí-CE.



Fonte: Thais Chaves, 2023.

Quanto aos petrechos de pesca, os entrevistados informaram sobre os equipamentos que utilizavam com mais frequência. O manzuá ou cangalha se destacou como o mais classificado, sendo utilizado por 91,6% dos 48 participantes. Entretanto, outros petrechos também foram citados (Tabela 3).

Tabela 3 - Petrechos de pesca citados por pescadores nas comunidades de Icapuí-CE.

PETRECHOS DE PESCA CITADOS NAS ENTREVISTAS

- Rede grossa de náilon 90 mm;
- Rede fina de malha 8 mm;
- Rede malhadeira;
- Rede boeira;
- Rede de cerco;
- Pote para polvo;
- Espinhel;
- Linha e anzol;
- Viveiro;
- Arpão.

Fonte: Autora, 2023.

Figura 7 - Manzuá ou cangalha.



Fonte: Autora, 2023.

Figura 8 - Rede grossa com náilon de 90 mm.



Fonte: Autora, 2023.

Figura 9 - Viveiro para a captura de peixes.



Fonte: Essanio da Silva, 2023.

Além dos equipamentos mencionados na Tabela 3, alguns pescadores relataram o uso da apneia na pesca da lagosta (3,4%), enquanto outros mencionaram o uso de um dispositivo conhecido como “compressor” (3,4%) e marambaia (3,4%), que são capturas ilegais para a lagosta. O compressor é um equipamento rudimentar que é conectado a um motor e fornece oxigênio a mergulhadores que realizam suas atividades em profundidades que variam de 20 a 80 m. Em alguns casos, esse equipamento pode ser um botijão de gás. O sistema descrito pelo entrevistado envolve a presença de um operador chamado de “manguereiro”, que controla o fluxo de gás oxigênio através de uma mangueira destinada ao mergulhador, além de ter atenção para mangueira não se partir durante a atividade.

A marambaia, outra arte de pesca citada nas entrevistas, se trata de um petrecho que é jogado no mar para servir como um nicho artificial para atrair o crustáceo, o que facilita sua captura. Essa ação prejudica tanto as lagostas quanto o ambiente marinho, pois os pescadores usam tambores sujos e enferrujados, que geralmente contêm substâncias tóxicas, óleos e fertilizantes. Os infratores não parecem se importar com essas questões, e a lagosta capturada pode até ser prejudicial à saúde se consumida. Ambos os petrechos de pesca (mergulho e marambaia) são ilegais para a pesca da lagosta no Brasil desde 2006, segundo a Instrução Normativa nº 138 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), sendo dois petrechos de pesca que proporcionam a diminuição dos

estoques pesqueiros e da efetividade das capturas pela pesca artesanal (MORETZ-SOHN *et al.*, 2013)

Figura 10 - Marambais apreendidas em Japaratinga – AL.



Fonte: APA Costa dos Corais, 2016.

Todos os pescadores entrevistados (100%) já pescaram ou pescam lagosta (*Panulirus argus* e *Panulirus laevicauda*), que é o recurso pesqueiro comercial do município (ALMEIDA, 2010). Além da lagosta, os pescadores entrevistados também citaram diversas espécies de peixes, como: arraia (*Dasyatis guttata*), agulha-preta (*Hemiramphus brasiliensis*), ariacó (*Lutjanus synagris*), biquara (*Haemulon sciurus*), camurim (*Centropomus* sp.), camurupim (*Megalops atlanticus*), cavala (*Scomberomorus cavala*), cioba (*Lutjanus analis*), dentão (*Lutjanus jocu*), mariquita (*Holocentrus adscensionis*), moreia (*Gymnothorax* sp.), pescada (*Cynoscion* sp.) e serra (*Scomberomorus brasiliensis*). De crustáceos, foram citados os seguintes: camarão do gênero *Penaeus* e alguns siris e caranguejos da infraordem Brachyura. Também é relatado a pesca de polvos (ordem Octopoda). Algumas dessas espécies são citadas em trabalhos anteriores, como os de Almeida (2010), Marinho (2010), Salles (2011) e Moretz-Sohn *et al.* (2013).

No que se refere ao destino das capturas realizadas, a maior parte do pescado (93,7%) é vendido para os chamados “atravessadores” ou “marchantes”, que são os agentes de comercialização desse estoque pesqueiro. Além disso, alguns entrevistados afirmaram que também pescam para consumo e para a possível venda direta para o consumidor, neste último, foi informado que quando pescam algumas lagostas fora do tamanho comercial legal, que é de no mínimo 13 cm de cauda para a lagosta vermelha e para a lagosta verde de 11 cm de cauda,

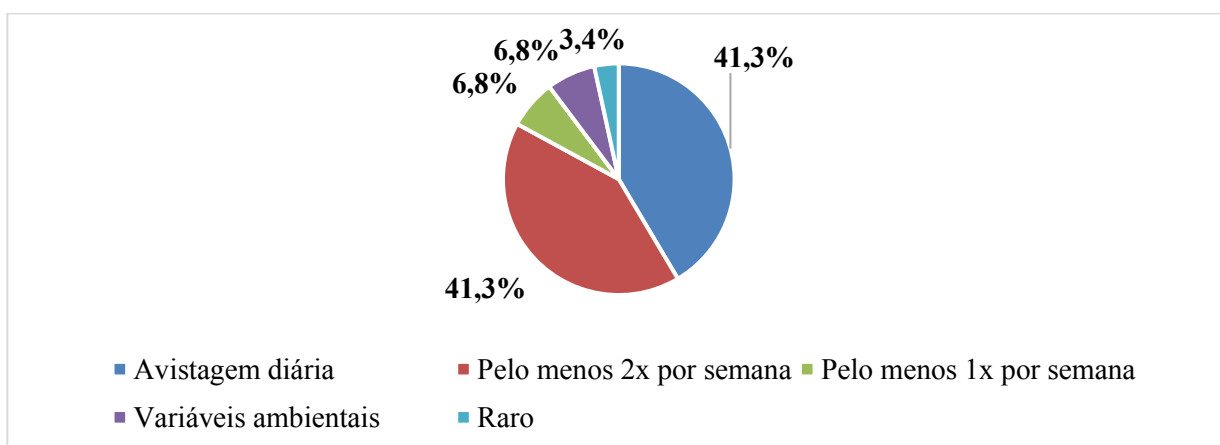
ela é comercializada diretamente para o consumidor final, recebendo a denominação de “miúda”.

4.2. SOBRE A ESPÉCIE *Trichechus manatus*

Todos os pescadores entrevistados neste estudo (100%) já tinham conhecimento da existência de peixes-bois e afirmaram tê-los avistado pelo menos uma vez nas localidades de pesca, Retiro Grande, Redonda e Picos. Nesta etapa, foi utilizado um catálogo de fotos do peixe-boi marinho (APÊNDICE B) para confirmar o conhecimento sobre esses animais. Entre os 10 entrevistados de Retiro Grande, ou seja, 100%, alegaram que é possível avistar esses animais diariamente, desde que se conheçam os pontos estratégicos para observação nas falésias ou ao embarcar.

Na comunidade de Redonda (Gráfico 8), 41,3% dos entrevistados afirmaram ser possível avistar os peixes-bois diariamente na localidade, enquanto 41,3% afirmaram que avistam esses animais duas vezes por semana. Outros 6,8% dos entrevistados observaram os animais apenas uma vez por semana. Além disso, a mesma porcentagem se repete (6,8%) ao discutir a influência de variáveis ambientais, como a maré, as condições climáticas e o horário, no processo de observação. Por fim, 3,4% dos entrevistados afirmaram que é raro avistar peixes-bois nessa região.

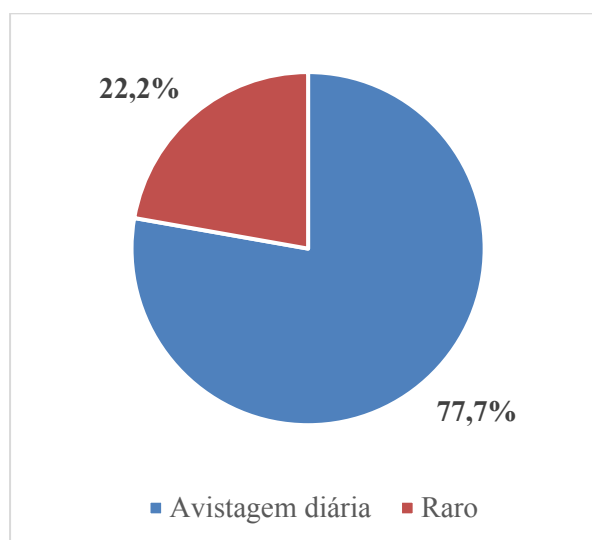
Gráfico 8 - Frequência de avistagens em Redonda (n=29), Icapuí-CE.



Fonte: Autora, 2023.

Dos entrevistados em Picos, 77,7% compartilharam que a observação diária da espécie é viável, desde que se conheçam os pontos de avistamento nas falésias ou por meio de embarcações. Entretanto, 22,2% dos pescadores de Picos afirmaram que a avistagem desses animais é uma ocorrência rara (Gráfico 9).

Gráfico 9 - Frequências de avistagem em Picos (n=9), Icapuí-CE.



Fonte: Autora, 2023.

A observação de peixes-bois marinhos em Icapuí já foi objeto de estudo em pesquisas anteriores (AQUASIS, 2003; ALVES, 2007; LUNA, 2009; CHOI, 2011; ALVES *et al.*, 2016; CHOI *et al.*, 2017). Nesta literatura científica, fica evidente que o município de Icapuí apresenta atributos biológicos, ecológicos e geológicos ideais para a ocorrência e avistamento dessa espécie no estado do Ceará. Segundo estes mesmos autores, esta região fornece um habitat propício, composto por águas costeiras e manguezais que desempenham funções cruciais para a reprodução, alimentação e abrigo do peixe-boi-marinho.

Icapuí contempla uma rica diversidade de plantas aquáticas, como o capim agulha (*Halodule wrightii*), que desempenha um papel fundamental na dieta do peixe-boi-marinho, e as nascentes d'água, denominadas “olhos d'água”, que é definido conforme a Lei Federal 12.651/2012 como “um afloramento natural do lençol freático que apresenta perenidade e dá origem a um curso d'água” (BRASIL, 2012, Art. 3º, XVII). Além disso, essa lei também estabelece a definição de um olho d'água como um afloramento natural do lençol freático, mesmo que intermitente (BRASIL, 2012, Art. 3º, XVIII). Por fim, a geologia de Icapuí desempenha um papel relevante na observação desses animais, uma vez que a região se caracteriza por formações geológicas costeiras que englobam dunas, falésias e estruturas sedimentares.

Foi questionado aos entrevistados se havia concentração de *T. manatus* nas localidades. As informações fornecidas pelos pescadores entrevistados na comunidade de Retiro Grande são unânimes: todos eles (100%) afirmam que os peixes-bois ficam, de fato, concentrados em uma área específica, abordada como a fonte de olhos d'água da região (Gráfico 10). Além disso, um

dos entrevistados avista regularmente a concentração de animais na região de Ponta Grossa, afirmando também que há existências de olhos d'água na área.

