



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO  
CURSO DE MESTRADO EM ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO**

**BRENO CARVALHO DA SILVA**

**INTERAÇÕES DE CETÁCEOS (SUBORDEM ODONTOCETI) COM A PESCA  
ARTESANAL NO BRASIL**

**CAMPINA GRANDE – PB  
2024**

BRENO CARVALHO DA SILVA

**INTERAÇÕES DE CETÁCEOS (SUBORDEM ODONTOCETI) COM A PESCA  
ARTESANAL NO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ecologia e Conservação.

**Área de concentração:** Ecologia e Conservação

**Orientador:** Prof. Dr. Evaldo de Lira Azevêdo

**Coorientador:** Prof. Dr. Antonio da Silva Souto

**CAMPINA GRANDE – PB  
2024**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S586i Silva, Breno Carvalho da.  
Interações de cetáceos (subordem Odontoceti) com a pesca artesanal no Brasil [manuscrito] / Breno Carvalho da Silva. - 2024.  
216 p. : il. colorido.

Digitado.  
Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2024.  
"Orientação : Prof. Dr. Evaldo de Lira Azevêdo, Departamento de Biologia - CCBS. "  
"Coorientação: Prof. Dr. Antonio da Silva Souto, UFPE - Universidade Federal de Pernambuco "

1. Etnoconhecimento. 2. Cetáceos. 3. Recurso pesqueiro.  
4. Conservação. I. Título

21. ed. CDD 639.2

BRENO CARVALHO DA SILVA

**INTERAÇÕES DE CETÁCEOS (SUBORDEM ODONTOCETI) COM A PESCA  
ARTESANAL NO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ecologia e Conservação.

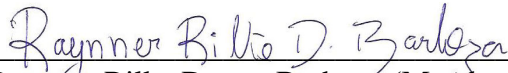
**Área de concentração:** Ecologia e Conservação

**Aprovada em:** 27/02/2024.

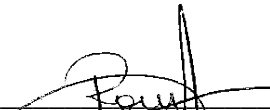
**BANCA EXAMINADORA**



Prof. Dr. Evaldo de Lira Azevêdo (Orientador)  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Raynner Rilke Duarte Barboza (Membro externo)  
Universidade Federal de Roraima (UFRR)



Prof. Dr. Romulo Romeu da Nóbrega Alves (Membro interno)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Dedico este trabalho ao meu avô Pito (*in memoriam*), que durante toda sua vida não mediu esforços para cuidar, zelar e alegrar nossa família. Ele que sempre foi um grande exemplo de homem para mim e que estará sempre em meu coração.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, seja Quem ou O Que for, pela criação da vida, mistério este que tem inspirado a nós, biólogos, ao longo da história, em incessantes estudos buscando seu entendimento e sua compreensão por meio da ciência.

A Universidade Estadual da Paraíba, campus Campina Grande, especialmente ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação por todo suporte que me forneceram durante todo o meu percurso como Pós-Graduando desta instituição.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Pela bolsa de Pós-Graduação que tanto me ajudou na realização das minhas pesquisas e permanência no curso durante esses dois anos de Mestrado.

Ao Fundo Setorial de Recursos Hídricos (CT-Hidro) - Processo 409348/2022-8), pelo apoio logístico durante essa longa jornada.

Ao Laboratório de Bentos (LEB) e todos os colegas que fazem parte da família LEB pelo acolhimento, vivências e ensinamentos.

A meus pais, Silvana Barbosa e José Roberto, pelo amor incondicional, respeito, aceitação, incentivo e por serem meus pilares para concretização de mais um sonho que também não é só meu.

A meus avós maternos, Zeneide Barbosa e Serene Vilhena (*in memoriam*), por sempre me ampararem nessa caminhada, me incentivando a conquistar o que eles não tiveram oportunidade de alcançar. Vô, sua partida em meio a esse processo me pegou de surpresa e confesso que deixou um buraco imenso em meu coração, eu te amo.

A meus avós paternos, Raimunda das Graças (*in memoriam*) e Domingos José (*in memoriam*), que com certeza devem ter muito orgulho de mim, independente de qual céu estejam brilhando hoje.

A meus irmãos, Bruno Carvalho e Brenderson Carvalho, pelo cuidado, carinho e incentivo.

Ao meu filho pet Duck, que me faz muita falta nesses dois anos morando longe de casa.

Ao meu professor e orientador Dr. Evaldo de Lira Azevêdo, o qual tenho grande admiração e gratidão por sua dedicação, atenção, paciência e disponibilidade, a qual me possibilitou chegar até aqui. Você é uma inspiração e o melhor orientador que qualquer aluno poderia ter.

A Professora Joseline Molozzi, por todos os diálogos, ensinamentos, acolhimento e, especialmente, por ser uma mulher inspiradora.

A Érica Luana, por todo acolhimento no LEB e apoio científico, seja durante essa vivência ou pela ajuda nas análises do segundo capítulo.

Ao meu coorientador Dr. Antonio da Silva Souto, pela disponibilidade e valiosas contribuições, as quais certamente somaram bastante para realização desta pesquisa.

Aos meus amigos e colegas de profissão Natanael Charles e Aldenice Pereira, por todo incentivo desde a graduação e por me fazerem achar possível chegar até aqui.

Ao meu amigo Edison Cardoso, por embarcar nessa loucura tribal comigo e por não ter desistido. Você já é vitorioso, amigo.

Ao meu amigo e irmão Bruno Lobato, por todo apoio emocional e por sempre se fazer presente, ainda que há 2.048,1 km de distância.

A Climélia Nóbrega, por ser um dos presentes mais gentis que Campina Grande me proporcionou. Pelo acolhimento, diálogo, confiança e muitas risadas. Você e sua família sempre terão um lugar especial em meu coração.

A Luciana Marques, por toda luz emanada a partir de sua amizade e profissionalismo durante nossos muitos convívios, você é uma pessoa inspiradora.

A Maria Eduarda, Marquênia e Núbia, pelos ótimos diálogos científicos e por expandirem as vivências de laboratório para além das quatro paredes. Pela companhia, risadas, apoio e carinho de sempre.

Aos meus novos (nem tão novos) amigos de vida Gustavo, Vitor, Lívia, Gustavinho, Kewillin, Juca e Vivi, por toda a loucura que é conviver em sociedade e não perder o réu primário. Nessa loucura que foi minha vida desde 2021, vocês tiveram um papel fundamental em alegrar meus dias, a cuidar da minha ansiedade, a amenizar minha falta de casa e por serem e estarem, ainda que em meio as dificuldades pessoais. Eu nunca esquecerei de cada um.

A todos os pescadores que fizeram parte desse sonho (o que seria impossível e até antiético citar cada um nesta dedicatória). Sem vocês nada disso seria possível, só seria um projeto no papel. O conhecimento de vocês é ímpar e eu sou eternamente grato pela oportunidade de aprender um pouco mais com cada um.

Ao meu melhor amigo e companheiro de vida João Hemerson, pelo amor, cuidado, atenção, disponibilidade, apoio, incentivo e principalmente, por ser minha Ohana durante esses anos. Você me inspira e me faz ter orgulho, diariamente, de quem você é. Você me traz luz nos dias mais escuros e me faz sorrir com a alma. “Ninguém vai poder querer nos dizer como amar”. E eu te amo.

A Entidade Nacional dos Estudantes de Biologia (ENE BIO), por mais ausente que eu tenha sido nesses últimos encontros. A ENE BIO é de luta e a Amazônia resiste!



*Foi o tempo que dedicaste à tua rosa que a fez  
tão importante...*

*O Pequeno Príncipe.*

## RESUMO

Os golfinhos são animais adaptados ao meio aquático habitando ambientes como mares, estuários e rios, além de se alimentarem de peixes, cefalópodes e crustáceos. Esses animais interagem com as atividades de pesca, o que resulta em interações positivas ou negativas, tanto para os pescadores quanto para os próprios animais. Essas interações já foram relatadas ao longo de todo o litoral brasileiro, o qual possui cerca de 1,084 milhão de pescadores artesanais atuando ao longo dos mais de 8.000 km da costa. Nesse sentido, para conservação das espécies de golfinhos é essencial que sejam analisados os tipos de interações que existem entre esses e a pesca, a fim de que esse reconhecimento possibilite o fomento de ações e desenvolvimento de estratégias de conservação, direcionadas, principalmente, às espécies mais ameaçadas pelas atividades pesqueiras. Buscando investigar as interações de cetáceos com a pesca artesanal, essa dissertação é formada por dois capítulos. Considerando a importância dos esforços empregados para avaliação das interações existentes entre pequenos cetáceos e a atividade pesqueira artesanal realizada na costa brasileira e em ambientes fluviais interiores, o primeiro manuscrito objetivou: a) compilar os estudos que consideram a pesca artesanal e suas interações com os pequenos cetáceos no Brasil; b) classificar as interações entre cetáceos e pesca artesanal registradas no Brasil e c) identificar as espécies de golfinhos registradas nos estudos. Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliométrica nacional, de cunho predominante exploratório-descritivo. Para análise dos dados, tomou-se suporte da solução de análise e mapeamento baseada em nuvem (ArcGIS). Como resultados, foram registradas 36 publicações que tratavam sobre pesca artesanal e interações com cetáceos. Nos referidos estudos, foram identificados 12 tipos de interações existentes entre os cetáceos e a atividade pesqueira realizada na costa brasileira, das quais apenas sete (Emalhe, Colisão, Emaranhamento, Arpoamento, Roubo, Tocaia e Cooperação) seguiram as descrições disponíveis na literatura, sendo as demais, inclusas e descritas a partir das análises dos relatos obtidos pelos estudos analisados. Desse modo, as novas interações identificadas foram: Afastamento, Depredação, Descarte, Espantamento e Sinalização. Para mais, os estudos compilados abrangeram 43,2% (n = 16) das 37 espécies de odontocetos notificadas para o Brasil. As espécies de golfinhos mais citadas pelos pescadores foram *Sotalia guianensis* (n = 14; 21,2%), *Tursiops truncatus* (n = 12; 18,2%), *Pontoporia blainvillei* (n = 8; 12,1%), *Inia geoffrensis* (n = 7; 10,6%) e *Sotalia fluviatilis* (n = 5; 7,6%). Dessa forma, pode-se considerar que os trabalhos que enfocam o conhecimento das interações entre cetáceos e a pesca artesanal podem gerar dados que contribuem para o estabelecimento de diretrizes em planos de gestão e manejo de espécies de cetáceos e

ecossistemas costeiros e fluviais em que essas espécies ocorram. O segundo manuscrito objetivou avaliar as interações de cetáceos com a pesca artesanal em uma Área de Proteção Ambiental (APA) marinha, localizada na plataforma continental da Paraíba, Nordeste do Brasil, a partir da aplicação de entrevistas com pescadores que realizam a atividade de pesca artesanal na APA Naufrágio Queimado. Para isso, fez-se uso de ferramentas etnográficas: diário de campo, formulários semiestruturados e utilização de pranchas ilustrativas com as imagens das espécies de golfinhos que ocorrem no litoral brasileiro. Um total de 41 entrevistas com pescadores de dez localidades foram realizadas. O barco de pesca 37% (n = 25) foi o tipo de embarcação mais utilizada, assim como a linha de mão se destacou (33%; n = 36) como o tipo de apetrecho mais utilizado pelos entrevistados. A pesca acidental de tartarugas e tubarões representou 26% (n = 28) de captura entre os animais não alvos da atividade. Todos os entrevistados (100%; n = 41) relataram avistar golfinhos durante a atividade de pesca artesanal. As espécies mais reportadas pelos pescadores foram *Sotalia guianensis* (39%; n = 27) e *Tursiops truncatus* (23%; n = 16). A interação do tipo Roubo (23%; n = 30) foi a mais citada pelos pescadores. A variável apetrecho de pesca demonstrou relação significativa quanto a percepção dos pescadores frente às interações, o tamanho da embarcação apresentou relação significativa com todas as categorias de interação. Nossos dados mostram a necessidade do melhor entendimento da interação de cetáceos com a pesca, sobretudo a partir das percepções que pescadores têm sobre essas interações, com isso é preciso que ocorra um diálogo contínuo entre pescadores, pesquisadores e órgãos ambientais para compreensão das necessidades e desafios na gestão, uso sustentável e conservação de espécies e ecossistemas.

**Palavras-Chave:** etnoconhecimento; cetáceos; recurso pesqueiro; conservação.

## ABSTRACT

Dolphins are aquatic animals adapted to living in environments such as seas, estuaries, and rivers, and they feed on fish, cephalopods, and crustaceans. These animals interact with fishing activities, which result in either positive or negative interactions for both fishermen and the animals themselves. These interactions have been reported along the entire Brazilian coast, which is home to approximately 1.084 million artisanal fishermen operating along over 8,000 km of coastline. Therefore, for the conservation of dolphin species, it is essential to analyze the types of interactions that exist between them and fishing, so that this recognition enables the promotion of actions and the development of conservation strategies, mainly directed towards species most threatened by fishing activities. In seeking to investigate interactions between cetaceans and artisanal fishing, this dissertation consists of two chapters. Considering the importance of efforts to assess existing interactions between small cetaceans and artisanal fishing activity along the Brazilian coast and inland river environments, the first manuscript aimed to: a) compile studies considering artisanal fishing and its interactions with small cetaceans in Brazil; b) classify interactions between cetaceans and artisanal fishing recorded in Brazil; and c) identify dolphin species recorded in the studies. For this purpose, a national bibliometric study with a predominantly exploratory-descriptive approach was conducted. ArcGIS cloud-based analysis and mapping solution were used for data analysis. Results revealed 36 publications addressing artisanal fishing and interactions with cetaceans. In these studies, 12 types of interactions between cetaceans and fishing activity along the Brazilian coast were identified, of which only seven (Entanglement, Collision, Netting, Harpooning, Theft, Ambush, and Cooperation) matched descriptions available in the literature, while the others were included and described based on analyses of reports obtained from the studies reviewed. The newly identified interactions were: Disturbance, Predation, Discard, Startle, and Signaling. Furthermore, the compiled studies encompassed 43.2% (n = 16) of the 37 odontocete species reported for Brazil. The dolphin species most mentioned by fishermen were *Sotalia guianensis* (n = 14; 21.2%), *Tursiops truncatus* (n = 12; 18.2%), *Pontoporia blainvillei* (n = 8; 12.1%), *Inia geoffrensis* (n = 7; 10.6%), and *Sotalia fluviatilis* (n = 5; 7.6%). Thus, it can be considered that studies focusing on understanding interactions between cetaceans and artisanal fishing can generate data that contribute to establishing guidelines in management plans and the conservation of cetacean species and coastal and riverine ecosystems where these species occur. The second manuscript aimed to evaluate interactions between cetaceans and artisanal fishing in a Marine Protected Area (MPA) located on the continental shelf of Paraíba, Northeast Brazil,

through interviews with fishermen engaged in artisanal fishing within the Naufrágio Queimado MPA. Ethnographic tools were employed for this purpose: field diary, semi-structured questionnaires, and illustrative boards with images of dolphin species occurring on the Brazilian coast. A total of 41 interviews with fishermen from ten locations were conducted. Fishing boats (37%; n = 25) were the most commonly used type of vessel, while handlines stood out (33%; n = 36) as the most commonly used fishing gear by respondents. Accidental capture of turtles and sharks represented 26% (n = 28) of non-target animal captures. All respondents (100%; n = 41) reported sighting dolphins during artisanal fishing activities. The species most reported by fishermen were *Sotalia guianensis* (39%; n = 27) and *Tursiops truncatus* (23%; n = 16). Theft-type interaction (23%; n = 30) was the most cited by fishermen. The fishing gear variable showed a significant relationship with fishermen's perceptions of interactions, and boat size was significantly related to all interaction categories. Our data demonstrate the need for a better understanding of cetacean interactions with fishing, especially based on fishermen's perceptions of these interactions. Continuous dialogue between fishermen, researchers, and environmental agencies is necessary to understand the needs and challenges in the management, sustainable use, and conservation of species and ecosystems.

**Palavras-Chave:** ethno-knowledge; cetaceans; fisheries resource; conservation.

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO GERAL</b> .....	14
2	<b>OBJETIVOS DA PESQUISA</b> .....	18
2.1	<b>Objetivo geral</b> .....	18
2.2	<b>Objetivos específicos</b> .....	18
3	<b>PERGUNTAS E HIPÓTESES</b> .....	19
3.1	<b>Perguntas</b> .....	19
3.2	<b>Hipóteses</b> .....	19
4	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	21
4.1	<b>Classificação, diversidade e ecologia de cetáceos: subordem Odontoceti</b> ....	21
4.2	<b>Aspectos da exploração de cetáceos</b> .....	22
4.3	<b>A caça de cetáceos no litoral nordestino</b> .....	23
4.4	<b>Principais aspectos da pesca artesanal na região Nordeste do Brasil</b> .....	24
4.4.1	<i>Conceituando a Pesca Artesanal</i> .....	24
4.4.2	<i>Cenário da Pesca Artesanal na APA Naufrágio Queimado</i> .....	25
4.4.3	<i>Etnoconhecimento: interações entre golfinhos e a pesca artesanal</i> .....	27
5	<b>ESTRUTURA GERAL DA DISSERTAÇÃO</b> .....	30
6	<b>ARTIGO I – INTERAÇÕES ENTRE CETÁCEOS (SUBORDEM ODONTOCETI) E A PESCA ARTESANAL NO BRASIL: UMA ABORDAGEM ETNOECOLÓGICA</b> .....	31
7	<b>ARTIGO II – COMO A PERCEPÇÃO DE PESCADORES LOCAIS PODE CONTRIBUIR PARA O RECONHECIMENTO DAS INTERAÇÕES ENTRE PEQUENOS CETÁCEOS E A PESCA ARTESANAL EM UMA ÁREA <i>HOTSPOT</i> DA BIODIVERSIDADE MARINHA NO NORDESTE DO BRASIL?</b> .....	115
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	158
	<b>ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA</b> .....	168
	<b>ANEXO B – MODELO DE FORMULÁRIO APLICADO COM OS PESCADORES</b> .....	172
	<b>ANEXO C – PRANCHA ILUSTRATIVA DE ESPÉCIES APRESENTADA AOS PESCADORES</b> .....	176

<b>ANEXO D – NORMAS DA REVISTA ETHNOBIOLOGY AND CONSERVATION PARA A PUBLICAÇÃO DO MANUSCRITO REFERENTE AO PRIMEIRO CAPÍTULO DA DISSERTAÇÃO .....</b>	<b>186</b>
<b>ANEXO E – NORMAS DA REVISTA OCEAN &amp; COASTAL MANAGEMENT PARA A PUBLICAÇÃO DO MANUSCRITO REFERENTE AO SEGUNDO CAPÍTULO DA DISSERTAÇÃO .....</b>	<b>201</b>
<b>ANEXO F – DOI DO CAPÍTULO PUBLICADO .....</b>	<b>214</b>

## 1 INTRODUÇÃO GERAL

Os cetáceos são animais que habitam todos os oceanos do planeta (Balance, 2009), além de estuários e rios (Zerbini et al., 2006). Esses animais estão entre os mamíferos mais bem adaptados ao meio aquático, se alimentando de peixes, cefalópodes e crustáceos, incluindo o krill (Perrin; Evans; Holts, 1979; Berta; Lanzetti, 2020). Atualmente, são reconhecidas 93 espécies, sendo classificadas em dois grupos (Perrin, 2015): a) os odontocetos, golfinhos com presença de dentes, dividindo-se em 10 famílias e 74 espécies; b) e os mysticetos, cetáceos com a presença de barbatanas, incluem as baleias verdadeiras que se dividem em 4 famílias e 14 espécies, todas com distribuição exclusivamente marinha.

Muitas espécies possuem grandes áreas de vida, logo, uma vez protegidas, garantem a conservação de várias outras espécies que ocorrem em seus habitats, sendo conhecidas como “espécies guarda-chuva” (Paitach, 2019). Além disso, os cetáceos também são considerados indicadores ou sentinelas dos ecossistemas, por serem animais sensíveis às ações antrópicas (Moura, 2009).

Para o Brasil já foram registradas 44 espécies de cetáceos, correspondendo a cerca da metade das espécies que ocorrem no mundo (Lodi; Borobia, 2013). No entanto, pouco se sabe sobre as taxas de ocorrência, interações com a pesca e os impactos nas populações de golfinhos e pescadores artesanais (Neilson et al., 2012). Nesse sentido, o reconhecimento e desenvolvimento de estudos pautados na identificação dessas interações são necessários como fonte de dados para propostas de manejo e conservação.

De acordo com Toledo et al. (2010), em seus estudos de revisão (1990 a 2010), na Paraíba há registros de 15 espécies de cetáceos, incluindo os dois principais grupos, sendo elas: *Balaenoptera acutorostrata* (Lacépède, 1804), *Grampus griseus* (G. Cuvier, 1812), *Kogia breviceps* (De Blainville, 1838), *Kogia simus* (Owen, 1866), *Megaptera novaenglie* (Borowski, 1781), *Physeter macrocephalus* (Lineu , 1758), *Sotalia guianensis* (Van Bénédén, 1864), *Stenella attenuata* (Gray, 1846), *Stenella clymene* (Gray, 1846), *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833), *Stenella frontalis* (G. Cuvier, 1829), *Stenella longirostris* (Gray, 1828), *Stenella sp.* (Gray, 1866), *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821) e *Ziphius cavirostris* G. (Cuvier, 1823).

Em termos de conservação de espécies e ecossistemas, é importante que as pesquisas analisem o etnoconhecimento de populações tradicionais, a partir dessa relação interespecífica, onde homem e golfinho tornam-se seres que compartilham interesses e afetos, objetivando relacionar e comparar os tipos de conhecimentos e práticas dessas populações, como as interações cooperativas ou não que ocorrem entre cetáceos e humanos na pesca tradicional



(Zappes et al., 2010). Somente a partir desses estudos será possível a compreensão de qual a real contribuição dessas interações, para conservação da biodiversidade e execução de planos de manejo pesqueiro e ambiental condizentes com a realidade dessas comunidades (Silvano, 2004), uma vez que essas interações podem sofrer alterações a depender das espécies de cetáceos envolvidas e das realidades locais dos pescadores tradicionais.

Estudos que identificam o Conhecimento Ecológico Local (CEL) e percepções de comunidades pesqueiras contribuem na execução de planos de manejo pesqueiro e ambiental condizentes com a realidade dos pescadores e com objetivos de desenvolvimento sustentável (Silvano, 2004; Mclean; Forrester; Garcia-Quijano, 2022). Segundo Albuquerque (2022), populações locais possuem grande conhecimento detalhado dos ambientes em que estão inseridas, resultando em uma infinidade de formas eficazes de abordar a coexistência de homens, plantas e outros animais, assim, podendo contribuir para conservação de inúmeras espécies existentes nesses locais. Por isso, é extremamente importante integralizar a percepção dessas populações e suas práticas de manejo dos ecossistemas, tanto pela grande ameaça existente sobre essa sabedoria, quanto pela desvalorização dos aspectos culturais dessas comunidades.

Nesse contexto, o CEL está relacionado com a dependência do ambiente e de seus recursos naturais, propiciado pela observação, sobretudo, por meio oral, fazendo com que as comunidades tradicionais acumulem conhecimento ecológico ao longo do tempo, o repassando de geração para geração (Davis; Wagner, 2003). Por outro lado, a percepção pode ser compreendida como a apreensão da realidade pelos indivíduos, podendo resultar na identificação de cores, sons, odores e sabores dos mais variados aspectos do ambiente, refletindo a interpretação que o indivíduo tem sobre o mesmo (Silva et al., 2014; Azevêdo et al., 2020). Dessa forma, tanto o CEL como as percepções de comunidades tradicionais podem fornecer dados essenciais para o manejo tradicional, o qual surge como a manipulação de espécies da fauna e da flora, bem como dos nichos ecológicos utilizados pelas populações tradicionais indígenas e não indígenas, a fim de garantir e conservar sua subsistência, assim como a manutenção da biodiversidade (Diegues, 2000).

Entre as comunidades tradicionais existentes, destacam-se os pescadores artesanais. No Brasil, até 2015, segundo o Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) estavam registrados cerca de 1,084 milhões de pescadores artesanais, os quais atuavam ao longo dos mais de 8.000 km da costa (MPA, 2015). Esses pescadores artesanais podem ser definidos como grupo tradicional que trabalha sozinho e/ou utiliza mão de obra familiar ou não assalariada durante a prática da pesca, cuja subsistência é baseada nesta atividade, fazendo uso de diversos artefatos de pesca,

como redes, linhas e/ou armadilhas (Clauzet; Ramires; Barrella, 2005). Suas embarcações e aparelhagens utilizadas durante a prática pesqueira têm, em geral, pouca autonomia de navegação, permitindo apenas a exploração de áreas de pesca próximas à linha de costa (Alarcon, 2006). Neste contexto, é essencial avaliar quais são as interações de cetáceos envolvidas com as atividades de pesca artesanal, além das percepções que pescadores têm sobre essas interações.

Interações entre a pesca artesanal e golfinhos têm sido descritas como comuns ao longo do litoral brasileiro, podendo ser classificadas como positivas (cooperação) (ZAPPES et al., 2011) ou negativas (colisão, emalhe) (López; Shirai, 2007). Adicionalmente, as populações de cetáceos e de outros mamíferos marinhos podem ser afetadas de modo indireto pela redução do estoque pesqueiro através da sobrepesca, o que pode interferir na estabilidade das cadeias alimentares no ecossistema marinho (Demaster et al., 2001). De acordo com a Lei Federal nº 7.643 de 1987, é proibida a caça e/ou molestamento de qualquer espécie de mamífero aquático em águas jurisdicionais brasileiras. No entanto, centenas de espécimes de cetáceos, com destaque para os de porte pequeno como golfinhos, botos e toninhas, são mortos anualmente ao longo do litoral pela captura incidental em artefatos de pesca (Dolman et al., 2022).

Considerando esse aspecto, na Paraíba, as atividades de pesca são frequentemente realizadas nas praias do litoral de João Pessoa e Cabedelo, com uso de vara de carretilha ou molinete e iscas naturais ou artificiais (Santos et al., 2018b). Além disso, também ocorrem nos naufrágios com utilização de apetrechos proibidos, tais como redes e anzóis (Gempel; Rosa; Sampaio et al., 2007). Adicionalmente, o estado tem sofrido, historicamente, com a caça de cetáceos, desde o início do século XX, tornando-se necessárias avaliações constantes sobre os métodos de pesca utilizados na região, bem como dos apetrechos utilizados, possibilitando reais medidas mitigadoras de impactos sobre esse tipo de atividade (Duarte; Aguiar, 2014).

Esses pequenos cetáceos (golfinhos, botos e toninhas) compreendem espécies carismáticas relativamente bem conhecidas do ponto de vista ecológico e biológico. Contudo, existem espécies quase desconhecidas, com poucas informações, principalmente no que tange suas interações com a atividade pesqueira na região que, por sinal, atua com forte impacto sobre suas populações (Rocha-Campos; Câmara; Pretto et al., 2011). Esse reconhecimento é de fundamental importância para fomento de ações e desenvolvimento de estratégias de conservação para esses mamíferos aquáticos, direcionadas, principalmente, as espécies mais impactadas por essas atividades (Demaster et al., 2001). Ainda, a avaliação da percepção de pescadores artesanais em relação a interações de golfinhos com a pesca, pode contribuir para o

desenvolvimento de ações de conservação que permitam a subsistência desses pescadores artesanais.

## **2 OBJETIVOS DA PESQUISA**

### **2.1 Objetivo geral**

Investigar as interações existentes entre os cetáceos odontocetos e a pesca artesanal que ocorrem no Brasil e especialmente na Área de Proteção Ambiental (APA) Naufrágio Queimado.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Determinar as espécies de golfinhos que interagem com a pesca artesanal no Brasil;
- Classificar os tipos de interações existentes entre os golfinhos e a pesca artesanal no Brasil;
- Identificar as modalidades de pesca artesanal realizadas por pescadores tradicionais na Área de Proteção Ambiental Naufrágio Queimado;
- Sistematizar a pesca realizada, pontuando as modalidades, os apetrechos envolvidos e as interações que ocorrem entre golfinhos e a pesca artesanal na Área de Proteção Ambiental Naufrágio Queimado;
- Avaliar a percepção dos pescadores tradicionais em relação a aspectos positivos e/ou negativos que observam em relação às interações dos cetáceos com a pesca na Área de Proteção Ambiental Naufrágio Queimado.

### 3 PERGUNTAS E HIPÓTESES

#### 3.1 Perguntas

Considerando o exposto, a etnobiologia de cetáceos ainda é pouco explorada, emergindo como uma grande lacuna para o reconhecimento de práticas pesqueiras de forte impacto sobre esses animais. Por isso, questiona-se:

1. Quais as principais espécies de cetáceos que interagem com a pesca artesanal no Brasil?
2. Quais os principais tipos de interações entre os cetáceos e a pesca artesanal registradas no Brasil?
3. Quais são as espécies de golfinhos que interagem com a atividade pesqueira artesanal na Área de Proteção Ambiental (APA) Naufrágio Queimado?
4. Quais são os tipos de interações existentes entre golfinhos e a pesca artesanal realizada na Área de Proteção Ambiental (APA) Naufrágio Queimado?
5. Qual fator (tipo de apetrecho, idade, escolaridade e tempo de experiência) está mais relacionado a percepção dos pescadores em relação as interações do tipo positivas e negativas com os golfinhos?
6. Qual fator (tamanho da embarcação, potência do motor, apetrecho e tamanho da malha) está mais relacionado ao tipo de interação dos golfinhos com a atividade de pesca artesanal?

#### 3.2 Hipóteses

H1 – Espécies de hábito costeiro ou fluviais, como *Sotalia guianensis*, *Tursiops truncatus*, *Pontoporia blainvillei* e *Inia geoffrensis* tendem a interagir diretamente com a atividade pesqueira artesanal realizada ao longo do litoral brasileiro e rios interiores.

H2 – O emalramento de golfinhos em artes de pesca é o principal tipo de interação que ocorre no Brasil.

H3 – Espécies oportunistas de hábito costeiro, como *Sotalia guianensis*, *Tursiops truncatus* e *Pontoporia blainvillei* são os odontocetos marinhos que mais interagem com a pesca artesanal realizada na Área de Proteção Ambiental.

H4 – O emalramento e colisão são os tipos de interação mais frequentes entre golfinhos e pescadores artesanais da Área de Proteção Ambiental (APA) Naufrágio Queimado.

H5 – Pescadores que utilizam redes de emalhar percebem mais interações do tipo negativas, enquanto pescadores que não utilizam redes de emalhar percebem mais interações do tipo positivas.

H6 – Apetrechos de malha propiciam mais interações do tipo negativas com golfinhos, enquanto interações do tipo positivas se relacionam com a menor potência do motor utilizado.

## 4 REFERENCIAL TEÓRICO

### 4.1 Classificação, diversidade e ecologia de cetáceos: subordem Odontoceti

Os golfinhos são mamíferos muito bem adaptados para viver, durante todo seu ciclo de vida, no meio aquático (Xie et al., 2022). Esses animais são conhecidos como cetáceos, membros da ordem Cetacea, subordem Odontoceti, ou cetáceos “denteados” e representam cerca de 2% das 4.600 espécies de mamíferos vivos no planeta (Dudzinski; Frohoff, 2008). Atualmente, a subordem Odontoceti está dividida em dez famílias, sendo essas agrupadas em três “superfamílias”: Delphinoidea, Ziphoidea e Physeteroidea (Freitas, 2012; Mcgowen et al., 2020).

Golfinhos podem ser encontrados em diferentes tipos de habitats aquáticos do planeta, desde zonas costeiras, oceanos pelágicos de águas profundas até os ambientes mais frescos e marinhos (Silva Júnior; Silva, 2020). Além disso, podem ser caracterizados como mamíferos bastantes sociáveis, assim como os humanos caracteristicamente comunicativos, predatórios, inteligentes, com uma infinidade de relações sociais de muita complexidade, da mesma forma, esses animais apresentam uma gama de habilidades cognitivas, altamente avançadas (Morton, 2021).

A preferência pelo tipo de habitat é característica de cada espécie de cetáceo e muitas vezes está relacionada a variáveis limitantes da sua distribuição, como a disponibilidade máxima de recursos alimentares, ambientes favoráveis para acasalamento e reprodução (Perrin, 2015). Ainda, podem se distribuir em águas profundas ou rasas, regiões tropicais ou polares, regiões marinhas ou estuarinas, ou qualquer variação que exista entre esses ambientes (Dudzinski; Frohoff, 2008). De modo geral, a maioria das espécies ocorre em um único tipo de ambiente, embora existam alguns animais cosmopolitas como a orca que apresentam registro amplo de ocorrência (Jefferson; Webber; Pitman, 2011).