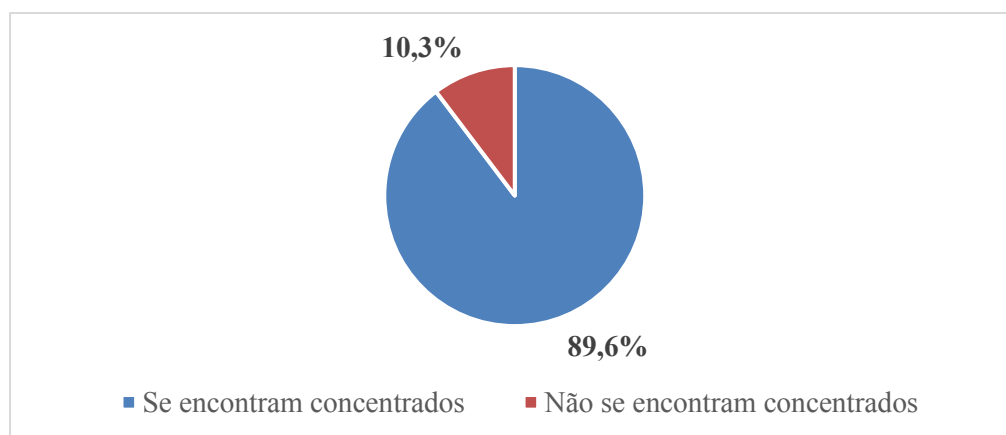
Gráfico 10 - Concentração de peixes-bois em Retiro Grande e Ponta Grossa (n=10), Icapuí-CE.



Fonte: Autora, 2023.

Na comunidade de Redonda (Gráfico 11), a maioria dos pescadores (89,6%) afirmaram que os animais também se concentram em uma localidade específica, onde muitos apontam a presença de extensas áreas de olhos d'água essenciais para a população de peixes-bois. Alguns pescadores mencionaram a possibilidade de avistar esses animais perto de veleiros ancorados ao longo da costa de Redonda. Entretanto, 10,3% dos entrevistados afirmaram que não há uma área de concentração específica nesta comunidade.

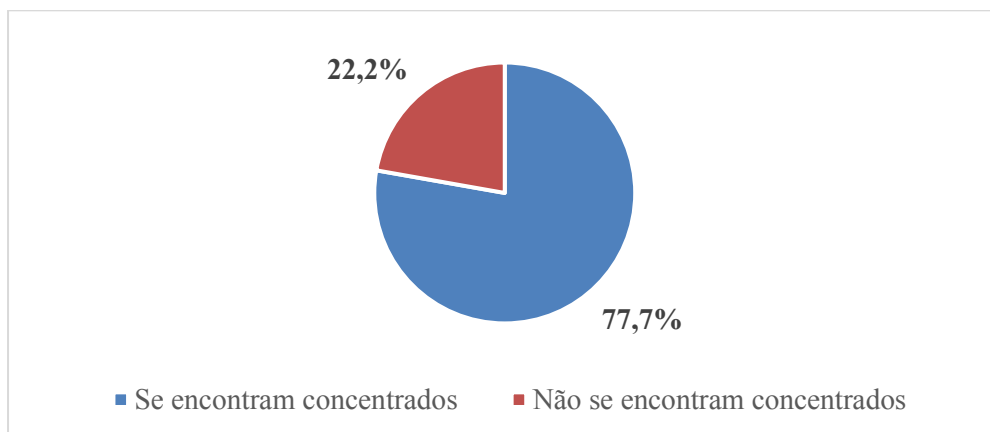
Gráfico 11 - Concentração de peixes-bois em Redonda (n=29), Icapuí-CE.



Fonte: Autora, 2023.

Em Picos (Gráfico 12), a maioria (77,7%) dos entrevistados afirmou que os peixes-bois se concentram numa localidade específica ao longo da praia, e que a comunidade, segundo eles, dispõe de bancos de algas, essenciais para a espécie. Já os demais 22,2% restantes disseram que os animais não estão concentrados, sendo possível avistá-los em qualquer ponto da comunidade.

Gráfico 12 - Concentração de peixes-bois em Picos (n=9), Icapuí-CE.

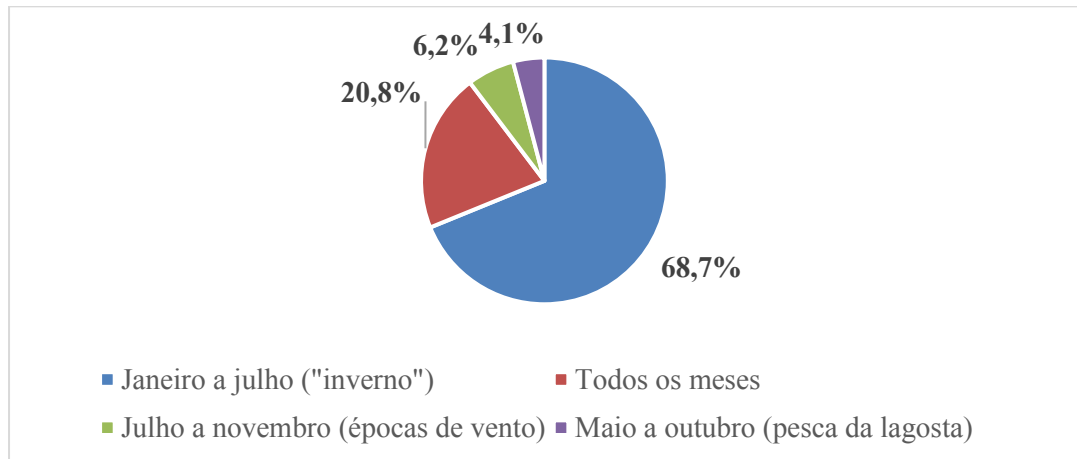


Fonte: Autora, 2023.

Costa (2006) confirma a presença de avistagem nas praias de Picos, Retiro Grande e Redonda, com pontos de observação localizados em falésias que são descritas pelos entrevistados como pontos de visualização dos locais de concentração abordados. Essa sazonalidade permite a avistagem ao longo de todos os meses do ano. Ademais, registros de avistamentos em tais comunidades foram documentados em estudos de conhecimento ecológico anteriores (ALVES, 2007; SOUZA, 2008; MORETZ-SOHN, 2013; CHOI *et al.*, 2017).

Em relação aos meses mais recorrentes de avistagem nas comunidades (Gráfico 13), 68,7% confirmam que é comum ter maior avistagem na época de “inverno”, seguindo os meses de janeiro a junho. Alguns pescadores, inclusive, deram a explicação que isto se deve ao fato de que o peixe-boi bebe água doce e as chuvas aumentam a disponibilidade desta no litoral. Em seguida, 20,8% é a porcentagem que acredita que a avistagem dos peixes-bois na região é recorrente em todos os meses do ano, não tendo dinâmica em relação a estação do “inverno”. Do total, 6,2% acreditam que eles estão mais propensos a serem avistados em épocas de vento (de julho a novembro) e, portanto, 4,1% afirmam que só conseguem avistar os animais durante a pesca da lagosta. Esse caso está interligado a pescadores que só avistam os peixes-bois durante sua atividade pesqueira.

Gráfico 13 - Sazonalidade dos peixes-bois nas comunidades (n=48), Icapuí-CE.

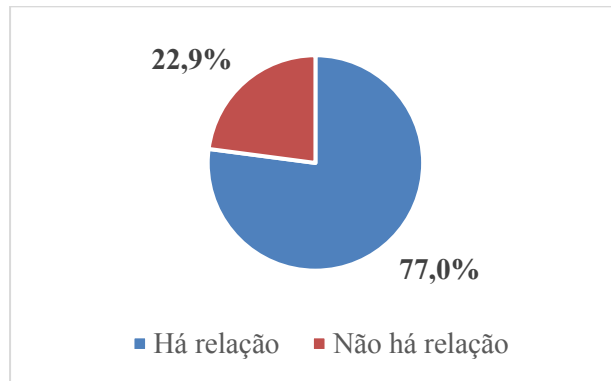


Fonte: Autora, 2023.

Os dados citados sobre a observação quanto à sazonalidade do peixe-boi coincidem com o conhecimento científico já disponível para a região (ALVES, 2007; CHOI, 2011; CHOI *et al.*, 2017), o que dá suporte à afirmação dos entrevistados de que os peixes-bois estão mais propensos a serem avistados em períodos chuvosos, descrito por pescadores como a estação do inverno, que ocorre nos primeiros meses do ano no Ceará. No Suriname, foi observado que o deslocamento de peixes-bois marinhos também está associado à estação chuvosa (HUSAR, 1978), o que também reforça o observado no presente estudo.

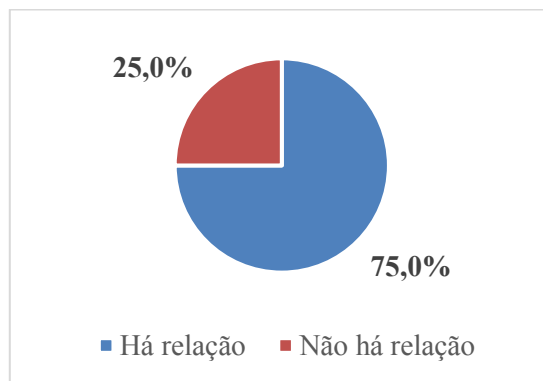
Quando se discute a influência de variáveis ambientais, como a maré e o vento, 77% dos entrevistados (Gráfico 14) mostraram ter uma percepção de relação entre a maré cheia e a avistagem dos animais, enquanto os 22,9% não estabeleceram essa relação. Por outro lado, 75% dos entrevistados afirmaram que a avistagem dos animais está relacionada ao vento (Gráfico 15), com preferência por ventos de intensidade moderada, caracterizados como "vento mais brando", que atingem velocidades de até 29,0 km/h na Escala de Beaufort de Ventos. Alguns pescadores também mencionaram que os "ventos mais fortes" (> 38 km/h) aumentam as chances de avistagem, pois agitam a água, fazendo com que os animais precisem emergir com maior frequência para respirar. Os restantes 25% não observaram uma relação entre esses dois fatores.

Gráfico 14 - Maré x Relação com avistamento (n=48), Icapuí-CE.



Fonte: Autora, 2023.

Gráfico 15 - Vento x Relação com avistamento (n=48).



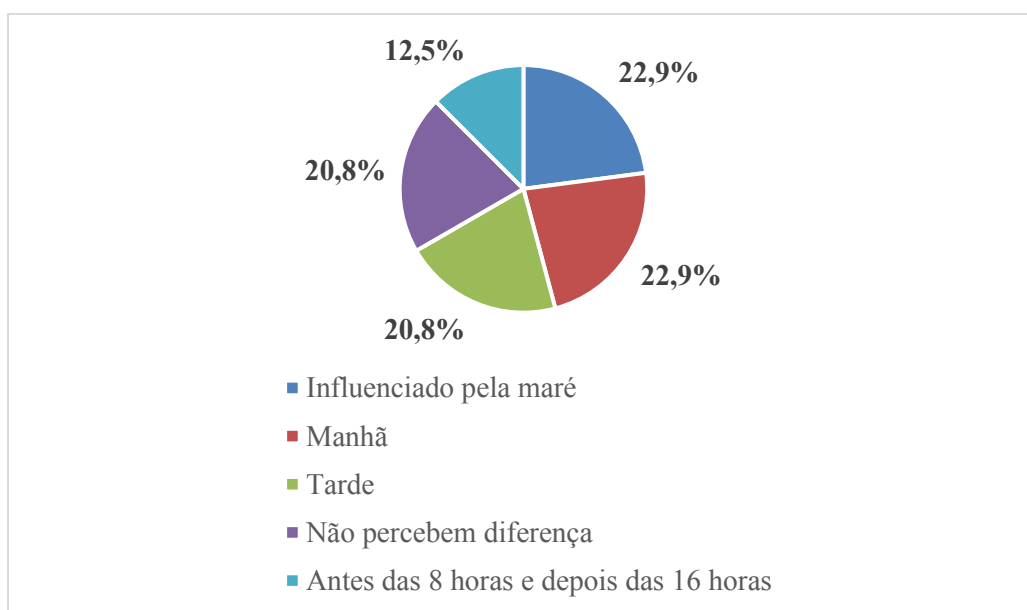
Fonte: Autora, 2023.