Os golfinhos de rio são predadores de topo de cadeia, além de regularem redes tróficas de forma a permitir coexistência de uma gama diversa de espécies (Gormley et al., 2005; Wallach; Murray; O’neill, 2009). Comumente, são vistos de forma solitária, mas também podem ser observados formando grupos coesos de dois a quatro indivíduos (Lunarde, 2011; Oliveira, 2015). Contudo, existem grandes agregações de até 14 indivíduos que podem ser observadas em áreas de forrageio e/ou durante períodos de acasalamento, principalmente durante períodos de escassez de alimentos (Berta et al., 2015).

Caracteristicamente odontocetos apresentam ecologia alimentar variada, à exemplo, golfinhos e botos são animais que forrageiam e se alimentam de presas individuais, principalmente peixes e lulas capturadas com auxílio da ecolocalização, ou sonar (Santos; Pierce, 2003). Por outro lado, orcas são animais que forrageiam de forma cooperativa e podem se alimentar de outros cetáceos, característica essa peculiar para o grupo (Silva Júnior; Silva, 2020). A maioria das espécies convive em grupos sociais denominados de cardumes, manadas ou vagens, sendo outras relativamente solitárias, mas que podem se reunir para fins reprodutivos ou para agregações alimentares, mesmo que na menor parte das vezes (Batista et al., 2012).

#### **4.2 Aspectos da exploração de cetáceos**

Segundo Castellucci Junior (2021), a caça de cetáceos e a comercialização dos seus derivados sempre foram práticas altamente valorizadas pelos seres humanos, que dentro do contexto econômico de natureza capitalista, estiveram intrinsecamente vinculadas desde o início do século XVII. Sendo utilizados para a alimentação, produção de óleo, confecção de guarda-chuvas, tabaqueiras, piteiras, cachimbos, estojos, bengalas, chicotes, escovas, brochas, penachos, armações de chapéus, de golas, de mangas, de saias e espartilhos a exploração de recursos marinhos passou a ser cada vez mais apreciada, comercialmente, dentro da América do Norte (Davis; Gallman; Gleiter, 2007).

Com o avanço da modernização, o uso de recursos marinhos se tornou uma atividade econômica de grande importância para o mundo, expandindo a caça de cetáceos e seus derivados para outras regiões do planeta. A exploração japonesa, por exemplo, emergiu por volta de 1600, já nos Estados Unidos, a era da "baleia ianque", focada principalmente na caça de cachalotes *Physeter macrocephalus* (Lineu, 1758), se tornou uma jogada comercial importante durante os anos de 1700; finalmente, no final dos anos 1800, o surgimento de navios movidos a vapor e a utilização de arpão foi o ápice da era moderna dentro da caça comercial (Castellucci, 2005).

No Brasil o uso de derivados dos cetáceos não foi muito diferente, itens se tornaram gêneros essenciais para a sobrevivência da população durante o período colonial, seja para iluminação e lubrificação de engrenagens das máquinas de engenhos de açúcar, quanto para calefação das embarcações de vários tipos e tamanhos, utilizando a gordura como ligante (Ellis, 1973). Dentro desse contexto, unindo o uso da carne e gordura para diferentes fins sociocomerciais com a recente modernização das atividades exploratórias, não demorou muito



para que as atividades comerciais passassem a dizimar espécie por espécie de cetáceos (Alden, 1964).

### **4.3 A caça de cetáceos no litoral nordestino**

Com o declínio da atividade comercial nas áreas tradicionais do país, a prática de caça se instaurou no litoral da Paraíba durante o ano de 1911 (Duarte; Aguiar, 2014). A partir das capturas na região, retirava-se óleo, barbatanas, farinha de osso e a carne *in natura* como principais produtos de exportação para o mercado internacional, onde se produzia carne seca para o atendimento da demanda local e regional (Duarte Filho; Aguiar, 2013). Com o início da década de 1980, o fortalecimento do movimento ambientalista no Brasil e o apreço de boa parte da sociedade, passaram a gerar intensos questionamentos éticos de grupos, entidades e dos cidadãos defensores das causas socioambientais por vários estados do país, quanto ao cenário da atividade da caça aos cetáceos no litoral paraibano (Cavalcante Filho; Rabay, 2010).

Depois de trezentos e oitenta e quatro anos de exploração, a matança direta de cetáceos no Brasil passou por uma série de interdições, culminando na proibição definitiva da atividade por meio da Lei Federal 7.683 no ano de 1987, sancionada pelo até então Governo de José Sarney (Duarte; Aguiar, 2014). Para isso, algumas estratégias foram formuladas com objetivo de evitar o caos social e econômico, principalmente o desemprego em massa, gerado pela interdição da caça aos cetáceos, pautando as estratégias na introdução de projetos agroindustriais, nas atividades de turismo ecológico e principalmente no incentivo à pesca artesanal e sustentável da região (Cavalcante Filho; Rabay, 2010).

Contudo, sendo estabelecida a proibição desse tipo de atividade, as mortes indiretas de golfinhos e botos passaram a aumentar drasticamente, agora sendo ocasionadas acidentalmente e ou intencionalmente pelo uso de artefatos de pesca (a exemplo das redes, as quais ocasionam o emaranhamento de golfinhos) e se tornando uma das principais ameaças para conservação das espécies de cetáceos no mundo (Duarte Filho; Aguiar, 2012). Ainda, os ruídos de navios e barcos, certamente, tem surgido como um problema preocupante para esses animais que caracteristicamente se comunicam através da ecolocalização, sendo assim mais suscetíveis à interferência de ruídos antrópicos, os quais afetam diretamente sua interação social, alimentação, reprodução, fuga de predadores e distribuição, causando danos temporários ou permanentes, (Alves; Guimarães, 2017).

Mais recentemente tem ocorrido o esgotamento de recursos alimentares, gerado pela sobrepesca, e demais efeitos ecossistêmicos das atividades pesqueiras, gerando redução de

recursos para as populações de golfinhos (Nogueira, 2018). Acrescenta-se a isso, a crescente degradação sobre os ecossistemas aquáticos que tem propiciado a perda de habitat para vários animais, além da contaminação ambiental, e até capturas ao vivo para exibição e pesquisa em cativeiro (Menegaldo, 2011; Rosa, 2019).

#### **4.4 Principais aspectos da pesca artesanal na região Nordeste do Brasil**

##### *4.4.1 Conceituando a pesca artesanal*

A pesca pode ser definida como uma atividade de extração de organismos aquáticos do seu hábitat natural, para fins de alimentação, recreação, ornamentação e movimentação comercial (Neiva, 1990; Mizuta; Froehlich; Wilson, 2023). Essa atividade, no Nordeste brasileiro, é realizada mesmo antes do período colonial pelas comunidades indígenas, que utilizavam uma gama de espécies provenientes da pesca, como crustáceos, moluscos e peixes para fins de subsistência (Diegues, 1999).

Durante todo o período colonial e imperial a mão de obra escrava foi a base da atividade de caça marítima aos cetáceos da costa brasileira, emergindo como principais agentes da produção e da comercialização de seus derivados (Castellucci, 2005). Além disso, grandes indústrias de óleo chegavam a empregar mais de uma centena de escravos, os quais trabalhavam nas fornalhas derretendo o espesso toucinho dos animais capturados (Zimmermann et al., 2012).

Ainda com o fim da escravidão no Brasil, a pesca continuou a se desenvolver de forma que acompanhou o crescimento populacional e os avanços tecnológicos do país, inserindo novos tipos de práticas dentro da atividade e em meio a diferentes grupos sociais (Diegues, 2006). Atualmente, a pesca é altamente diversificada e alcança uma grande variedade de ecossistemas que influenciam a forma em que a atividade se organiza (Penca et al., 2021). Nesse sentido, inúmeros fatores como diversidade de habitats, espécies, e condições oceanográficas levaram ao desenvolvimento de diferentes modalidades de pesca, como a pesca científica, pesca amadora, pesca de subsistência, pesca artesanal de pequena escala e pesca empresarial/industrial (Dias-Neto, 2002; Vasconcellos; Diegues; Kalikoski, 2011).

Caracteristicamente, a cadeia produtiva da pesca na região Nordeste apresenta predominância da pesca artesanal sobre a industrial, com uma alta disponibilidade de espécies de valor comercial elevado, ainda que em baixa densidade, apresentando o emprego de tecnologia pouco desenvolvida, falta de assistência técnica e uma enorme carência de infraestrutura em toda sua cadeia de produção e comercialização, contudo, apesar da baixa

densidade de estoques pesqueiros, a região Nordeste abriga uma alta diversidade de espécies (Lessa et al., 2004; Machado et al., 2023).

Nesse cenário, o Nordeste brasileiro apresentava, até o ano de 2010, cerca um milhão de pescadores profissionais, sendo 46% mulheres e 54% homens, os quais correspondem a 44% do total de pescadores ativos do país (Lessa et al., 2004; Ministério da Pesca e Aquicultura - MPA 2023). Assim, a pesca artesanal é caracterizada como uma atividade desenvolvida por comunidades tradicionais e que consideram a pesca o seu principal meio de sobrevivência, atribuindo ritmos, estratégias de coleta e saberes próprios adquiridos a partir de suas vivências (Nishida, 2008). Essa modalidade, caracteristicamente, é praticada diretamente por pescadores profissionais, autonomamente ou em regime de economia familiar a partir de seus meios de produção próprios ou até mediante contrato de parceria, desembarcado ou com uso de embarcações de pequeno porte, tais como baiteiras, botes e canoas (Nishida, 2008; Cidreira-Neto; Rodrigues, 2017).

As atividades pesqueiras no Nordeste do país têm sido desenvolvidas de maneira caótica, remetendo as séries históricas de desembarques, marcadas por declínios, já vivenciadas na região, onde muitos dos recursos pesqueiros de exploração tradicional, como o pargo-verdadeiro, o camarão e a lagosta, encontram-se em situação de exploração plena ou sobrepesca (Dias-Neto, 2011; Alves et al., 2023). Sobretudo, essa perda de produtividade dos recursos explorados é, particularmente, consequência das próprias ações antrópicas pesqueiras, que degradam os ecossistemas costeiros, os quais garantem a continuidade da exploração de diversas espécies, seja em parte ou na totalidade de seus ciclos de vida (Barros et al., 2001; Cantaluppi et al., 2023).

#### *4.4.2 Cenário da Pesca Artesanal na APA Naufrágio Queimado*

A Área de Proteção Ambiental (APA) Naufrágio Queimado ocupa aproximadamente 10,2% da plataforma continental da Paraíba, além de ser considerada, segundo a Portaria nº 9/2007 do Ministério do Meio Ambiente, como uma das áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade, incluindo recifes, bentos e elasmobrânquios. A área foi cuidadosamente desenhada para reduzir ao máximo o impacto negativo nas atividades existentes, particularmente na pesca artesanal, comercial e na pesca amadora que são desenvolvidas na região (Santos et al., 2018b).

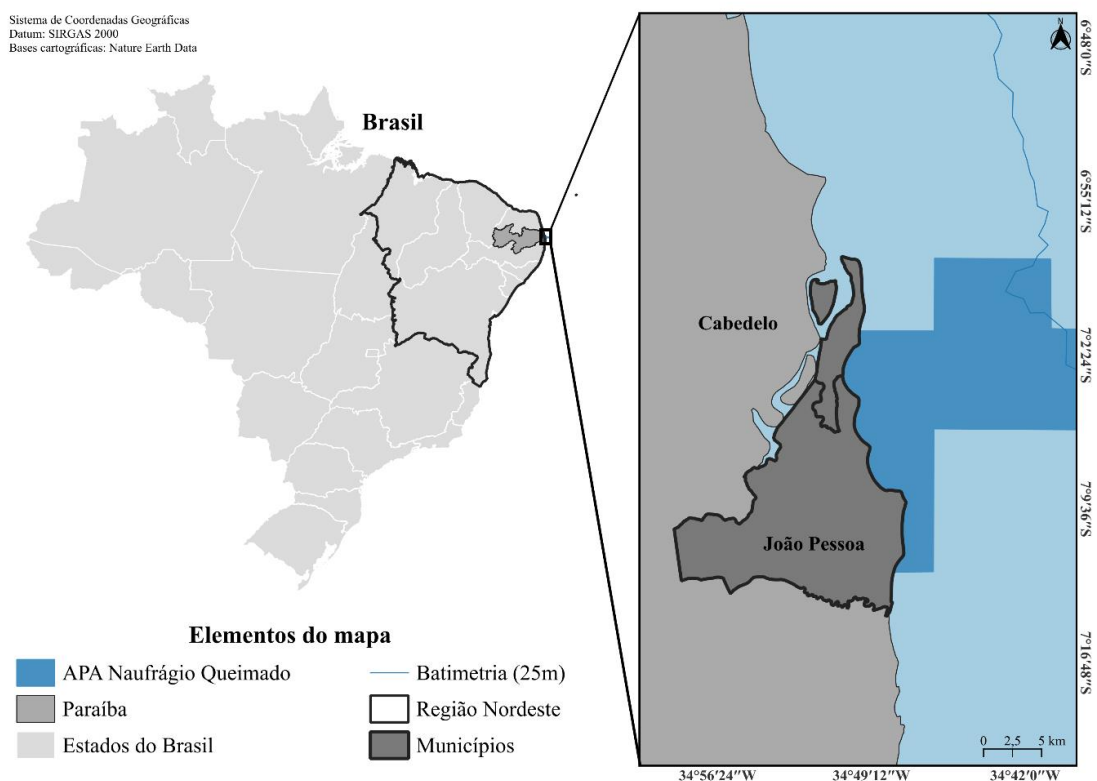
A delimitação da unidade também atende ao disposto na Seção II da Lei Federal 11.959/2009 que trata das atividades pesqueiras no país. Especialmente o Art. 5º onde estipula

que as atividades de pesca só podem ser exercidas com autorização prévia das autoridades competentes, em observância da proteção dos ecossistemas e da manutenção do equilíbrio ecológico, pautadas nos princípios da conservação da biodiversidade e da utilização sustentável dos recursos naturais.

O Art. 6º da Lei Federal 11.959/2009 estabelece que o exercício dessas atividades pode estar sujeito a interdições temporárias, periódicas ou permanentes com base em normas específicas destinadas a proteger espécies, áreas ou ecossistemas ameaçados, bem como o processo reprodutivo das espécies e outros processos vitais para sua conservação. Ainda, o Art. 7º estipula que o desenvolvimento sustentável das atividades pesqueiras poderá ser realizado por meio do estabelecimento de áreas especialmente protegidas e educação ambiental.

Nesse viés, envolver a sociedade na gestão da biodiversidade e mensurar os serviços ambientais são estratégias fundamentais para garantia de diversas interações ecológicas existentes entre os ecossistemas marinhos do litoral paraibano. Portanto, dada a definição da APA foram estabelecidos pontos pesqueiros importantes para desenvolvimento da atividade de pesca artesanal a ser realizada na região (**Figura 1**).

Figura 1. Localização da Área de Proteção Ambiental Naufrágio Queimado, Paraíba, Brasil.



Fonte: Silva et al., 2024.

#### *4.4.3 Etnoconhecimento: interações entre golfinhos e a pesca artesanal*

Em busca de uma compreensão mais holística do que nos cerca, os estudos pautados na relação homem e natureza servem como ferramentas essenciais para compreensão das influências e percepções associadas à teia de relacionamento existente, nos permitindo cruzar o limiar entre uma pessoa e o ambiente, assim compreendendo a unidade dinâmica existente entre os dois (Tuan, 1983; Hollaus et al., 2022).

Nesse sentido, a pesca artesanal corresponde a complexa relação humana com o ambiente, uma vez construída a partir de valores, não necessariamente monetários, mas que contribuem com as dimensões não materiais de bem-estar (Zappes et al., 2011). Esses valores garantem a identidade cultural e social de comunidades, além de propiciar vivência intrinsecamente relacionada a espiritualidade, saúde mental e física de milhares de pescadores (Allison; Kurien; Ota, 2020).

Em comunidades onde esse tipo de atividade é realizada, principalmente, fazendo uso de embarcações de pequeno porte, a utilização de botes ou canoas acompanha o movimento dos botos e golfinhos que forrageiam, conseqüentemente, interagindo entre os cardumes disponíveis e os pescadores engajados nas suas pescarias (Moreno et al., 2009; Santos et al., 2018a). É a partir dessa percepção dos movimentos realizados pelos animais que os pescadores se aproximam, uma vez sinalizado pelos cetáceos a presença de peixes em determinada região (Simões-Lopes, 1991; Santos et al., 2018a). Algumas espécies de botos, comumente, forrageiam em grupos sociais e exercem movimentos característicos com a cabeça, sinalizando o momento apropriado para a jogada de redes de pesca na água, movimento esse que é interpretado positivamente pelo pescador, baseado nas movimentações do animal (Simões-Lopes; Fabián; Menegheti, 1998; Ilha, 2018; Silva, 2021).

Muitas interações podem ser compreendidas a partir da percepção dos pescadores, sendo elas positivas ou negativas, como por exemplo o emalramento em artefatos de pesca, sendo considerada uma interação negativa tanto para os pescadores quanto para os animais que se emalham nos artefatos de rede utilizados; além disso, há interações de roubo, arpoamento, entre outras interações baseadas na maneira em que a atividade é realizada, qual o tipo de artefato de pesca é utilizado e até qual embarcação o pescador utiliza para a realização da sua atividade (López; Shirai, 2007).

Nesse contexto, muitos autores têm proposto formas de avaliar essas interações, homem e natureza, almejando compreender essas relações e suas contribuições para conservação da biodiversidade (Diegues, 2000; Silva et al., 2014, Albuquerque, 2022). Embora muitos esforços

estejam sendo exercidos por pesquisadores a partir da implementação de diferentes metodologias de monitoramento em vários ecossistemas espalhados pelo mundo (Chen; Fath; Chen, 2011; Dar; Yousuf; Balkhi, 2016), a inserção das interações e percepções dos seres humanos ainda não tem sido implementadas efetivamente em todos os programas de manejo da biodiversidade, ainda que durante os últimos anos, cada vez mais, esse conhecimento esteja sendo considerado pela comunidade científica (Azevêdo et al., 2022; Medeiros et al., 2022; Alves et al., 2023).

Assim, a percepção pode ser compreendida como a apreensão da realidade pelos indivíduos, expressos através de processos químicos e neurológicos, ao nível dos órgãos dos sentidos e do sistema nervoso central (Pinheiro; Günther, 2008; Silva et al., 2014; Azevêdo et al., 2020). No entanto, embora o uso do termo seja comum, o que é acessível a partir da abordagem dos indivíduos são as representações que eles obtêm de suas experiências por meio de interações com o ambiente, incluindo a subjetividade de fatores culturais e psicológicos (Nisbett; Miyamoto, 2005; Pinheiro; Günther, 2008). Sob essa perspectiva, a forma como as pessoas percebem o ambiente orienta suas interações com ele (Artell; Ahtiainen; Pouta, 2013). Desse modo, a forma como pescadores artesanais percebem os cetáceos, influenciam suas percepções de interações positivas ou negativas (D'lima et al., 2014; Ambie et al., 2023).

Nesse sentido, faz-se necessário o desenvolvimento de programas de gestão integrativa e participativa, entre a percepção científica e local em suas diferentes fases, que compreendam a importância das informações extraídas das comunidades locais (West; Nolan; Scott, 2016). Essa integralização emerge como uma fonte importante de *insights* políticos e técnicos, muitas vezes, negligenciados pelos profissionais (Sivapalan; Blöschl, 2015). Nesse viés, muitas políticas de gestão podem ser melhoradas com o uso de dados desenvolvidos a partir da percepção dessas comunidades, promovendo, assim, a efetivação de uma logística participativa para conservação.

A pesca cooperativa é um exemplo prático de fenômeno que representa interação significativa entre golfinhos e a pesca; evidenciando uma relação estabelecida entre humanos e cetáceos vivenciada entre culturas ao longo de gerações, levando compressão dessas interações, passíveis de beneficiar ambas as espécies durante a atividade pesqueira (Marques, 2017). Além disso, a sociabilidade, territorialidade e memória dos pescadores artesanais, reconhecidos como comunidades tradicionais, sugerem a existência de relações cooperativas que ocorrem nestes ambientes, mostrando a relevância dessa prática única para compreensão de fenômenos ainda mais complexos (relações interespecíficas) (Diegues, 2000; Marques, 2017).

Dessa forma, é essencial compreender as percepções das comunidades locais sobre os ecossistemas onde estão inseridas, além de suas percepções pautadas no bom uso de recursos, as quais garantem a formulação de ações estratégicas de conservação, com cunho científico, dentro do contexto de uma gestão colaborativa (Azevêdo et al., 2022). Segundo Davis e Wagner (2003), a percepção ambiental por comunidades locais emerge como uma estratégia promissora a ser integrada nas ações de conservação e monitoramento da biodiversidade, pois podem indicar ameaças reais à preservação dos ecossistemas, garantindo um planejamento efetivo frente as ações e alocação de recursos para a mitigação de possíveis impactos sobre esses ambientes.

## 5 ESTRUTURA GERAL DA DISSERTAÇÃO

O presente estudo está organizado em dois capítulos redigidos no formato de manuscritos. O primeiro capítulo está intitulado: “Interações entre Cetáceos (subordem Odontoceti) e a Pesca Artesanal no Brasil: uma abordagem etnoecológica”, com objetivo principal de classificar as interações entre cetáceos e a pesca artesanal, além de identificar quais as espécies de golfinhos que mais interagem com essa atividade no Brasil, a partir de uma revisão de artigos científicos com dados obtidos no Brasil em relação a captura acidental de cetáceos, com foco nos estudos etnecológicos. Este capítulo foi publicado no periódico *Ethnobiology and Conservation*. Adicionalmente, o segundo capítulo tem como título: “Como a percepção de pescadores locais pode contribuir para o reconhecimento das interações entre pequenos cetáceos e a pesca artesanal em uma área *hotspot* da biodiversidade marinha no Nordeste do Brasil?”, com o objetivo de avaliar as interações de cetáceos com a pesca artesanal em uma Área de Proteção Ambiental marinha, localizada na plataforma continental da Paraíba, Nordeste do Brasil. Este capítulo será submetido ao periódico *Ocean & Coastal Management*.



## **6 ARTIGO I – INTERAÇÕES ENTRE CETÁCEOS (SUBORDEM ODONTOCETI) E A PESCA ARTESANAL NO BRASIL: UMA ABORDAGEM ETNOECOLÓGICA**

Breno Carvalho da Silva<sup>1,3\*</sup>, Antonio da Silva Souto<sup>3,4</sup>, Evaldo de Lira Azevedo<sup>2,5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual da Paraíba, Rua Baraúnas, 351, Bairro Universitário, 58429-500, Campina Grande (PB), Brasil. <sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação (UEPB), Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Rua Baraúnas, 351, Bairro Universitário, Campina Grande (PB), 58429-500, Brasil. <sup>3</sup>Universidade Federal de Pernambuco, Av. Prof. Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, Recife (PE), 50670-901. <sup>4</sup>Programa de Pós-Graduação em Etnobiologia e Conservação (UFRPE), Av. Prof. Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, Recife (PE), 50670-901. <sup>5</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Rodovia-426, S/N, Zona Rural, BR-426, Princesa Isabel (PB), 58755-000, Brasil.



*Manuscrito publicado no periódico Ethnobiology and Conservation*

## **Interações entre Cetáceos (subordem Odontoceti) e a Pesca Artesanal no Brasil: uma abordagem etnoecológica**

Breno Carvalho da Silva<sup>1,2\*</sup>, Antonio da Silva Souto<sup>3,4</sup>, Evaldo de Lira Azevedo<sup>2,5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual da Paraíba, Rua Baraúnas, 351, Bairro Universitário, 58429-500, Campina Grande (PB), Brasil.

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação (UEPB), Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Rua Baraúnas, 351, Bairro Universitário, Campina Grande (PB), 58429-500, Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pernambuco, Av. Prof. Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, Recife (PE), 50670-901.

<sup>4</sup>Programa de Pós-Graduação em Etnobiologia e Conservação (UFRPE), Av. Prof. Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, Recife (PE), 50670-901.

<sup>5</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Rodovia-426, S/N, Zona Rural, BR426, Princesa Isabel (PB), 58755-000, Brasil.

\* Autor correspondente. E-mail addresses: BCS (breno.carvalho.silva@aluno.uepb.edu.br)

### **Declaração de Significância**

Embora os golfinhos expressem grande diversidade em diferentes ambientes aquáticos, 10 espécies presentes ao longo da costa brasileira estão listadas na Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, com ênfase na toninha (*Pontoporia blainvillei*), principalmente por ser o principal golfinho capturado incidentalmente pela atividade pesqueira no país, carecendo de avaliações sobre os impactos potenciais exercidos por essas atividades. O presente estudo registrou 12 tipos de interações existentes entre cetáceos e atividades pesqueiras realizadas ao longo da costa brasileira, com cinco novas categorias descritas e propostas para esse total (Afastamento, Depredação, Descarte, Espantamento e Sinalização). As espécies *Sotalia guianensis*, *Tursiops truncatus*, *Pontoporia blainvillei*, *Inia geoffrensis* e *Sotalia fluviatilis* emergiram como os animais que mais interagem com a atividade pesqueira no país. Estudos que se concentram no conhecimento etnoecológico das comunidades pesqueiras podem gerar dados valiosos para estabelecer diretrizes em planos de gestão e manejo de espécies e ecossistemas.

## Resumo

Estudos baseados na relação entre humanos e o ambiente natural têm se mostrado ferramentas importantes para entender a influência, conhecimento e percepções associadas às interações entre humanos, espécies e ecossistemas. Destacamos aqui as interações entre cetáceos e pesca artesanal. Este estudo teve como objetivo: a) compilar estudos que considerem a pesca artesanal e suas interações com pequenos cetáceos no Brasil; b) entender as tendências de pesquisa ao longo dos anos; c) analisar a distribuição dos estudos por região do país; d) realizar análises de autoria e registro; e) classificar as interações entre cetáceos e pesca artesanal registradas pelos autores e f) identificar espécies de golfinhos registradas no estudo. Para isso, revisamos o status atual de publicações nacionais relacionadas às interações de cetáceos (subordem Odontoceti) com a pesca artesanal no Brasil, com foco em estudos etnoecológicos. Utilizamos sete bancos de dados para levantar os estudos. Para classificar as interações, adotamos a categorização proposta por Freitas-Netto e adaptada por Di Benedetto. Com base na análise dos dados, registramos 12 tipos de interações, sete das quais foram agrupadas de acordo com as descrições propostas por Di Benedetto e cinco novas categorias foram descritas com base nos resultados deste estudo. Os estudos relataram a interação de 43,2% (n=16) das 37 espécies de odontocetos registradas como ocorrendo no Brasil, com destaque para as espécies *Sotalia guianensis*, *Tursiops truncatus*, *Pontoporia blainvillei*, *Inia geoffrensis* e *Sotalia fluviatilis*. A partir de nossa pesquisa foi possível observar que os estudos etnoecológicos nos permitem responder a questões importantes sobre a ocorrência de espécies e aspectos da pesca. Além disso, reforçamos a importância de desenvolver estudos que se concentrem no conhecimento das relações existentes entre cetáceos e métodos de pesca tradicionais, uma vez que estudos sobre esse tema podem gerar dados que contribuem para o estabelecimento de estratégias de mitigação e para o manejo de espécies e ecossistemas.

Palavras-chave: Delphinidae; Interações operacionais; Comunidade pesqueira.

## Introdução

Os golfinhos representam um grupo de mamíferos muito bem adaptados ao seu ciclo de vida aquático (Zerbini et al. 2006; Wursig et al. 2009). Esses animais são conhecidos como cetáceos, membros da ordem Cetacea, subordem Odontoceti ou "cetáceos dentados", e representam aproximadamente 2% das 4.600 espécies de mamíferos vivos no planeta

(Dudzinski and Frohoff 2008). Atualmente, a subordem Odontoceti corresponde a 74 espécies, divididas em dez famílias, agrupadas em três "superfamílias": Delphinoidea, Ziphoidea e Physterioidea (Cranford et al. 1996).

Esses animais podem ser encontrados em diferentes tipos de habitats aquáticos, como zonas costeiras, oceanos pelágicos profundos, ambientes marinhos (Syme et al. 2023) e rios de água doce do interior (Vidal et al. 2022). São mamíferos altamente sociáveis, semelhantes aos humanos, caracteristicamente comunicativos, predatórios e possuem uma variedade de habilidades cognitivas complexas (Morton et al. 2021).

Um total de 44 espécies de cetáceos foram registradas dentro dos limites jurisdicionais brasileiros, incluindo golfinhos e baleias verdadeiras, o que corresponde a aproximadamente metade das espécies que ocorrem no planeta, das quais algumas demonstram hábitos migratórios e outras hábitos residentes (Lodi and Borobia 2013). Muitos desses animais têm amplas áreas de vida e, portanto, uma vez protegidos, garantem a conservação de muitas outras espécies que ocorrem dentro de seus habitats, sendo considerados na Biologia da Conservação como "espécies guardachuva" (Yang et al. 2023). Além disso, esses animais desempenham um papel importante como indicadores ou sentinelas de ecossistemas, pois são sensíveis às ações antrópicas (Lima et al. 2023).

Apesar de sua vasta diversidade em diferentes ambientes aquáticos, 10 espécies de cetáceos que ocorrem ao longo da costa brasileira estão citadas na Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA 2022), das quais quatro estão incluídas na subordem Mysticeti, incluindo a baleia franca do sul, *Eubalaena australis* (Desmoulins 1822), baleia-sei - *Balaenoptera borealis* (Lexxon 1828), baleiaazul - *Balaenoptera musculus* (Linnaeus 1758) e a baleia-fin - *Balaenoptera physalus* (Linnaeus 1758), além de seis espécies da subordem Odontoceti, incluindo o botocinza *Sotalia guianensis* (Van Bénédén 1864), o golfinho-nariz-de-garrafa-do-Atlântico *Tursiops gephyreus* (Montagu 1821), o boto-do-rio-Araguaia - *Inia araguaiaensis* (Hrbek; Farias; Dutra and Silva, 2014), o boto-do-Amazonas *Inia geoffrensis* (Blainville 1817), o cachalote *Physeter macrocephalus* (Linnaeus 1758) e o boto-cor-de-rosa *Pontoporia blainvillei* (Gervais e d'Orbigny 1844).

A exploração de cetáceos e a comercialização de seus derivados sempre foram práticas valorizadas pelos humanos, estando ligadas a contextos místicos, religiosos, medicinais e econômicos desde o século XVII (Castellucci Junior 2021). Na América do Norte, os recursos marinhos, incluindo os cetáceos, tornaram-se cada vez mais importantes comercialmente, sendo utilizados para diversos fins, como alimentação, produção de óleo e fabricação de uma variedade de produtos (Davis et al. 2007; Parsons e Rose 2022). No Brasil, o uso desses

produtos desempenhou um papel fundamental durante o período colonial, sendo essencial para a sobrevivência da população (Siciliano et al. 2023). A gordura, por exemplo, era usada para iluminar e lubrificar equipamentos de engenho de açúcar e aquecer embarcações (Gupta e Singh 2024). Essa exploração, combinada com o avanço das atividades comerciais, também contribuiu para o declínio das populações de cetáceos ao longo do tempo (Ellis 1973; Alden 1964; Junior 2022).

Atualmente, das 44 espécies de cetáceos registradas no país, *Pontoporia blainvillei* é a mais ameaçada, principalmente por ser o golfinho mais capturado incidentalmente durante atividades de pesca ao longo da costa brasileira, com avaliações dos impactos potenciais causados por essas atividades sendo deficientes (Gariboldi et al. 2016). Nesse cenário, a pesca artesanal se destaca como a prática de pesca mais antiga e importante realizada pelos humanos, fornecendo uma grande fonte de recursos alimentares para as civilizações (Diegues 1999). No Brasil, até o ano de 2015, havia aproximadamente 1,084 milhão de pescadores artesanais registrados, que operavam ao longo de mais de 8.000 km de litoral (MPA 2015). Uma vez reconhecidos como pescadores artesanais, eles também podem ser definidos como um grupo tradicional que trabalha sozinho e/ou utiliza mão de obra familiar ou autônoma durante a pesca, e cujo sustento depende dessa atividade (Cezar and Theis 2021). Além disso, esses pescadores utilizam diversos tipos de redes, linhas e armadilhas como equipamentos de pesca, e suas embarcações e aparelhagens geralmente têm pouca autonomia de navegação, permitindo apenas a exploração de áreas próximas à costa (Shrestha et al. 2022).

Nesse contexto, capturas acidentais, mortes e ferimentos causados por equipamentos de pesca utilizados durante essas atividades têm sido cada vez mais reconhecidos desde a década de 1970 como fatores que limitam ou reduzem as populações de pequenos cetáceos (Dolman et al. 2022). No entanto, as investigações sobre as interações entre esses animais e a pesca artesanal no país só começaram a ser reconhecidas na década de 1990 (Nóbrega et al. 2021), demonstrando que os pescadores possuem um vasto conhecimento acumulado por meio das informações de suas observações e experiências, onde humanos e golfinhos compartilham o mesmo espaço e recursos alimentares (Diegues 2000). Portanto, estudos baseados na relação entre humanos e natureza são ferramentas essenciais para entender a influência e percepções associadas à teia de relacionamentos existente, permitindo cruzar o limiar entre as pessoas e o ambiente, compreendendo assim a unidade dinâmica que existe entre os dois (Nardin e Franzen 2023).

A percepção pode ser entendida como a representação da realidade pelos indivíduos com base em sua interação com o ambiente (Ribeiro et al. 2009; Azevêdo et al. 2020). As

interações entre humanos e cetáceos podem ser percebidas de forma positiva ou negativa; por exemplo, o emaranhamento em equipamentos de pesca é considerado uma interação negativa tanto para os pescadores quanto para os animais que se enredam (Fader et al. 2021; Carzon et al. 2023). Além disso, interações como furto e arpoadura podem ser percebidas de forma diferente dependendo de como essas atividades são realizadas, que tipo de equipamento de pesca é usado e que tipo de embarcação e propulsão o pescador emprega (Cram et al. 2022). Adicionalmente, é importante destacar a pesca cooperativa como um fenômeno que reflete as relações estabelecidas entre humanos e cetáceos, experimentadas ao longo de gerações e levando a uma compreensão futura dessas interações, que provavelmente beneficiam ambas as espécies envolvidas durante essa atividade (Connor et al. 2022). Assim, a sociabilidade, territorialidade e memória dos pescadores artesanais sugerem que relações cooperativas ocorrem nesses ambientes, dada a relevância dessa prática única para entender fenômenos ainda mais complexos (Diegues 2000). Portanto, os estudos etnoecológicos (estudos que buscam investigar as interações entre humanos e a natureza em seu sentido mais amplo) com comunidades pesqueiras emergem como uma ferramenta importante para avaliar essas interações, uma vez que o contato diário entre pescadores e cetáceos proporciona uma oportunidade de monitorar os impactos da interferência durante as atividades de pesca artesanal em ambas as partes (Loch and Riechers 2021).

Dito isso, inúmeras pesquisas etnoecológicas têm sido conduzidas globalmente, focando no conhecimento dos pescadores artesanais, suas relações com pequenos cetáceos e como essas percepções podem contribuir para o estabelecimento de diretrizes para planos de manejo de recursos naturais em áreas protegidas por lei (Agardy et al. 2011; Abreu et al. 2017). Isso demonstra o interesse da comunidade científica nesse tópico, bem como o reconhecimento do conhecimento tradicional, definido por Diegues (2000) como o conhecimento adquirido por um grupo de pessoas por meio de sua experiência de contato próximo com a natureza ao longo de várias gerações. No entanto, no Brasil, a literatura relacionada ao conhecimento tradicional da pesca artesanal e às interações com pequenos cetáceos ainda é escassa, apesar da comprovada importância dos dados obtidos por métodos científicos para a conservação desses mamíferos (Molnár and Babai 2021).

Dentro do escopo dos estudos etnoecológicos envolvendo pescadores e pequenos cetáceos, a abordagem do Conhecimento Ecológico Local (LEK) é um dos termos mais utilizados. Pode ser definido como o conjunto de conhecimentos de uma população sobre as condições ecológicas de um ambiente no qual vivem e suas diferentes implicações práticas (Sturtevant 1964; Johnson 1974). Além disso, pesquisas baseadas na perspectiva dos

pescadores têm sido conduzidas desde a década de 1990 (Léopold et al. 2013) como uma alternativa para entender as interações entre humanos e o ambiente, percebidas ou interpretadas por aqueles que as vivenciam (Brandalise et al. 2009; Galvão and Tedesco 2022).

Assim, considerando a importância dos esforços para avaliar as interações entre pequenos cetáceos e a atividade de pesca artesanal ao longo da costa brasileira, este estudo teve como objetivo: a) compilar estudos envolvendo a pesca artesanal e suas interações com pequenos cetáceos no Brasil; b) entender a tendência no número de publicações ao longo dos anos; c) analisar a distribuição dos estudos por região do país; d) classificar as interações entre cetáceos e pesca artesanal registradas nos estudos; e) identificar as espécies de golfinhos registradas nos estudos, buscando informações sobre o nível de ameaça de extinção para as espécies mais recorrentes; e f) classificar as categorias de uso dos animais capturados. Para alcançar esse objetivo, revisamos o *status* das publicações sobre interações da pesca artesanal com pequenos cetáceos ao longo da costa brasileira e seus rios interiores, com foco em estudos etnoecológicos, utilizando bancos de dados disponíveis.

## **Material e Métodos**

### *Considerações metodológicas*

O presente estudo foi desenvolvido a partir de uma pesquisa bibliométrica nacional, de cunho predominante exploratório-descritivo, objetivando, sobretudo, identificar os tipos de interações existentes entre cetáceos odontocetos e a pesca artesanal realizada ao longo do litoral brasileiro e em seus rios interiores, incorporando aspectos quantitativos e qualitativos da literatura (Khan et al. 2022).

### *Bases de dados e critérios de inclusão e exclusão*

O levantamento da literatura foi realizado em diferentes bases de dados: Scholar Google, Scielo, Pubmed, Science Direct, Directory of Open Access Journals (DOAJ), Web of Science (WoS) e SCOPUS (Elsevier), as quais permitiram uma maior abrangência de informações e forneceram uma lista de artigos revisados por pares de alta qualidade e amplamente utilizados na literatura (Khan et al. 2020, 2022). Como critérios de inclusão foram considerados: a) pesquisas em Etnobiologia voltadas para a interação de cetáceos com a atividade pesqueira artesanal no Brasil e b) artigos

publicados em inglês ou português até 30 de novembro de 2022. Foram excluídos: a) literatura cinzenta (dissertações, teses, resumos em anais) e b) livros.

### *Processo de seleção de estudos e análise dos dados*

A primeira etapa consistiu na busca de artigos nas bases de dados com uso dos descritores, mediante a análise do título e do resumo para a seleção das literaturas de acordo com os critérios de inclusão. Para isso, foi elaborada uma fórmula de busca específica, com palavras-chave relacionadas ao tema, como: a) Cetacean; Cetáceo b) Dolphin; Golfinho c) Fishing; Pesca d) Bycatch; Captura acidental e) Interactions; Interações e f) Brazil; Brasil. Foram excluídos termos comumente correlatos, como: a) Sirenia; Sirênia b) Pinnipedia; Pinípedes c) Shark, Tubarão no intuito de diminuir o número de artigos que não se enquadravam no objetivo da pesquisa.

Na segunda etapa, os mesmos artigos selecionados passaram por um filtro definido pelos critérios de exclusão, possibilitado a partir de uma leitura dos textos, uma vez analisados seus objetivos e resultados (Figura 1). A partir do número de trabalhos encontrados, foram elaborados gráfico e mapa de distribuição das pesquisas ao longo dos anos, a fim de compreender a tendência no número de publicações científicas acerca do tema objetivado para o Brasil. Para isso, tomou-se suporte do software Microsoft Excel e da solução de análise e mapeamento baseada em nuvem (ArcGIS). Para a descrição dos tipos de interação que existem entre os cetáceos e a atividade pesqueira foram utilizadas as categorias propostas por FreitasNetto (2003) e adaptada por Di Benedetto (2004). Para mais, o conceito de etnoespécie empregado neste estudo foi utilizado como sinônimo de nome popular e transcritos da mesma forma como citados pelas pesquisas (Medeiros et al. 2016).



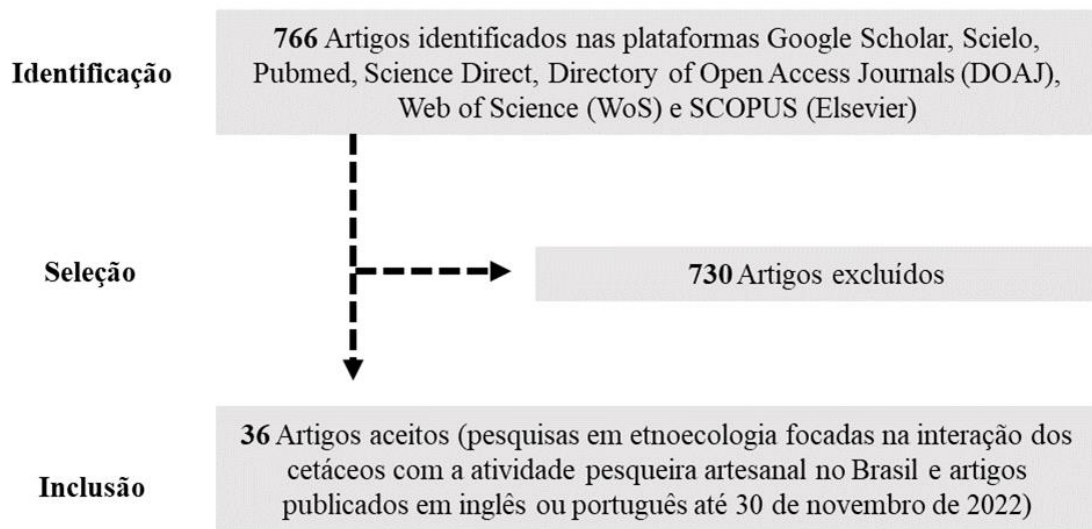


Figura 1. Etapas do processo de seleção de artigos.

## Resultados e discussão

### *Estudos em Etnoecologia de Cetáceos ao longo do tempo*

Com base nos critérios de inclusão (pesquisas em Etnobiologia voltadas para a interação de cetáceos com a atividade pesqueira artesanal no Brasil e artigos publicados em inglês ou português até 30 de novembro de 2022), foram encontradas ( $n = 36$ ) publicações (Arquivo adicional 1). Considerando o total de estudos levantados, a primeira publicação foi registrada no ano de 1998, mantendo um padrão até 2006 ( $n = 1$ ). Somente a partir de 2007 os estudos científicos sobre etnoecologia de pequenos cetáceos apresentaram uma tendência de aumento (Figura 2).

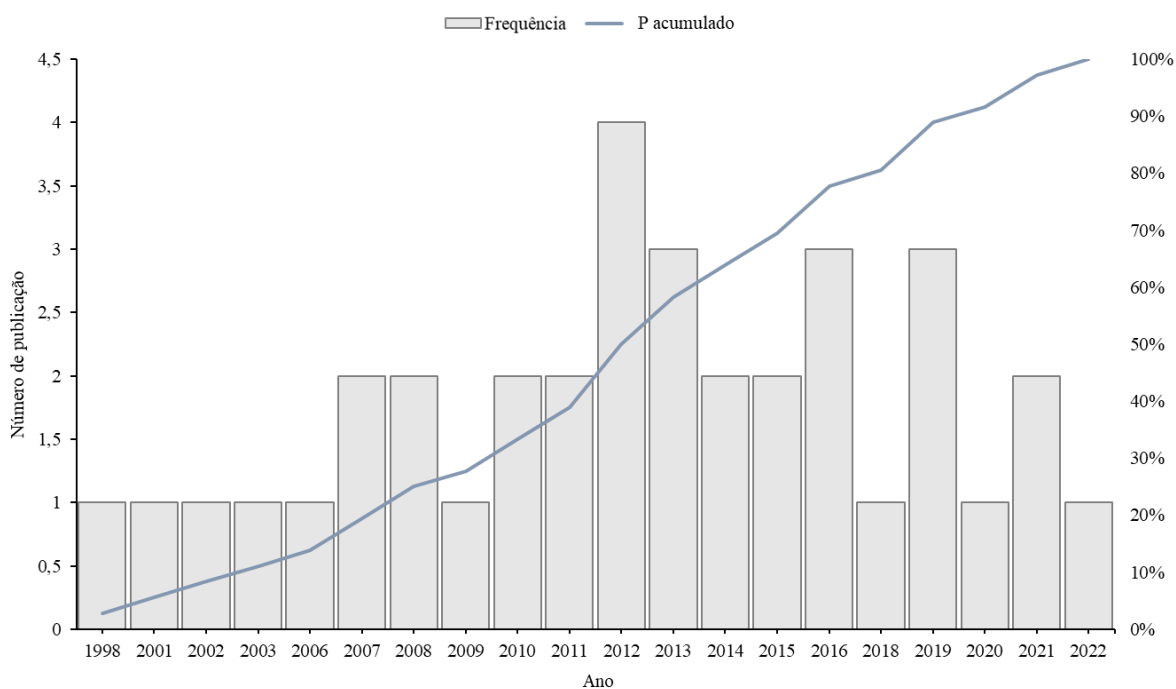


Figure 2. Annual number of publications on interactions between artisanal fisheries and small cetaceans in Brazil, published between 1998 and 2022 (n = 36).

O aumento no número de publicações a partir de 2007 pode estar relacionado ao ciclo contínuo de financiamento para pesquisa e estudos de pós-graduação aplicados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), e as Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (FAPs) para a restauração da infraestrutura de pesquisa e para a criação e consolidação de cursos de pós-graduação (Moura and Camargo Junior 2017). Durante este período, de 2007 a 2014, os recursos financeiros de fontes federais e estaduais para pesquisa no Brasil foram maiores e possibilitaram o desenvolvimento de mais pesquisas em quase todos os estados brasileiros (Celeste et al. 2021).

Por outro lado, a pandemia causada pelo Sars Cov 2 (COVID-19) (em 2020) e a redução no financiamento à pesquisa em todo o país (com uma redução de 92% no orçamento do Ministério da Ciência e Tecnologia) (em 2021) podem ter contribuído para uma desaceleração gradual na pesquisa no país (Santos et al. 2022). Além dos problemas causados pela pandemia, as recentes reduções nos incentivos à pesquisa e na formação de recursos humanos em Etnobiologia parecem ter influenciado o número reduzido de publicações envolvendo interações entre pescadores e cetáceos (n=36).

Nesse sentido, são os esforços científicos que têm garantido a valorização da cultura, percepções e saberes desses povos, bem como contribuído para a ampliação de informações sobre a fauna e a flora, fundamentais para políticas de conservação do ecossistema e de espécies ameaçadas de extinção, além fornecer dados importantes para futuras pesquisas científicas (Azevêdo et al. 2022). Adicionalmente, os estudos que abordam CEL de comunidades têm sido grandes elementos de pesquisas ligadas às etnociências em diversas perspectivas e se tornaram uma forma de interação entre os variados tipos de conhecimento (Albuquerque et al. 2013). Dessa forma, a Etnobiologia pode ser considerada um caminho alternativo da ciência “moderna”, porém, sem desvalidar nenhuma das metodologias produzidas pela “ciência ocidental”, apenas utilizando-as como ferramenta para reinterpretações que possibilitem uma melhor compreensão da relação entre o homem e a natureza (Sousa et al. 2022).

Portanto, entende-se que pescadores tradicionais possuem saberes e percepções que precisam ser estudados e sistematizados a partir de ações práticas cotidianas, ou seja, considerando sua relação direta com o ambiente natural e cultural (Barbosa Filho et al. 2021). Dessa forma, são válidos os esforços empregados nas últimas duas décadas para o entendimento sobre como o Conhecimento Ecológico Local (CEL) está ligado às práticas comunitárias de populações tradicionais, assim como das percepções que as pessoas têm das espécies e ecossistemas (Davis and Wagner 2003).

#### *Distribuição dos estudos pelas regiões do Brasil*

Com exceção da região Centro-Oeste, todas as demais regiões do Brasil foram representadas pelos estudos publicados, sendo a região Sudeste a que apresentou a maior porcentagem de publicações 47,4% (n = 27), Norte e Sul 19,3% (n = 11) cada uma e Nordeste 14,0% (n = 8). Dos 36 artigos levantados ao longo do período (1998-2022), 25,0% (n = 22) das pesquisas foram realizadas no Espírito Santo, 13,6% (n = 12) na Bahia e Rio de Janeiro, respectivamente, 12,5% (n = 11) em São Paulo, 10,2% (n = 9) no Rio Grande do Sul, 6,8% (n = 6) em Santa Catarina, 4,5% (n = 4) no Pará, 3,4% (n = 3) no Rio Grande do Norte e apenas 1,1% (n = 1) no Maranhão e Paraná, respectivamente (Figura 3). Importante ressaltar que mais de uma publicação incluíram mais de uma região, estado e município. Ao todo foram (n = 58) cidades contempladas com as pesquisas (Arquivo adicional 2).

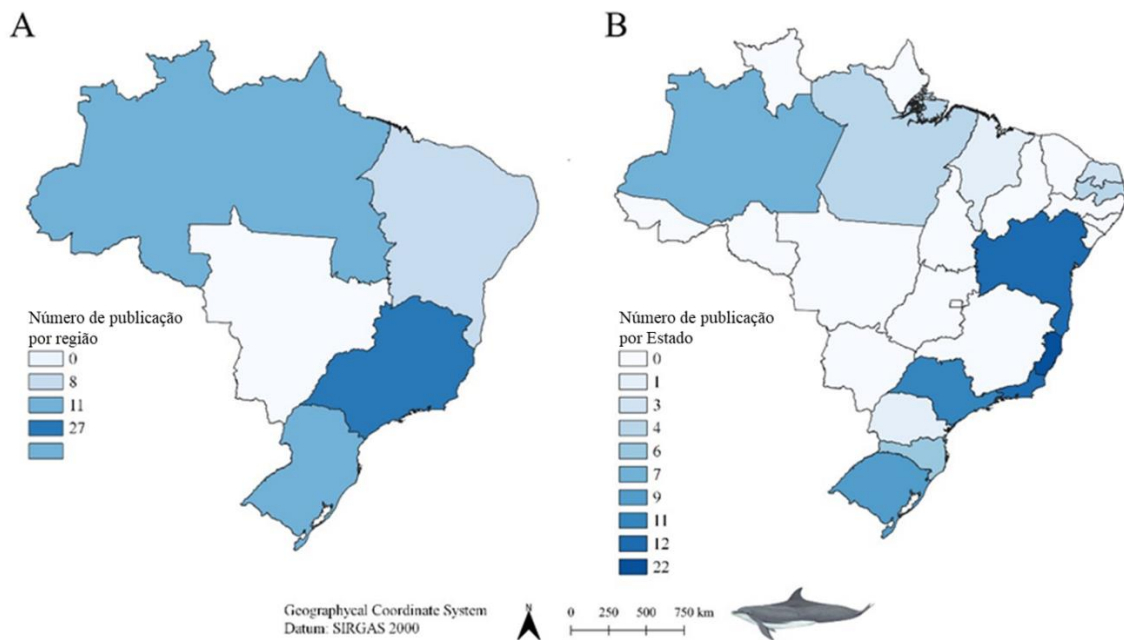


Figura 3. Mapa com o número de publicações no Brasil no período (1998-2022). A. Número de publicações por região. B. Número de publicações por estado.

A falta de estudos na região Centro-Oeste está diretamente relacionada a ausência do mar e de cetáceos fluviais, uma vez que esses animais, em sua maioria, correspondem a espécies que ocorrerem principalmente na borda da plataforma continental ou em águas rasas e costeiras, sendo elas de fundamental importância para sua distribuição (Würsig 1989). Por se tratar de áreas com alta produtividade e disponibilidade de presas (desembocaduras de rios e estuários, baías e fiordes), golfinhos, botos e toninhas tendem a se tornar residentes nesses locais, garantindo abrigo, evitando predadores e beneficiando-se de recursos alimentares mais previsíveis (Ingram and Rogan 2002).

Por outro lado, a costa Sudeste corresponde a uma região muito bem representada devido ao grande número de espécies de odontocetos ( $n = 27$ ) listadas para a plataforma continental sudeste do Brasil (PCSE) (Santos et al. 2010; Santos and Figueiredo 2016), assim como a costa Sul do país, com cerca de 19 espécies registradas (Cherem et al. 2004). Dos cinco estados com maiores números de publicações (Espírito Santo, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo e Rio Grande do Sul), com exceção da Bahia, todos os demais estão localizados no Sul e Sudeste do Brasil, regiões que historicamente também recebem maiores investimentos federais de incentivo a pesquisa (CAPES, 2021). Nessas regiões também estão localizadas as duas mais antigas universidades brasileiras (UFRJ e a USP), assim como os cursos pioneiros de oceanografia do país (FURG e a UERJ) (Schwartzman 2006).

Para mais, a oferta de apoio financeiro e incentivo ao fortalecimento de Grupos de Pesquisa (GP) no Sul e Sudeste do Brasil (Figura 4) podem ter propiciado uma maior produção científica, assim como a privilegiada localização em que as instituições (universidades, institutos, GPs) dessas regiões estão inseridas, sendo locais de hotspots da biodiversidade para cetáceos (Tittensor et al. 2010). Assim, mesmo que o número de estudos que consideram o conhecimento de pescadores em diversos países tenha aumentado significativamente nos últimos anos, revelando-se uma linha de pesquisa de importância mundial (Lima et al. 2017), os resultados do presente estudo sugerem uma carência de informações sobre os cetáceos e suas interações com a pesca artesanal brasileira, principalmente nas regiões Norte e Nordeste, alertando para a necessidade de mais esforços e incentivo a pesquisa nessas áreas, principalmente, por comporem, juntas, uma das mais importantes linha de costa do Brasil (Martins et al. 2004).

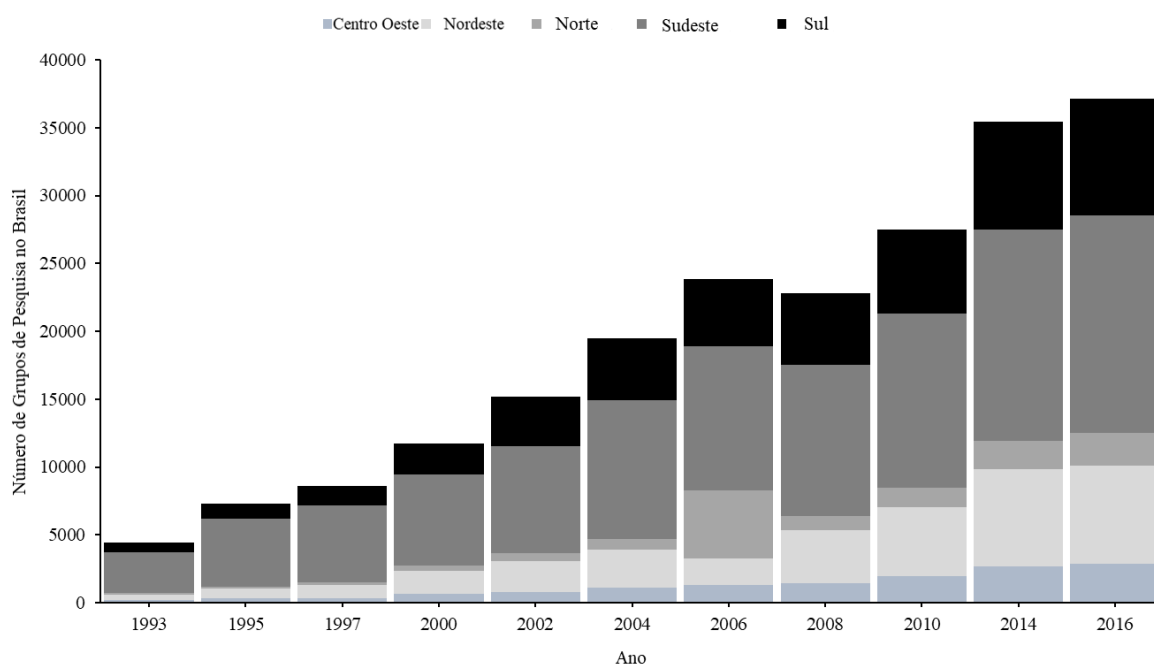


Figura 4. Evolução temporal do número de grupos de pesquisa inventariados pelo Diretório dos Grupos de Pesquisa (DGP), por região do Brasil.

Entender o conhecimento de pescadores tradicionais também é importante para compreender e interpretar o estilo de vida adotado por diferentes comunidades pesqueiras em diferentes regiões, sendo um relevante elemento para o conhecimento científico e para a construção de medidas efetivas que garantam a manutenção da biodiversidade em ecossistemas e biomas (Albuquerque et al. 2013). Posto isso, a ausência de informações sobre o real esforço

da pesca dificulta a estimativa de mortalidade de espécies nessas atividades (Ott et al. 2002). Em uma pesquisa realizada com pescadores no estuário oriental de Guangdong, na China, em relação ao golfinho-corcunda-indopacífico *Sousa chinensis* (Osbeck, 1765), os autores combinaram o CEL de pescadores da região com métodos científicos para o monitoramento de informações ecológicas da espécie, até então negligenciada pela investigação científica. A partir dos dados coletados, foi revelado que a espécie teria predisposição ao isolamento geográfico, estando constantemente ameaçada, exigindo grande esforço para garantia da sua conservação (Wang et al. 2016).

Os registros científicos de Wang et al. (2016) e Rosa, Zappes e Di Benedetto (2012) convergem para o entendimento de que uma gestão eficiente da pesca requer a valorização e reconhecimento do saber tradicional como um dos elementos fundamentais para as pesquisas científicas que discutem esse tema, uma vez que os CELs dos pescadores são altamente especializados (Pita et al. 2016; Vásquez-Carrillo and Peláez-Ossa 2021). Segundo Pita et al. (2016) e Vásquez-Carrillo e Peláez-Ossa (2021), através do conhecimento profundo das experiências pessoais dos pescadores é possível atribuir propostas de intervenções qualificadas junto as comunidades. Contudo, mesmo que o conhecimento tradicional tenha grande relevância, ainda há muita desvalorização no processo de elaboração de programas e políticas de desenvolvimento local para mitigação de impactos negativos sobre o ecossistema e o modo de vida das comunidades tradicionais (Li 1996; Moura and Marques 2007).

O aumento de publicações no mundo sobre a unificação do conhecimento acadêmico com o tradicional de pescadores e outras comunidades tradicionais têm alertado para o surgimento de um novo paradigma a ser produzido pela comunidade científica (Purcell et al. 2020). Esse novo olhar possibilita uma compreensão interdisciplinar de reconhecimento e aliança de saberes, culturas e percepções, como caminho para programas governamentais eficientes e para o equilíbrio do ecossistema de estudo (Salazar-Pérez et al. 2020). Nesse sentido, reforçamos a necessidade de mais estudos científicos que considerem o CEL e percepções de pescadores como possibilidade de proposições e implementações de estratégias de conservação das espécies costeiras de golfinhos do Brasil.

### *Interações entre golfinhos e a pesca artesanal no Brasil*

As interações existentes entre os cetáceos e as atividades pesqueiras ocorrem, frequentemente, em todo o mundo, podendo ser classificadas como interferência ecológica (quando associadas à competição pelo mesmo recurso alimentar) ou interferência operacional

(quando associadas a equipamentos de pesca) (Lodi and Borobia 2013). Além disso, essas interações recorrentemente têm sido descritas como positivas, quando por exemplo, os cetáceos indicam ao pescador a localização do pescado (Zappes et al. 2011; Machado et al. 2019) ou como negativas, quando por exemplo, os cetáceos se chocam com as redes de pesca, danificando-as ou ficando presos (Ott et al. 2002; Di Benedetto 2003; Freitas-Netto and Di Benedetto 2008; Zappes et al. 2009). Esses aspectos, além se tornarem ameaças para as populações de golfinhos, também podem afetar negativamente a atividade pesqueira (Zappes et al. 2013).

Nesse contexto, no presente estudo, foram registrados 12 tipos de interações existentes entre os cetáceos e a atividade pesqueira realizada na costa brasileira (Tabela 1), das quais apenas sete (Emalhe, Colisão, Emaranhamento, Arpoamento, Roubo, Tocaia e Cooperação) seguiram as descrições adaptadas por Di Benedetto (2004), sendo as demais, inclusas e descritas a partir das análises dos relatos obtidos pelos estudos analisados. Além disso, ressalta-se que com exceção dos trabalhos de Souza e Begossi (2007), Zappes et al. (2013), Silva et al. (2014), Zappes et al. (2018), Machado et al. (2019), Vidal, Moura e Muniz (2019), Barbosa-Filho et al. (2020) e Cook et al. (2022), todos os demais relataram a ocorrência de ao menos um tipo de interação (Arquivo adicional 3).

Adicionalmente, o emalhe foi o tipo de interação mais citado pelos estudos, tendo em vista que 24,7% (n = 18) dos relatos apontaram esse tipo de interação, seguida por Cooperação 13,7% (n = 10), Colisão, Emaranhamento e Roubo, com 12,3% (n = 9) cada uma, Espantamento 9,6% (n = 7), Sinalização 5,5% (n = 4), Arpoamento 4,1% (n = 3) e Tocaia, Afastamento, Depredação e Descarte sendo as menos citadas, com apenas 1,4% (n = 1) para cada uma das interações.

Table 1. Interações entre pequenos cetáceos e pesca artesanal. (n) = número de relatórios por estudo. (\*) novos tipos de interações.

Interação (n)	Tipo de interação		Interferência	
	Ecológica	Operacional	Golfinho	Pescador
<b>Emalhe (18)</b>	Competição por recurso	x	-	- ou neutra
<b>Cooperação (10)</b>	Comensalismo		neutra	+
<b>Colisão (9)</b>	Competição por recurso	x	-	-
<b>Emaranhamento (9)</b>	Competição por recurso	x	-	- ou neutra
<b>Roubo (9)</b>	Competição por recurso	x	+	-

<b>Espantamento* (7)</b>	Competição por recurso		+ ou neutra	-
<b>Sinalização* (4)</b>	Comensalismo		neutra	+
<b>Arpoamento (3)</b>	Predação	x	-	+
<b>Tocaia (1)</b>	Comensalismo		+	neutra
<b>Afastamento* (1)</b>	Comensalismo		neutra	+
<b>Depredação* (1)</b>	Competição por recurso	x	+	-
<b>Descarte* (1)</b>	Comensalismo		+	neutra

De acordo com os estudos realizados por Siciliano (1994), Simões-Lopes et al. (1998), Di Benedetto (2003), Freitas-Netto e Di Benedetto (2008) e Zappes et al. (2009), a rede de emalhar foi identificada como a principal responsável pelas capturas de pequenos cetáceos costeiros e oceânicos do Brasil. Sobretudo, o emalhamento em redes, bem como em espinheis, tem ocorrido em quase todas as regiões do país, como no Norte (Brito 2012; Iriarte 2013), Nordeste (Meirelles et al. 2009; Meirelles and Barros 2007), Sudeste (Moura 2009; Di Benedetto 2003) e Sul (Przbylski and MonteiroFilho 2001).

Diante disso, em um estudo etnoecológico realizado por Pinheiro e Cremer (2003), na Baía da Babitonga, Santa Catarina, os autores sugerem que as redes de emalhe, especialmente as redes de miraguaia, pescada e feiticeira, são petrechos potencialmente impactantes para as populações de cetáceos, uma vez serem letais para os animais, matando-os por afogamento. Adicionalmente, os autores ressaltam que a toninha, *Pontoporia blainvillei*, resiste pouco tempo ao emalhe e que em termos de recorrência, os pescadores percebem que *Sotalia guianensis* se enreda com mais frequência no artefato (Pinheiro and Cremer 2003). Similarmente, pescadores do litoral paraense relataram maior incidência de captura de *S. guianensis* em relação a *Inia geoffrensis*, pois segundo eles o comportamento do boto-cinza seria mais lento do que o boto-rosa (Brito 2012). Nesse contexto, Tregenza et al. (1997) em seus estudos de avistamento de golfinhos no Mar Celtaico, Reino Unido, explicam que a não percepção dos filamentos da rede, através da ecolocalização, pode ser um dos fatores que contribuem para o emalhamento de golfinhos durante a prática pesqueira.

Dessa forma, pode-se considerar que as redes de emalhe, tarrafas e espinhéis são os petrechos de pesca que mais têm demonstrado interações operacionais com cetáceos durante a pesca, o que também pode contribuir para o reconhecimento das espécies que interagem com os artefatos, por parte dos pescadores que, cotidianamente, presenciam essas interações (Monteiro-Neto et al. 2000; Siciliano 1994; Monteiro-Filho et al. 1999; Di Benedetto 2003; Zappes et al. 2009). Pautado nisso, uma medida que poderia mitigar o número de capturas



acidentais dos golfinhos seria a adoção de sinalizadores de pulsos sonoros em redes, tornando o apetrecho perceptível para os animais (Hamilton and Baker 2019). Em um estudo preliminar realizado por Zollet e Read (2006), foi demonstrado que as alterações, a partir do uso de sinalizadores, diminuíram a mortalidade do golfinho-nariz-de-garrafa pelo emalramento, se mostrando uma estratégia eficiente para mitigação dos impactos provenientes da captura acessória em artefatos de pesca.