Durante sua pesquisa em Icapuí, Moretz-Sohn (2013) constatou que as alterações de vento e maré influenciaram a permanência dos peixes-bois marinhos por maior quantidade de tempo em regiões de vento moderado e mar com ondulações e presença de alguns carneiros. Entretanto, não foi o suficiente para variação e análise significativa. Em estudos anteriores (AQUASIS, 2003; ALVES, 2007) foi levantada a hipótese que a dinâmica de ventos está associada ao período chuvoso, pois no início do ano, a transparência da água é mais alta devido à redução da concentração de partículas de sedimento em suspensão. Com isso, podemos sugerir que, os pescadores relacionem o vento brando com a avistagem dos peixes-bois por essa dinâmica de turbidez da água nos períodos de regime de ventos no Ceará. As marés exercem influência na distribuição local dos peixes-bois, determinando a acessibilidade aos bancos rasos de capim-agulha e à vegetação terrestre (PALUDO, 1998), possibilitando que os peixes-bois se alimentem em áreas que permanecem inacessíveis durante as marés baixas.

Quanto ao horário de monitoramento desses mamíferos, a resposta mais comum a sua relação com ciclo da maré, ou seja, marés de cheia total ou enchente. Entre os entrevistados que

acreditam que o horário influencia na avistagem, 22,9% afirmam que essa variável é influenciada pela maré, dependendo do horário da cheia total e enchente. Nesse sentido, 22,9% afirmaram que avistam mais peixes-bois no período da manhã (até aproximadamente 11:30 h), enquanto 20,8% acreditam que a observação é mais proveitosa durante a tarde. Além disso, entre aqueles que acreditam na influência do horário, 12,5% destacam que o período da parte da manhã até às 08:00 h e a tarde, após as 16:00 h é considerado o melhor horário para avistagem, pois neste momento os animais se encontram nas águas das comunidades. Por outro lado, 20,8% dos entrevistados afirmaram que não perceberam uma relação entre o horário e a avistagem (Gráfico 16).

Gráfico 16 - Horário de avistagem (n=48).



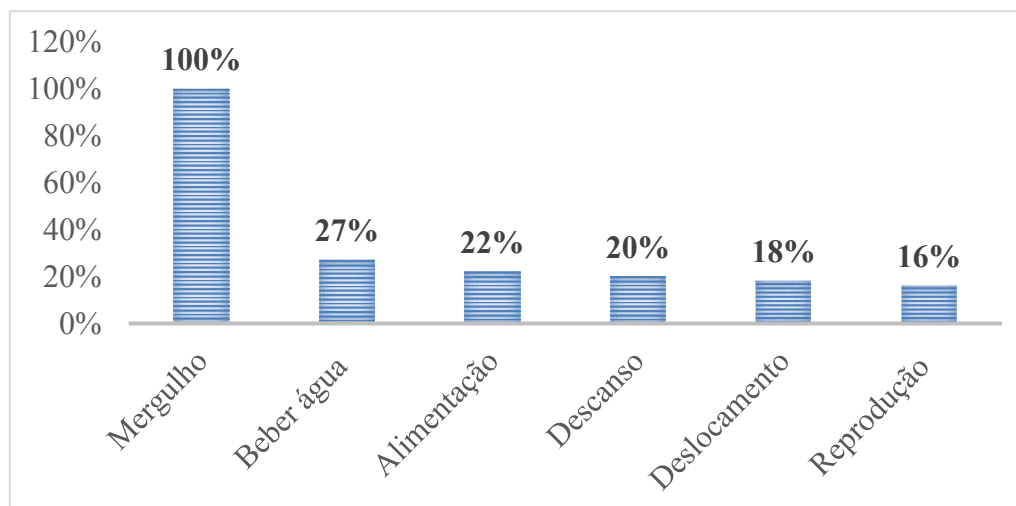
Fonte: Autora, 2023.

Outra questão abordada com os pescadores inclui a observação de filhotes acompanhados. Entre todos os entrevistados, apenas 25% afirmaram nunca terem avistado filhotes. Do restante, que compreende 75% dos entrevistados que avistaram os filhotes, 75% afirmaram que esses estavam na companhia de suas mães, enquanto os 25% restantes não observaram as mães por perto. Inclui-se também nessa porcentagem o relato de um filhote que estava na companhia da Pintada, que é um peixe-boi marinho que já havia sido resgatada na região e solta após reabilitação. Além disso, o encontro de filhotes é descrito como raro por 72,9% dos entrevistados.

Segundo 91,6% dos interlocutores da pesquisa, também é comum avistar os animais reunidos em grupos de mais de três animais, realizando comportamentos de interação

intraespecífica, como reprodução ou apenas deslocamento em grupo, que seria uma possível interação afim de dividir o mesmo recurso (água ou alimento). Os entrevistados também foram questionados sobre os comportamentos da espécie quais eles observavam na natureza (Gráfico 17).

Gráfico 17 - Comportamentos do peixe-boi marinho reportados por pescadores de Icapuí-CE

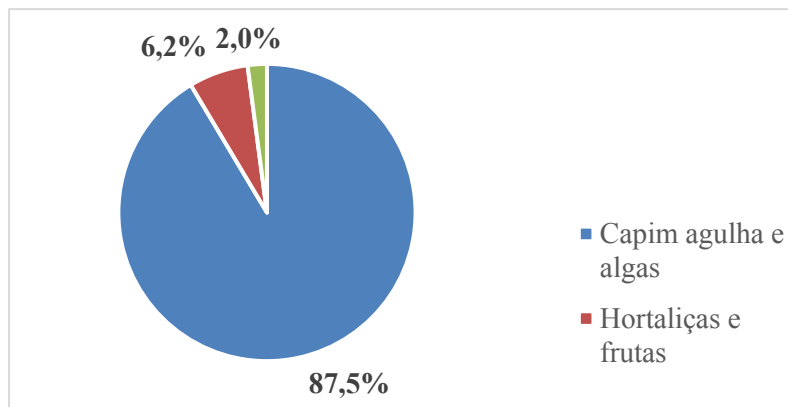


Fonte: Autora, 2023.

Quanto aos comportamentos de interação da espécie observados na natureza, como reprodução, foram descritos pelos entrevistados e analisados com base no Guia Comportamental de peixes-bois (ATTADEMO *et al.*, 2020). Em muitas vezes, os entrevistados que presenciaram o comportamento reprodutivo o descreviam como dois peixes-bois adultos, tentando montar no outro ou abraçados ventralmente. No caso do comportamento de beber água ou se alimentar, os próprios pescadores identificavam em razão do local em que o animal imergia e submergia novamente, ou da mastigação de algas ou fanerógamas marinhas (Gráfico 17).

Em seguida, foi questionado se os participantes sabiam qual era o alimento do peixe-boi marinho (Gráfico 18). A maior parte, representados por 87,5% afirmaram que o peixe-boi marinho se alimentava preferencialmente de capim agulha, tendo também uma fonte secundária de alimento, que seriam as algas marinhas. Alguns dos informantes (6,2%) responderam que esses animais se alimentavam de hortaliças e frutas, como alface, acelga e banana. Essas respostas têm ligação com a dieta alimentar dos peixes-bois marinhos em recintos de aclimatação (pré-soltura), na praia de Peroba, Icapuí. Além disso, 2% responderam que acreditam que esse animal se alimenta de peixinhos miúdos, desconhecendo da natureza herbívora da espécie.

Gráfico 18 - Hábito alimentar dos peixes-bois marinhos segundo os entrevistados (n=48), Icapuí-CE.



Fonte: Autora, 2023.

Segundo Borges *et al.* (2008), embora sua dieta seja influenciada pela disponibilidade de itens na natureza, o alimento preferido dos peixes-bois-marinhos são as angiospermas marinhas, em particular o capim agulha (*Halodule wrightii*) (Figura 19). Isso se deve ao fato de que essas plantas marítimas possuem teores de proteína elevados e níveis médios de nitrogênio superiores em comparação com plantas terrestres (THAYER *et al.*, 1984). Apesar dessa relação, os itens alimentares dessa espécie variam também entre algas, macrófitas de água doce e folhas de mangue (LAZZARINI *et al.*, 2014; RODRIGUES *et al.*, 2021; ATTADAMO *et al.*, 2022). Essa flutuação é explicada pela necessidade dos peixes-bois-marinhos de consumir água doce, apesar de passarem a maior parte de suas vidas no ambiente marinho. Por esse motivo, eles costumam buscar fontes de água doce em estuários, rios e zonas de água doce próximos ao mar (WORTHY, 2001).

Figura 11 - Capim agulha encalhado na praia da Redonda.



Fonte: Autora, 2023.

O recinto de aclimação é um ambiente natural caracterizado por ser o último passo de um peixe-boi marinho que está em processo de reabilitação e variam de acordo com a proximidade dos locais de soltura. Na aclimação desses animais, nem sempre se torna possível manter a alimentação deste mamífero herbívoro com itens disponíveis na natureza e, como é fundamental que o animal consuma diariamente entre 4 e 13% do seu peso corporal em alimentos, os animais em recintos de reabilitação e aclimação dispõem de uma alimentação com alguns itens disponíveis do consumo humano. Segundo Attademo *et al.* (2022), os itens alimentares dispostos vão de raízes, como cenouras e beterrabas, a frutas (banana, mamão, maçã) e folhas (alface, acelga, couve) (Figura 20).

Figura 12 - Varal de vegetais utilizado na aclimação de peixes-bois marinhos na base da Associação de Pesquisa e Preservação de Ecossistemas Aquáticos – Aquasis, Icapuí-CE.



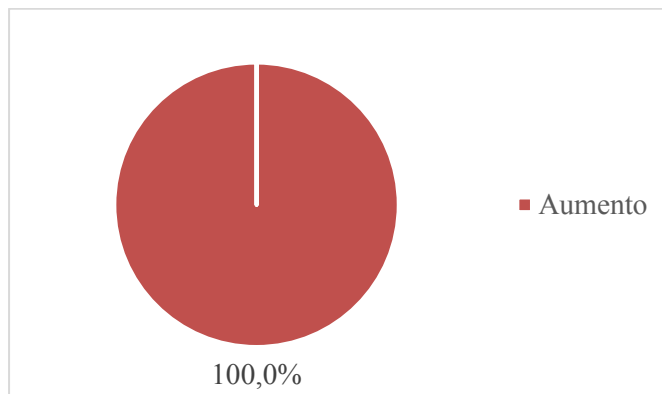
Fonte: Artur Barbosa, 2022.

Apesar da sua natureza herbívora, há relatos de peixes-bois se alimentando de peixes capturados em redes (POWELL, 1978; SMITH, 1993) e pesquisa de Aldabalde (2022) de conhecimento ecológico em que pescadores também relatam o fato desse animal rasgar a rede para “chupar” os peixes menores.

Também foi questionado aos pescadores que integraram a pesquisa se houve alguma mudança relativa na população de peixes-bois em cada localidade. Segundo pescadores da comunidade de Retiro Grande (Gráfico 19), todos os participantes (100%) afirmam que a população de peixes-bois na localidade aumentou considerando os últimos 15 anos (2008-2023). Quando questionados dos motivos que possam ter levado a esse aumento dos animais, eles afirmam que se deve ao trabalho de conservação de ONGs, em especial da ONG Aquasis, que atua na região a mais de 20 anos. Além disso, os pescadores da localidade abordam outro

motivo, que seria a maior fiscalização e diminuição do consumo da carne de outros produtos derivados desta espécie.

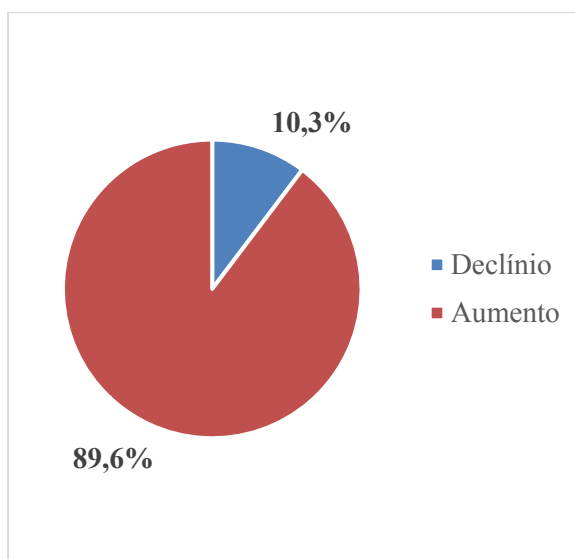
Gráfico 19 - Tendência populacional dos peixes-bois no Retiro Grande (n=10), Icapuí-CE.



Fonte: Autora, 2023.

Na praia de Redonda (Gráfico 20), 89,6% dos participantes afirmam que a quantidade de peixes-bois aumentou devido aos esforços de conservação em torno do animal, descritos como campanhas de educação ambiental, atividades culturais envolvendo a comunidade, que são realizadas por profissionais relacionados a espécie, a diminuição da predação dele e, a soltura dos indivíduos reabilitados. Entretanto, 10,3% acreditam que a população de peixe-boi declinou decorrente da poluição marinha.

Gráfico 20 - Tendência populacional dos peixes-bois em Redonda (n=29), Icapuí-CE.

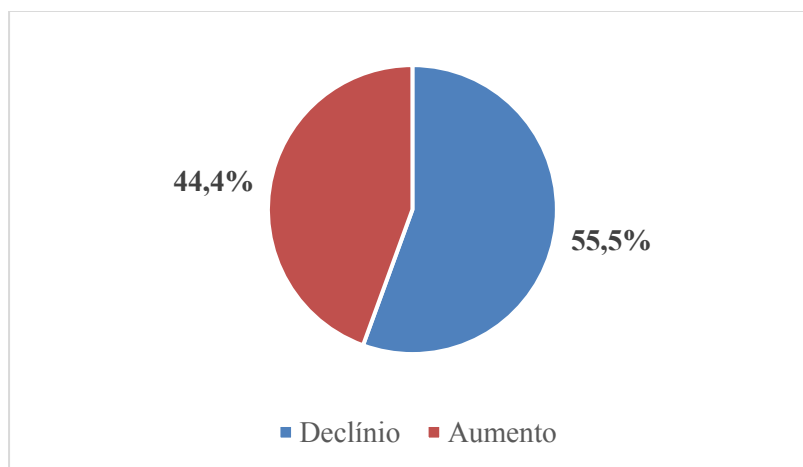


Fonte: Autora, 2023.

Em Picos, 55,5% dos pescadores afirmaram que a população desses animais teve um declínio, tendo sido possível avistar animais com mais facilidade nas redondezas no passado do que atualmente. Estes entrevistados afirmaram que este declínio pode estar relacionado com a

dissolução dos olhos d'água na região. Os 44,4% restantes relatam que a população aumentou na localidade e que isto se devia aos trabalhos de conservação da ONG Aquasis, que tem uma base em Picos (Gráfico 21).

Gráfico 21 - Tendência populacional dos peixes-bois em Picos (n=9), Icapuí-CE.



Fonte: Autora, 2023.

Com base nessa informação, nas entrevistas realizadas em Picos e segundo a Lei Federal 12.651/2012 (BRASIL, 2012, Art. 3º, XVIII), pode-se sugerir que os olhos d'água existentes na região podem ter sido móveis ou sazonais e, devido a mudança ou dissolução, ocasionou-se a diminuição do fluxo dos peixes-bois marinhos na região, levando-os a procurar outras áreas para se hidratar. Essa dissolução pode ter sido ocasionada devido ao aumento do número de casas construídas nas falésias e encostas, assim como o número de poços perfurados nos últimos anos.

Sobre mudanças ambientais que tenham ocorrido nas comunidades durante os últimos 20 anos o avanço da maré e aumento imobiliário foi amplamente abordado (Tabela 5).

Tabela 4 - Petrechos de pesca citados por pescadores nas comunidades de Icapuí-CE.

MUDANÇAS	RETIRO GRANDE	REDONDA	PICOS
Avanço da maré	X	X	X
Aumento imobiliário	X	X	X
Aumento do turismo	X	X	X
Construção do paredão		X	
Aumento da temperatura da água do mar		X	

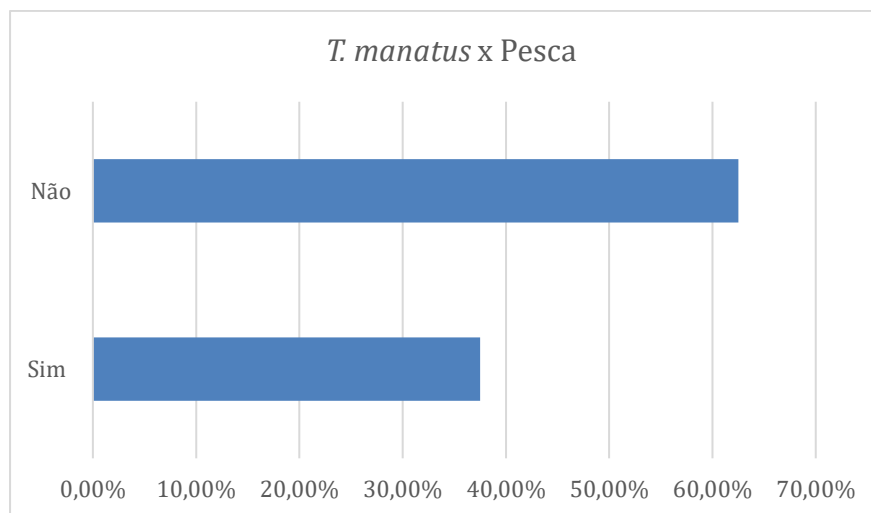
Fonte: Autora.

O aumento do turismo foi uma característica supracitada nas regiões. Os pescadores observaram que o número de embarcações de passeios para observar os animais, tanto em vida livre como em recinto de aclimatação, aumentou consideravelmente. Alguns guias dessas embarcações são pescadores que realizam esses passeios para adquirir uma renda extra devido ao defeso da lagosta ou diminuição do estoque pesqueiro alvo de suas pescarias.

4.3. RELAÇÃO DA ESPÉCIE COM A PESCA

Dos 48 entrevistados, 62,5% afirmam que não há relação do peixe-boi marinho com a pesca, afirmando que o animal não atrapalha em nenhuma modalidade de pesca e tampouco interage com os recursos pesqueiros. Apesar deste ponto de vista, 37,5% defendem que o animal costuma “brincar” com alguns petrechos, como rede de pesca de agulha, mordiscando as redes e, em caso de susto, chegando até a rasgar (Gráfico 22).

Gráfico 22 - Relação da espécie *Trichechus manatus* com recursos pesqueiros ou petrechos, segundo relatos de pescadores (n=48), Icapuí-CE.

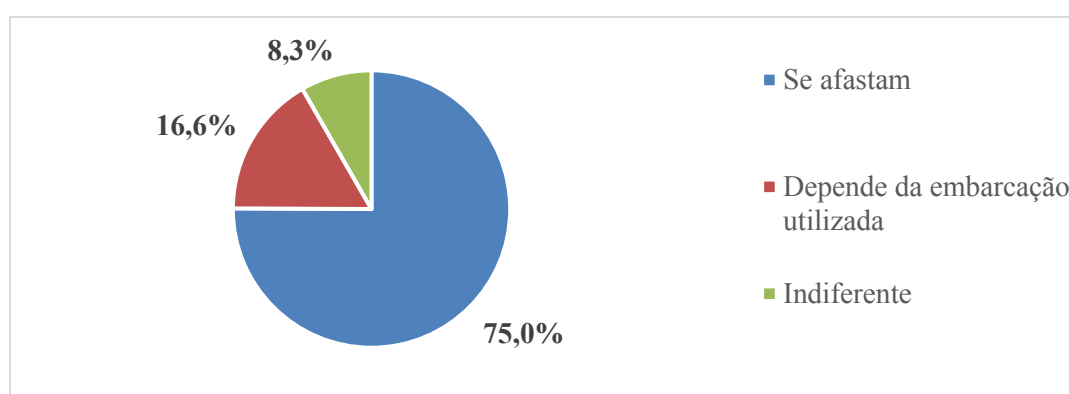


Fonte: Autora, 2023.

As comunidades pesqueiras possuem um vasto acúmulo de conhecimentos etnobiológicos e etnoecológicos relacionados aos recursos presentes em ambientes aquáticos, terrestres, de água doce, estuarinos e marinhos. Esse conjunto de conhecimentos é frequentemente categorizado como saber ecológico tradicional, indígena, nativo ou local, dependendo do grupo focal da pesquisa, conforme destacado por Toledo (2002) e Berkes (2008). Em pesquisa realizada por Aldabalde (2022), os pescadores descreveram os peixes-bois marinhos realizando o mesmo comportamento de mordiscar as redes de pesca, relatando prejuízos causados pelos animais ao rasgar a rede, afugentar os peixes e interagir com o pescador em momentos de pescaria, o prejudicando na atividade.

Quando questionados sobre a interação do herbívoro com a embarcação, 75% argumentam que eles se afastam da embarcação caso ela se aproxime, independente dos meios de propulsão. Entretanto, alguns relatam que há diferenças entre os animais nativos e reabilitados nesse tópico, sendo os reabilitados os que mais se aproximam das embarcações. Por conseguinte, 16,6% respondem que depende da embarcação utilizada. Em geral, quando são embarcações motorizadas, os animais costumam afastar-se mais em relação a veleiros. Desses pescadores, 8,3% confirmam que o animal fica indiferente a qualquer embarcação utilizada por eles (Gráfico 23).

Gráfico 23 - Interação dos animais com embarcações, segundo pescadores (n=48), Icapuí-CE.

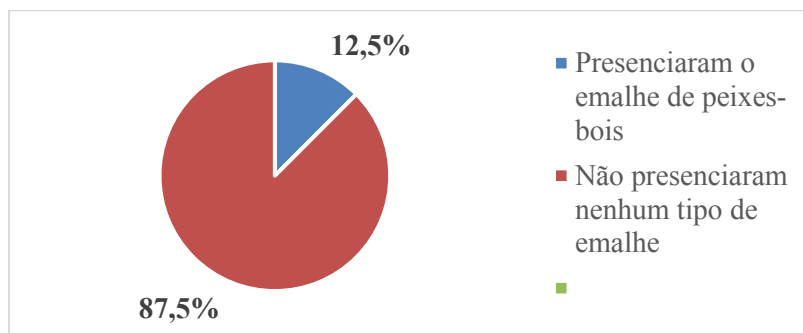


Fonte: Autora, 2023.