Diante dessas considerações, é notório que os estudos etnológicos têm sido importante fonte de informações sobre a atividade pesqueira no Brasil, com potencial papel na elaboração de sistemas de gestão da pesca e de conservação das espécies envolvidas na atividade (Diegues 2008; Gerhardinger et al. 2009; Silvano and Begossi 2012). De modo geral, a gestão pesqueira tem sido baseada apenas em informações de pesquisas científicas, ignorando o sistema de conhecimento das comunidades tradicionais (Andrew et al. 2007). Assim, uma vez desconsiderando as particularidades dessas comunidades, modelos de gestão inoperantes e que não são seguidos pelos pescadores artesanais tendem a surgir, tendo em vista que os pescadores passam a se sentirem excluídos e/ou prejudicados por esse modelo de gestão (Smith et al. 2005; Fernández-Vidal and Muiño 2014; El-Hani et al. 2022).

Por esse fato, reforça-se a necessidade da participação dos pescadores em meio aos processos decisórios dos sistemas de gestão pesqueira, ao passo que agrega conhecimento, valoriza a tradição e possibilita uma identidade social no processo (da Silva 2004; Urquhart et al. 2014; Linke and Bruckmeier 2015; de la TorreCastro et al. 2017; Stephenson et al. 2019). Sobretudo, torna-se indispensável a atuação dos órgãos de governo juntamente a comunidade na administração da atividade, junto a ajuda financeira para aquisição de sinalizadores, garantindo uma gestão alinhada, compartilhada e comunitária (também denominada de co-manejo, cogestão ou manejo participativo) (Berkes 2006; Diegues 2008). Portanto, a participação dos pescadores na tomada de decisão e coleta de informações sobre os estoques alvo, que podem ser obtidos através de entrevistas, observações e monitoramento, são essenciais para garantia de uma gestão eficiente e colaborativa (Ota and Just 2008).

Dessa forma, reforçamos a necessidade da participação dos pescadores nos processos de tomada de decisão sobre os sistemas de manejo da pesca, agregando conhecimento, valorizando a tradição e possibilitando uma identidade social no processo (da Silva 2004; Urquhart et al. 2014; Linke e Bruckmeier 2015; de la TorreCastro et al. 2017; Stephenson et al. 2019). Sobretudo, é essencial que as organizações governamentais trabalhem em conjunto com as comunidades na gestão da atividade, juntamente com auxílio financeiro para a aquisição de sinalizadores, garantindo uma gestão alinhada, compartilhada e comunitária (também

conhecida como co-gestão ou gestão participativa) (Berkes 2006; Diegues 2008). Portanto, a participação dos pescadores na tomada de decisões e na coleta de informações sobre os estoques-alvo, que podem ser obtidas por meio de entrevistas, observações e monitoramento, é essencial para garantir uma gestão eficiente e colaborativa (Ota e Just 2008).

#### *Descrição de novas interações no Brasil*

Com base nos resultados obtidos neste estudo, novas interações foram registradas a partir da literatura revisada nesta revisão e adicionadas às interações adaptadas por Di Benedetto (2004): Afastamento, Depredação, Descarte, Espantamento, Sinalização (Tabela 2).

Tabela 2. Interações entre pequenos cetáceos e a pesca artesanal. (n) = número de relatos por estudo. (\*) novos tipos de interações.

<b>Interaction</b>	<b>Description</b>
<b>Afastamento*</b>	Animal ou grupo de animais afasta outros predadores do arredor da embarcação.
<b>Arpoamento</b>	Animal ou grupo de animais é arpoado ao se aproximar da embarcação, para ser utilizado como isca em práticas pesqueiras, ou para outros fins.
<b>Colisão</b>	Animal ou grupo de animais colide com a rede de pesca e consegue rompê-la, libertando-se.
<b>Cooperação</b>	Animal ou grupo de animais direciona ou encurrala o pescado para próximo do artefato de pesca.
<b>Depredação*</b>	Animal ou grupo de animais destrói a armadilha tipo covão, manzuá ou outra, capturando o pescado que está dentro.
<b>Descarte*</b>	Animal ou grupo de animais se alimenta do pescado, espécie alvo ou não da atividade, descartado pelo pescador.
<b>Emalhe</b>	Animal ou grupo de animais colide com a rede de pesca e fica preso nas malhas do artefato.
<b>Emaranhamento</b>	Animal ou grupo de animais se emaranha nas linhas principal ou secundária do espinhel, ou do outro tipo de linha de pesca.
<b>Espantamento*</b>	Animal ou grupo de animais se aproxima da embarcação afastando o cardume para outra área.

<b>Roubo</b>	Animal ou grupo de animais se aproxima do artefato de pesca, retirando o pescado que está emalhado ou fígado.
<b>Sinalização*</b>	Animal ou grupo de animais sinaliza onde está o cardume induzindo o pescador a escolher essa área.
<b>Tocaia</b>	Animal ou grupo de animais acompanha a operação de pesca, perseguindo e capturando (ou tentando capturar) o pescado que escapa do artefato.

---

Assim, diante dos dados analisados, relatos foram compilados e agrupados em novas propostas de interações ainda não descritas na literatura. Vale considerar que a complementaridade das categorias fornecidas por Di Benedetto (2004) surge como uma alternativa mais ampla de identificação dos tipos de interações existentes, levando em consideração a particularidade das espécies e de suas áreas de vida (marinhas ou fluviais). Dessa forma, o afastamento (Figura 6) foi o primeiro tipo de interação identificado nos relatos, sendo considerada uma relação negativa para os pescadores e neutra para os cetáceos. Diante disso, Brito (2012) em seu estudo sobre interações da pesca artesanal com os botos do litoral do Pará, relatou a partir das informações de pescadores que as espécies de golfinhos de rio contribuíam com a atividade pesqueira ao afastarem outros tipos de predadores do pescado para longe das embarcações. Além disso, outros relatos semelhantes podem ser encontrados em vários estudos etnoecológicos realizados com pescadores artesanais (Freitas Netto, 2003; Monteiro-Filho et al. 1999; Przbylski and Monteiro-Filho 2001; Benedetto 2003, 2004; Zappes 2007).



Figure 6. Ilustração da interação do tipo afastamento.

Outro tipo de interação identificada neste estudo foi a depredação (Figura 7), a qual pode ser considerada negativa para o pescador, uma vez que sua armadilha é danificada a partir da interferência do animal. Posto isso, Rosa e Secchi (2007) em seus estudos sobre as interações da orca *Orcinus orca* com a pesca no Sul e Sudeste do Brasil, relataram que a depredação de armadilhas de pesca pela espécie foi significativamente maior do que a depredação ocasionada por tubarões, mediante a proporção de peixes danificados pela interação. Ainda segundo os mesmos autores, agregações compostas por muitos indivíduos podem tirar proveito do tamanho do grupo, se espalhando por áreas grandes, melhorando sua busca por armadilhas e maximizando sua eficiência alimentar.

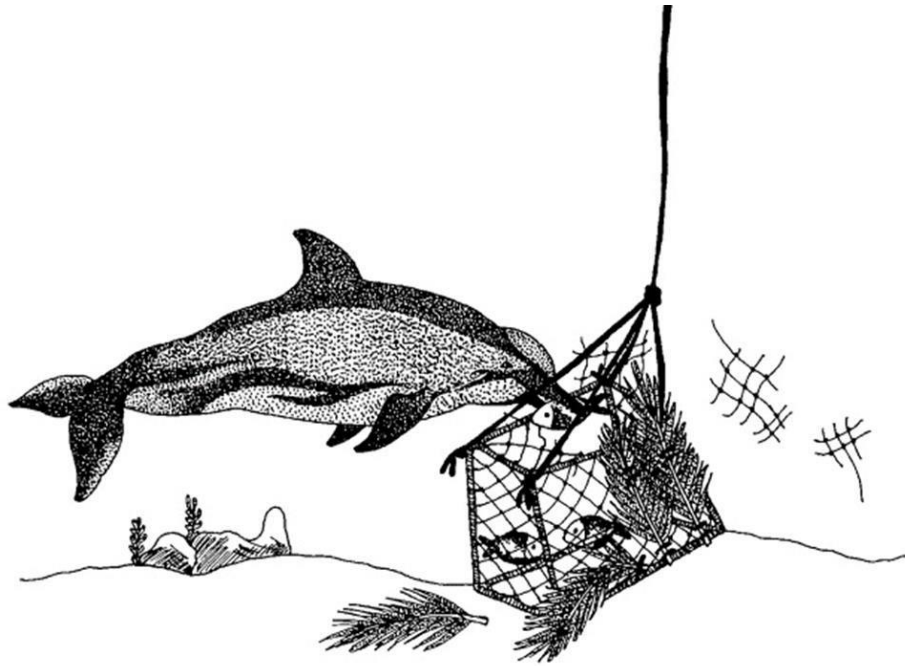


Figura 7. Ilustração da interação do tipo depredação.

Quanto a interação de descarte (Figura 8), Alves, Zappes e Andriolo (2012), estudando os conflitos entre botos e a pesca na Amazônia Central, descreveram que 69,2% dos pescadores entrevistados afirmaram que os botos se alimentam de peixes descartados voluntária e involuntariamente durante a atividade pesqueira. Similarmente a este estudo, Zappes et al. (2010) estudando o comportamento, dieta e área de ocorrência do boto-cinza *Sotalia guianensis*, relataram que para os pescadores, o acompanhamento de embarcações pelos golfinhos pode ser explicado pelo barulho produzido pelo motor (que acaba chamando a atenção dos animais), pelo fluxo da água gerada pela turbulência promovida pela propulsão das embarcações e pelo aproveitamento do descarte de pescados feito pelos pescadores durante a atividade pesqueira.

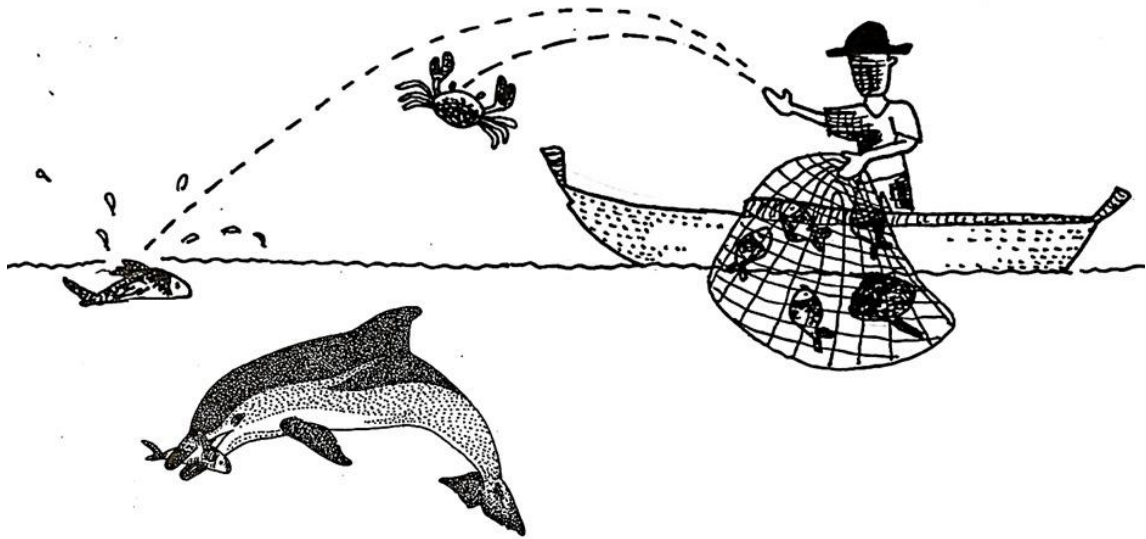


Figura 8. Ilustração da interação do tipo descarte.

Para mais, a interação do tipo espantamento (Figura 9) pode ser identificada a partir da aproximação do cetáceo com a embarcação, que acaba espantando o pescado da área e prejudicando a pescaria. Assim, considerando essas características, muitos pescadores têm relatado esse tipo de interação, como por exemplo nos estudos de Silva et al. (2014), no município de Cabo Frio, costa leste do Rio de Janeiro, tendo em vista que 2% dos pescadores entrevistados relataram o comportamento como negativo para a atividade pesqueira, uma vez que os golfinhos acabavam por espantar o pescado alvo todas as vezes que se aproximavam das embarcações. Além disso, Araújo (2008) ao estudar a interação do boto-cinza *Sotalia guianensis* e a atividade de pesca no litoral de Pernambuco, também constatou que 15% dos pescadores entrevistados afirmaram que os cetáceos podem espantar os peixes que estão sendo pescados a partir de sua aproximação, o que também corrobora com os estudos de Brito (2012) sobre o LEC de pescadores e suas interações com os botos do litoral do estado do Pará, uma vez que pescadores do município de Colares e Maracanã informaram que os animais interagiam de forma negativa por espantarem os cardumes todas as vezes que se aproximavam dos pesqueiros.

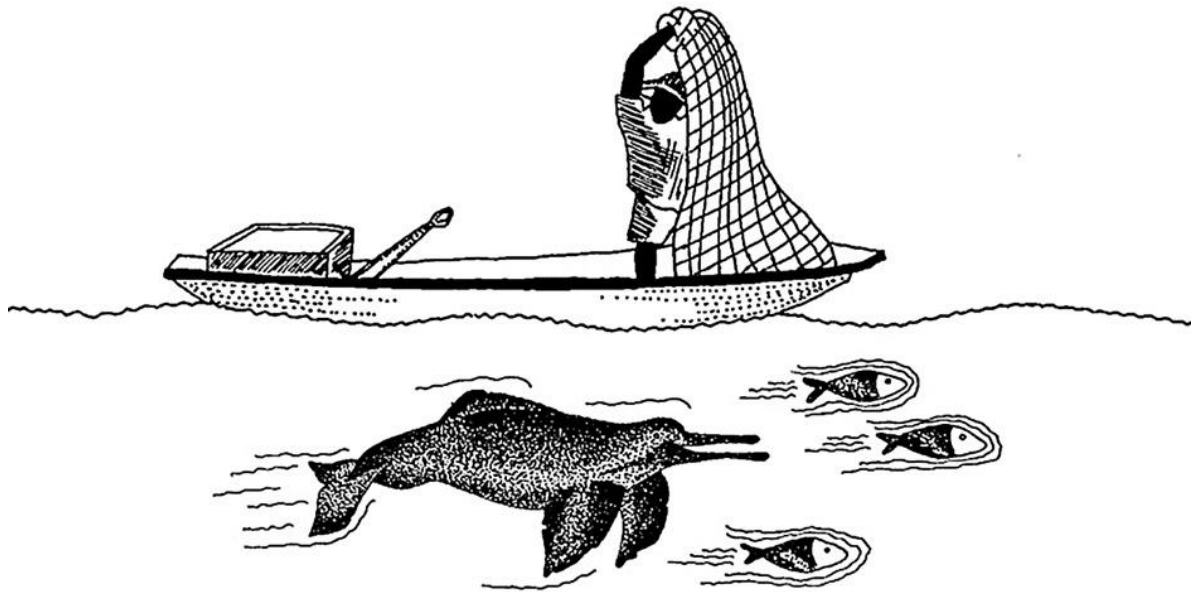


Figura 9. Ilustração da interação do tipo espantamento.

Adicionalmente, a sinalização (Figura 10) pode ser compreendida como um tipo de interação positiva para os pescadores e neutra para os golfinhos, uma vez que a presença do cetáceo sinaliza a presença de cardume para o pescador. Em vista disso, muitos autores têm relatado esse tipo de interação, como nos estudos de Pinheiro e Cremer (2003), Brito (2012), Zappes et al. (2014), Mintzer et al. (2015), Manzan e Lopes (2015) e Catão e Barbosa (2018). Para mais, Catão (2021) em seu estudo da pesca colaborativa realizada em Laguna, Santa Catarina, reforça que os gestos de sinalização praticados pelos golfinhos não correspondem ao repertório total de movimentos desses animais, mas possuem uma significação estabelecida por diferentes contextos e magnitudes.

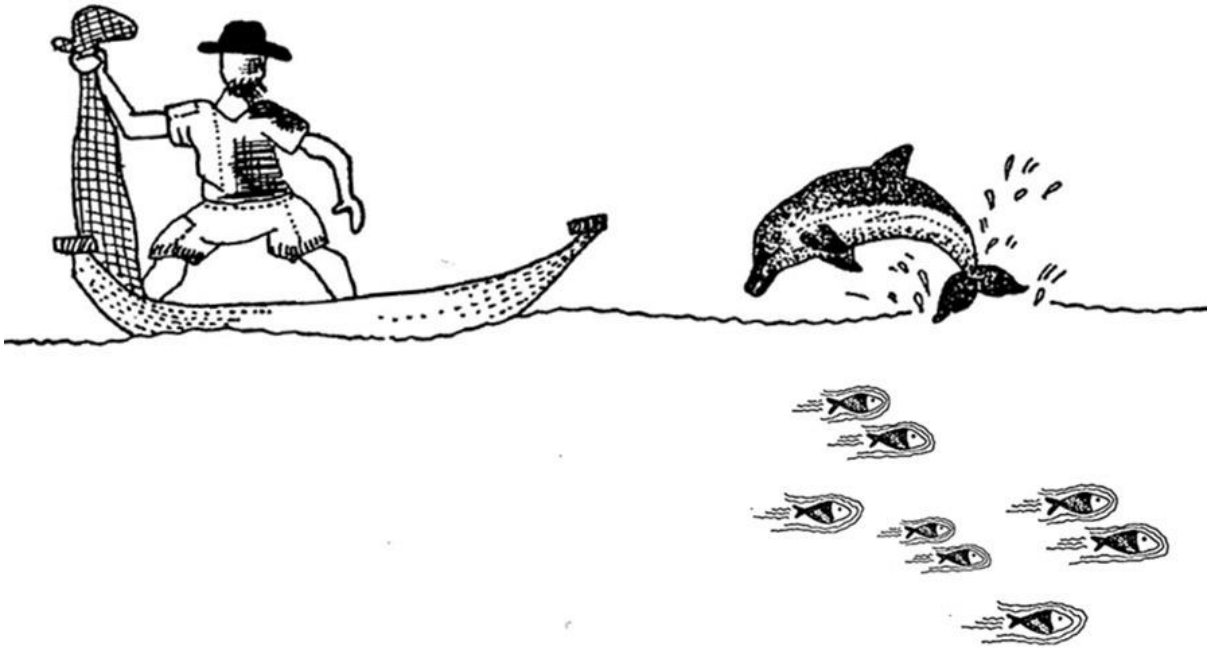


Figura 10. Ilustração da interação do tipo sinalização.

#### *Espécies identificadas e categoria de ameaça*

Os estudos compilados abrangeram 43,2% ( $n = 16$ ) das 37 espécies de odontocetos notificadas para o Brasil (Arquivo adicional 4). O número de espécies identificadas pelas publicações variou de uma a oito, onde do total de estudos analisados 5,6% ( $n = 2$ ) identificaram oito espécies, 2,8% ( $n = 1$ ) seis espécies, 2,8% ( $n = 1$ ) quatro espécies, 8,3% ( $n = 3$ ) três espécies, 19,4% ( $n = 7$ ) duas espécies, 50,0% ( $n = 18$ ) uma espécie e 11,1% ( $n = 4$ ) não informaram as espécies relatadas pelos pescadores a partir da aplicação das entrevistas. As espécies de golfinhos mais citadas pelos pescadores foram *Sotalia guianensis* ( $n = 14$ ; 21,2%), *Tursiops truncatus* ( $n = 12$ ; 18,2%), *Pontoporia blainvillei* ( $n = 8$ ; 12,1%), *Inia geoffrensis* ( $n = 7$ ; 10,6%) e *Sotalia fluviatilis* ( $n = 5$ ; 7,6%) (Figura 11). Esses valores somam 46 citações, número superior ao total de artigos investigados ( $n = 36$ ), pois alguns estudos incluíram mais de uma espécie a partir das entrevistas.



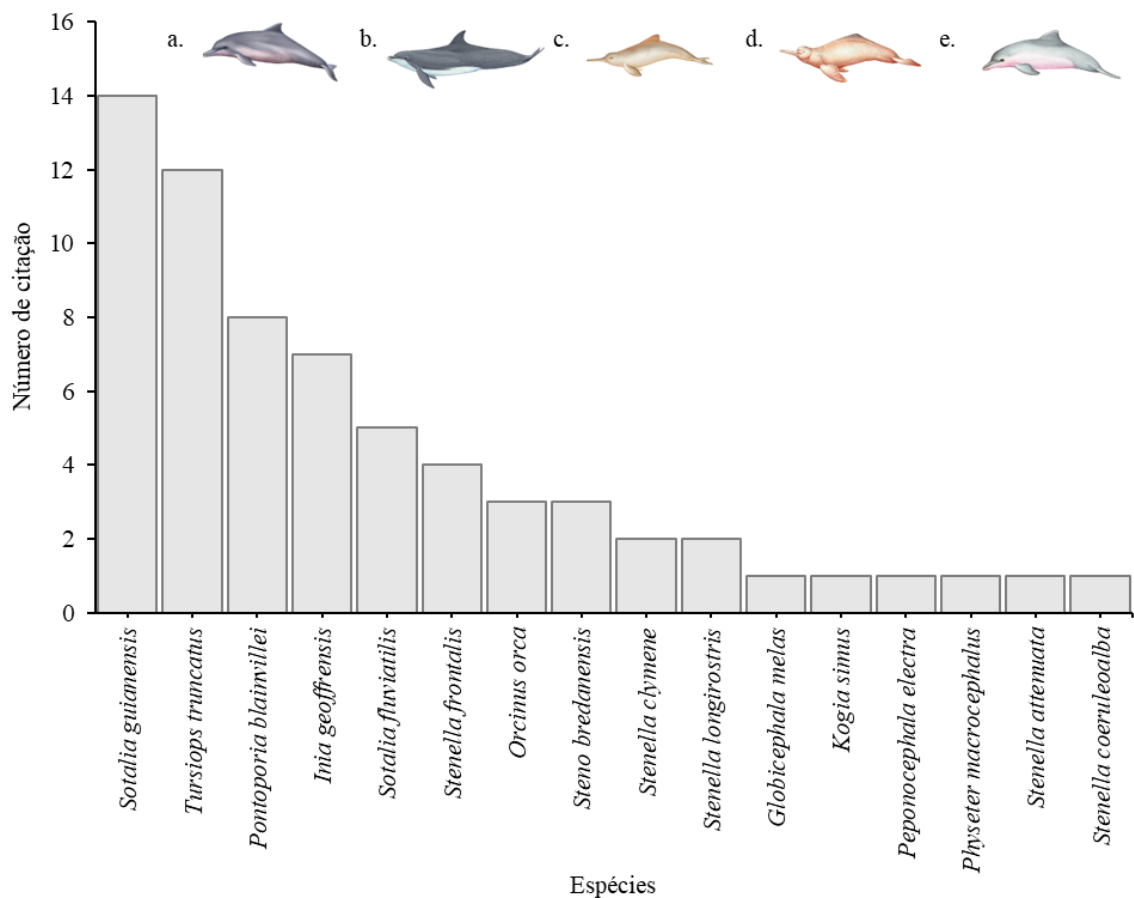


Figura 11. Número de registros por espécie identificada nos estudos analisados, destacando as mais citadas: a. *Sotalia guianensis*. b. *Tursiops truncatus*. c. *Pontoporia blainvillei*. d. *Inia geoffrensis*. e. *Sotalia fluviatilis*.

Adicionalmente, de acordo com os relatos das entrevistas, a região Nordeste se mostrou a mais rica em número de espécies que interagem com a pesca ( $n = 9$ ; 56,3%), seguida pela região Sudeste ( $n = 5$ ; 31,3%), Sul ( $n = 3$ ; 18,8%) e Norte ( $n = 2$ ; 18,8%) (Figura 12). Esses dados reforçam a necessidade de mais esforços de pesquisa para o Nordeste, pois apesar do baixo número de publicações apontados pelo presente estudo, a riqueza de espécies relatada para essa região do Brasil sugere o fortalecimento de medidas e ações conservacionistas pautadas no diálogo homem-natureza. Segundo Lodi, Zappes e Santos (2013) em um estudo realizado com pescadores artesanais do Arquipélago das Cagarras, Rio de Janeiro, os pescadores artesanais são capazes de identificar possíveis impactos antrópicos, bem como a necessidade da implementação de medidas de conservação e monitoramento de fauna. Sobretudo, os autores completam que, essa junção de dados obtidos pelo método tradicional científico possibilita o entendimento de questões ainda não respondidas, como sazonalidade,

comportamento, uso do habitat, tamanho populacional, ameaças e pressões antrópicas, a partir do momento que ambas fornecem informações complementares.

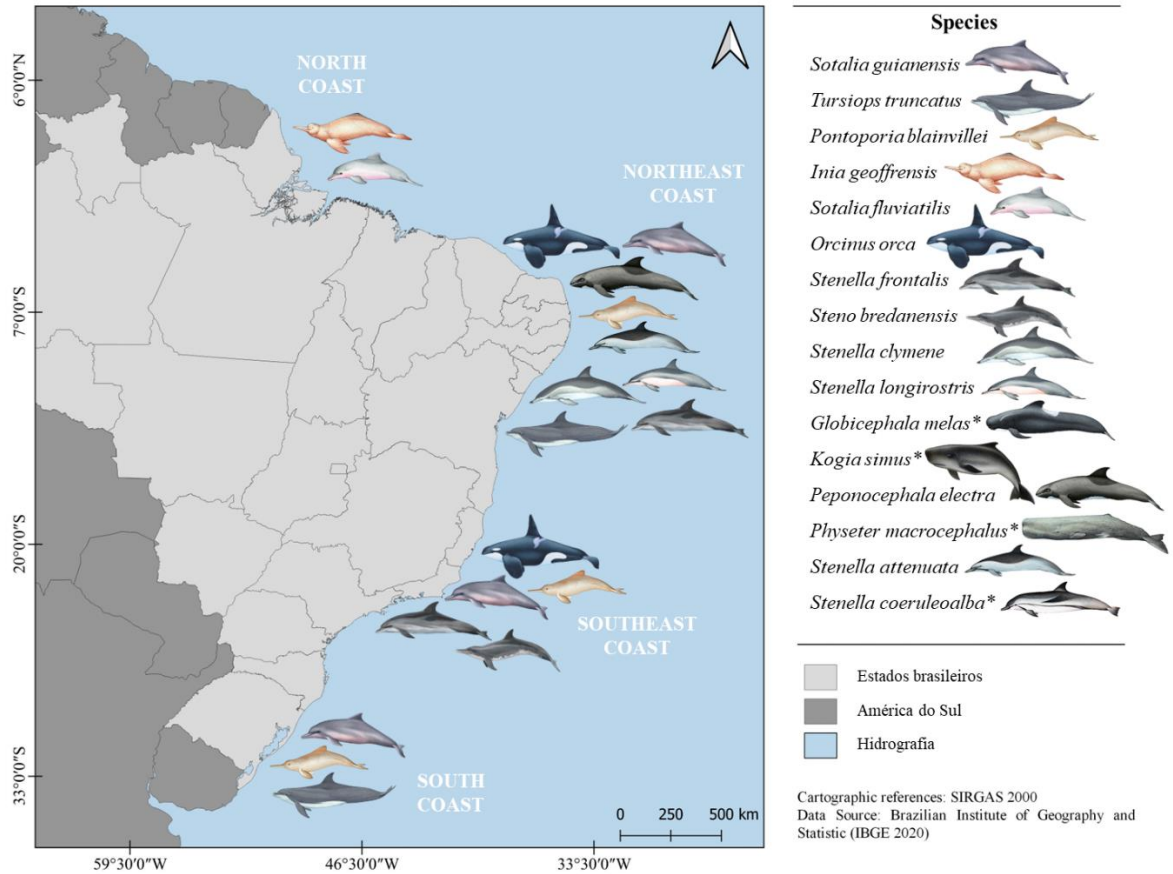


Figura 12. Número de espécies por região do Brasil, identificadas pelos estudos.

### *Sotalia guianensis* (Van Bénédén 1864)

Sendo a espécie mais citada pelos estudos, o boto-cinza (*Sotalia guianensis*) é o golfinho mais comum nas águas rasas brasileiras, amplamente reconhecido desde o litoral do Pará até Santa Catarina (Filgueira et al. 2021), com estado de conservação global classificado como “Quase Ameaçado (NT)” pela Lista Vermelha da IUCN (Secchi et al. 2018) e nacionalmente como “Vulnerável (VU)” pela Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA 2022) (Tabela 3). Embora a recente separação dos ecótipos marinho e fluvial de *Sotalia fluviatilis*, o boto-cinza é o mamífero aquático mais bem estudado no país, em diferentes unidades populacionais (Cunha et al. 2005; Fettuccia et al. 2009), padrões de movimento e distribuição (DauraJorge et al. 2004, 2005), uso de habitat (Lodi 2003; Bazzalo

and Flores 2008), parâmetros sociais (Cantor et al. 2012a; Santos and Rosso 2008) e relação com o ecoturismo (Albuquerque and Souto 2013; de Souza et al. 2022).

Tabela 3. Categorias de ameaça das espécies de acordo com a Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) e a Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção do Ministério do Meio Ambiente (MMA).

<i>Espécies</i>	<b>Categoria de ameaça (IUCN)</b>	<b>Categoria de ameaça (MMA)</b>
<i>Sotalia guianensis</i>	Quase Ameaçada (NT)	Vulnerável (VU)
<i>Tursiops truncatus</i>	Menos Preocupante (LC)	Em Perigo (EN)
<i>Pontoporia blainvillei</i>	Vulnerável (VU)	Criticamente Ameaçada (CR)
<i>Inia geoffrensis</i>	Em Perigo (EN)	Em Perigo (EN)
<i>Sotalia fluviatilis</i>	Em Perigo (EN)	Não Avaliada (NE)
<i>Orcinus orca</i>	Dados Deficientes (DD)	Não Avaliada (NE)
<i>Stenella frontalis</i>	Menos Preocupante (LC)	Não Avaliada (NE)
<i>Steno bredanensis</i>	Menos Preocupante (LC)	Não Avaliada (NE)
<i>Stenella clymene</i>	Menos Preocupante (LC)	Não Avaliada (NE)
<i>Stenella longirostris</i>	Menos Preocupante (LC)	Não Avaliada (NE)
<i>Globicephala melas</i>	Menos Preocupante (LC)	Não Avaliada (NE)
<i>Kogia simus</i>	Menos Preocupante (LC)	Não Avaliada (NE)
<i>Peponocephala electra</i>	Menos Preocupante (LC)	Não Avaliada (NE)
<i>Physeter macrocephalus</i>	Vulnerável (VU)	Vulnerável (VU)
<i>Stenella attenuata</i>	Menos Preocupante (LC)	Não Avaliada (NE)
<i>Stenella coeruleoalba</i>	Menos Preocupante (LC)	Não Avaliada (NE)

Ainda que muitos esforços sejam direcionados à espécie, existe uma grande lacuna nos estudos aprofundados sobre seus fatores de ameaças (Santos 2010; Manzan and Lopes 2014). Por apresentar hábito costeiro fortemente associado a ambientes estuarinos, o animal torna-se vulnerável a impactos antrópicos, como poluição, pesca incidental, além de ruídos e alterações de habitat (Cantor et al. 2012b; Bisi et al. 2013). Em um estudo realizado no estuário de Cananéia (sudeste do Brasil), por exemplo, Deconto et al. (2021) descobriram que indivíduos de *S. guianensis* mudavam a frequência e a intensidade de suas vocalizações em resposta à presença de barcos. Da mesma forma, na Baía Norte de Santa Catarina, Pereira, Bazzalo e Flores (2007) constataram que as reações da espécie mudaram de negativas para neutras ao longo de um período de 10 anos, em decorrência do fluxo de embarcações.

*Tursiops truncatus* (Montagu, 1821)

O golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*) ou boto-da-tainha, assim descrito para o Sul do Brasil, apresenta ampla distribuição em águas temperadas e tropicais, também utilizando uma grande diversidade de habitats como baías, lagoas, estuários e desembocaduras de rios (Tullio et al. 2015; Laporta et al. 2016; Paschoalini and Santos 2020). Além disso, *T. truncatus* apresenta estado de conservação global classificado como de “Menor Preocupação (LC)” pela Lista Vermelha da IUCN (Wells et al. 2019) e nacionalmente “Em Perigo (EN)” pela Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA 2022) (Tabela 3). A espécie é conhecida por explorar recursos alimentares em torno de atividades humanas, como os descartes de barcos de pesca (Noke and Odell 2002; Piwetz 2019) e pela pesca cooperativa realizada no Sul do país (Simões-Lopes et al. 1998, 2016).