Ao avistar sirênios em alguma embarcação, é necessário não alterar o curso de deslocamento do animal, desligar o motor e manter a distância mínima de 30 m, para evitar o estresse animal, além de não permanecer no mesmo local por mais de 60 min (LUNA *et al.*, 2022). Borges *et al.* (2007), Umezaki (2010) e Santos *et al.* (2022) abordam em suas pesquisas que os animais costumam se aproximar de algumas embarcações por curiosidade. Peixes-bois soltos têm uma interação acentuada com embarcações e petrechos, tendo o comportamento habitual de se aproximar, buscando interação (FERRARI & FOPPEL, 2012; SANTOS *et al.* (2022).

No que diz respeito ao encontro com peixes-bois emalhados em algum tipo de petrecho de pesca, 87,5% dos pescadores dizem que não tiveram encontros com animais nessa situação. Apesar de ser uma porcentagem reduzida, 12,5% desses pescadores afirmam que já encontraram a espécie emalhada em alguns tipos de rede de pesca e defendem que, por ser um local que há uma maior ocorrência desses animais, há muito tempo era comum essas situações envolvendo os sirênios da região (Gráfico 24).

Gráfico 24 - Encontro com peixes-bois emalhados em rede de pesca (n=48), Icapuí-CE.



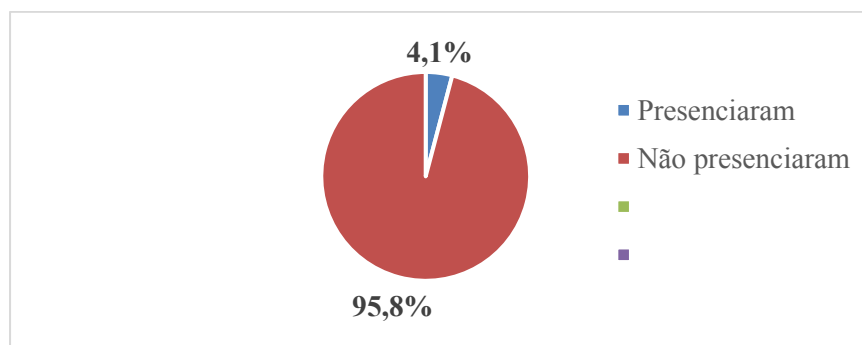
Fonte: Autora, 2023.

O emalhe em redes de pesca é uma ameaça para os animais marinhos, tendo diversos relatos (MEIRELLES, 2008; CHOI *et al.*, 2017; CHAVES *et al.*, 2022), principalmente em caso de pesca fantasma, que é o abandono de petrechos de pesca durante a atividade pesqueira. Esses petrechos perdidos ou abandonados são considerados impactos indiretos (DAYTON *et al.*, 1995), apesar de serem prejudiciais a diversos organismos.

Quando questionados sobre o que fariam caso se encontrassem na situação de observador de um peixe-boi emalhado em algum petrecho durante a atividade pesqueira, todos os pescadores (100%) responderam que ajudariam o animal cortando o petrecho ou ligando para a ONG Aquasis, responsável pelo resgate desses animais no Ceará.

Ao mencionar animais com marcas visíveis de hélices de embarque, a quase totalidade dos entrevistados (95,8%), relataram nunca ter testemunhado tal situação. Apenas 4,1% dos entrevistados informaram ter presenciado animais feridos com marcas de hélices, embora, nesses casos, os ferimentos já estivessem cicatrizados (Gráfico 25). Além disso, todos os interlocutores (100%) afirmam que em caso de encontro com animal recentemente ferido por hélice, avisariam ao órgão responsável da região ao ancorarem, já que o peso e tamanho dessa espécie dificultam os socorros.

Gráfico 25 - Encontros com peixes-bois feridos por hélice de embarcação (n=48), Icapuí-CE.



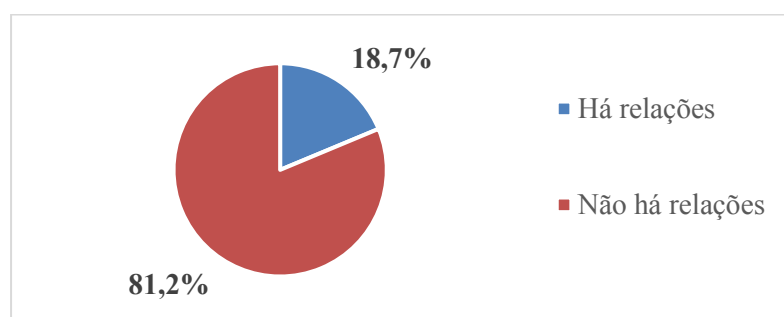
Fonte: Autora, 2023.

Pesquisas realizadas na Flórida (O'SHEA *et al.*, 1985; WRIGHT *et al.*, 1995, NOWACEK *et al.*, 2004; BASSET *et al.*, 2020) afirmam que a maior causa de mortalidades dos peixes-bois vêm sendo o atropelamento por embarcações, devido ao aumento do tráfego marinho com o decorrer dos anos. Apesar do número reduzido de embarcações motorizadas no Brasil, pesquisas relatam da ameaça que é o atropelamento de peixes-bois marinhos (BORGES *et al.*, 2007; FERRARI & FOPPEL, 2012; CHOI *et al.*, 2017). Santos *et al.* (2022) relataram sobre as lesões sofridas por peixes-bois soltos (Astro, Mel e Puã) devido a colisões de embarcações motorizadas.

Sobre o que os pescadores fariam se presenciassem um encalhe de peixe-boi marinho na região, a maioria dos entrevistados (77%) afirmaram que a primeira reação seria avisar a ONG responsável pelo resgate dos animais encalhados na região; 12,5% teriam a atitude de buscar ajuda para devolver o animal para o mar; cerca de 10,4% dos pescadores realizariam os primeiros socorros básicos direcionados a mamíferos marinhos.

Sobre potenciais relações ecológicas entre peixes-bois e outros animais, em especial, recursos pesqueiros citados por eles, do total de pescadores artesanais abordados 81,2% acredita que não há relação entre os peixes-bois e outros animais. Entretanto, 18,7% afirmam que há relação entre esses mamíferos e alguns peixes que fazem parte dos recursos pesqueiros destes trabalhadores, sendo os seguintes citados: rêmora (Echeneidae), agulha (*Hemiramphus brasiliensis*), serra (*Scomberomorus brasiliensis*). Além disso, um dos pescadores afirma que as fezes do peixe-boi marinho possuem um papel importante na fertilização do capim agulha, que serve de cenário ideal para reprodução da lagosta (Gráfico 26).

Gráfico 26 - Existência de relações ecológicas dos peixes-bois com os recursos pesqueiros (n=48), Icapuí-CE.



Fonte: Autora, 2023.

A rêmora (Echeneidae) é um dos exemplos de comensalismo nas relações animais, apresentando a primeira barbatana dorsal modificada em formato de ventosa, que permite se acoplar em outros animais, como tubarões ou tartarugas, permitindo percorrer grandes distâncias. Essa acoplagem também pode ser feita em peixes-bois marinhos (Figura 17) como

forma de comensalismo (ALENCAR *et al.*, 2017), beneficiando as rêmoras, que consomem os detritos envolta do corpo do peixe-boi marinho. Além disso, alguns peixes também se alimentam de algas marinhas e capim agulha, como é o caso do peixe-agulha (outro animal abordado pelos pescadores entrevistados), que está fortemente relacionado a fanerógamas marinhas, como o capim agulha (GUERRA, 2022). Dessa forma, nota-se que poucos pescadores fizeram conexões de peixes-bois com recursos pesqueiros capturados, evidenciando a falta de informação nesse quesito.

Figura 13 - Peixe-boi com rêmoras ao redor consumindo os detritos envolta do seu corpo.



Fonte: Reproduzida do Guia Comportamental de peixes-bois (Attademo *et al.*, 2022).

4.4. CONJUNTO DE DADOS DOS “ESPECIALISTAS NATIVOS”

Os relatos dos especialistas nativos quando analisados separadamente não diferem das demais entrevistas. Todos os três especialistas escolhidos têm idade igual ou superior a 70 anos de idade, totalizando mais de 50 anos de pesca e são nativos da respectiva comunidade em que pescam. Os entrevistados possuem uma boa relação com o peixe-boi marinho, tendo até auxiliado no resgate de alguns animais nas regiões, possuindo o conhecimento de primeiros socorros e da dinâmica da avistagem dos animais nas regiões. São pescadores aposentados e que embarcam esporadicamente, utilizando a pesca para consumo próprio e para ocasionais vendas.

Os três especialistas confirmaram as informações obtidas com as entrevistas com os demais pescadores, desde local de concentração de espécies na localidade até as relações ecológicas entre os animais. Eles também ressaltaram a importância das ações de educação ambiental no município de Icapuí, afirmando que elas diminuíram o índice de mortes em casos de encalhes e promoveram maior conscientização da população local, em especial dos pescadores artesanais, sobre a espécie ameaçada. Esses especialistas afirmam que é importante também saber o que fazer em caso de avistagem do animal durante a atividade pesqueira, tais como se manter afastado, não alimentar ou oferecer bebidas ao peixe-boi.

5. CONCLUSÃO

A partir dos relatos dos pescadores, podemos afirmar que:

- Os pescadores entrevistados das três comunidades de Icapuí-CE, no momento das entrevistas, tinham em média 46 anos, com mais 15 anos de pesca. Estes atuam em uma frota pesqueira, em sua maioria composta por veleiros tendo a lagosta como seu principal recurso pesqueiro e o manzuá como a principal forma de captura;
- O peixe-boi marinho é amplamente avistado em épocas chuvosas (meses de janeiro a junho), marés cheias e períodos de vento brando;
- O comportamento de mergulho é o mais frequentemente observado, seguido por ingestão de água, alimentação, descanso, deslocamento e, por fim, comportamentos reprodutivos;
- Grupos de peixes-bois podem ser vistos concentrados nos olhos d'água ou bancos de capim agulha;
- As três comunidades sofreram com o avanço da maré nos últimos anos, podendo observar também o aumento imobiliário nas três regiões e o aumento do turismo de observação em cima dos peixes-bois marinhos, que trouxe uma renda extra para os pescadores;
- Os pescadores, em sua maioria, não veem relação entre os animais e seus recursos pesqueiros, sendo duas principais relações apontadas o caso da rêmora e do peixe agulha;
- A maioria dos pescadores entrevistados possui conhecimento sobre medidas que podem ser tomadas ao avistar um peixe-boi em alguma situação de ameaça.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A participação ativa dos pescadores em estratégias de conscientização sobre a conservação do peixe-boi marinho é recomendada. Nesse sentido, sugere-se que seja criado um ambiente de colaboração com as autoridades responsáveis pela proteção dessa espécie. As informações obtidas no presente estudo podem servir como subsídios para projetos e estratégias de conservação na região, como a implementação de oficinas socioculturais e informativas com base nas relações ecológicas entre o peixe-boi marinho e os recursos pesqueiros, exemplificando as ameaças que afligem a espécie no litoral nordestino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, U. P.; ALVES, A. G. C.; LINS E SILVA, A. C. B.; SILVA, V. A. **Atualidades em etnobotânica e etnoecologia**. Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia. Recife, 2002.
- ALBUQUERQUE, C.; MARCOVALDI, G.M. **Ocorrência e distribuição do peixe-boi marinho no litoral brasileiro (Sirenia, Trichechidae, *Trichechus manatus*, Linnaeus 1758)**. Simpósio Internacional sobre a Utilização de Ecossistemas Costeiros: Planejamento, Poluição e Produtividade, Rio Grande. Resumos, p. 27. 1982.
- ALDABALDE, J.C. **Compreensão das interações antrópicas com peixes-bois-marinhos (*Trichechus manatus manatus*) e o conflito gerado com a comunidade pesqueira na APA Costa dos Corais**. 2023. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2022.
- ALMEIDA, L.G. **Caracterização das áreas de pesca artesanal de lagosta na Praia da Redonda, Icapuí - Ce**. Dissertação (Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais) - Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2010.
- ALVES, M. D. O.; KINAS, P. G.; MARMONTEL, M.; BORGES, J. C. G.; 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 Association of the United Kingdom. 96(4), pp. 955–966. 2016.
- ALVES, M.D.O. **Peixe- Boi Marinho, *Trichechus manatus manatus*: Ecologia e Conhecimento Tradicional no Ceará e Rio Grande do Norte, Brasil**. 118 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.
- ALVES, M.D.O. **Monitoramento de peixe-boi marinho, *Trichechus manatus manatus* Linnaeus, 1758, no município de Icapuí, litoral leste do estado do Ceará**. Monografia de Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 61p., 2003.
- AQUASIS. **A Zona Costeira do Ceará: Diagnóstico para a Gestão Integrada**. Campos, A.A. (coord.), Ed. Pouchain Ramos, 248 p.+ 45 lâminas, Fortaleza, 2003.