A pesca cooperativa, segundo Bezamat et al. (2021), além de beneficiar o pescador, garante diversos benefícios para o golfinho, pois essa cooperação pode ser associada ao aumento da sobrevivência e a redução do risco de captura acidental da espécie que interage, visto que os animais tendem a utilizar uma área menor (Cantor et al. 2018), aumentando seus laços sociais entre os indivíduos da população e reforçando comportamentos que geram benefícios físicos, sociais, emocionais e o bem-estar dos indivíduos (Clegg et al. 2017; Serres and Delfour 2017). Adicionalmente, em estudos realizados por Simões-Lopes et al. (1998), Zappes (2011) e Santos et al. (2018), todos no Sul do Brasil, os autores relatam que a presença do boto-da-tainha aumentou a eficiência da pesca, mudando a dinâmica através da redução do esforço da atividade e o aumento do número de capturas de pescado.

Por esse e outros aspectos que esses animais têm sido objeto de vários esforços de pesquisa de longa duração no mundo todo, pois apesar da sua plasticidade comportamental ser bem documentada, ainda pouco se conhece sobre as implicações de suas interações para a dinâmica populacional da espécie (Mann et al. 2000; Fruet et al. 2015; Arso Civil et al. 2019). Adicionalmente, muitas de suas populações que habitam águas costeiras estão em declínio (Currey et al. 2009; Félix et al. 2017), tornando-se especialmente vulneráveis, pois tendem a ter uma distribuição restrita, frequentemente se sobrepondo as diversas atividades humanas (Bearzi et al. 2009).

*Pontoporia blainvillei* (Gervais & d'Orbigny, 1844)

Conhecida popularmente como toninha ou franciscana, *Pontoporia blainvillei* é uma espécie que habita zonas estuarinas e costeiras, preferencialmente em profundidades de até 30 m (Danilewicz et al. 2009), desse modo, a espécie possui uma propensão por águas rasas e produtivas (Danilewicz et al. 2009; Amaral et al. 2018). Posto isso, a seleção de seu hábitat de vida pode ser influenciada tanto pela profundidade, quanto pela extensão da plataforma continental (Siciliano 1994; Amaral et al. 2018;). Atualmente, a captura incidental em redes de pesca, especialmente redes de emalhe, é considerada a principal ameaça à sua conservação (Secchi et al. 2004; Moreno et al. 2009; Ferreira et al. 2010), corroborando com seu estado de conservação global classificado como “Vulnerável (VU)” pela Lista Vermelha da IUCN (Zerbini et al. 2017) e nacionalmente “Criticamente em Perigo (CR)” pela Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA 2022) (Tabela 3).

Por apresentar hábito costeiro, a toninha se torna uma espécie especialmente susceptível às atividades humanas (Gariboldi et al. 2015; Domiciano et al. 2016). Em estudo realizado por Secchi et al. (2004), a partir do monitoramento da frota de redes de emalhe costeiras do porto de Rio Grande (sul do Rio Grande do Sul), entre (1999-2000), os autores constataram que os maiores níveis de capturas acidentais de *Pontoporia blainvillei* ocorrem nos litorais Sul do Brasil, Uruguai e Argentina. Estimativas indicam que a mortalidade anual de toninhas em virtude da captura incidental pode variar entre centenas a milhares ao longo da sua área de ocorrência (Ott et al. 2002; Danilewicz et al. 2009). Dado isso, sua captura acidental vem sendo observada ao longo de toda a sua distribuição geográfica (do Amaral et al. 2018; Berninsone et al. 2020; Bordino et al. 2002; Cunha et al. 2014; Gariboldi et al. 2016; Gomez and Cassini 2015; Prado et al. 2013), acreditando-se que tal evento seja insustentável e demonstrando a necessidade imediata de medidas de conservação e manejo da espécie (Ott et al. 2002; Secchi et al. 2003).

#### *Inia geoffrensis* (Blainville, 1817)

O boto-vermelho (*Inia geoffrensis*), também conhecido como boto-cor-de-rosa, é o maior dos golfinhos de água doce do mundo, podendo chegar a 2,5 m de comprimento e 200 kg (Best and Silva 1989). A espécie é endêmica de águas continentais do norte da América do Sul e habita lagos e rios da bacia Amazônica, Araguaia-Tocantins e do Orinoco (Carolsfeld and Bank 2003). Segundo Silva et al. (2023), o boto cor-de-rosa se alimenta de mais de 40 espécies de peixes, sendo registrado o consumo de pequenas tartarugas e caranguejos. Os machos apresentam preferência de habitat de rios maiores, enquanto as fêmeas e filhotes são

mais facilmente observados em áreas de várzea (Martin and Da Silva 2006). Seu estado de conservação, de acordo com a Lista Vermelha da IUCN e a Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, *I. geoffrensis* está listada global e nacionalmente como “Em Perigo (EN)” (Silva et al. 2018; MMA 2022) (Tabela 3).

A espécie corresponde a animais naturalmente curiosos e sociáveis (Vidal et al. 2022), consequentemente, tendem a se aproximar das embarcações, em comportamento de forrageio, o que por vezes ocasiona a destruição de redes de pesca em busca de alimento, além de resultar uma relação ainda mais conflituosa dos pescadores com o animal (Zappes et al. 2013; Tixier et al. 2021). Na região Amazônica, além da captura acidental é comum a ocorrência da captura proposital ou intencional, na qual os golfinhos são capturados a fim de ter sua carne utilizada como isca para espécies pesqueiras (Rodrigues et al. 2018). Sendo assim, as reduções populacionais dos golfinhos de rio têm sido documentadas para a região e atribuídas às suas interações com a pesca (Loch et al. 2009; Iriarte 2013).

Nesse sentido, a mortalidade decorrente de interações com as atividades de pesca emerge como a maior ameaça em toda a sua distribuição, apesar de não ter sido estudada sistematicamente (Tixier et al. 2021). Assim como para outros odontocetos, o boto-vermelho é vulnerável ao emalhe em uma variedade de redes e sua morte acidental em apetrechos de pesca é relatada para toda a região amazônica (Mintzer et al. 2013; Trujillo-González et al. 2019; Iriarte and Marmontel 2023). Isto constitui um problema tanto para os animais quanto para os pescadores, que reclamam dos prejuízos causados a seus artefatos de trabalho (Jimenez et al. 2019). Em um estudo realizado por Kelkar et al. (2010), no rio Ganges, Índia, os autores discutem as interações biológicas entre pescadores artesanais e os golfinhos de rio, onde a forte sobreposição espacial entre áreas de pesca e áreas de concentrações de golfinhos e sobreposição de presas confirma a existência de um alto nível de competição entre pescadores e os animais. Corroborando com essa ideia, Read (2008), em seu estudo de revisão sobre ameaças antropogênicas enfrentadas pelos mamíferos marinhos do mundo, argumenta que as atividades de pesca podem trazer profundas mudanças ecológicas à estrutura e função dos ecossistemas, além de graves consequências para essas populações (DeMaster et al. 2001).

#### *Sotalia fluviatilis* (Gervais & Deville, 1853)

Outra espécie endêmica da bacia amazônica, *Sotalia fluviatilis*, conhecida popularmente como tucuxi, é um delfínido geralmente encontrado em pequenos grupos de até 6 indivíduos, podendo atingir aproximadamente 1,52 m de comprimento e pesar cerca de 50

kg (Gravena et al. 2021; Shostell and Ruiz-García 2010). Indivíduos dessa espécie possuem o corpo robusto e hidrodinâmico, o que proporciona maior habilidade dentro d'água (Gillet et al. 2019). Sua recente classificação global pela Lista Vermelha da IUCN consta como “Ameaçado (EN)” (Silva et al. 2018) e nacionalmente ausente na Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA 2022) (Tabela 3).

Assim como para várias espécies de cetáceos no mundo, a poluição do meio em que vivem culmina na contaminação dos peixes, os quais servem de alimento para esses animais (Bossart 2011). Adicionalmente, o crescente número de barcos de pesca propicia a redução de alimento, ocorrendo assim, a competição por recurso e conseqüente aumentando da mortalidade de botos e tucuxis em redes de pesca (Loch et al. 2009). Dado a ausência de classificação, quanto o seu estado de conservação no país, revela-se o quão pouco se conhece sobre *Sotalia fluviatilis* ao longo da sua área de distribuição e atesta que as informações existentes não são suficientes para classificá-la usando os critérios estabelecidos pela IUCN, carecendo de medidas urgentes de conservação com vistas à preservação da espécie e do seu habitat.

#### *Categorias de uso*

Os estudos apresentaram (n=8; 100%) categorias de uso atribuídas aos cetáceos (Arquivo adicional 5). O uso de derivados de animais falecidos como isca foi o mais representativo (n=13; 31%), seguido pelo uso de subsistência (n=11; 26%) e descarte (n=9; 21%) (Tabela 4). Todos os pescadores relataram liberar os animais vivos que se tornaram acidentalmente presos nas redes de pesca.

Tabela 4. Categorias de uso relatadas pelos pescadores na pesquisa dos estudos.

<b>Categorias de Uso</b>	<b>Número de relatos (n)</b>	<b>%</b>
Isca	13	31%
Consumo	11	26%
Descarte	9	21%
Comercialização	4	10%
Etnomedicina	2	5%
Etnoveterinária	1	2%
Direcionado aos Órgãos Ambientais	1	2%

Pesquisa científica	1	2%
Total	42	100%

O uso de derivados de golfinhos é amplamente diversificado, refletindo uma variedade de interações humanas com esses animais marinhos (Toledo et al. 2010; Bossart 2011). Seu uso como isca para pesca, por exemplo, é comum em muitas regiões do mundo, onde sua presença atrai outros peixes, facilitando a captura (Iriarte and Marmontel 2013; Barbosa-Filho et al. 2018; Mintzer et al. 2018; Campbell et al. 2020). Apesar de ser considerada ilegal em muitos países (Barbosa-Filho et al. 2016; Campbell et al. 2020; Amponsah et al. 2023), essa prática é disseminada, especialmente em regiões em desenvolvimento, onde fatores socioeconômicos levam os pescadores a buscar iscas eficazes, frescas e baratas (frequentemente gratuitas) (Mintzer et al. 2018). Essa atividade tem sido relatada na América Latina para espécies marinhas e também para cetáceos de água doce, como o boto-do-Amazonas (*Inia geoffrensis*) e o tucuxi (*Sotalia fluviatilis*), para a pesca de piracatinga (*Calophysus macropterus*) no Brasil, Colômbia e Peru (Mintzer et al. 2013; Brum et al. 2015; Campbell et al. 2020). Para espécies marinhas, seu uso tem sido principalmente associado à pesca de tubarões (Mangel et al. 2010; Quintana-Rizzo 2011).

Além disso, relatos do uso de recursos desses animais para subsistência também foram documentados por comunidades costeiras no Brasil (Tosi et al., 2009; Meirelles et al., 2010; Brum et al., 2015; Barbosa-Filho et al., 2018). A carne do *S. guianensis*, por exemplo, é consumida por comunidades tradicionais nos estados da Bahia (Zappes et al., 2009), Espírito Santo (Freitas Netto e Di Benedetto, 2008), Paraná (Przbylski e Monteiro-Filho, 2001) e na região norte do país (Siciliano, 1994; Brum et al., 2015). Esses achados destacam uma variedade de práticas que impactam esses animais e seus ecossistemas. Pesquisas recentes no Brasil e globalmente têm investigado várias questões relacionadas à conservação e gestão das espécies de golfinhos, focando em sua captura acidental em atividades de pesca (Secchi et al., 2021), seu uso em práticas etnoveterinárias e medicinais (Teixeira et al., 2020; Barbosa Suffredini et al., 2023), bem como o comércio ilegal de derivados (Siciliano et al., 2023). Esses estudos destacam a necessidade de medidas de mitigação para reduzir capturas acidentais, políticas de conservação para combater o comércio ilegal e a importância da colaboração internacional na proteção dessas populações e na preservação dos ecossistemas marinhos.

*A Etnoecologia como ferramenta de conservação dos cetáceos no Brasil*



Considerando as interações de pequenos cetáceos com as atividades pesqueiras no Brasil, Rosa, Zappes e Di Benedetto (2012), em estudo realizado no Porto de Atafona, distrito de São João da Barra, Rio de Janeiro, relataram que a falta de monitoramento regular das capturas acidentais e estimativas dos tamanhos populacionais é o principal problema relacionado à conservação das espécies de golfinhos no Brasil. Além disso, os autores concluíram que a aproximação dos pesquisadores com as comunidades pesqueiras facilitou o processo de conservação desses animais, já que os pescadores auxiliavam no levantamento de informações concretas sobre o número de capturas acidentais de cetáceos causadas por redes de espera no norte fluminense, relatadas através do uso de diários de bordo, além de identificarem os locais de sobreposição de área de uso dos animais com a atividade pesqueira.

Portanto, o estudo da ecologia das espécies em ambiente natural constitui um importante subsídio para a elaboração de estratégias voltadas a conservação *in situ* (Katsanevakis et al. 2011; Santamaría and Méndez 2012; Tittensor et al. 2019). As pesquisas sobre ecologia e comportamento de cetáceos se intensificaram conforme foram constatados diversos impactos antrópicos que acarretaram a diminuição de algumas populações por mortalidade e abandono de áreas (Fernández-Vidal and Muiño 2014; Fruet et al. 2011; Azevedo et al. 2017; Forney et al. 2017). Espécies carismáticas como os golfinhos podem ser utilizadas como “bandeiras” de conservação (Smith and Smith 1998; Jacobs and Harms 2014; Brando et al. 2018). Entretanto, uma abordagem mais ampla, com enfoque integrado entre espécie e ecossistema, é considerada a mais apropriada na proposição de ações de conservação (Siddig et al. 2016). A prática da pesca artesanal próxima à costa e o hábito costeiro dos animais indica que tanto os pescadores quanto os golfinhos utilizam uma mesma área. Isso permite que os pescadores avistem os animais com maior frequência e com isso os identifiquem com maior facilidade.

### **Considerações finais**

Com a realização do estudo foi possível identificar que ainda há lacunas no conhecimento a respeito das interações de pequenos cetáceos com a pesca artesanal, principalmente, nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. Diante disso, ressalta-se a necessidade de incentivo e maior esforço de pesquisa nessas regiões, tendo em vista que o CEL e percepção de pescadores podem contribuir efetivamente para o desenvolvimento de estudos futuros sobre a distribuição das espécies, monitoramento das áreas de alimentação e reprodução ou até

mesmo de estimativa da mortalidade de golfinhos devido as capturas acessórias em petrechos de pesca.

Adicionalmente, o conhecimento a respeito das interações entre a pesca e os cetáceos torna-se um facilitador para o aperfeiçoamento das artes de pesca, de modo a reduzir as capturas acidentais por esses petrechos pesqueiros e otimizar o desenvolvimento dessas atividades em uma variedade de ambientes aquáticos do país. Além disso, entender essas interações é fundamental para a promoção da conservação desses animais, uma vez que a ocorrência de capturas acidentais se apresenta como fator de potencial impacto para a populações de pequenos cetáceos no Brasil.

Foi possível identificar 16 das 37 espécies de odontocetos notificadas para o Brasil interagindo com a pesca artesanal, com destaque para as espécies *S. guianensis*, *T. truncatus*, *P. blainvillei*, *I. geoffrensis* e *S. fluviatilis*. Com isso, reforça-se a necessidade de direcionamento das ações ou medidas de conservação, principalmente, para as espécies mais citadas pelos estudos, uma vez que as estimativas baseadas nas percepções dos entrevistados mostraram uma maior frequência de interações desses animais com a atividade pesqueira no país. Portanto, o monitoramento dessas atividades junto a pequenos cetáceos deve ser realizado continuamente em toda extensão de ocorrência desses animais, visando obter mais informações sobre o impacto que as capturas acidentais podem causar para essas populações.

Quanto às interações identificadas neste estudo, foram descritos 12 tipos com base nas categorias propostas por Di Benedetto (2004) (Emalhe, Cooperação, Colisão, Emaranhamento, Roubo, Arpoamento e Tocaia), destacando-se cinco novas descrições inseridas a partir das análises dos relatos (Espantamento, Sinalização, Afastamento, Depredação e Descarte). Dessa forma, considera-se que os efeitos negativos dessas interações para pelo menos uma das espécies envolvidas alerta para o fato de que golfinhos e pescadores não vivem em harmonia. Sendo assim, é fundamental que as instituições responsáveis e pesquisadores desenvolvam ações de orientação para os pescadores com foco na utilização e manejo dos recursos disponíveis em suas áreas de atividade. Somente a partir da junção dos dados de pesquisas será possível identificar os possíveis impactos antrópicos, bem como a necessidade da implementação de medidas de conservação e monitoramento de espécies.

Dessa forma, pode-se considerar que os trabalhos que enfocam o conhecimento etnoecológico de comunidades tradicionais podem gerar informações importantes para o estabelecimento de diretrizes em planos de gestão e manejo dos de espécies e ecossistemas. Assim, o presente levantamento demonstrou que a realização de estudos etnográficos permite

responder perguntas quanto às áreas de ocorrência, aspectos da pesca, os tipos de interações e às espécies de cetáceos que interagem com essas atividades.

### **Agradecimentos**

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que concede bolsa ao primeiro autor, ao programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação (PPGEC) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), ao Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração (PELD) Rio Paraíba Integrado (RIPA) (Edital FAPESQ/PELD n° 21/2020, termo de outorga n° 1041 403/2021), ao Fundo Setorial de Recursos Hídricos (CT-Hidro) (Processo n° 409348/2022-8) e ao Laboratório de Ecologia de Bentos (LEB) pelo suporte físico e compartilhamento de conhecimento durante a elaboração deste trabalho.

### **Disponibilidade dos Dados**

Todos os dados utilizados para apoiar as conclusões deste estudo estão disponíveis a partir do autor correspondente mediante solicitação a qualquer momento.

### **Conflitos de Interesse**

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

### **Declaração de Contribuição**

Concepção da ideia apresentada: BCS, ELA.

Realização da análise de dados: BCS.

Redação do primeiro rascunho do manuscrito: BCS, ELA.

Revisão e finalização do manuscrito: BCS, ELA, AS.

Tradução para o inglês: RNUS.

Orientação: ELA.

## Referências

Abreu JS, Domit C, Zappes CA (2017) **Is there dialogue between researchers and traditional community members? The importance of integration between traditional knowledge and scientific knowledge to coastal management.** *Ocean & Coastal Management* 141:10-19. doi: 10.1016/j.ocecoaman.2017.03.003.

Agardy T, Di Sciara GN, Christie P (2011) **Mind the gap: addressing the shortcomings of marine protected areas through large scale marine spatial planning.** *Marine Policy* 35:226-232. doi: 10.1016/j.marpol.2010.10.006.

Albuquerque NS, Souto AS (2013) **Motorboat noise can potentially mask the whistle sound of estuarine dolphins (*Sotalia guianensis*).** *Ethnobiology and Conservation* 2:1-15. doi: 10.15451/ec2013-8-2.5-1-15.

Albuquerque UP, Silva JS, Campos JLA, Sousa RS, Silva TC, Alves RRN (2013) **The current status of ethnobiological research in Latin America: gaps and perspectives.** *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 9:1-9.

Alves LCPDS, Zappes CA, Andriolo A (2012) **Conflicts between river dolphins (Cetacea: Odontoceti) and fisheries in the Central Amazon: a path toward tragedy?.** *Zoologia (Curitiba)* 29:420-429. doi: 10.1590/S1984-46702012000500005.

Amaral KB, Danilewicz D, Zerbini A, Di Benedetto AP, Andriolo A, Alvares DJ, Secchik E, Ferreira E, Sucunzac F, Borges-Martins M, Santos MCO, Cremer M, Denuncio P, Ottc PH, Morena IB (2018) **Reassessment of the franciscana *Pontoporia blainvillei* (Gervais & d'Orbigny, 1844) distribution and niche characteristics in Brazil.** *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 508:1-12. doi: 10.1016/j.jembe.2018.07.010.

Amponsah SK, Asiedu BA, Apraku A, Ntim L, Failler P, Henneh S, Amekor W, Ackah R, Waerebeek KV (2023) **Socioeconomics and management of small cetacean bycatch in**

**Ghana.** *Journal of Cetacean Research and Management* 24:227-239. doi: 10.47536/jcrm.v24i1.798.

Andrew NL, Béné C, Hall SJ, Allison EH, Heck S, Ratner BD (2007) **Diagnosis and management of small-scale fisheries in developing countries.** *Fish and Fisheries* 8:227-240. doi: 10.1111/j.1467-2679.2007.00252.x.

Araújo JP (2008) **Influência das condições ambientais sobre o comportamento do Boto-Cinza (*Sotalia guianensis*) e sua interação com as atividades antrópicas em Pernambuco.** PhD Thesis, Universidade Federal de Pernambuco. [https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/8092] Accessed August 20, 2022.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (2002) **Informação e documentação: citações em documentos, apresentação.** NBR. Rio de Janeiro. [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/34307462/10520-Citacoes\_em\_documentos-libre.pdf?1406551124=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DABNT\_Associacao\_Brasileira\_de.pdf&Expires=1714521448&Signature=gBynlGR~uKT8reseg8CuFB9hhwzfcPVE6Fa22VpDqHORRnse5dzIYcaPcZcc0mV~cJ4nIJATt0VfJ3xTaLOagXIJFmyPAYLcq9LkgO4d1szNBzCOXen0O4osvTTxShxoGI92eT0V2~X6s1imMBDKiMxmKIcMdrMdURWG~jJuLvjqwqryVzFC1meNwM~xjJ4nNfgrNVWs8lUCk3qzEtrSYLLtGFdaB~VMelgZYZWO8IxYCAWCRQN758VIXTcqJX5CipJi9YA7N1mETqgRjOBVg3RAVKwtw8ypT7PYOWXQy2ZEYi-w7ttJXyyvJxmtUypr-ZkWwGZlk9UaOZLRM6XXbfA\_\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA] Accessed August 20, 2022.

Azevedo ADF, Carvalho RR, Kajin M, Sluys MV, Bisi TL, Cunha HA, Lailson-Brito Jr, J (2017) **The first confirmed decline of a delphinid population from Brazilian waters: 2000–2015 abundance of *Sotalia guianensis* in Guanabara Bay, South-eastern Brazil.** *Ecological Indicators* 79:1-10. doi: 10.1016/j.ecolind.2017.03.045.

Azevêdo EDL, Alves RRN, Dias TLP, Álvaro ÉLF, Barbosa JEDL, Molozzi J (2022) **Perception of the local community: What is their relationship with environmental quality indicators of reservoirs?.** *Plos One* 17:e0261945. doi: 10.1371/journal.pone.0261945.

Azevêdo EL, Drumond MA, Alves RRN, Dias TLP, Molozzi J (2020) **Evaluating conservation threats to reservoirs in the semiarid region of Brazil using the perception of residents.** *Ethnobiology and Conservation* 9:1-15. doi: 10.15451/ec2020-02-9.04-1-15.

Barbosa Filho MLV, Souza GBG, Lopes, SF, Hauser-Davis RA, Siciliano S, Mourao JS (2021) **Reef fisher perceptions acknowledge the socio-environmental effectiveness of a 20-year old Brazilian Marine Protected Area.** *Marine Policy* 134:104797. doi: 10.1016/j.marpol.2021.104797.

Barbosa-Filho ML, Barreto RM, Siciliano S, Seminara CI, Costa-Neto EM (2018) **Use of cetaceans as bait in southern Bahia, Brazil, by expert fishermen that market shark fins.** *Ethnobiology Letters* 9:12-18. doi: 10.14237/eb1.9.2.2018.953.

Barbosa-Filho MLV, Costa-Neto EM, Danilewicz D (2016) **Dolphin harpooning off the coast of Bahia, Brazil.** *Marine Biodiversity Records* 9:1-3. doi: 10.1186/s41200-016-0046-1.

Bazzalo M, Flores PA, Pereira MG (2008) **Uso de hábitat y principales comportamientos del delfín gris (*Sotalia guianensis*, Van Bénéden, 1864) en la Bahía Norte, Estado de Santa Catarina, Brasil.** *Mastozoología Neotropical* 15:9-22.

Bearzi G, Fortuna C, Reeves R (2009) **Ecology and conservation of common bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* in the Mediterranean Sea.** *Mammal Review* 39:92-123. doi: 10.1111/j.1365-2907.2008.00133.x.

Berkes F (2006) **From community-based resource management to complex systems: the scale issue and marine commons.** *Ecology and Society* 11:1-19.

Berninsone LG, Bordino P, Gnecco M, Foutel M, Mackay AI, Werner TB (2020) **Switching gillnets to longlines: an alternative to mitigate the bycatch of Franciscana Dolphins (*Pontoporia blainvillei*) in Argentina.** *Frontiers in Marine Science* 7:1-19. doi: 10.3389/fmars.2020.00699.

Bezamat C, Hammond PS, Castilho PV, Simões-Lopes PC, Daura-Jorge FG (2021) **Dolphin population specialized in foraging with artisanal fishers requires zero-bycatch**

**management to persist.** *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 31:3133-3145. doi: 10.1002/aqc.3694.

Bisi TL, Dorneles PR, Lailson-Brito J, Lepoint G, Azevedo ADF, Flach L, Malm O, Das K (2013) **Trophic relationships and habitat preferences of delphinids from the southeastern Brazilian coast determined by carbon and nitrogen stable isotope composition.** *Plos One* 8:1-8. doi: 10.1371/journal.pone.0082205.

Bordino P, Kraus S, Albareda D, Fazio A, Palmerio A, Mendez M, Botta S (2002) **Reducing incidental mortality of Franciscana dolphin *Pontoporia blainvillei* with acoustic warning devices attached to fishing nets.** *Marine Mammal Science* 18:833-842. doi: 10.1111/j.1748-7692.2002.tb01076.x.

Bossart GD (2011) **Marine mammals as sentinel species for oceans and human health.** *Veterinary pathology* 48:676-690. doi: 10.1177/030098581038852.

Brandalise LT, Bertolini GRF, Rojo CA, Lezana ÁGR, Possamai O (2009) **A percepção e o comportamento ambiental dos universitários em relação ao grau de educação ambiental.** *Gestão & Produção* 16:273-285. doi: 10.1590/S0104-530X2009000200010.

Brando S, Broom DM, Acasuso-Rivero C, Clark F (2018) **Optimal marine mammal welfare under human care: Current efforts and future directions.** *Behavioural Processes* 156:16-36. doi: 10.1016/j.beproc.2017.09.011.

Brasil. Ministério da Pesca e Aquicultura (2015) **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura.** 2015. MPA. [http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est2011\_bol\_\_bra.pdf%0Ahttp://www.mma.gov.br/estruturas/253/\_publicacao/253\_publicacao02022012041757.pdf.] Accessed April 27, 2022.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Gabinete do Ministro (2022) **Portaria MMA nº 148, de 7 de Junho de 2022.** MMA. [https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portariamma-n-148-de-7-de-junho-de-2022406272733] Accessed April 27, 2022.

Brito T (2012) **O conhecimento ecológico local e a interação de botos com a pesca no litoral do estado do Pará, região Norte-Brasil.** *Biotemas* 25:259-277. doi: 10.5007/2175-7925.2012v25n4p259.

Brum SM, Silva VMF, Rossoni F, Castello L (2015) **Use of dolphins and caimans as bait for *Calophysus macropterus* (Lichtenstein, 1819) (Siluriforme: Pimelodidae) in the Amazon.** *Journal of Applied Ichthyology* 31:675-680. doi: 10.1111/jai.12772.

Campbell E, Mangel JC, Alfaro-Shigueto J, Mena JL, Thurstan RH, Godley BJ (2020a) **Coexisting in the Peruvian Amazon: interactions between fisheries and river dolphins.** *Journal for Nature Conservation* 56:1-26. doi: 10.1016/j.jnc.2020.125859.

Campbell, E, Pasara-Polack, A, Mangel JC, Alfaro-Shigueto J (2020b) **Use of small cetaceans as bait in small-scale fisheries in Peru.** *Frontiers in Marine Science* 7:1-9. doi: 10.3389/fmars.2020.534507.

Cantor M, Simões-Lopes PC, Daura-Jorge FG (2018) **Spatial consequences for dolphins specialized in foraging with fishermen.** *Animal Behaviour* 139:19-27. doi: 10.1016/j.anbehav.2018.03.002.

Cantor M, Wedekin LL, Daura-Jorge FG, Rossi-Santos MR, Simões-Lopes PC (2012a) **Assessing population parameters and trends of Guiana dolphins (*Sotalia guianensis*): An eight-year mark-recapture study.** *Marine Mammal Science* 28:63-83. doi: 10.1111/j.1748-7692.2010.00456.x.

Cantor M, Wedekin LL, Guimaraes PR, Daura-Jorge FG, Rossi-Santos MR, Simoes-Lopes PC (2012b) **Disentangling social networks from spatiotemporal dynamics: the temporal structure of a dolphin society.** *Animal Behaviour* 84:641-651. doi: 10.1016/j.anbehav.2012.06.019.

Carolsfeld J, Bank W (2003) **Migratory Fishes of South America: Biology, Fisheries and Conservation Status.** IDRC.



Carrera ML, Favaro EGP, Souto A (2008) **The response of marine tucuxis (*Sotalia fluviatilis*) towards tourist boats involves avoidance behaviour and a reduction in foraging.** *Animal Welfare* 17:117-123. doi: 10.1017/S0962728600027627.

Carzon P, Clua É, Dudzinski KM, Delfour F (2023) **Deleterious behaviors and risks related to close interactions between humans and free-ranging dolphins: A review.** *Biological Conservation* 279:109948. doi: 10.1016/j.biocon.2023.109948.

Castellucci W (2021) **Baleias e Império: os Estados Unidos ea expansão baleeira nos mares do Atlântico Sul (1761-1844).** *Revista de História (São Paulo)* 180:1-34. doi: 10.11606/issn.2316-9141.rh.2021.165401.

Catão B (2021) **Águas de dançar juntos: coordenação e sintonização multiespécies na pesca com os botos em Laguna (SC, Brasil).** *Ilha Revista de Antropologia* 23:30-49. doi: 10.5007/2175-8034.2021.e77519.

Catão B, Barbosa GC (2018) **“Good dolphins”, fishes and fishermen: about the conjoint fishing in Laguna (Santa Catarina, Brazil).** *Revista Do Instituto de Estudos Brasileiros* 69:205-225. doi: 10.11606/issn.2316-901X.v0i69p205-225.

Celeste RK, Gehrke GH, Santos CMD, Moyses SJ (2021) **Trends in general and public health scientific output of authors affiliated to Brazilian institutions among high-impact and SciELO journals: 1995-2019.** *Cadernos de Saúde Pública* 37:1-12. doi: 10.1590/0102-311X00197820.

Cezar LS, Theis R (2021) **Ser ou não ser pescadora artesanal? Trabalho feminino, reconhecimento e representação social entre marisqueiras da Bacia de Campos, RJ.** *Revista de Antropologia* 63:1-20. doi: 10.11606/1678-9857.ra.2020.178848.

Cherem JJ, Simões-Lopes PC, Althoff S, Graipel ME (2004) **Lista dos mamíferos do estado de Santa Catarina, sul do Brasil.** *Mastozoología neotropical* 11:151-184.

Civil MA, Cheney B, Quick NJ, Islas-Villanueva V, Graves JA, Janik VM, Thompson PM, Hammond PS (2019) **Variations in age-and sex-specific survival rates help explain**

**population trend in a discrete marine mammal population.** *Ecology and Evolution* 9:533-544. doi: doi.org/10.1002/ece3.4772.

Clegg IL, Rödel HG, Delfour F (2017) **Bottlenose dolphins engaging in more social affiliative behaviour judge ambiguous cues more optimistically.** *Behavioural Brain Research* 322:115-122. doi: 10.1016/j.bbr.2017.01.026.

Connor RC, Krützen M, Allen SJ, Sherwin WB, King SL (2022) **Strategic intergroup alliances increase access to a contested resource in male bottlenose dolphins.** *Proceedings of the National Academy of Sciences* 119:1-8. doi: 10.1073/pnas.212172311.

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. CAPES (2021) **Sistema de Informações Georreferenciadas.** GEOCAPES [<https://geocapes.capes.gov.br/geocapes/>] Accessed February 3, 2023.