ARÉVALO-GONZÁLEZ, G.K.; CASTELBLANCO-MARTÍNEZ, D.N., SANCHEZ-PALOMINO, P., LÓPEZ-ARÉVALO, H.F., MARMONTEL, M. **Complementary methods to estimate population size of Antillean manatees (*Sirenia:Trichechidae*) at Ciénagas de Paredes, Santander, Colombia.** J Threat Taxa 6(6):1–11. 2014.

ATTADEMO, F.L.N.; LUNA, F.O.; ATHIÊ-SOUZA, S.M.; SILVA-JUNIOR, J.F.; VASCONCELOS, E.R.T.P.P.; VASCONCELOS, J.B.; AMARAL, A.B.; MAGALHÃES, K.M (Orgs). **Guia de Itens Alimentares de Peixe-Boi-Marinho.** Brasília: ICMBio. 68 p. 2022.

ATTADEMO, F.L.N.; GOMES, G.L.; SILVA, F.J.L.; MOREIRA, A.B.; FREIRE, A.C.B.; SÁ-LEITÃO, H.C.M.; LUNA, F.O. **Comportamento de Peixes-bois – Guia Ilustrado.** Brasília: ICMBio. 47p.:il., color. 2020.

BAILEY, K. D. **Methods of social research.** McMillanPublishers, The Free Press, New York, USA 553pp., 1982.

BALENSIEFER, D. C.; ATTADEMO, F. L. N.; SOUZA, G. P.; FREIRE, A. C. B.; CUNHA, F. A. G. C.; ALENCAR, A. E. B.; SILVA, F. J. L.; LUNA, F. O. **Three Decades of Antillean Manatee (*Trichechus manatus manatus*) Stranding Along the Brazilian Coast.** Tropical Conservation Science, 10(1), 1-9. 2017.

BARROSO, J.C. **Avaliação da pesca da lagosta vermelha (*Panulirus argus*) e da lagosta verde (*Panulirus laevicauda*) na plataforma continental do Brasil.** 109p., Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil. 2012.

BARROSO, R.; REIS, A.; HANAZAKI, N. **Ethnoecology and ethnobotany of the juçara palm (*Euterpe edulis* Martius) in "quilombola" communities of the Ribeira River Valley, São Paulo.** Acta Botanica Brasilica. 24. 518-528. 10.1590/S0102-33062010000200022. 2010.

BASSET, B.L.; HOSTETLER, J.A.; LEONE, E.; SHEA, C.P.; BARBEAU, B.D.; LONATI, G.L.; PANIKE, A.L.; HONAKER, A.; WARD-GEIGER, L.I. **Quantifying sublethal Florida manatee–watercraft interactions by examining scars on manatee carcasses.** Endangered Species Research 43:395-408. 2020.

BERKES, F. **Sacred Ecology. 2^a ed.** New York: Routledge, 313 p. 2008.

BERNARD, H.R. **Social research methods: qualitative and quantitative approaches.** Sage Publications, Thousand Oaks. p. 412. 2000.

- BONDE, R.K.; AGUIRRE, A.A.; POWELL, J. **Manatees as sentinels of marine ecosystem health: Are they the 2000-pound canaries?** *EcoHealth*, v. 1, p. 255-262, 2004.
- BORGES, J.; VERGARA-PARENTE, J.; ALVITE, C.M.C.; MARCONDES, M.; LIMA, R.P. (2007). **Embarcações motorizadas: uma ameaça aos peixes-bois marinhos (*Trichechus manatus*) no Brasil.** *Biota Neotrop.* 7. 1-6. 2007.
- BOROBIA, M.; LODI, L. **Recent observations and records of the West Indian manatee *Trichechus manatus* in northeastern Brazil.** *Biol. Conserv.*, v. 59, p. 37-43, 1992.
- BOSSART, G.D. **Manatees.** In: L.A. Dierauf & F.M.D. Gulland (eds.), *CRC handbook of marine mammal medicine*. Second ed. CRC Press, Boca Raton (lvii + 1063): 939-960. 2001.
- BOSSART, G.D. **The Florida manatee: On the verge of extinction?** *Journal of the American Veterinary Medical Association* 214 (8): 1178-1183. 1999.
- BRASIL, **Boletim da estatística da pesca marítima e estuarina do nordeste do Brasil.** Tamandaré, 79 p. 2007.
- BRITO, T.; NOGUEIRA, J.; RODRIGUES, L. **Etnoecologia de Pequenos Cetáceos por Pescadores Artesanais do Município de Marabá, Sudeste do Estado do Pará-Brasil.** *Biota Amazônia*, 6, 89-96, 2016.
- BRITO, T. P.; OLIVEIRA, A. N. D.; SILVA, D. A. C.; ROCHA, J. A. S. **Conhecimento ecológico e captura incidental de tartarugas marinhas em São João de Pirabas, Pará, Brasil.** *Biotemas*, v. 28, n. 3; p. 159-175, 2015b.
- CAVALLO, G. A. **Conhecimentos ecológicos indígenas e recursos naturais: a descolonização inacabada.** *Estudos Avançados.* 32 (94), 373 – 390. 2018.
- CALDWELL, D. K.; M. C. CALDWELL. **Manatees-*Trichechus manatus*, *Trichechus senegalensis*, and *Trichechus inunguis*.** In *Handbook of Marine Mammals Volume 3 The Sirenians and Baleen Whales*, edited by S. H. Ridgway and S. R. Harrison, F.R.S. New York: Academic Press. 1985.
- CARACRISTI, M.F.A.; ALBUQUERQUE, J.C. **ENTRE DOIS MUNDOS: TURISMO DE BASE LOCAL NA COMUNIDADE DE PONTA GROSSA – ICAPUÍ, CEARÁ.** *Revista da Casa da Geografia de Sobral*, ISSN-e 1516-7712, Vol. 17, Nº. 3, 2015.

- CAVALCANTE CORRÊA, J.; MUSIELLO FERNANDES, J.; ALBINO, J. **Espaços pesqueiros artesanais e saberes etnoecológicos da pesca de robalos e sardas no sul do Espírito Santo - Brasil.** Geografares, [S. l.], n. 31, p. 144–166, 2020.
- CHAVES, M. N. A.; NETO, O. G. N.; OLIVEIRA, J. M. de; POSIADLO, I. R. G.; SANTOS, D. R. N.; MACHADO, L. M. **Avaliação do perfil hematológico (Eritrograma) de peixes-boi-da amazônia (*Trichechus inunguis* NATTERER, 1883) mantidos em Santarém-PA.** Brazilian Journal of Development, [S. l.], v. 8, n. 5, p. 33671–33680, 2022.
- CHOI-LIMA, K.; CAMPOS, T.; SILVA, C.; COSTA, T.; DE, D.; ABESSA, D.; MEIRELLES, C. **Using traditional ecological knowledge to prospect the distribution of the Antillean manatee *Trichechus manatus manatus* (Sirenia: Trichechidae) in the states of Ceará and Rio Grande do Norte, Brazil.** Pan-American Journal of Aquatic Sciences. 12. 2017.
- CHOI-LIMA, K. F. **Áreas prioritárias para a conservação do peixe-boi marinho *Trichechus manatus* no Ceará e Rio Grande do Norte.** 246 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais) - Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.
- CLAUZET, M.; BARELLA, W. **Atividade pesqueira em Praia Grande do Bonete, Ubatuba (SP).** In: DIEGUES, A. C. (Org.). Enciclopédia caiçara: o olhar do pesquisador, São Paulo: HUCITEC/NUPAUB, v.1, 382 p. 2004.
- COLMENERO-ROLON, L.C.; ZÁRATE, B.E. **Distribution, Status, and conservation of the West Indian manatee in Quintana Roo, Mexico.** Biological Conservation., v. 52, n. 1, p. 27-35, 1990.
- COSTA, A. F. **Distribuição espacial e status do peixe-boi marinho, *Trichechus manatus manatus*, (Sirenia: Trichechidae) no litoral leste do Estado do Ceará.** Dissertação de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 131p., 2006.
- COSTA, J. R. **Sustentabilidade ambiental local: o caso da comunidade pesqueira de Ponta Grossa - Icapuí - Ceará – Brasil.** xv, 89 f.: Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós – Graduação, PRODEMA - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Fortaleza-CE, 2003.

CORTEZ, C.S. **Conhecimento ecológico local, técnicas de pesca e uso dos recursos pesqueiros em comunidades da área de proteção ambiental Barra do Rio Mamanguape, Paraíba, Brasil.** 2010. 91 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2010.

CUNHA, M. C.; ALMEIDA, M. W. B. **Indigenous people, traditional people and conservation in the Amazon.** *Daedalus*, 129 (2): 315-338. 2000.

DAYTON, P. K.; THRUSH, S.F.; AGARDY, M. T.; HOFMAN, R. J. **Environmental effects of marine fishing.** *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater ecosystems*, v. 5, p. 205-232, 1995.

DEUTSCH, C.J., SELF-SULLIVAN, C.; MIGNUCCI-GIANNONI, A. *Trichechus manatus*. **The IUCN Red List of Threatened Species 2008:** e.T22103A9356917. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T22103A9356917.en>. Acesso em 10 abr 2023.

DEUTSCH, C.J.; REID, J.P.; BONDE, R.K.; EASTON, D.E.; KOCHMAN, H.I.; O'SHEA, T.J. **Seasonal Movements, Migratory, Behavior, and Site Fidelity of West Indian Manatee along the Atlantic coast of the United States.** *The J. Wildl. Manag.*, v. 67, n. 1, 77 p., 2003.

DIAS NETO, J.; MARRUL FILHO, S. **Síntese da situação da pesca extrativa marinha no Brasil.** Brasília: Ibama, 2003.