Cram DL, van der Wal JEM, Uomini N, Cantor M, Afan AI, Attwood MC, Amphaeris J, Balasani F, Blair CJ, Bronstein JL, Buanachique IO, Cuthill RRT, Das J, Daura-Jorge FG, Deb A, Dixit T, Dlamini GS, Dounias E, Gedi II, Gruber M, Hoffmann LS, Holzlehner T, Isack HA, Laltaika EA, Lloyd-Jones DJ, Lund J, Machado AMS, Mahadevan L, Moreno IB, Nwaogu CJ, Pierotti R, Rucunua SA, Santos WF, Serpa N, Smith BD, Sridhar H, Tolkova I, Tun T, Valle-Pereira JVS, Wood BM, Wrangham RW, Spottiswoode CN (2022) **The ecology and evolution of human-wildlife cooperation.** *People and Nature* 4:841-855. doi: 10.1002/pan3.10369.

Cranford TW, Amundin M, Norris KS (1996) **Functional morphology and homology in the odontocete nasal complex: implications for sound generation.** *Journal of morphology* 228:223-285. doi: 10.1002/(SICI)1097-4687(199606)228:3<223::AID-JMOR1>3.0.CO;2-3.

Cunha HA, Medeiros BV, Barbosa LA, Cremer MJ, Marigo J, Lailson-Brito J, Azevedo AF, Solé-Cava AM (2014) **Population structure of the endangered franciscana dolphin (*Pontoporia blainvillei*): reassessing management units.** *Plos One* 9:1-8. doi: 10.1371/journal.pone.0085633.

Cunha HA, Silva, VMF, Lailson-Brito J, Santos MDO, Flores PA, Martin AR, Azevedo AF, Fragoso ABL, Zanelatto RC, Solé-Cava AM (2005) **Riverine and marine ecotypes of *Sotalia***

**dolphins are different species.** *Marine Biology* 148:449-457. doi: 10.1007/s00227-005-0078-2.

Currey RJ, Dawson SM, Slooten E, Schneider K, Lusseau D, Boisseau OJ, Haase P, Williams JA (2009) **Survival rates for a declining population of bottlenose dolphins in Doubtful Sound, New Zealand: an information theoretic approach to assessing the role of human impacts.** *Aquatic conservation: marine and freshwater ecosystems* 19:658-670. doi: 10.1002/aqc.1015.

Danilewicz D, Secchi ER, Ott PH, Moreno IB, Bassoi M, Borges-Martins M (2009) **Habitat use patterns of franciscana dolphins (*Pontoporia blainvillei*) off southern Brazil in relation to water depth.** *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 89:943-949. doi: 10.1017/S002531540900054X.

Daura-Jorge FG, Wedekin LL, Piacentini VDQ, Simões-Lopes, PC (2005) **Seasonal and daily patterns of group size, cohesion and activity of the estuarine dolphin, *Sotalia guianensis* (PJ van Bénédén) (Cetacea, Delphinidae), in southern Brazil.** *Revista Brasileira de Zoologia* 22:1014-1021. doi: 10.1590/S0101-81752005000400029.

Daura-Jorge FG, Wedekin LL, Simões-Lopes PC (2004) **Variação sazonal na intensidade dos deslocamentos do boto-cinza, *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae), na Baía Norte da Ilha de Santa Catarina.** *Biotemas* 17:203-216.

Davis A, Wagner JR (2003) **Who knows? On the importance of identifying “experts” when researching local ecological knowledge.** *Human ecology* 31:463-489.

Davis LE, Gallman RE, Gleiter K (2007) **Pursuit of Leviathan: Technology, Institutions, Productivity, and Profits in American Whaling, 1816-1906.** University of Chicago Press.

De la Torre-Castro M, Fröcklin S, Börjesson S, Okupnik J, Jiddawi NS (2017) **Gender analysis for better coastal management—Increasing our understanding of social-ecological seascapes.** *Marine Policy* 83:62-74. doi: 10.1016/j.marpol.2017.05.015.

Deconto LS, Novelli MB, Lima, DJS, Monteiro-Filho EL (2021) **Influence of natural and anthropogenic sound sources on the soundscape of the Cananéia estuary, southeastern Brazil.** *Marine Pollution Bulletin* 169:1-9. doi: 10.1016/j.marpolbul.2021.112502.

DeMaster DP, Fowler CW, Perry SL, Richlen MF (2001) **Predation and competition: the impact of fisheries on marine-mammal populations over the next one hundred years.** *Journal of Mammalogy* 82:641-651. doi: 10.1644/1545-1542(2001)082<0641:PACTIO>2.0.CO;2.

Di Benedetto APM (2003) **Interactions between gillnet fisheries and small cetaceans in northern Rio de Janeiro, Brazil: 2001-2002.** *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 2:79-86. doi: 10.5597/lajam00035.

Di Benedetto APM (2003) **Interactions between gillnet fisheries and small cetaceans in northern Rio de Janeiro, Brazil: 2001-2002.** *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 2:79-86. doi: 10.5597/lajam00035.

Di Benedetto APM (2004) **Guia para estudo de cetáceos. (Vol. 1). Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Centro de Biociências e Biotecnologia, Laboratório de Ciências Ambientais.**

Diegues AC (1999) **A sócio-antropologia das comunidades de pescadores marítimos no Brasil. Etnográfica.** *Revista do Centro em Rede de Investigação em Antropologia* 3:361-376. doi: 10.4000/etnografica.3047.

Diegues AC (2008) **Marine protected areas and artisanal fisheries in Brazil. International Collective in Support of Fishworkers.**

Diegues ACS (2000) **Etnoconservação da natureza: enfoques alternativos. Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos.**

Dolman SJ, Breen CN, Brakes P, Butterworth A, Allen SJ (2022) **The individual welfare concerns for small cetaceans from two bycatch mitigation techniques.** *Marine Policy* 143:105126. doi: 10.1016/j.marpol.2022.105126.

Domiciano IG, Domit C, Broadhurst MK, Koch MS, Bracarense APF (2016) **Assessing disease and mortality among small cetaceans stranded at a world heritage site in southern Brazil.** *Plos One* 11:1-17. doi: 10.1371/journal.pone.0149295.

Dudzinski KM, Frohoff T (2008) **Dolphin Mysteries: Unlocking the Secrets of Communication.** Yale University Press.

El-Hani CN, Poliseli L, Ludwig D (2022) **Beyond the divide between indigenous and academic knowledge: Causal and mechanistic explanations in a Brazilian fishing community.** *Studies in History and Philosophy of Science* 91:296-306. doi: 10.1016/j.shpsa.2021.11.001.

Fader JE, Baird RW, Bradford AL, Dunn DC, Forney KA, Read AJ (2021) **Patterns of depredation in the Hawai ‘i deep-set longline fishery informed by fishery and false killer whale behavior.** *Ecosphere* 12:1-23. doi: 10.1002/ecs2.3682.

Fernández-Vidal D, Muiño R (2014) **Fact or fiction? Assessing governance and co-management of Marine Reserves of Fishing Interest in Cedeira and Lira (NW Spain).** *Marine Policy* 47:15-22. doi: 10.1016/j.marpol.2014.01.016.

Ferreira EC, Muelbert MM, Secchi ER (2010) **Distribuição espaço-temporal das capturas acidentais de toninhas (*Pontoporia blainvillei*) em redes de emalhe e dos encalhes ao longo da costa sul do Rio Grande do Sul, Brasil.** *Atlântica (Rio Grande)* 32:183-197. doi: 0.5088/atlantica.v32i2.2468.

Fettuccia DDC, Silva VMF, Simões-Lopes PC (2009) **Non-metric characters in two species of *Sotalia* (Gray, 1866) (Cetacea, Delphinidae).** *Brazilian Journal of Biology* 69:907-917. doi: 10.1590/S1519-69842009000400020.

Forney KA, Southall BL, Slooten E, Dawson S, Read AJ, Baird RW, Brownell Jr RL (2017) **Nowhere to go: noise impact assessments for marine mammal populations with high site fidelity.** *Endangered Species Research* 32:391-413. doi: 10.3354/esr00820.

Freitas Netto R (2003) **Levantamento das artes pesca no litoral do Espírito Santo e suas Interações com os Cetáceos**. MSc. dissertation, Universidade Estadual do Norte Fluminense.

Freitas Netto R, Di Benedetto APM (2008) **Interactions between fisheries and cetaceans in Espírito Santo State coast, southeastern Brazil**. *Revista Brasileira de Zoociências* 10:55-63.

Fruet PF, Genoves RC, Möller LM, Botta S, Secchi ER (2015) **Using mark-recapture and stranding data to estimate reproductive traits in female bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) of the Southwestern Atlantic Ocean**. *Marine Biology* 162:661-673. doi: 10.1007/s00227-015-2613-0.

Fruet PF, Secchi ER, Di Tullio JC, Kinas PG (2011) **Abundance of bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus* (Cetacea: Delphinidae), inhabiting the Patos Lagoon estuary, southern Brazil: implications for conservation**. *Zoologia (Curitiba)* 28:23-30. doi: 10.1590/S1984-46702011000100004.

Galvão JR, Tedesco CD (2022) **Contributions of environmental perception to sustainability in the buffer zone of a protected area**. *Ambiente & Sociedade* 25:1-22. doi: 10.1590/1809-4422asoc20180262r5r1vu2022L4OA.

Gariboldi MC, Túnez JI, Dejean CB, Failla M, Vitullo AD, Negri MF, Cappozzo HL (2015) **Population genetics of Franciscana dolphins (*Pontoporia blainvillei*): introducing a new population from the southern edge of their distribution**. *Plos One* 10:1-15. doi: 10.1371/journal.pone.0132854.

Gariboldi MC, Túnez JI, Failla M, Hevia M, Panebianco MV, Paso Viola MN, Vitullo AD, Cappozzo HL (2016) **Patterns of population structure at microsatellite and mitochondrial DNA markers in the franciscana dolphin (*Pontoporia blainvillei*)**. *Ecology and evolution* 6:8764-8776. doi: 10.1002/ece3.2596.

GC, Silva RF, Oliveira IN, Paulino LRS, Monteiro PFF, Carvalho RCX (2021) **Estudos de Etnozoologia Realizados nas Comunidades Pesqueiras no Nordeste do Brasil: Revisão Sistemática**. *Revista Brasileira de Meio Ambiente* 9:146-164. doi: 10.5281/zenodo.5703361.

Gerhardinger LC, Godoy EA, Jones PJ (2009) **Local ecological knowledge and the management of marine protected areas in Brazil.** *Ocean & Coastal Management* 52:154-165. doi: 10.1016/j.ocecoaman.2008.12.007.

Gillet A, Frédérick B, Parmentier E (2019) **Divergent evolutionary morphology of the axial skeleton as a potential key innovation in modern cetaceans.** *Proceedings of the Royal Society B* 286:1-9. doi: 10.1098/rspb.2019.1771.

Gomez JJ, Cassini MH (2015) **Environmental predictors of habitat suitability and biogeographical range of Franciscana dolphins (*Pontoporia blainvillei*).** *Global Ecology and Conservation* 3:90-99. doi: 10.1016/j.gecco.2014.11.007.

Gravena W, Nunes MS, Souza, IS (2021) **Aquatic Mammals of the Amazon: A Review of Gene Diversity, Population Structure and Phylogeography Applied to Conservation.** In: *Molecular Ecology and Conservation Genetics of Neotropical Mammals*. Springer International Publishing.

Hamilton S, Baker GB (2019) **Technical mitigation to reduce marine mammal bycatch and entanglement in commercial fishing gear: lessons learnt and future directions.** *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 29:223-247. doi: 10.1007/s11160-019-09550-6.

Ingram SN, Rogan E (2002) **Identifying critical areas and habitat preferences of bottlenose dolphins *Tursiops truncatus*.** *Marine Ecology Progress Series* 244:247-255. doi: 10.3354/meps244247.

Iriarte V, Marmontel M (2013) **Insights on the use of dolphins (boto, *Inia geoffrensis* and tucuxi, *Sotalia fluviatilis*) for bait in the piracatinga (*Calophysus macropterus*) fishery in the western Brazilian Amazon.** *J. Cetacean Res. Manage* 13:163-173. doi: 10.47536/jcrm.v13i2.546.

Jacobs MH, Harms M (2014) **Influence of interpretation on conservation intentions of whale tourists.** *Tourism Management* 42:123-131. doi: 10.1016/j.tourman.2013.11.009.

Jimenez ÉA, Barboza RSL, Amaral MT, Frédou FL (2019) **Understanding changes to fish stock abundance and associated conflicts: Perceptions of small-scale fishers from the Amazon coast of Brazil.** *Ocean & Coastal Management* 182:1-12. doi: 10.1016/j.ocecoaman.2019.104954.

Johnson A (1974) **Ethnoecology and planting practices in a swidden agricultural system 1.** *American ethnologist* 1:87-101. doi: 10.1525/ae.1974.1.1.02a00050.

Junior WC (2022). **Whaling in the South Atlantic: Hunting Whales along the Brazilian Coast (1760–1850).** In: Oxford Research Encyclopedia of Latin American History. New York: Oxford University Press.

Katsanevakis S, Stelzenmüller V, South A, Sørensen TK, Jones PJS, Kerr S, Badalamenti F, Anagnostou C, Breen P, Chust G, D'Anna G, Duijn M, Filatova T, Fiorentino F, Hulsman H, Johnson K, Karageorgis AP, Kröncke I, Mirto S, Pipitone C, Portelli S, Qiu W, Reiss H, Sakellariou D, Salomidi M, Van Hoof L, Vassilopoulou V, Fernández TV, Vögek S, Webern A, Zenetosa A, Ter Hofstede R (2011) **Ecosystem-based marine spatial management: review of concepts, policies, tools, and critical issues.** *Ocean & coastal management* 54:807-820. doi: 10.1016/j.ocecoaman.2011.09.002.

Kelkar N, Krishnaswamy J, Choudhary S, Sutaria D (2010) **Coexistence of fisheries with river dolphin conservation.** *Conservation Biology* 24:1130-1140. doi: 10.1111/j.1523-1739.2010.01467.x.

Khan A, Goodell JW, Hassan MK, Paltrinieri A (2022) **A bibliometric review of finance bibliometric papers.** *Finance Research Letters* 47:102520. doi: 10.1016/j.frl.2021.102520.

Khan A, Hassan MK, Paltrinieri A, Dreassi A, Bahoo S (2020) **A bibliometric review of takaful literature.** *International Review of Economics & Finance* 69:389-405. doi: 10.1016/j.iref.2020.05.013.

Laporta P, Martins CC, Lodi L, Domit C, Vermeulen E, Di Tullio JC (2016) **Report of the working group on habitat use of *Tursiops truncatus* in the Southwest Atlantic Ocean.** *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 11:47-61. doi: 10.5597/00215.



Leopold M, Beckensteiner J, Kaltavara J, Raubani J, Caillon S (2013) **Community-based management of near-shore fisheries in Vanuatu: What works?**. *Marine Policy* 42:167-176. doi: 10.1016/j.marpol.2013.02.013.

Li TM (1996) **Images of community: discourse and strategy in property relations.** *Development and change* 27:501-527. doi: 10.1111/j.1467-7660.1996.tb00601.x.

Lima GS, Menegario AA, Suarez CA, Kamazuka SH, Gemeiner H, Sánchez-Sarmiento AM, Ferioli RB, Barreto AS (2023) **Pelagic and estuarine birds as sentinels of metal (loid) s in the South Atlantic Ocean: Ecological niches as main factors acting on bioaccumulation.** *Environmental Pollution* 326:1-38. doi: 10.1016/j.envpol.2023.121452.

Lima MSP, Oliveira JEL, Nóbrega MF, Lopes PFM (2017) **The use of Local Ecological Knowledge as a complementary approach to understand the temporal and spatial patterns of fishery resources distribution.** *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 13:1-12. doi: 10.1186/s13002-017-0156-9.

Linke S, Bruckmeier K (2015) **Co-management in fisheries—experiences and changing approaches in Europe.** *Ocean & Coastal Management* 104:170-181. doi: 10.1016/j.ocecoaman.2014.11.017.

Loch C, Marmontel M, Simoes-Lopes PC (2009) **Conflicts with fisheries and intentional killing of freshwater dolphins (Cetacea: Odontoceti) in the Western Brazilian Amazon.** *Biodiversity and Conservation* 18:3979-3988. doi: 10.1007/s10531-009-9693-4.

Loch TK, Riechers M (2021) **Integrating indigenous and local knowledge in management and research on coastal ecosystems in the Global South: A literature review.** *Ocean & Coastal Management* 212:1-19. doi: 10.1016/j.ocecoaman.2021.105821.

Lodi L (2003) **Seleção e uso do habitat pelo boto-cinza, *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864) (Cetacea, Delphinidae), na Baía de Paraty, Estado do Rio de Janeiro.** *Bioikos—Título não-corrente* 17:1-16.

Lodi L, Borobia M (2013) **Baleias, Botos E Golfinhos Do Brasil. Guia De Identificação. 1ª edição ed. Technical, Rio de Janeiro.**

Lodi L, Zappes CA, Santos ÁSG (2013) **Aspectos etnoecológicos e implicações para a conservação de *Tursiops truncatus* (Cetartiodactyla: Delphinidae) no Arquipélago das Cagarras, Rio de Janeiro, Brasil.** *Sitientibus série Ciências Biológicas* 13:1-12. doi: 10.13102/scb200.

Machado, AMS, Daura-Jorge FG, Herbst DF, Simoes-Lopes PC, Ingram SN, Castilho PV, Peroni N (2019) **Artisanal fishers' perceptions of the ecosystem services derived from a dolphin-human cooperative fishing interaction in southern Brazil.** *Ocean & coastal management* 173:148-156. doi: 10.1016/j.ocecoaman.2019.03.003.

Mangel JC, Alfaro-Shigueto J, Van Waerebeek K, Cáceres C, Bearhop S, Witt MJ, Godley BJ (2010) **Small cetacean captures in Peruvian artisanal fisheries: high despite protective legislation.** *Biological Conservation* 143:136-143. doi: 10.1016/j.biocon.2009.09.017.

Mann J, Connor RC, Barre LM, Heithaus MR (2000) **Female reproductive success in bottlenose dolphins (*Tursiops sp.*): life history, habitat, provisioning, and group-size effects.** *Behavioral Ecology* 11:210-219. doi: 10.1093/beheco/11.2.210.

Manzan MF, Lopes PF (2015) **Fishers' knowledge as a source of information about the estuarine dolphin (*Sotalia guianensis*, van Bénédén, 1864).** *Environmental monitoring and assessment* 187:1-15. doi: DOI 10.1007/s10661-014-4096-8.

Marmontel VIM (2013) **River dolphin (*Inia geoffrensis*, *Sotalia fluviatilis*) mortality events attributed to artisanal fisheries in the Western Brazilian Amazon.** *Aquatic Mammals* 39:116-124. doi: 10.1578/AM.39.2.2013.116.

Martins LR, Tabajara LL, Ferreira ER (2004) **Linha de Costa: problemas e estudos.** *Revista Gravel* 2:40-56.

Meirelles ACO, Barros HMDR (2007) **Plastic debris ingested by a rough-toothed dolphin, *Steno bredanensis*, stranded alive in northeastern Brazil.** *Biotemas* 20:127-131.

Meirelles ACO, Monteiro-Neto C, Martins AM, Costa AF, Barros HM, Alves MDO (2009) **Cetacean strandings on the coast of Ceará, north-eastern Brazil (1992–2005)**. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 89:1083-1090. doi: 10.1017/S0025315409002215.

Meirelles AD, Ribeiro AC, Silva CPN, Soares-Filho AA (2010) **Records of Guiana dolphin, *Sotalia guianensis*, in the state of Ceará, northeastern Brazil**. *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 8:97-102. doi: 10.5597/lajam00157.

Mintzer VJ, Diniz K, Frazer TK (2018) **The use of aquatic mammals for bait in global fisheries**. *Frontiers in Marine Science* 5:1-26. doi: 10.3389/fmars.2018.00191.

Mintzer VJ, Martin AR, Silva VM, Barbour AB, Lorenzen K, Frazer TK (2013) **Effect of illegal harvest on apparent survival of Amazon River dolphins (*Inia geoffrensis*)**. *Biological Conservation* 158:280-286. doi: 10.1016/j.biocon.2012.10.006.

Mintzer VJ, Schmink M, Lorenzen K, Frazer TK, Martin AR, Silva VM (2015) **Attitudes and behaviors toward Amazon River dolphins (*Inia geoffrensis*) in a sustainable use protected area**. *Biodiversity and Conservation* 24:247-269. doi: 10.1007/s10531-014-0805-4.

Molnár Z, Babai D (2021) **Inviting ecologists to delve deeper into traditional ecological knowledge**. *Trends in Ecology & Evolution* 36:679-690. doi: 10.1016/j.tree.2021.04.006.

Monteiro-Filho ELA, Bonin CA, Rautenberg M (1999) **Interações interespecíficas dos mamíferos marinhos na região da Baía de Guaratuba, litoral sul do Estado do Paraná**. *Biotemas* 12:119-132.

Monteiro-Neto C, Alves-Júnior TT, Avila FC, Campos AA, Costa AF, Silva CN, Furtado-Neto MAA (2000) **Impact of fisheries on the tucuxi (*Sotalia fluviatilis*) and rough-toothed dolphin (*Steno bredanensis*) populations off Ceará state, northeastern Brazil**. *Aquatic Mammals* 26:49-56.

Moreno IB, Tavares M, Danilewicz D, Ott PH, Machado R (2009) **Description of the coastal medium scale fishery on the northern Rio Grande do Sul State: fishing communities from Imbé/Tramandaí and Passo de Torres/Torres.** *Boletim do Instituto de Pesca* 35:129-140.

Morton FB, Robinson LM, Brando S, Weiss A (2021) **Personality structure in bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*).** *Journal of Comparative Psychology (Washington, D.C.: 1983)* 135:219-231. doi: 10.1037/com0000259.

Moura EG, Camargo Junior KR (2017) **A crise no financiamento da pesquisa e pós-graduação no Brasil.** *Cadernos de Saúde Pública* 33:1-3. doi: 10.1590/0102-311X00052917.

Moura FBP, Marques JGW (2007) **Conhecimento de pescadores tradicionais sobre a dinâmica espaço-temporal de recursos naturais na Chapada Diamantina, Bahia.** *Biota Neotropica* 7:119-126. doi: 10.1590/S1676-06032007000300014.

Moura JF (2009) **O boto-cinza (*Sotalia guianensis*) como sentinela da saúde dos ambientes costeiros: estudo das concentrações de mercúrio no estuário Amazônico e costa norte do Rio de Janeiro.** MSc. dissertation, Fundação Oswaldo Cruz.

Nardin D, Franzen AC (2023) **Relações entre biomimética, pensamento sistêmico e conhecimento ecológico tradicional: um guia para tomada de decisões arquitetônicas regenerativas.** MSc. dissertation, Universidade Federal de Santa Maria.

Nóbrega DN, Monteiro BEF, Limeira MCA, Melo ALTM, Nunes DM, Silva RAF, Alves Noke WD, Odell DK (2002) **Interactions Between the Indian River Lagoon Blue Crab Fishery and the Bottlenose Dolphin, *Tursiops Truncatus*.** *Marine Mammal Science* 18:819-832. doi: 10.1111/j.1748-7692.2002.tb01075.x.

Ota Y, Just R (2008) **Fleet sizes, fishing effort and the ‘hidden’ factors behind statistics: An anthropological study of small-scale fisheries in UK.** *Marine Policy* 32:301-308. doi: 10.1016/j.marpol.2007.06.006.

Ott PH, Secchi ER, Moreno IB, Danilewicz D, Crespo EA, Bordino P, Ramos R, Beneditto APD, Bertozzi C, Bastida R, Zanelatto R, Perez JE, Kinas PG (2002) **Report of the Working**

**Group on Fishery Interactions.** *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 1:55-64. doi: 10.5597/lajam00008.

Parsons ECM, Rose NA (2022) **The history of cetacean hunting and changing attitudes to whales and dolphins.** In: *Marine Mammals: the Evolving Human Factor*. Cham: Springer International Publishing.

Paschoalini VU, Santos MCO (2020) **Movements and habitat use of bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*, in south-eastern Brazil.** *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 100:651-662. doi: 10.1017/S0025315420000387.

Pereira MG, Bazzalo M, Flores PAC (2007) **Reações comportamentais na superfície de *Sotalia guianensis* (Cetacea, Delphinidae) durante encontros com embarcações na Baía Norte de Santa Catarina.** *Revista Brasileira de Zoociências* 9:123-135.

Perrin WF, Würsig B, Thewissen JGM (Eds.) (2009) **Encyclopedia of marine mammals.** Academic Press.

Pinheiro L, Cremer M (2003) **Etnoecologia e captura acidental de golfinhos (Cetacea: Pontoporidae e Delphinidae) na Baía da Babitonga, Santa Catarina.** *Desenvolvimento e Meio Ambiente* 8:69-75.

Pita P, Fernández-Vidal D, García-Galdo J, Muíño R (2016) **The use of the traditional ecological knowledge of fishermen, cost-effective tools and participatory models in artisanal fisheries: Towards the co-management of common octopus in Galicia (NW Spain).** *Fisheries Research* 178:4-12. doi: 10.1016/j.fishres.2015.07.021.

Piwetz S (2019) **Common bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) behavior in an active narrow seaport.** *Plos One* 14:1-23. doi: 10.1371/journal.pone.0211971.

Prado JHF, Secchi ER, Kinas PG (2013) **Mark-recapture of the endangered franciscana dolphin (*Pontoporia blainvillei*) killed in gillnet fisheries to estimate past bycatch from time series of stranded carcasses in southern Brazil.** *Ecological Indicators* 32:35-41. doi: 10.1016/j.ecolind.2013.03.005.

Przbylski CB, Monteiro-Filho ELA (2001) **Interação entre pescadores e mamíferos marinhos no litoral do Estado do Paraná-Brasil.** *Biotemas* 14:141-156.

Purcell SW, Tagliafico A, Cullis BR, Gogel BJ (2020) **Understanding gender and factors affecting fishing in an artisanal shellfish fishery.** *Frontiers in Marine Science* 7:297. doi: 10.3389/fmars.2020.00297.

Quintana-Rizzo E (2011) **Harpooning and entanglement of wild dolphins in the Pacific coast of Guatemala.** *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 9:179-182. doi: 10.5597/lajam00187.

Read AJ (2008) **The Looming Crisis: Interactions between Marine Mammals and Fisheries.** *Journal of Mammalogy* 89:541-548. doi: 10.1644/07-MAMM-S-315R1.1.

Ribeiro WC, Lobato W, Liberato RDC (2009) **Notas sobre fenomenologia, percepção e educação ambiental.** *Revista Sinapse Ambiental* 6:42-65.

Rodrigues GA, Fontes DF, Santiago DAM (2018) **A matança de boto na região Amazônica por pescadores.** *Revista de Estudos Interdisciplinares do Vale do Araguaia - REIVA* 1:1-5.

Rosa GA, Zappes CA, Di Benedetto APM (2012) **Etnoecologia de pequenos cetáceos: interações entre a pesca artesanal e golfinhos no norte do estado do Rio de Janeiro, Brasil.** *Biotemas* 25:293-304.

Rosa LD, Secchi ER (2007) **Killer whale (*Orcinus orca*) interactions with the tuna and swordfish longline fishery off southern and south-eastern Brazil: a comparison with shark interactions.** *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 87:135-140. doi: 10.1017/S0025315407054306.

Santamaría L, Méndez PF (2012) **Evolution in biodiversity policy – current gaps and future needs.** *Evolutionary Applications* 5:202-218. doi: 10.1111/j.1752-4571.2011.00229.x.

Santos LB, Sousa RO, Ferreira LSS, Nápolis PMM (2022) **Estudos sobre percepção ambiental no Brasil: uma revisão.** *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)* 17:131-148. doi: 10.34024/revbea.2022.v17.12270.

Santos MCO (2010) **Guiana dolphins (*Sotalia guianensis*) displaying beach hunting behavior in the Cananéia Estuary, Brazil: social context and conservation issues.** *Brazilian Journal of Oceanography* 58:143-152.

Santos MCO, Figueiredo GC (2016) **A rare sighting of a bottlenose whale (*Hyperoodon planifrons*, Flower, 1882) in shallow waters off Southernern Brazil.** *Brazilian Journal of Oceanography* 64:105-110. doi: 10.1590/S1679-87592016108006401.

Santos MCO, Rosso S (2008) **Social organization of marine tucuxi Dolphins, *Sotalia guianensis*, in the Cananéia estuary of Southernern Brazil.** *Journal of Mammalogy* 89:347-355. doi: 10.1644/07-MAMM-A-090R2.1.

Santos MCO, Siciliano S, Vicente AF de C, Alvarenga FS, Zampirolli É, Souza SP, Maranhão A (2010) **Cetacean records along São Paulo state coast, Southernern Brazil.** *Brazilian Journal of Oceanography* 58:123-142.

Santos ML, Lemos VM, Vieira JP (2018) **No mullet, no gain: cooperation between dolphins and cast net fishermen in southern Brazil.** *Zoologia (Curitiba)*, 35:1-13. doi: 10.3897/zoologia.35.e24446.

Schwartzman S (2006) **A universidade primeira do Brasil: entre intelligentsia, padrão internacional e inclusão social.** *Estudos Avançados* 20:161-189. doi: 10.1590/S0103-40142006000100012.

Secchi E, Ott P, Danilewicz D (2003) **Effects of fishing by-catch and conservation status of the franciscana dolphin, *Pontoporia blainvillei*.** *Marine Mammals: Fisheries, Tourism and Management Issues* 174-191.

Secchi E, Santos MCO, Reeves R (2018) ***Sotalia guianensis*.** (*Sotalia guianensis* (errata version published in 2019). The IUCN Red List of Threatened Species, 2018.

[<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T181359A144232542.en>] Accessed April 24, 2023.

Secchi ER, Cremer MJ, Danilewicz D, Lailson-Brito J (2021) **A synthesis of the ecology, human-related threats and conservation perspectives for the endangered franciscana dolphin.** *Frontiers in Marine Science* 8:1-18. doi: 10.3389/fmars.2021.617956.

Secchi ER, Kinas PG, Muelbert M (2004) **Incidental catches of franciscana in coastal gillnet fisheries in the Franciscana Management Area III: period 1999-2000.** *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 3:61-68. doi: 10.5597/lajam00049.

Serres A, Delfour F (2017) **Environmental changes and anthropogenic factors modulate social play in captive bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*).** *Zoo Biology* 36:99-111. doi: 10.1002/zoo.21355.

Shostell J, Ruiz-García M (2010) **An introduction to River Dolphin species.** In: Ruiz-García M, Shostell J, (eds) *Biology, Evolution and Conservation of River Dolphins within South America and Asia*. 1 ed. Nova Science Publishers., Inc. Ed. New York.

Shrestha S, Shrestha B, Bygvraa DA, Jensen OC (2022) **Risk assessment in artisanal fisheries in developing countries: A systematic review.** *American Journal of Preventive Medicine* 62:255-264. doi: 10.1016/j.amepre.2021.08.031.

Siciliano S (1994) **Review of small cetaceans and fishery interactions in coastal waters in Brazil.** *Reports of the International Whaling Commission* 15:241-250.

Siciliano S, Viana MC, Bonvicino CR, Ruenes GF, Donato ALDS, Emin-Lima R, Costa AF (2023). **Giving names to the characters: identifying, tracing and estimating the multiple use of aquatic wildlife in Brazil.** In Galetti Jr, P. M. 23 ed *Conservation Genetics in the Neotropics* Cham: Springer International Publishing, Swiss, pp. 325-349.

Silva CV, Moreira SC, Zappes CA, Di Benedetto APM (2014) **Pesca artesanal e cetáceos que ocorrem no litoral leste do Rio de Janeiro: uma abordagem etnoecológica para verificar a existência de manejo tradicional.** *Boletim do Instituto de Pesca* 40:521-539.



Silva PP (2004) **From common property to co-management: lessons from Brazil's first maritime extractive reserve.** *Marine Policy* 28:419-428. doi: 10.1016/j.marpol.2003.10.017.

Silva V, Trujillo F, Martin A, Zerbini AN, Crespo E, Aliaga-Rossel E, Reeves R (2018) ***Inia geoffrensis*.** *The IUCN Red List of Threatened Species 2018*. doi: 10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T10831A50358152.en.

Silva VM, Brum SM, Mello DMD, Amaral RS, Gravena W, Campbell E, Gonçalves RS, Mintzer V (2023) **The Amazon River dolphin, *Inia geoffrensis*: What have we learned in the last two decades of research?** *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 18:139-157. doi: 10.5597/lajam00298.

Silvano RAM, Begossi A (2012) **Fishermen's local ecological knowledge on Southern Brazilian coastal fishes: contributions to research, conservation, and management.** *Neotropical Ichthyology* 10:133-147. doi: 10.1590/S1679-62252012000100013.

Simões-Lopes PC, Daura-Jorge FG, Cantor M (2016) **Clues of cultural transmission in cooperative foraging between artisanal fishermen and bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus* (Cetacea: Delphinidae).** *Zoologia (Curitiba)* 33:1-4. doi: 10.1590/S1984-4689zool-20160107.

Simões-Lopes PC, Fabián ME, Menegheti JO (1998) **Dolphin interactions with the mullet artisanal fishing on Southern Brazil: a qualitative and quantitative approach.** *Revista Brasileira de Zoologia* 15:709-726. doi: 10.1590/S0101-81751998000300016.

Smith AM, Smith BD (1998) **Review of status and threats to river cetaceans and recommendations for their conservation.** *Environmental Reviews* 6:189-206. doi: 10.1139/a99-002. doi: 10.1139/a99-002.

Smith LED, Khoa SN, Lorenzen K (2005) **Livelihood functions of inland fisheries: policy implications in developing countries.** *Water Policy* 7:359-383. doi: 10.2166/wp.2005.0023.

Souza RCF, Ramos MA, de Albuquerque UP, Souto A, Schiel N (2022) **Visitors' perception when participating in a poorly planned ecotourism activity: the case of dolphin watching in Northeastern Brazil.** *Journal of Ecotourism* 21:197-209. doi: 10.3390/su14094899.

Stephenson RL, Wiber M, Paul S, Angel E, Benson A, Charles A, Chouinard O, Edwards D, Foley P, Lane D, McIsaac J, Neis B, Parlee C, Pinkerton E, Saunders M, Squires K, Sumaila UR (2019) **Integrating diverse objectives for sustainable fisheries in Canada.** *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 76:480-496. doi: 10.1139/cjfas-2017-0345.

Sturtevant WC (1964) **Studies in Ethnoscience1.** *American Anthropologist* 66:99131. doi: 10.1525/aa.1964.66.3.02a00850.

Suffredini IB, Arruda JR, Rodrigues FSTP, Andrade C, Carvalho, BRR, Rodrigues KFS, Bonamin LV (2023) **The brazilian ethnoveterinary analyzed by the one world-one health™ perspective.** *Pharmacognosy Reviews* 17:1-14. doi: 10.5530/phrev.2023.17.6.

Syme J, Kiszka JJ, Parra GJ (2023) **Habitat partitioning, co-occurrence patterns, and mixed-species group formation in sympatric delphinids.** *Scientific Reports* 13:3599. doi: 10.1038/s41598-023-30694-w.

Teixeira JVDS, Santos JSD, Guanaes DHA, Rocha WDD, Schiavetti A (2020) **Uses of wild vertebrates in traditional medicine by farmers in the region surrounding the Serra do Conduru State Park (Bahia, Brazil).** *Biota Neotropica* 20:1-15. doi: 10.1590/1676-0611-BN-2019-0793.

Tittensor DP, Begger M, Boerder K, Boyce DG, Cavanagh RD, Cosandey-Godin A, Crespo GO, Dunn DC, Ghiffary W, Grant SM, Hannah L, Halpin PN, Harfoot M, Heaslip SG, Jeffery NW, Kingston N, Lotze HK, McGowan J, McLeod E, McOwen CJ, O'Leary BC, Schiller L, Stanley RRE, Westhead M, Wilson KL, Worm B (2019) **Integrating climate adaptation and biodiversity conservation in the global ocean.** *Science Advances* 5:1-15. doi: 10.1126/sciadv.aay9969.

Tittensor DP, Mora C, Jetz W, Lotze HK, Ricard D, Berghe EV, Worm B (2010) **Global patterns and predictors of marine biodiversity across taxa.** *Nature* 466:1098-1101. doi: 10.1038/nature09329.

Tixier P, Lea M-A, Hindell MA, Welsford D, Mazé C, Gourguet S, Arnould JPY (2021) **When large marine predators feed on fisheries catches: Global patterns of the depredation conflict and directions for coexistence.** *Fish and Fisheries* 22:31-53. doi: 10.1111/faf.12504.

Toledo GAC, Campos BATP, Feitosa ICS, Souto AS, Alves RRN (2010) **Interações entre pescadores artesanais eo boto-cinza (*Sotalia guianensis* - Van Bénédén, 1864) na região de Baía Formosa, Rio Grande do Norte - Brasil.** MSc. dissertation, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. [<https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/14040A>] Accessed August 20, 2023.

Tosi CH, Magalhães FA, Garri RG (2009) **Meat consumption of a Fraser's dolphin (*Lagenodelphis hosei*) stranded alive on the northern Brazilian coast.** *Marine Biodiversity Records* 2:1-4. doi: 10.1017/S1755267208000043.

Tregenza NJC, Berrow SD, Hammond PS, Leaper R (1997) **Harbour porpoise (*Phocoena phocoena* L.) by-catch in set gillnets in the Celtic Sea.** *ICES Journal of Marine Science* 54:896-904. doi: 10.1006/jmsc.1996.0212.

Tripathy DB, Gupta A, Agarwal P, Mishra A, Jain AK (2024) **Oils and fats as raw materials for industry.** John Wiley & Sons.

Trujillo-González F, Mosquera-Guerra F, Franco, N (2019) **Delfines de río: especies indicadoras del estado de salud de los ecosistemas acuáticos de la Amazonia y la Orinoquia.** *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 43:199-211. doi: 10.18257/raccefyn.765.

Tullio JCD, Fruet PF, Secchi ER (2015) **Identifying critical areas to reduce bycatch of coastal common bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* in artisanal fisheries of the subtropical western South Atlantic.** *Endangered Species Research* 29:35-50. doi: 10.3354/esr00698.

Urquhart J, Acott TG, Symes D, Zhao M (2014) **Introduction: Social Issues in Sustainable Fisheries Management**. In: Urquhart J, Acott TG, Symes D, Zhao M (eds) *Social Issues in Sustainable Fisheries Management*. 2014 ed. Springer Netherlands, Dordrecht, pp. 1-20.

Vidal MD, Santos PMC, Marmontel M, Moura JF, Siciliano S (2022) **Easy food in the jungle: evaluating presence and relationships of Amazon River dolphin (*Inia geoffrensis*) at a provisioning site in the Amazon, Brazil**. *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 17:43-50. doi: 10.5597/lajam00282.

Wang J, Yang Y, Yang F, Li Y, Li L, Lin D, He T, Liang B, Zhang T, Lin Y, Li P, Liu W (2016) **A framework for the assessment of the spatial and temporal patterns of threatened coastal delphinids**. *Scientific Reports* 6:19883. doi: 10.1038/srep19883.

Wells RS, Natoli A, Braulik G (2019) *Tursiops truncatus*. In: The IUCN Red List of Threatened Species 2019. [<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T22563A156932432.en>] Acessado em 20 abril 2023

Würsig B (1989) **Cetaceans**. *Science* 244:1550-1557. doi: 10.1126/science.2662403.

Yang N, Price M, Xu Y, Zhu Y, Zhong X, Cheng Y, Wang B (2023) **Assessing global efforts in the selection of vertebrates as umbrella species for conservation**. *Biology* 12:1-20. doi: 10.3390/biology12040509.

Zappes CA (2007) **Estudo etnobiológico comparativo do conhecimento popular de pescadores em diferentes regiões do litoral brasileiro e implicações para a conservação do Boto-cinza *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864) (Cetacea, Delphinidae)**. MSc. dissertation, Universidade Federal de Juiz de Fora. [<https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/2903>] Accessed August 20, 2023.

Zappes CA, Alves LCPS, Silva CV, Azevedo AF, Di Benedetto APM, Andriolo A (2013) **Accidents between artisanal fisheries and cetaceans on the Brazilian coast and Central Amazon: Proposals for integrated management**. *Ocean & Coastal Management* 85:46-57. doi: 10.1016/j.ocecoaman.2013.09.004.

Zappes CA, Andriolo A, Silva FO, Monteiro-Filho ELA (2009) **Potential conflicts between fishermen and *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864) (Cetacea, Delphinidae) in Brazil.** *Sitentibus Série Ciências Biológicas* 9:208-214. doi: 10.13102/scb8013.

Zappes CA, Andriolo A, Simões-Lopes PC, Di Benedetto APM (2011) **‘Humandolphin (*Tursiops truncatus* Montagu, 1821) cooperative fishery’ and its influence on cast net fishing activities in Barra de Imbé/Tramandaí, Southern Brazil.** *Ocean & Coastal Management* 54:427-432. doi: 10.1016/j.ocecoaman.2011.02.003.

Zappes CA, Gatts CEN, Lodi LF, Simoes-Lopes PC, Laporta P, Andriolo A, Di Benedetto APM (2014) **Comparison of local knowledge about the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus* Montagu, 1821) in the Southwest Atlantic Ocean: New research needed to develop conservation management strategies.** *Ocean & Coastal Management* 98:120-129. doi: 10.1016/j.ocecoaman.2014.06.014.

Zappes CA, Monteiro-Filho ELA, Oliveira F, Andriolo A (2010) **O comportamento do boto-cinza *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864) (Cetacea; Delphinidae) através do olhar dos pescadores artesanais.** *Revista de Etologia* 9:17-28.

Zerbini AN, Andriolo A, Heide-Jørgensen MP, Pizzorno JL, Maia YG, VanBlaricom GR, DeMaster DP, Simões-Lopes PC, Moreira S, Bethlem C (2006) **Satellitemonitored movements of humpback whales *Megaptera novaeangliae* in the Southwest Atlantic Ocean.** *Marine Ecology Progress Series* 313:295-304. doi: 10.3354/meps313295.

Zerbini AN, Secchi E, Crespo E, Danilewicz D, Reeves R (2017) **Pontoporia blainvillei.** In: The IUCN Red List of Threatened Species (2017). [<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.20173.RLTS.T17978A50371075.en>] Accessed August 20, 2023.

## APÊNDICE A

Arquivo adicional 1. Total de artigos pesquisados (até 30 de novembro de 2022) sobre interações entre a pesca artesanal e pequenos cetáceos no Brasil (n = 36).

Referências	Título do artigo	Região	Estado	Cidades	Ano de publicação
ZERBINI; KOTAS, 1998.	A note on cetacean bycatch in pelagic driftnetting off southern Brazil	Sudeste; Sul	São Paulo; Santa Catarina	Ubatuba; Itajaí/Navegantes	1998
DI BENEDITTO; RAMOS, 2001.	Biology and conservation of the franciscana ( <i>Pontoporia blainvillei</i> ) in the north of Rio de Janeiro State, Brazil	Sudeste	Rio de Janeiro	Barra do Itabapoana; Macaé	2001
BERTOZZI; ZERBINI, 2002.	Incidental mortality of franciscana ( <i>Pontoporia blainvillei</i> ) in the artisanal fishery of Praia Grande, São Paulo state, Brazil	Sudeste	São Paulo	Praia Grande	2002
PINHEIRO; CREMER, 2003.	Etnoecologia e captura acidental de golfinhos (Cetacea: Pontoporidae e Delphinidae) na Baía da Babitonga, Santa Catarina	Sul	Santa Catarina	São Francisco do Sul	2003
FERREIRA; HANAZAKI; SIMÕES-LOPES, 2006.	The environmental conflicts and the estuarine dolphin ( <i>Sotalia guianensis</i> ) conservation from the Costeira da Armação community point of view, in the anhatomirim environmental protection area, south of Brazil	Sul	Santa Catarina	Governador Celso Ramos	2006
SOUZA; BEGOSSI, 2007.	Whales, dolphins or fishes? The ethnotaxonomy of cetaceans in São Sebastião, Brazil	Sudeste	São Paulo	São Sebastião	2007
ROSA; SECCHI, 2007.	Killer whale ( <i>Orcinus orca</i> ) interactions with the tuna and swordfish longline fishery off southern and south-eastern Brazil: a comparison with shark interactions	Sudeste	São Paulo	Santos; Guarujá; Cubatão Itaúnas; Povoação; Pontal do Ipiranga;	2007
FREITAS-NETTO; DI BENEDITTO, 2008.	Interactions between fisheries and cetaceans in Espírito Santo State coast, southeastern Brazil	Sudeste	Espírito Santo	Barra Sêca; São Mateus; Barra Nova; Conceição da Barra; Itaúnas;	2008

				Presidente Kennedy; Maratáizes; Itaipava; Piúma; Anchieta; Guarapari; Vila Velha; Vitória; Serra; Nova Almeida; Aracruz; Itapemirim	
PETERSON; HANAZAKI; LOPES, 2008.	Natural resource appropriation in cooperative artisanal fishing between fishermen and dolphins ( <i>Tursiops truncatus</i> ) in Laguna, Brazil	Sul	Santa Catarina	Laguna	2008
ZAPPES et al., 2009.	Potential conflicts between fishermen and <i>Sotalia guianensis</i> (van Bénédén, 1864) (Cetacea, Delphinidae) in Brazil	Nordeste; Sudeste	Bahia; Espírito Santo; Rio de Janeiro; São Paulo	Prado; Nova Viçosa; Barra do Riacho; Baía de Sepetiba; Cananéia	2009
ZAPPES et al., 2010a.	Ethnobiology and photo-identification: identifying anthropic impacts on boto-cinza dolphin <i>Sotalia guianensis</i> in Sepetiba Bay, Brazil.	Sudeste	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	2010
ZAPPES et al., 2010b.	O comportamento do boto-cinza <i>Sotalia guianensis</i> (van Bénédén, 1864) (Cetacea; Delphinidae) através do olhar dos pescadores artesanais	Nordeste; Sudeste	Bahia; Espírito Santo; Rio de Janeiro; São Paulo	Prado; Nova Viçosa; Barra do Riacho; Baía de Sepetiba; Cananéia	2010
ZAPPES et al., 2011a.	Interações entre o golfinho-nariz-de-garrafa ( <i>Tursiops truncatus</i> ) e a pesca artesanal no Arquipélago das Cagarras e áreas adjacentes, Rio de Janeiro, Brasil	Sudeste	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	2011
ZAPPES et al., 2011b.	Human-dolphin ( <i>Tursiops truncatus</i> Montagu, 1821) cooperative fishery and its influence on cast net fishing activities in Barra de Imbé/Tramandaí, Southern Brazil	Sul	Rio Grande do Sul	Imbé; Tramandaí	2011

BRITO, 2012.	O conhecimento ecológico local e a interação de botos com a pesca no litoral do estado do Pará, região Norte – Brasil	Norte	Pará	Soare; Maracanã; Colares	2012
ROSA; ZAPPES; DI BENEDITTO, 2012.	Etnoecologia de pequenos cetáceos: interações entre a pesca artesanal e golfinhos no norte do estado do Rio de Janeiro, Brasil	Sudeste	Rio de Janeiro	Atafona	2012
COSTA; LE PENDU; NETO, 2012.	Behaviour of <i>Sotalia guianensis</i> (van Bénédén, 1864) (Cetacea, Delphinidae) and ethnoecological knowledge of artisanal fishermen from Canavieiras, Bahia, Brazil	Nordeste	Bahia	Canavieiras	2012
ALVES; ZAPPES; ANDRIOLO, 2012.	Conflicts between river dolphins (Cetacea: Odontoceti) and fisheries in the Central Amazon: a path toward tragedy?	Norte	Amazonas	Manacapuru	2012
ZAPPES et al., 2013.	Accidents between artisanal fisheries and cetaceans on the Brazilian coast and Central Amazon: Proposals for integrated management	Norte; Nordeste; Sudeste; Sul	Amazonas; Bahia; Espírito Santo; Rio de Janeiro; São Paulo; Santa Catarina; Rio Grande do Sul	Novo Airão; Manacapuru; Prado; Nova Viçosa; Barra do Riacho; Baía de Sepetiba; Complexo Estuarino Lagunar Iguape-Cananéia; Garopaba; Lagoa dos Patos	2013
LODI; ZAPPES; SANTOS, 2013.	Aspectos etnoecológicos e implicações para a conservação de <i>Tursiops truncatus</i> (Cetartiodactyla: Delphinidae) no Arquipélago das Cagarras, Rio de Janeiro, Brasil	Sudeste	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	2013
PASCHOAL; MONTEIRO-FILHO; MARMONTEL, 2013.	Local knowledge of the Amazon river dolphin ( <i>Inia geoffrensis</i> Blainville, 1817) in the Lake Amanã region, Amazonas	Norte	Amazonas	Manaus	2013
ZAPPES et al., 2014.	Comparison of local knowledge about the bottlenose dolphin ( <i>Tursiops truncatus</i> Montagu, 1821) in the Southwest Atlantic Ocean: New research needed to develop conservation management strategies	Sudeste; Sul	Rio de Janeiro; Rio Grande do Sul	Arquipélago das Cagarras/Rio de Janeiro; Barra de Imbé/Tramandaí Lagoa dos Patos	2014
SILVA et al., 2014.	Pesca artesanal e cetáceos que ocorrem no litoral leste do Rio de Janeiro: uma abordagem etnoecológica para verificar a existência de manejo tradicional	Sudeste	Rio de Janeiro	Cabo Frio	2014



MINTZER et al., 2015.	Attitudes and behaviors toward Amazon River dolphins ( <i>Inia geoffrensis</i> ) in a sustainable use protected area	Norte	Amazonas	Japurá; Alvarães; Tefé	2015
MANZAN; LOPES, 2015.	Fishers' knowledge as a source of information about the estuarine dolphin ( <i>Sotalia guianensis</i> , van Bénédén, 1864)	Nordeste	Rio Grande do Norte	Tibau do Sul; Pipa; Baía Formosa Canavieiras;	2015
BARBOSA-FILHO; COSTA-NETO; DANILEWICZ, 2016.	Dolphin harpooning off the coast of Bahia, Brazil	Nordeste	Bahia	Una; Ilhéus	2016
ZAPPES et al., 2016.	Traditional knowledge identifies causes of bycatch on bottlenose dolphins ( <i>Tursiops truncatus</i> Montagu 1821): An ethnobiological approach	Sul	Rio Grande do Sul	Imbé; Tramandaí; Rio Grande	2016
BRITO; NOGUEIRA; RODRIGUES, 2016.	Etnoecologia de pequenos cetáceos por pescadores artesanais do município de Marabá, sudeste do estado do Pará-Brasil	Norte	Pará	Marabá	2016
ZAPPES et al., 2018.	Artisanal fishing and the franciscana ( <i>Pontoporia blainvillei</i> ) in Southern Brazil: ethnoecology from the fishing practice	Sul	Paraná	Guaraqueçaba	2018
MACHADO et al., 2019.	Artisanal fishers' perceptions of the ecosystem services derived from a dolphin-human cooperative fishing interaction in southern Brazil	Sul	Santa Catarina	Laguna	2019
SEMINARA; BARBOSA-FILHO; PENDU, 2019.	Interactions between cetaceans and artisanal fishermen from Ilhéus, Bahia - Brazil	Nordeste	Bahia	Ilhéus	2019
VIDAL; MOURA; MUNIZ, 2019.	Conhecimentos e crenças de pescadores artesanais sobre os golfinhos fluviais do Médio Rio Tapajós, Pará	Norte	Pará	Trairão; Itaituba	2019
BARBOSA-FILHO et al., 2020.	Artisanal fisher perceptions on ghost nets in a tropical South Atlantic marine biodiversity hotspot: Challenges to traditional fishing culture and implications for conservation strategies	Nordeste	Bahia	Ilhéus	2020
FILGUEIRA et al., 2021.	Traditional knowledge of artisanal Fishers and <i>Sotalia guianensis</i> (Van Bénédén, 1864) (Cetacea, Delphinidae) in the Extractive Reserve Baía do Tubarão (Brazilian Amazon coast)	Nordeste	Maranhão	Humberto de Campos	2021
MARMONTEL et al., 2021.	Unveiling the Conservation Status of <i>Inia</i> and <i>Sotalia</i> in the Brazilian Northeastern Amazon	Norte	Amapá	Not informed	2021

COOK, et al., 2022.

Human-wildlife conflicts with crocodilians, cetaceans  
and otters in the tropics and subtropics

Norte

Amazonas

Carauari

2022

---

## APÊNDICE B

Arquivo adicional 2. Lista de cidades representadas pelos artigos pesquisados (n = 58), números de estudos por cidades, seus estados e regiões.

<b>Cidade</b>	<b>Número de pesquisas</b>	<b>Estado</b>	<b>Região</b>
Rio de Janeiro	8	Rio de Janeiro	Sudeste
Aracruz	4	Espírito Santo	Sudeste
Cananéia	3	São Paulo	Sudeste
Conceição da Barra	3	Espírito Santo	Sudeste
Ilhéus	3	Bahia	Nordeste
Nova Viçosa	3	Bahia	Nordeste
Prado	3	Bahia	Nordeste
São Mateus	3	Espírito Santo	Sudeste
Tramandaí	3	Rio Grande do Sul	Sul
Canavieiras	2	Bahia	Nordeste
Imbé	2	Rio Grande do Sul	Sul
Lagoa dos Patos	2	Rio Grande do Sul	Sul
Linhares	2	Espírito Santo	Sudeste
Rio Grande	2	Rio Grande do Sul	Sul
Serra	2	Espírito Santo	Sudeste
Tibau do Sul	2	Rio Grand e do Norte	Nordeste
Alvarães	1	Amazonas	Norte
Anchieta	1	Espírito Santo	Sudeste
São João da Barra	1	Rio de Janeiro	Sudeste
Baía Formosa	1	Rio Grand e do Norte	Nordeste
Bom Jesus do Itabapoana	1	Rio de Janeiro	Sudeste
Navegantes	1	Santa Catarina	Southern
Ilha Comprida	1	São Paulo	Sudeste
Cabo Frio	1	Rio de Janeiro	Sudeste

Carauari	1	Amazonas	Norte
Colares	1	Pará	Norte
Iguape	1	São Paulo	Sudeste
Cubatão	1	São Paulo	Sudeste
Garopaba	1	Santa Catarina	Sul
Governador Celso Ramos	1	Santa Catarina	Sul
Guarapari	1	Espírito Santo	Sudeste
Guaraqueçaba	1	Paraná	Sul
Guarujá	1	São Paulo	Sudeste
Humberto de Campos	1	Maranhão	Nordeste
Petrópolis	1	Rio de Janeiro	Sudeste
Itajaí	1	Santa Catarina	Sul
Itapemirim	1	Espírito Santo	Sudeste
Japurá	1	Amazonas	Norte
Laguna	1	Santa Catarina	Sul
Macaé	1	Rio de Janeiro	Sudeste
Manacapuru	1	Amazonas	Norte
Manaus	1	Amazonas	Norte
Marabá	1	Pará	Norte
Marataízes	1	Espírito Santo	Sudeste
Novo Airão	1	Amazonas	Norte
Piúma	1	Espírito Santo	Sudeste
Praia Grande	1	São Paulo	Sudeste
Presidente Kennedy	1	Espírito Santo	Sudeste
Santos	1	São Paulo	Sudeste
São Francisco do Sul	1	Santa Catarina	Sul
São Sebastião	1	São Paulo	Sudeste
Soure	1	Pará	Norte
Tefé	1	Amazonas	Norte

Trairão	1	Pará	Norte
Ubatuba	1	São Paulo	Sudeste
Una	1	Bahia	Nordeste
Vila Velha	1	Espírito Santo	Sudeste
Vitória	1	Espírito Santo	Sudeste

---

## APÊNDICE C

Arquivo adicional 3. Tipos de interações entre cetáceos e pesca artesanal classificadas pelos estudos pesquisados.

Referências	Interação
ZERBINI; KOTAS, 1998.	Emalhe
DI BENEDITTO; RAMOS, 2001.	Emalhe
BERTOZZI; ZERBINI, 2002.	Emalhe
PINHEIRO; CREMER, 2003.	Emalhe
FERREIRA; HANAZAKI; SIMÕES-LOPES, 2006.	Emaranhamento
SOUZA; BEGOSSI, 2007.	*
ROSA; SECCHI, 2007.	Depredação
DE FREITAS NETTO; DI BENEDITTO, 2008.	Emalhe
	Colisão
	Emaranhamento
	Arpoamento
	Roubo
	Tocaia
	Cooperação
PETERSON; HANAZAKI; LOPES, 2008.	Cooperação
	Emalhe
	Emaranhamento
	Roubo
ZAPPES et al., 2009.	Emaranhamento
ZAPPES et al., 2010a.	Emaranhamento
ZAPPES et al., 2010b.	Cooperação
ZAPPES et al., 2011a.	Espantamento
	Colisão
	Emalhe
ZAPPES et al., 2011b.	Cooperação
	Emalhe
BRITO, 2012.	Afastamento
	Sinalização
	Cooperação
	Espantamento
	Roubo
	Emalhe
	Colisão
ROSA; ZAPPES; DI BENEDITTO, 2012.	Emalhe
	Colisão
COSTA; LE PENDU; NETO, 2012.	Cooperação

ALVES; ZAPPES; ANDRIOLO, 2012.

ZAPPES et al., 2013.

LODI; ZAPPES; SANTOS, 2013.

PASCHOAL; MONTEIRO-FILHO; MARMONTEL, 2013.

ZAPPES et al., 2014.

SILVA et al., 2014.

MINTZER et al., 2015.

MANZAN; LOPES, 2015.

BARBOSA-FILHO; COSTA-NETO; DANILEWICZ, 2016.

ZAPPES et al., 2016.

BRITO; NOGUEIRA; RODRIGUES, 2016.

ZAPPES et al., 2018.

MACHADO et al., 2019.

SEMINARA; BARBOSA-FILHO; PENDU, 2019.

VIDAL; MOURA; MUNIZ, 2019.

BARBOSA-FILHO et al., 2020.

FILGUEIRA et al., 2021.

MARMONTEL et al., 2021.

Emaranhamento

Colisão

Roubo

Disposal

Arpoamento

Emaranhamento

\*

Emalhe

Roubo

Colisão

Espantamento

Sinalização

Cooperação

Espantamento

Colisão

Emalhe

Roubo

Emaranhamento

Investida

Colisão

Emalhe

Sinalização

Cooperação

Sinalização

Cooperação

Emalhe

Espantamento

Roubo

Arpoamento

Emalhe

Emalhe

Roubo

Colisão

Espantamento

\*

\*

Espantamento

Roubo

Emaranhamento

\*

\*

Emalhe

Cooperação

Emalhe

COOK, et al., 2022.

\*

---



## APÊNDICE D

Arquivo adicional 4. Lista de espécies de cetáceos que interagem com a pesca artesanal no Brasil com base em trabalhos levantados.

Referências	Nome científico	Nome comum
	<i>Physeter macrocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	*
	<i>Kogia simus</i> (Owen, 1866)	*
	<i>Globicephala melas</i> (Traill, 1809)	*
ZERBINI; KOTAS, 1998.	<i>Tursiops truncatus</i> (Montagu, 1821)	*
	<i>Stenella longirostris</i> (Gray, 1828)	*
	<i>Stenella clymene</i> (Gray, 1846)	*
	<i>Stenella coeruleoalba</i> (Meyen, 1833)	*
DI BENEDITTO; RAMOS, 2001.	<i>Pontoporia blainvillei</i> (Gervais & d'Orbigny, 1844)	*
BERTOZZI; ZERBINI, 2002.	<i>Pontoporia blainvillei</i> (Gervais & d'Orbigny, 1844)	*
PINHEIRO; CREMER, 2003.	<i>Sotalia guianensis</i> (Van Bénédén, 1864)	Boto
FERREIRA; HANAZAKI; SIMÕES-LOPES, 2006.	<i>Sotalia guianensis</i> (Van Bénédén, 1864)	Boto; Golfinho Baleia; Orca;
	<i>Orcinus orca</i> (Linnaeus, 1758)	Baleia-orca; Baleia-branca; Boto
SOUZA; BEGOSSI, 2007.	<i>Steno bredanensis</i> (Lesson, 1828)	Boto; Golfinho Boto;
	<i>Tursiops truncatus</i> (Montagu, 1821)	Boto-caldeirão; Golfinho; Golfinho-flipper



	<i>Steno bredanensis</i> (Lesson, 1828)	*
		Boto;
COSTA; LE PENDU; NETO, 2012.	<i>Sotalia guianensis</i> (Van Bénédén, 1864)	Golfinho;
		Toninha
	*	Golfinho-pretinho
	*	Roxo
	*	Golfinho
ALVES; ZAPPES; ANDRIOLO, 2012.	*	Golfinho-do-amazonas
	*	Roxinho
	*	Tucuxi
	*	Boto-vermelho
		Boto;
	<i>Inia geoffrensis</i> (Blainville, 1817)	Boto-vermelho
		Boto;
ZAPPES et al., 2013.	<i>Sotalia guianensis</i> (Van Bénédén, 1864)	Boto-cinza
		Boto;
	<i>Tursiops truncatus</i> (Montagu, 1821)	Boto-canjeirão
	<i>Tursiops truncatus</i> (Montagu, 1821)	Golfinho-flíper
LODI; ZAPPES; SANTOS, 2013.		Boto-vermelho;
	<i>Inia geoffrensis</i> (Blainville, 1817)	Boto-roxo
PASCHOAL; MONTEIRO-FILHO; MARMONTEL, 2013.	<i>Sotalia fluviatilis</i> (Gervais & Deville in Gervais, 1853)	Tucuxi
		Boto;
	<i>Tursiops truncatus</i> (Montagu, 1821)	Golfinho;
		Tonina
		Golfinho;
ZAPPES et al., 2014.		Boto;
	<i>Pontoporia blainvillei</i> (Gervais & d'Orbigny, 1844)	Golfinho-branco
SILVA et al., 2014.		

MINTZER et al., 2015.	<i>Tursiops truncatus</i> (Montagu, 1821)	Golfinho; Boto; Toninha; Golfinho-cinza
	<i>Steno bredanensis</i> (Lesson, 1828)	Golfinho; Boto; Toninha
	<i>Stenella frontalis</i> (G. Cuvier, 1829)	Golfinho; Boto; Toninha
	<i>Inia geoffrensis</i> (Blainville, 1817)	
	<i>Sotalia guianensis</i> (Van Bénédén, 1864)	Boto; Golfinho
	<i>Tursiops truncatus</i> (Montagu, 1821)	Boto-cinza
	<i>Stenella clymene</i> (Gray, 1846)	*
MANZAN; LOPES, 2015.	<i>Stenella attenuata</i> (Gray, 1846)	*
	<i>Stenella longirostris</i> (Gray, 1828)	*
	<i>Peponocephala electra</i> (Gray, 1846)	*
	<i>Pontoporia blainvillei</i> (Gervais & d'Orbigny, 1844)	*
	<i>Orcinus orca</i> (Linnaeus, 1758)	*
	*	Toninha
BARBOSA-FILHO; COSTA-NETO; DANILEWICZ, 2016.	*	Golfinho
	*	Boto
	<i>Tursiops truncatus</i> (Montagu, 1821)	Roazes; Nariz-de-garrafa
ZAPPES et al., 2016.		
	<i>Sotalia fluviatilis</i> (Gervais & Deville in Gervais, 1853)	Boto-cinza; Boto-preto
BRITO; NOGUEIRA; RODRIGUES, 2016.	<i>Inia geoffrensis</i> (Blainville, 1817)	Boto-rosa; Malhado

ZAPPES et al., 2018.  
 MACHADO et al., 2019.  
 SEMINARA; BARBOSA-FILHO; PENDU, 2019.

VIDAL; MOURA; MUNIZ, 2019.

BARBOSA-FILHO et al., 2020.

FILGUEIRA et al., 2021.

*Pontoporia blainvillei* (Gervais & d'Orbigny, 1844)

*Sotalia guianensis* (Van Bénédén, 1864)

\*

*Tursiops truncatus* (Montagu, 1821)

*Sotalia guianensis* (Van Bénédén, 1864)

*Stenella frontalis* (G. Cuvier, 1829)

*Sotalia fluviatilis* (Gervais & Deville in Gervais, 1853)

*Inia geoffrensis* (Blainville, 1817)

\*

*Sotalia guianensis* (Van Bénédén, 1864)

Toninha  
 \*  
 \*  
 Golfinho  
 Boto  
 Pinta-preta  
 Tucuxi;  
 Preto;  
 Pequeno;  
 Boto-cinza  
 Vermelho;  
 Boto-comum;  
 Rosa;  
 Branco;  
 Canaã;  
 Canarana;  
 Boto;  
 Amarelo;  
 Amarelão;  
 Nari-nari;  
 Bicudo;  
 Soma  
 \*  
 Boto-cinza;  
 Golfinho;  
 Boto;  
 Golfinho-nariz-de-garrafa

MARMONTEL et al., 2021.