DOS SANTOS, S.S.; MEDEIROS, I.S.; REBELO, V.A.; CARVALHO, A. O. B.; DUBUT, J. P.; MANTOVANI, J. E.; CÍRIACO, R. D.; DOS SANTOS, R. E. G.; MARMONTEL, M.; NORMANDE, I. C.; VELÔSO, T. M. G.; BORGES, J. C. G. **Home ranges of released West Indian manatees *Trichechus manatus* in Brazil.** *Oryx*. Oryx. Cambridge University Press, 56(6), pp. 939–946. 2022.

ESTES, J.A.; TERBORGH, J.; BRASHARES, J.E.; *et al.* **Trophic Downgrading of Planet Earth.** *Science*, v. 333, n. 301, 2011.

FARIAS, S. O.; MORAES, G. S.; OLIVEIRA, M. F. S.; SANTOS, M. J.; SARAIVA, L. A.; BRITO, T. P. **Conhecimento ecológico e interações de peixes-boi com a pesca em Colares – Pará - Brasil.** In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca, 19, 2015, São Luís. Anais... São Luis: Associação Brasileira dos Engenheiros de Pesca – ABEP / Universidade Federal do Maranhão – UFMA, p. 2487-2492, 2015.

- FOPPEL, E.; FERRARI, S. **Twelve years of “Astro” in Sergipe State: in search of harmony between the manatee and the local waterside.** Acta Scientiarum: Biological Sciences, Vol 34, Iss 4, Pp 429-436. 2012.
- GLASER, B.; STRAUSS, A. **The discovery of grounded theory.** New York: Aldene de Gruyter, 271p. 1967.
- GUERRA, T.P. **Dinâmica populacional de duas espécies de peixe-agulha, *Hyporhamphus unifasciatus* e *Hemiramphus brasiliensis*: uma abordagem etnoecológica.** 74 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Etnobiologia e Conservação da Natureza) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 2022.
- HARTMAN, D.S. **Ecology and behavior of the manatee (*Trichechus manatus*) in Florida.** Am. Soc. Mammal Spec. Publ., v. 5, 153 p., 1979.
- HUSAR, S. L. *Trichechus manatus*. Mammalian Species, v. 93, p. 1-5. 1978.
- IBAMA. **Mamíferos Aquáticos do Brasil: Plano de Ação.** MMA/IBAMA. 2. ed. Brasília-DF. 102p. 2001.
- JEFFERSON, T.A.; LEATHERWOOD, S.; WEBBER, M.A. **FAO Species Identification Guide. Marine Mammals of the World.** FAO Publications, Rome. 132 p., 1993.
- JIMÉNEZ, I. P. **Development of predictive models to explain the distribution of the West Indian manatee *Trichechus manatus* in tropical watercourses.** Biol. Conserv. v. 125, p. 491-503, 2005.
- LAZZARINI, S.M.; VERGARA-PARENTE, J.E.; RIBEIRO, D.C.; **Sirenia (Peixe-boi-da Amazônia e Peixe-boi-marinho).** In: Cubas, Z.S., Silva, J.C.R., Catão-Dias, J.L. (Eds.), Tratado de animais selvagens, 2 ed. São Paulo, Roca.
- LEFEBVRE, L.W.; MARMOTEL, M.; REID, J.P.; RATHBUN, G.B.; DOMNING, D.P. **Status and Biogeography of the West Indian Manatee,** p. 425-474, in Woods, C.A. and Sergile, F.E. (eds.), 2nd ed., Biogeography of the West Indies: patterns and perspectives, CRC Press, 2001.
- LIMA R. P., PALUDO D., SOAVINSKI R. J., SILVA K. G., OLIVEIRA E. M. A. **Levantamento da distribuição, ocorrência e status de conservação do Peixe-Boi-Marinho (*Trichechus manatus*, Linnaeus, 1758) no litoral nordeste do Brasil.** Natural Resources, Aquidabã, v. 1, p.41–57. 2011.

- LIMA, R.D. **Peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*): distribuição, status de conservação e aspectos tradicionais ao longo do litoral nordeste do Brasil.** Série Meio Ambiente em Debate, Brasília/DF, 30, 1997.
- LIMA, R. P.; PALUDO, D.; SOAVINSKI, R.J.; SILVA, K. G.; OLIVEIRA, E. M. A. **Levantamento da distribuição, ocorrência e status de conservação do peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*, Linnaeus, 1758) no litoral nordeste do Brasil.** Revista Peixe-Boi 1(1):47-72, 1992b.
- LUNA, F.O.; ATTADEMO, F.L.N.; SOARES, M.L.; JR, L.H.P.; ZANONI, S.A.; CUNHA, F.A.G. **Manual de Boas Práticas de Interação com Sirênios no Brasil.** Brasília: ICMBio. 27 p. 2022.
- 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. 2001. **Distribuição, status de conservação e aspectos tradicionais do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus manatus*) no litoral norte do Brasil.** Dissertação de Mestrado, Pós-Graduação em Oceanografia – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.
- MALDONADO, S. C. **Mestres e mares: espaço e indivisão na pesca marítima.** São Paulo: ANNABLUME, 194 p, 1993.
- MARQUES, J. G. **Pescando pescadores: ciência e etnociência em uma perspectiva ecológica.** 2. São Paulo: NUPAUB, USP, 2001.
- MASON, M. **Sample Size and Saturation in PhD Studies Using Qualitative Interviews.** Forum: Qualitative Social Research, 11(3): Art. 8, 2010.
- MEIRELLES, A. C. O.; LIMA, D.; ALVES, M. D.O.; BORGES, J. C. G.; MARMONTEL, M.; CARVALHO, V. L.; DOS SANTOS, F. R. **Don't let me down: West Indian manatee, *Trichechus manatus*, is still Critically Endangered in Brazil.** Journal for Nature Conservation, 67,126169. 2022.
- MEIRELLES, A. C. O., CARVALHO, V. L., SILVA, C. P. N. 2014. **Encalhes de neonates de peixe-boi marinho na costa semi-árida do nordeste do Brasil: Quais fatores podem estar**

envolvidos? In: XVI Reunião de expertos en Mamíferos Acuáticos de América del Sur, 2014, Cartagena. Anais... Cartagena, 2014.

MEIRELLES, A. C. O. 2008. **Mortality of the Antillean manatee, *Trichechus manatus manatus*, in Ceara State, Northeastern Brazil.** Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 88(6):1133–1137.

MEIRELLES, A.C.O. **Diagnóstico de mortalidade de peixe-boi marinho, *Trichechus manatus manatus*, Linnaeus, 1758, no litoral do Estado do Ceará.** Monografia de Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Ceará. 81p., 2003.

MEIRELES, A. J. A.; SANTOS, A. M. F. **Atlas de Icapuí.** Fortaleza: Editora Fundação Brasil Cidadão, 2012.

MMA. **Macrodiagnóstico da zona costeira do Brasil na escala da União.** MMA, UFRJ, FUJB, LAGET, Programa Nacional do Meio Ambiente, 280 p., Brasília, 1996.

MIRANDA NETO. **Marajó: desafio da Amazônia.** Editora Cejup, 190 p., Belém, 1993.

MORAES, G. S.; FARIAS, S. O.; OLIVEIRA, M. F. S.; SANTOS, M. J.; SARAIVA, L. A.; BRITO, T. P. **Conhecimento ecológico e interações de tartarugas marinhas com a pesca em Colares – Pará – Brasil.** In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca, 19, 2015, São Luís. Anais... São Luis: Associação Brasileira dos Engenheiros de Pesca – ABEP / Universidade Federal do Maranhão – UFMA, p.2493-2498, 2015.

MONTEIRO, L. H. U. **Feições Superficiais da Plataforma Continental Cearense entre o Litoral de Fortaleza e Icapuí.** Tese (Doutorado em Geociências) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.

MORETZ-SOHN, C. D. **Sazonalidade no uso de habitats pelo peixe-boi marinho (*Trichechus manatus* LINNAEUS, 1758) na Praia de Picos, Icapuí - CE.** 2013. 38 f. Monografia (Graduação em Oceanografia) - Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

MORETZ-SOHN, C.D.; CARVALHO, T.P.; SOARES, M.O.; FILHO, F.J.N.S.; GASTÃO, F.G.C.; GARCEZ, D.S. **Pescadores artesanais e a implementação de áreas marinhas protegidas: estudo de caso no nordeste do Brasil.** Revista de Gestão Costeira Integrada, v. 13, n. 2, p.193-204, 2013.

- NOWAK, R. M. **Walker's Mammals of the World Vol II**. 6^a ed. The Johns Hopkins University Press. Baltimore and London. 982 – 992 p., 1999.
- ODELL, D. K. West Indian Manatee *Trichechus manatus*. In: CHAPMAN J. A. & FELDHAMER G. A. (Eds). **Wild Mammals of North America, Biology, Management, and Economics**. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press. 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.
- OLIVEIRA, G.; QUEIROZ, L. N.; MAIA, R. C. **Etnoecologia e Educação Ambiental sobre manguezais com indígenas**. Revista Brasileira De Educação Ambiental, 16(2), 88–104. 2021.
- OLIVERA-GÓMEZ, L.D.; MELLINK, E. **Distribution of the Antillean manatee (*Trichechus manatus manatus*) as a function of habitat characteristics, in Bahía de Chetumal, Mexico**. Biological Conservation, v. 121, n. 1, p. 127-133., 2005.
- OLIVEIRA, M. F. S.; SANTOS, M. J.; MORAES, G. S.; FARIAS, O. S.; SARAIVA, L. A.; BRITO, T. P. **Conhecimento ecológico e interações de pequenos cetáceos com a pesca em Colares – Pará – Brasil**. In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca, 19, 2015, São Luís. Anais... São Luis: Associação Brasileira dos Engenheiros de Pesca – ABEP/ Universidade Federal do Maranhão – UFMA, p. 2499-2504, 2015a.
- OLIVEIRA, V. S. **Catálogo dos aparelhos e embarcações de pesca Marinha do Brasil**. Rio Grande: Ed. da FURG, 332 p.: il. 2020.
- PADOCH, C.; DEJONG, W. **Diversity, variation, and change in the ribereño agriculture**. In: Redford, K. H. & Padoch, C. (eds). Conservation of Neotropical Forests: working from traditional resource use. Columbia University Press, p. 158-174. 1992.
- 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. 70 p. 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. **Evidence of carnivory in manatees (*Trichechus manatus*)**. Journal of Mammalogy. 59 (2):442. 1978.
- RAMOS, A. R. A.; GOMES, R. C.; CÂMARA, M. H. **Insustentabilidade da pesca da lagosta no estado do Ceará**. Contribuciones a Las Ciencias Sociales, [S. l.], v. 16, n. 8, p. 8748–8768, 2023.
- RATHBUN, G.B.; REID, J.P.; CAROWAN, G. **Distribution and Movement Patterns of Manatees (*Trichechus manatus*) in Northwestern Peninsular Florida**. Florida Marine Research Publications, n.48, 33p. 1990.
- REID, J.P.; RATHBUN, G.B. and WILCOX, J.R. **Distribution patterns of individually identifiable West Indian manatees (*Trichechus manatus*) in Florida**. Marine Mammal Science 7, 180–190. 1991.
- REYNOLDS, J. E. III; ODELL, D. K. **Manatees and Dugongs**. New York: Facts on File. 1991.
- REYNOLDS, J.E III. **Aspects of the social behaviour and herd structure of a semi-isolated colony of West Indian manatees, *Trichechus manatus***. Mammalia., v.45, n.4, p.431-451, 1981.
- RODRIGUES, F.; 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.
- SANTOS, A.M.F. **Geotecnologias para a gestão pública: uma aplicação em Icapuí/CE**. 190 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE, 2014.
- SANTOS, C.N. **Etnoconhecimentos sobre animais de pescadores artesanais na Amazônia costeira paraense**. Nova Revista Amazônica, v. 9, n. 1, p. 131-142, mar. 2021.
- SANTOS, M. J.; RAMOS, L. A. S.; OLIVEIRA, M. F. S.; LIMA, A. L. R.; SENA, C. S. O.; BRITO, T. P. **Etnoecologia de tartarugas marinhas pelos pescadores artesanais do município de Viseu – Pará-Brasil**. In: Simpósio de Estudos e Pesquisas em Ciências Ambientais na Amazônia, 4, 2015, Belém. Anais...Belém: Universidade do Estado do Pará/UEPA, v. 3, p. 53-62, 2015.

SCHAFFER A.G.; REIS E.G. **Artisanal fishing areas and traditional ecological knowledge: the case study of the artisanal fisheries of the Patos Lagoon estuary (Brazil)**. *Marine Policy* 32(3): 283-292. 2008.

SEAP. **Secretaria de Aquicultura e Pesca. Relatório técnico sobre o cens estrutural da pesca artesanal marítima e estuarina nos estados do espírito santo, rio de janeiro, paraná, santa catarina e rio grande do sul**. Convênio SEAP/IBAMA/PROZEE N° 110/2004.

SEDEMA. **Relatório Pesca e Aquicultura**. Icapuí, Ceará, Brasil. 2018. Disponível em: [https://www.icapui.ce.gov.br/informa.php?id=517#:~:text=S%C3%A3o%20aproximadament e%201.500%20embarca%C3%A7%C3%B5es%20e,Artesanal%20de%20Icapu%C3%AD%20\(SINDIPAMI\)](https://www.icapui.ce.gov.br/informa.php?id=517#:~:text=S%C3%A3o%20aproximadament e%201.500%20embarca%C3%A7%C3%B5es%20e,Artesanal%20de%20Icapu%C3%AD%20(SINDIPAMI)). Acesso em: 01 de dez de 2023.

SEMACE. **Lista Vermelha – MAMÍFEROS MARINHOS**. Fortaleza, Ceará. 2022. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/lista-vermelha-de-especies-ameacadas-da-fauna-do-ceara/lista-vermelha-mamiferos-marinhos/>. Acesso em: Acesso em 10 abr 2023.

SENA, C. S. O., LIMA, A. L. R., SILVA NETO, A. M., SANTOS, G. B., FARIAS, S. O., BRITO, T. P. **Etnoecologia de sirênios pelos pescadores artesanais do município de Viseu - Pará - Brasil**. In: Simpósio de Estudos e Pesquisas em Ciências Ambientais na Amazônia, 4, 2015, Belém. Anais... Belém: Universidade do Estado do Pará/UEPA, v. 1, p. 288-298, 2015.

SILVA, B.M.F.; SANTOS JÚNIOR, O.F.; FREITAS NETO, O.; SCUDELARI, A.C. **Erosão em falésias costeiras e movimentos de massa no Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil**, *Geociências*, v. 39, n. 2, p.447 -461, 2020.

SILVA, J. M., NORDI, N. **Fishermen, fishes, space and time: an ethnoecological approach**. *INCE*, v. 31, n. 5, p. 358-363, 2006.

SILVA, K. G.; PALUDO, D.; OLIVEIRA, E. M. A.; LIMA, R. P.; SOAVINSKI, R. J. **Distribuição e ocorrência do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) no estuário do rio Mamanguape, Paraíba, Brasil**. *Natural Resources*, Aquidabã, v.1, n.2, p.5-14, 2011.

SILVA NETO, A. M.; SENA, C. S. O; TRINDADE, H. T.; MORAES, G. S.; FARIAS, S. O.; BRITO, T. P. **Etnoecologia de pequenos cetáceos pelos pescadores artesanais do município de Viseu –Pará –Brasil**. In: Simpósio de Estudos e Pesquisas em Ciências Ambientais na Amazônia, 4, 2015, Belém. Anais. Belém: Universidade do Estado do Pará/UEPA, v. 1, p. 155-164, 2015.

SILVA, T. C. **Adaptações na atividade pesqueira de comunidades (Icapuí, Ceará): Índícios de resiliência?** 2018. 78 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais, Instituto de Ciências do Mar - Labomar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

SILVANO, R. A. M.; SILVA, A. L.; CERONI, M.; BEGOSSI, A. **Contributions of ethnobiology to the conservation of tropical Rivers and streams.** Aquatic Conservation Marine and Freshwater Ecosystems, v. 18, n. 3, p. 241-260, 2008.

SMITH, K.N. **Manatee Habitat and Human-related Threats to Seagrass in Florida: A Review.** Report developed for Department of Environmental Protection Division of Marine Resources. 33 p., 1993.

SOUZA, B. S. F. **Análise ergonômica da atividade da pesca artesanal da lagosta em Redonda – Icapuí, Ceará.** 14 f. Ciências Exatas e Naturais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2021.

SOUZA, L. G. M. **Peixe-boi marinho (*Trichechus manatus manatus*): A interação antrópica, os impactos presentes em seu habitat e o reflexo na conservação da espécie.** Dissertação de Mestrado, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, RN, Brasil. 2018.

VIANNA, J. A.; BONDE, R. K.; CABALLERO, S.; GIRALDO, J. P.; LIMA, R. P.; CLARK, A.; MARMONTEL, M.; MORALESVELA, B.; DE SOUZA, M. J.; PARR, L.; RODRÍGUEZ-LOPEZ, M. A.; MIGNUCCI-GIANNONI, A. A.; POWELL J. A.; SANTOS, F. R. **Phylogeography, phylogeny and hybridization in trichechid sirenians: implications for manatee conservation.** Molecular Ecology, v. 15, n.2, p. 433-447. 2006a.

VIANNA, J.A.; SANTOS, F.; MARMONTEL, M.; LIMA, R.; LUNA, F.; LAZZARINI, S.; SOUZA, M. **Peixes-bois: esforços de conservação no Brasil.** Ciência Hoje, v. 39, n. 230, p. 32–37. 2006b.

U.S. FISH AND WILDLIFE SERVICE. **Biological Information on the West Indian manatee (*Trichechus manatus*) South Florida multi-species recovery plan.** Atlanta, Georgia, 2172 p., 1999.

UMEZAKI, J. **Impacto de interações antrópicas sobre o comportamento de peixes-boi marinhos (*Trichechus manatus manatus*) reintroduzidos no litoral norte de Alagoas.** 2010.

1 CD-ROM. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu, 2010.

TOLEDO, V.M.; BARRERA-BASSOLS, N. **A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais.** Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 20, p. 31-45, jul./dez. 2009.

TOLEDO, V. M. **What is Ethnoecology? Origins, scope, and implications of a rising discipline.** Etnoecológica, v. 1, n. 1, p. 5-21, 2002.

THAYER, G.W., BJORNDAL, K.A., OGDEN, J.C., WILLIAMS, S.L., ZIEMAN, F.C. **Role of larger herbivores in seagrass community.** Estuaries 7(4), 351–376. 1984.

THIRY-CHERQUES, H. R. **Saturação em pesquisa qualitativa: estimativa empírica de dimensionamento.** Revista PMKT, v. 3, n. 2, p. 20-27, 2009.

WHITEHEAD, P. J. P. **Registros antigos da presença do peixe-boi do Caribe (*Trichechus manatus*) no Brasil.** Acta Amazonica, v. 8, n. 3, p. 497-506. 1978.

WORTHY, G.A. **Nutrition and energetics.** In: Dierauf LA, Gulland FMD, editors. Marine Mammal Medicine. Boca Raton: CRC Press; p.791-827. 2001.

ZAPPES, C., DANIELSKI, M.; DI BENEDITTO, A. P. **Etnoecologia comportamental da baleia-franca-austral *Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822) por meio do conhecimento ecológico local de pescadores artesanais na Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca, Sul do Brasil.** Boletim Do Museu Paraense Emílio Goeldi - Ciências Naturais, 15(3), 601-616. 2020.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIOS PARA AS ENTREVISTAS

A) Identificação Social

Comunidade: () Redonda () Retiro Grande () Picos Data: ___/___/___

Nome: _____ Idade: _____

Sexo: () F () M

Você é nativo desta comunidade? () Sim () Não

B) Atividade Pesqueira

Há quanto tempo pesca: () Menos de 5 anos () Entre 5 e 10 anos () Entre 10 e 15 anos () Mais de 15 anos

Há quanto tempo pesca nesta região: () Menos de 5 anos () Entre 5 e 10 anos () Entre 10 e 15 anos () Mais de 15 anos

Com que frequência pesca por semana: _____

Onde pesca: () Mais próximo à costa (até 10km) () Mar aberto (> 10km) () Estuário

Horário mais frequente da pesca: () Manhã () Tarde () Noite

Tipo de embarcação: () Canoa () Barco a motor () Barco a vela () Jangada () Outra, qual? _____

O que costuma pescar: _____

Que tipo de petrecho você usa na pesca? () Rede malhadeira () Rede de arrasto () Rede de cerco () Linha () Armadilha tipo covo () Manzuá () Viveiro ()

Outro: _____

O que faz com o que pesca? () Consume () Vende para o consumidor () Vende para o mercado

C) Sobre a espécie *Trichechus manatus*

Você conhece o peixe-boi-marinho? () Sim () Não

Você já viu algum peixe-boi-marinho na região? () Sim () Não

Com que frequência você os vê? () Raramente () Uma vez por semana () Duas vezes por semana () Todos os dias

Eles ficam concentrados em alguma localidade? () Sim () Não

Onde você observa que eles estão concentrados? _____

Quais os meses do ano que você observa que eles estão mais frequentes? () Janeiro ()

Fevereiro () Março () Abril () Maio () Junho () Julho () Agosto () Setembro ()

Outubro () Novembro () Dezembro

Você percebe se tem alguma influência da maré? () Sim () Não

Se sim, qual maré? _____

Você percebe se tem alguma influência do vento? () Sim () Não

Se sim, qual vento? _____

Você percebe algum horário que tenha possibilidade de avistagem maior? _____

Você já viu algum filhote? () Sim () Não

Você vê esses filhotes com frequência? () Sim () Não

Estão acompanhados da mãe? () Sim () Não

Já viu mais de um peixe-boi no mesmo local ao mesmo tempo? () Sim () Não

O que eles comem? _____

O que eles fazem? () Deslocamento () Alimentação () Bebem água () Reprodução ()

Descanso () Outros: _____

Desde que viu pela primeira vez, aumentou ou diminuiu? () Aumentou () Diminuiu

Mudanças que observa que ocorreu durante os anos: _____

D) Relação com a pesca

Os peixes-bois interferem na atividade pesqueira? () Sim () Não

Como? _____

O que eles fazem quando o barco se aproxima? _____

Você já presenciou algum peixe-boi emalhado em algum petrecho de pesca? () Sim () Não

Quando eles ficam presos, o que se costuma fazer? () Ajudar () Ignorar () Ligar para algum órgão responsável

Você já presenciou algum peixe-boi ferido por hélice de embarcação? () Sim () Não

Qual sua reação se encontrou? _____

Qual seria a sua reação se encontrasse um peixe-boi com machucados aparentes da hélice da embarcação? _____

No caso de encalhe, o que você faria? _____

Você acha que a existência do peixe-boi marinho influencia diretamente nos seus recursos pesqueiros? () Sim () Não

APÊNDICE B - FOTOS DE IDENTIFICAÇÃO DA ESPÉCIE