COOK, et al., 2022.

*Inia geoffrensis* (Blainville, 1817)

*Sotalia fluviatilis* (Gervais & Deville in Gervais, 1853)

\*

Boto;  
Golfinho  
Tucuxi;  
Boto-cinza

\*

## APÊNDICE E

Arquivo adicional 5. Categorias de utilização dos animais capturados pelos pescadores artesanais no Brasil com base nos estudos levantados. (\*)  
Ausência de relatos.

Artigo	Uso	Descrição
A note on cetacean bycatch in pelagic driftnetting off southern Brazil	Descarte	Animais mortos são descartados no mar
Biology and conservation of the francBaitna ( <i>Pontoporia blainvillei</i> ) in the north of Rio de Janeiro State, Brazil	Isca	Gordura de golfinhos capturados acidentalmente é usada como isca
Incidental mortality of francBaitna ( <i>Pontoporia blainvillei</i> ) in the artisanal fishery of Praia Grande, São Paulo state, Brazil	Descarte	Animais mortos são jogados no mar
	Direcionado aos Órgãos Ambientais	Animais mortos são enviados para fins de pesquisa
Etnoecologia e captura acidental de golfinhos (Cetacea: Pontoporidae e Delphinidae) na Baía da Babitonga, Santa Catarina	Etnomedicina	O “óleo” dos golfinhos mortos, retirado do cozimento da gordura, é usado como repelente de insetos e amaciante de couro
	Etnoveterinária	O “óleo” dos golfinhos mortos, retirado do cozimento da gordura, é usado no tratamento de feridas em animais domésticos e bovinos
	Isca	Derivados de animais mortos são usados como isca na pesca de tubarão
The environmental conflicts and the estuarine dolphin ( <i>Sotalia guianensis</i> ) conservation from the Costeira da Armação	Consumo	A carne de animais mortos é utilizada para consumo pessoal

community point of view, in the anhatomirim environmental protection area, south of Brazil		
Whales, dolphins or fishes? The ethnotaxonomy of cetaceans in São Sebastião, Brazil	*	*
Interactions between fisheries and cetaceans in Espírito Santo State coast, southeastern Brazil	Isca	Derivados de animais mortos são usados como isca para pesca
	Consumo	A carne de animais mortos é utilizada para consumo humano
Natural resource appropriation in cooperative artisanal fishing between fishermen and dolphins ( <i>Tursiops truncatus</i> ) in Laguna, Brazil	*	*
Potential conflicts between fishermen and <i>Sotalia guianensis</i> (van Bénédén, 1864) (Cetacea, Delphinidae) in Brazil		A carne dos animais mortos é utilizada para consumo dos pescadores e seus familiares
		Derivados de animais mortos são usados como isca
		Animais mortos são descartados no mar
Ethnobiology and photo-identification: identifying anthropic impacts on boto-cinza dolphin <i>Sotalia guianensis</i> in Sepetiba Bay, Brazil.	*	*
O comportamento do boto-cinza <i>Sotalia guianensis</i> (van Bénédén, 1864) (Cetacea; Delphinidae) através do olhar dos pescadores artesanais	*	*
	Descarte	Animais mortos são descartados no mar



Interações entre o golfinho-nariz-de-garrafa ( <i>Tursiops truncatus</i> ) e a pesca artesanal no Arquipélago das Cagarras e áreas adjacentes, Rio de Janeiro, Brasil	Isca	Derivados de animais mortos são usados como isca
	Consumo	A carne dos animais mortos é utilizada para consumo pela família do pescador
Human-dolphin ( <i>Tursiops truncatus</i> Montagu, 1821) cooperative fishery and its influence on cast net fishing activities in Barra de Imbé/Tramandaí, Southern Brazil	*	*
O conhecimento ecológico local e a interação de botos com a pesca no litoral do estado do Pará, região Norte – Brasil	Descarte	Animais mortos são soltos no mar
	Consumo	A carne de animais mortos é utilizada para consumo
	Isca	Derivados de animais mortos são usados como isca
	Comercialização	Os olhos e a genitália dos animais podem ser usados como atração econômica e emocional
Etnoecologia de pequenos cetáceos: interações entre a pesca artesanal e golfinhos no norte do estado do Rio de Janeiro, Brasil	Descarte	Animais mortos são soltos no mar
	Isca	Os músculos e a gordura da carcaça do animal são usados para fazer iscas
Behaviour of <i>Sotalia guianensis</i> (van Bénédén, 1864) (Cetacea, Delphinidae) and ethnoecological knowledge of artisanal fishermen from Canavieiras, Bahia, Brazil	*	*
Conflicts between river dolphins (Cetacea: Odontoceti) and fisheries in the Central Amazon: a path toward tragedy?	Isca	Derivados de animais mortos são usados como isca

	Consumo	A carne de animais mortos é utilizada para consumo humano
	Comercialização	As carcaças de animais mortos são vendidas
Accidents between artisanal fisheries and cetaceans on the Brazilian coast and Central Amazon: Proposals for integrated management	*	*
Aspectos etnoecológicos e implicações para a conservação de <i>Tursiops truncatus</i> (Cetartiodactyla: Delphinidae) no Arquipélago das Cagarras, Rio de Janeiro, Brasil	*	*
Local knowledge of the Amazon river dolphin ( <i>Inia geoffrensis</i> Blainville, 1817) in the Lake Amanã region, Amazonas	Etnomedicina	O órgão reprodutivo do boto macho do rio Amazonas pode ser usado para curar doenças cardíacas e doenças que afetam crianças
Comparison of local knowledge about the bottlenose dolphin ( <i>Tursiops truncatus</i> Montagu, 1821) in the Southwest Atlantic Ocean: New research needed to develop conservation management strategies	Descarte	Animais mortos são descartados no mar
	Comercialização	Derivados de animais mortos são vendidos
	Consumo	A carne de animais mortos é utilizada para consumo familiar
	Isca	Derivados de animais mortos são usados como isca
Pesca artesanal e cetáceos que ocorrem no litoral leste do Rio de Janeiro: uma abordagem etnoecológica para verificar a existência de manejo tradicional	*	*
Attitudes and behaviors toward Amazon River dolphins ( <i>Inia geoffrensis</i> ) in a sustainable use protected area	Isca	Derivados de animais mortos são usados como isca

Fishers' knowledge as a source of information about the estuarine dolphin ( <i>Sotalia guianensis</i> , van Bénédén, 1864)	Consumo	A carne de animais mortos é utilizada para consumo
	Descarte	Animais mortos são descartados no mar
	Descarte	Animais mortos são enterrados
	Direcionado aos Órgãos Ambientais	Animais mortos são devolvidos aos Órgãos Ambientais
Dolphin harpooning off the coast of Bahia, Brazil	Isca	Derivados de animais mortos são usados como isca
	Consumo	A carne de animais mortos é utilizada para consumo
Traditional knowledge identifies causes of bycatch on bottlenose dolphins ( <i>Tursiops truncatus</i> Montagu 1821): An ethnobiological approach	*	*
Etnoecologia de pequenos cetáceos por pescadores artesanais do município de Marabá, sudeste do estado do Pará-Brasil	*	*
Artisanal fishing and the francBaitna ( <i>Pontoporia blainvillei</i> ) in Southern Brazil: ethnoecology from the fishing practice	*	*
Artisanal fishers' perceptions of the ecosystem services derived from a dolphin-human cooperative fishing interaction in southern Brazil	*	*
Interactions between cetaceans and artisanal fishermen from Ilhéus, Bahia - Brazil	Isca	Derivados de animais mortos são usados como isca

	Consumo	A carne dos animais mortos é cozida e consumida
Conhecimentos e crenças de pescadores artesanais sobre os golfinhos fluviais do Médio Rio Tapajós, Pará	*	*
Artisanal fisher perceptions on ghost nets in a tropical South Atlantic marine biodiversity hotspot: Challenges to traditional fishing culture and implications for conservation strategies	*	*
Traditional knowledge of artisanal Fishers and Sotalia guianensis (Van Bénédén, 1864) (Cetacea, Delphinidae) in the Extractive Reserve Baía do Tubarão (Brazilian Amazon coast)	Descarte	Animais mortos são descartados no mar
	Consumo	A carne de animais mortos é utilizada para consumo pessoal
	Isca	Derivados de animais mortos são usados como isca
Unveiling the Conservation Status of Inia and Sotalia in the Brazilian Northeastern Amazon	Isca	Derivados de animais mortos são usados como isca
	Consumo	A carne de animais mortos é utilizada para consumo pessoal
	Comercialização	Derivados de animais mortos são vendidos
Human-wildlife conflicts with crocodylians, cetaceans and otters in the tropics and subtropics	*	*

## **7 ARTIGO II – COMO A PERCEPÇÃO DE PESCADORES LOCAIS PODE CONTRIBUIR PARA O RECONHECIMENTO DAS INTERAÇÕES ENTRE PEQUENOS CETÁCEOS E A PESCA ARTESANAL EM UMA ÁREA *HOTSPOT* DA BIODIVERSIDADE MARINHA NO NORDESTE DO BRASIL?**

Breno Carvalho da Silva<sup>1, 2\*</sup>, Antonio da Silva Souto<sup>3,4</sup>, Evaldo de Lira Azevedo<sup>2,5</sup>

1 Universidade Estadual da Paraíba, Rua Baraúnas, 351, Bairro Universitário, 58429-500, Campina Grande (PB), Brasil. 2 Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação (UEPB), Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Rua Baraúnas, 351, Bairro Universitário, Campina Grande (PB), 58429-500, Brasil. 3 Universidade Federal de Pernambuco, Av. Prof. Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, Recife (PE), 50670-901. 4 Programa de Pós-Graduação em Etnobiologia e Conservação (UFRPE), Av. Prof. Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, Recife (PE), 50670-901. 5 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Rodovia-426, S/N, Zona Rural, BR-426, Princesa Isabel (PB), 58755-000, Brasil.



*Manuscrito a ser submetido ao periódico Ocean & Coastal Management*

**Como a percepção de pescadores locais pode contribuir para o reconhecimento das interações entre pequenos cetáceos e a pesca artesanal em uma área *hotspot* da biodiversidade marinha no Nordeste do Brasil?**

Breno Carvalho da Silva<sup>1,2\*</sup>, Antonio da Silva Souto<sup>3,4</sup>, Evaldo de Lira Azevedo<sup>2,5</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual da Paraíba, Rua Baraúnas, 351, Bairro Universitário, 58429-500, Campina Grande (PB), Brasil.

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação (UEPB), Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Rua Baraúnas, 351, Bairro Universitário, Campina Grande (PB), 58429-500, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pernambuco, Av. Prof. Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, Recife (PE), 50670-901.

<sup>4</sup> Programa de Pós-Graduação em Etnobiologia e Conservação (UFRPE), Av. Prof. Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, Recife (PE), 50670-901.

<sup>5</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Rodovia-426, S/N, Zona Rural, BR-426, Princesa Isabel (PB), 58755-000, Brasil.

## **Resumo**

A intensa modificação dos ambientes marinhos como resultado das atividades costeiras levou ao aumento das interações entre os golfinhos e a pesca em todo o mundo. Assim, a sobreposição entre as espécies-alvo da pesca e a dieta de várias espécies de golfinhos pode levar a interações positivas e negativas que, quando negativas, geram problemas econômicos e de conservação de espécies e ecossistemas. Nesse sentido, estudos baseados na percepção de pescadores sobre as interações de pequenos cetáceos com a pesca têm sido amplamente utilizados, tendo em vista a possibilidade de alcançar uma vasta quantidade de informações e abranger diferentes habitats (marinhos e fluviais), além de permitir o acesso a uma percepção comunitária, o que permite a elaboração de planos de manejo a partir de uma perspectiva de conservação biocultural. O presente estudo teve como objetivo avaliar as interações dos cetáceos com a pesca artesanal em uma Área de Proteção Ambiental (APA) marinha, localizada na plataforma continental do Nordeste do Brasil, por meio da aplicação de entrevistas com pescadores artesanais que realizam a pesca artesanal. Para isso, foram utilizados instrumentos etnográficos: diário de campo, formulários semiestruturados e uso de pranchas ilustrativas com fotos de espécies de

golfinhos que ocorrem na costa brasileira. Um total de 41 entrevistas com pescadores de dez localidades foram realizadas. O barco de pesca 37% (n = 25) foi o tipo de embarcação mais utilizado para a pesca; assim como a linha de mão se destacou (33%; n = 36) como o tipo de apetrecho mais utilizado pelos entrevistados. A pesca acidental de tartarugas e tubarões representou 26% (n = 28, para cada um) de captura de animais não alvo da atividade. Todos os entrevistados (100%; n = 41) relataram avistar golfinhos durante a atividade de pesca artesanal. As espécies mais reportadas pelos pescadores foram *Sotalia guianensis* (39%; n = 27) e *Tursiops truncatus* (23%; n = 16). A interação do tipo roubo (23%; n = 30) foi a mais citada pelos pescadores. A variável apetrecho de pesca demonstrou relação significativa frente a percepção dos pescadores em relação as interações, o tamanho da embarcação apresentou relação significativa com todas as categorias de interação. Nossos dados evidenciam a necessidade de melhor conhecimento das interações de cetáceos com a pesca, tendo em vista o desenvolvimento de ações que promovam a conservação da biodiversidade, mas também dos conhecimentos e práticas tradicionais.

*Palavras-chave:* Golfinhos; Conservação; Pescadores Artesanais.

## 1. Introdução

À medida em que o aumento da população humana e as atividades costeiras tem se expandido nos habitats marinhos, muitos grupos de cetáceos odontocetos (baleias dentadas, botos, golfinhos e toninhas) têm interagido diretamente com artefatos de pesca (redes de malha, linhas de pesca e armadilhas) (Bonizzoni et al. 2022). Como resultado, a frequência dessas interações tem levado a impactos negativos tanto para os pescadores quanto para esses pequenos mamíferos (Alexandre et al. 2022; Dias et al. 2022; Araujo et al. 2023; Papageorgiou et al. 2023).

Os cetáceos são sentinelas confiáveis da saúde oceânica, devido à sua importância como predadores de topo de cadeia, sua natureza conspícua e sua dependência dos recursos disponíveis no ambiente aquático (Solomando et al. 2022). Até 2015, 74 espécies foram descritas no mundo, representando cerca de 2% das mais de 4.600 espécies de mamíferos vivos (Perrin, 2015). Para o Brasil, são registradas cerca de 44 espécies de cetáceos dentados (Lodi; Borobia 2013), com destaque para as 17 relatadas no litoral Nordeste do país: Boto-cinza - *Sotalia guianensis* (Van Bénédén, 1864), Golfinho-pintado-do-atlântico - *Stenella frontalis* (G. Cuvier, 1829), Golfinho-pintado-pantropical - *Stenella attenuata* (Gray, 1846), Golfinho-

rotador - *Stenella longirostris* (Gray, 1828), Golfinho-de-clymene - *Stenella clymene* (Gray, 1850), Golfinho-listrado - *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833), Golfinho-comum - *Delphinus delphis* (Linnaeus, 1758), Golfinho-de-dentes-rugosos - *Steno bredanensis* (Lesson, 1828), Golfinho-de-risso - *Grampus griseus* (G. Cuvier, 1812), Golfinho-nariz-de-garrafa - *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821), Baleia-piloto-de-peitorais-curtas - *Globicephala macrorhynchus* (Gray, 1846), Baleia-piloto-de-peitorais-longas - *Globicephala melas* (Trail, 1809), Golfinho-cabeça-de-melão - *Peponocephala electra* (Gray, 1846), Orca-pigméia - *Feresa attenuata* (Gray, 1874), Falsa-orca - *Pseudorca crassidens* (Owen, 1846), Orca - *Orcinus orca* (Linnaeus, 1758) e Golfinho-de-fraser - *Lagenodelphis hosei* (Fraser, 1956) (Silva Júnior; Silva 2020).

No que concerne às interações de cetáceos com a pesca, estas podem ocorrer de forma positiva ou negativa, em áreas onde as atividades pesqueiras se sobrepõem à distribuição de pequenos cetáceos (Alexandre et al. 2022; Derville et al. 2023; Hickcox et al. 2023). As interações do tipo positivas podem incluir a pesca cooperativa entre golfinhos e pescadores (Barnhill et al. 2022; Cantor et al. 2023), enquanto as interações negativas compreendem desde a depredação, ocasionada pela captura ou retirada de iscas em artefatos de pesca (Dalla Rosa; Secchi 2007), danos às artes de pesca (Pardalou et al. 2022), esgotamento das presas de cetáceos (Garagouni; Ganiyas 2023); redução percebida na qualidade da captura alvo dos pescadores (Abreu et al. 2022; Effendi et al. 2022; Herbst et al. 2023); ou emaranhamento em equipamentos, caracterizada como captura acidental (Zerbini; Kotas 1998; Prado et al. 2013; Tullio et al. 2015; Berninsone et al. 2020; Araujo et al. 2023). Adicionalmente, o emalhamento de golfinhos em redes de pesca é conhecido por ser a principal causa de mortalidade induzida pelo homem em cetáceos do mundo todo (Handbook 2023), representando um dos principais desafios para a conservação destes animais (Twiss 1999; Papageorgiou et al. 2023).

Entre as atividades de pesca que podem resultar em interações positivas ou negativas com cetáceos, destaca-se a pesca artesanal, caracterizada como uma atividade que envolve pescadores locais de comunidades remanescentes tradicionais, das quais seus conhecimentos de técnicas e estratégias estão relacionados às operações da atividade pesqueira (Diegues 2000). Essa atividade é realizada por trabalhadores autônomos com mão de obra familiar não assalariada e que normalmente exploram ambientes ao longo da costa, tendo em vista a pouca autonomia de suas embarcações e equipamentos (Clauzet et al. 2005; Ramanathan et al. 2023).

As interações de cetáceos com a pesca artesanal podem ocorrer ao longo de qualquer área costeira, muitas vezes irritando pescadores, que, em alguns casos, empregam métodos de afugentamento nocivos para os cetáceos, como a utilização de armas de fogo (Perrin 1985; Reeves et al. 2001; Zollett; Read 2006; Laporta et al. 2016) ou abate de espécies (Lauriano et



al. 2004). No entanto, a pesca artesanal é uma atividade econômico-cultural fundamental para apoiar a subsistência local, segurança alimentar e redução da pobreza, especialmente em comunidades costeiras de países em desenvolvimento (Kobayashi 2023). No Brasil, segundo o Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), a atividade é realizada por cerca de 900 mil pescadores artesanais licenciados e outros 130 mil que exercem a atividade sem licença definitiva (amparados pela Portaria MPA nº 10, de 23 de fevereiro de 2023) (MPA 2023), possibilitando geração de diversos benefícios socioeconômicos e culturais que contribuem para o bem-estar dessas populações, garantindo também o fortalecimento das relações territoriais e dos conhecimentos produzidos através das gerações (Gamarra et al. 2023).

Sendo assim, vários estudos para obtenção de dados confiáveis sobre o nível de interações da pesca com pequenos golfinhos têm sido realizados, seja a partir de métodos baseados em encaixes (Foord et al. 2019; Mayorga et al. 2020; Liu et al. 2022; Tomo; Kemper 2022; Costa-Silva et al. 2023), observação a bordo (Fiori et al. 2020; Peltier et al. 2021; Fettermann et al. 2022; Dalpaz et al. 2023; de Moura et al. 2023; Pierry et al. 2023) ou entrevistas com pescadores (Bearzi et al. 2011; Alves et al. 2012; Goetz et al. 2014; Izquierdo-Serrano et al. 2022; Li Veli et al. 2023; Denkinger et al. 2023; López et al. 2003; Liu et al. 2023; Papageorgiou et al. 2023; Ambie et al. 2023; Zaharieva; Spasova 2023). Entre os estudos que realizam entrevista com pescadores, destacam-se aqueles que buscam avaliar a percepção dos mesmo em relação às interações com os cetáceos (Araujo et al. 2023; Cantor et al. 2023; Ramos et al. 2023), o que têm contribuído para o conhecimento dos tipos de interações, como também para a definição de ações para conservação de espécies e ecossistemas.

Para Tuan (1983) a percepção pode ser compreendida como a resposta do indivíduo aos estímulos externos, ou seja, são as representações obtidas de suas experiências por meio de interações com o ambiente, incluindo a subjetividade de fatores culturais e psicológicos. Assim, a análise da percepção de pescadores como método para levantamento das interações entre golfinhos e pescadores artesanais é amplamente utilizada (Araujo et al. 2023; Pierry et al. 2023; Rangel et al. 2019), pois possibilita uma avaliação abrangente, abarcando uma variedade de habitats (marinhos e fluviais), além de sua eficiência em termos de tempo e custo, tendo em vista a possibilidade de envolvimento comunitário (comunidade pesqueira) no fornecimento de informações importantes para a Ecologia e Biologia da Conservação (Alexandre et al. 2022). Desse modo, a percepção dos pescadores possibilita uma pesquisa cooperativa, pensada no fortalecimento dos relacionamentos e confiança entre pesquisadores e usuários de recursos, por meio da colaboração que, conseqüentemente, contribui para a obtenção de dados científicos

necessários para uma gestão integrada (Pita et al. 2020), valorizando o desenvolvimento de ações de conservação biocultural.

Na maioria dos casos, a conservação da fauna marinha requer uma abordagem de gestão integrada para encontrar soluções que considerem tanto a conservação destes animais quanto os atributos socioeconômicos das atividades pesqueiras e as partes interessadas (Masud et al. 2022; Kura et al. 2023). Portanto, ao se tratar de interações de cetáceos com a pesca, um fator importante para a gestão e conservação de espécies e culturas locais, é discutir os aspectos da conservação sem desconsiderar o contexto socioeconômico das partes interessadas, identificando as interações problemáticas e encontrando soluções apropriadas para lidar com os impasses locais e das espécies envolvidas (Ullah et al. 2022). A conservação de espécies, ecossistemas e culturas humanas só será possível por meio de ações de conservação biocultural, as quais desenvolvem estratégias de conservação que valorizam igualmente a proteção da biodiversidade, mas também as percepções, conhecimentos e técnicas sustentáveis advindas das relações de sociedades humanas com a natureza, sobretudo as sociedades tradicionais (Gavin et al. 2015; Nemogá 2016; Aldasoro Maya et al. 2023).

No Nordeste do Brasil, as Áreas de Proteção Ambiental (APAs) marinhas representam áreas *hotspots* da biodiversidade, considerando os seus níveis de produtividade e biomassa (Leitão et al. 2019; Fan et al. 2023; Rendina et al. 2023). Estes ambientes contribuem não só para o setor de pesca artesanal costeira, mas também refletem uma região rica para muitos predadores de topo, como os odontocetos (Araújo et al. 2022; Torres-Pereira et al. 2022). No entanto, estudos dedicados à avaliação das interações da pesca com esses animais são escassos, ainda que a captura acidental tenha sido frequentemente relatada para esses ambientes (Read 2008; Goetz et al. 2015; Tullio et al. 2015; Zappes et al. 2016; Prado et al. 2021).

Nesse contexto, pesquisas que avaliam a percepção de pescadores em relação às interações de cetáceos com a pesca artesanal oferecem uma riqueza de *insights* que podem contribuir efetivamente para o reconhecimento das espécies de golfinhos costeiros e seus ecossistemas, como também para a subsistência de pescadores artesanais (Schmitz Nunes et al. 2021; Seary et al. 2021). Dessa forma, este estudo objetivou avaliar as interações de cetáceos com a pesca artesanal em uma Área de Proteção Ambiental marinha, localizada na plataforma continental da Paraíba, Nordeste do Brasil. Para isso, buscou-se responder: i) quais são as espécies de golfinhos que interagem com a atividade pesqueira artesanal?; ii) quais são os tipos de interações existentes entre golfinhos e a pesca artesanal?; iii) qual fator (tipo de apetrecho, idade, escolaridade e tempo de experiência) está mais relacionado a percepção dos pescadores em relação às interações do tipo positivas e negativas com os golfinhos?; e iv) qual fator

(tamanho da embarcação, potência do motor, apetrecho e tamanho da malha) está mais relacionado ao tipo de interação dos golfinhos com a atividade de pesca artesanal?

## 2. Materiais e Método

### 2.1. Área de estudo

A Área de Proteção Ambiental (APA) Naufrágio Queimado (Figura 1) está inteiramente localizada dentro dos limites da plataforma continental do estado da Paraíba (Região Nordeste do Brasil), margeando parte do litoral de dois municípios (Cabedelo e João Pessoa) (Superintendência de Administração do Meio Ambiente - SUDEMA, 2019). Esta área corresponde a aproximadamente 10,2% da plataforma continental do estado e está dentro das áreas consideradas prioritárias para a conservação da biodiversidade pela Portaria Nº 9/2007 do Ministério do Meio Ambiente, incluindo, além de cetáceos, recifes, bentos e elasmobrânquios (Santos et al. 2018).

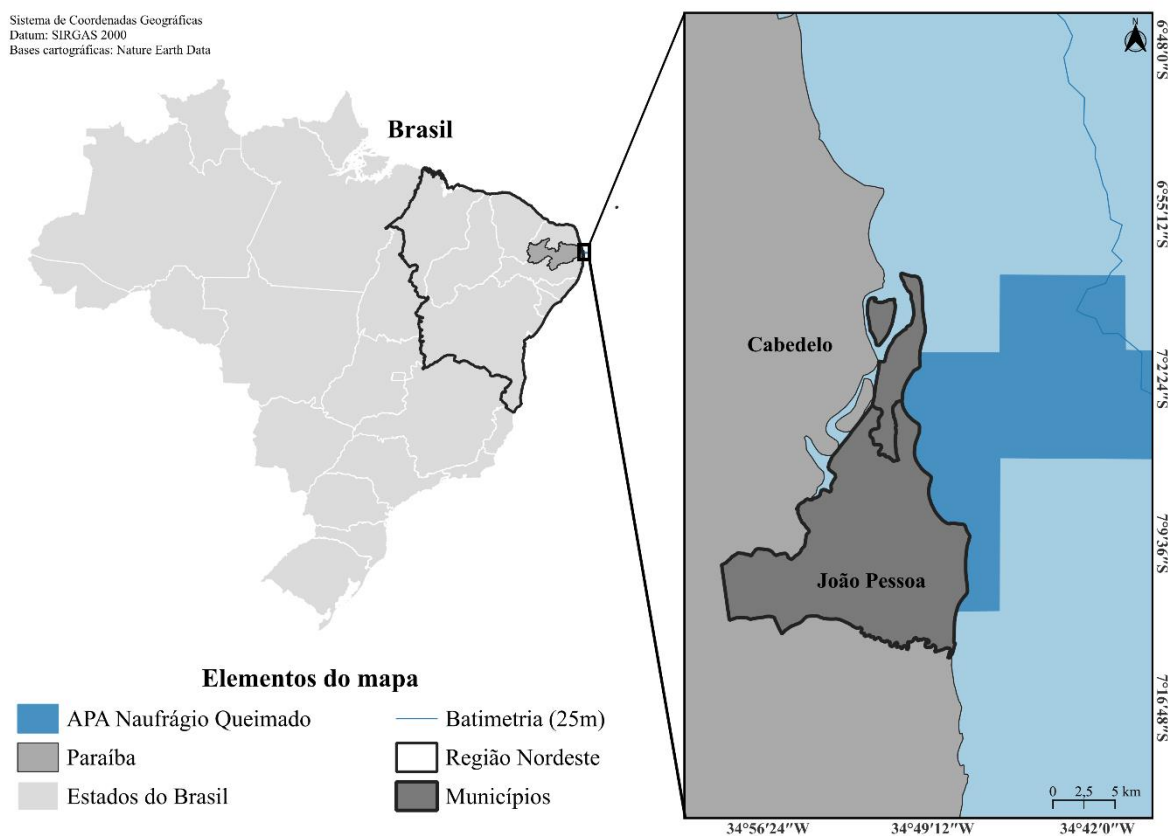


Figura 1. Localização da Área de Proteção Ambiental Naufrágio Queimado, Paraíba, Nordeste, Brasil.

## 2.2. Aspectos éticos e considerações metodológicas

Para realização deste estudo, foram seguidos preceitos éticos, obtendo-se a aprovação pelo Comitê de Ética (Universidade Estadual da Paraíba - Parecer Consubstanciado nº 5.712.452, CAAE 61442722.0.0000.5187). A pesquisa foi executada com pescadores artesanais maiores de 18 anos, que realizam a atividade de pesca artesanal na APA Naufrágio Queimado. Para a obtenção das informações foram utilizadas ferramentas etnográficas: i) diário de campo, no qual foram registradas observações no momento das entrevistas; ii) entrevistas etnográficas individuais através da aplicação de formulários semiestruturados e iii) prancha ilustrativa com fotos de cetáceos.

## 2.3. Coleta de dados: realização das entrevistas

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas em pontos de encontro centrais para os pescadores, como ancoradouros, peixarias e associações. Antes de cada entrevista foram informados os objetivos do estudo e obtido o consentimento de todos os entrevistados, por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Para tanto, optou-se pelo método de amostragem *snowball*, com cada entrevistado indicando outros participantes em potencial em sua comunidade (Noy 2008). Esse método produz uma amostra amplamente representativa, em termos de conhecimento e experiência do pescador (Salganik; Heckathorn 2004).

Todas as informações foram obtidas através de formulário padrão contendo questões semiestruturadas abertas e fechadas (Schensul et al. 1999). Os termos utilizados estavam em conformidade com o vocabulário dos pescadores a fim de evitar dúvidas durante a realização das entrevistas. O documento incluiu um total de 57 perguntas (28 abertas e 29 fechadas), as quais avaliaram os dados socioeconômicos dos pescadores, embarcações utilizadas, áreas de pesca, aspectos da pesca, interações com cetáceos e conservação. Como parte da entrevista foi apresentado um mapa ampliado da área de estudo para melhor compreensão das informações fornecidas quanto aos locais de pesca, avistamento e encalhe de cetáceos. Adicionalmente, foram utilizadas pranchas ilustrativas de espécies de pequenos cetáceos que possuem distribuição para a região de estudo. Segundo Miranda et al. (2007), a estimulação visual auxilia na análise dos relatos, no presente estudo foi utilizada a fim de facilitar a identificação das espécies descritas pelos entrevistados. Para a descrição dos tipos de interações entre os cetáceos

e a atividade pesqueira artesanal foi utilizada a descrição de Di Benedetto (2003) e adaptada por Silva, Souto e Azevedo (2023) (submetido à publicação).

#### 2.4. *Processamento e análise de dados*

Os dados etnográficos foram organizados em categorias relacionadas às questões do formulário (Ryan; Bernard 2000), possibilitando a categorização por temas, como meio de classificar as respostas e facilitar a interpretação das entrevistas (Bogdan; Biklen 1994). Estatísticas descritivas (gráficos, tabelas, porcentagens e médias) foram utilizadas para análise preliminar dos dados, permitindo o exame dos dados socioeconômicos, características da pesca, espécies de cetáceos e tipos de interações. Como a maioria dos pescadores operavam mais de um artefato de pesca, para simplificar a análise estatística, foi considerada apenas a arte mais utilizada por cada pescador ao longo do ano.

Modelos Lineares Generalizados (GLMs) foram utilizados para determinar a significância da influência da variável de resposta (tipos de interações e percepção) sobre a variável explicativa (tamanho da embarcação, potência do motor, apetrecho, tamanho da malha, idade, escolaridade e tempo de experiência) (Tabela 1). Posto isso, tendo em vista que as variáveis resposta eram binárias, utilizou-se as análises por regressão logística binomial com a função *logit link*, utilizada para modelar a influência das variáveis explicativas sobre as variáveis de resposta. Os resultados estatisticamente significativos referem-se apenas aos testes com valores de  $p < 0,05$ . As análises foram realizadas usando o *software* de código aberto ambiente R (versão 4.3.0), o ambiente de desenvolvimento RStudio na versão 2022.02.3 Build 492.

Tabela 1. Lista das variáveis utilizadas na análise com sua respectiva descrição e categorias.

<b>Variáveis de resposta</b>	<b>Variáveis explicativas</b>	<b>Descrição e categorias</b>
<b>Tipos de interações</b>	Tamanho da embarcação	Tamanho da embarcação utilizada pelo pescador em sua atividade de pesca (pequena, média, grande);
	Potência do motor	Potência do motor utilizado pelo pescador em sua atividade de pesca;

	Apetrecho	Tipo de apetrecho mais utilizado pelo pescador durante o ano (rede de emalhar, armadilha, linha de mão);
	Tamanho da malha	Tamanho da malha utilizada pelo pescador em sua atividade de pesca (pequena; média; grande).
<b>Percepção</b>	Apetrecho	Tipo de apetrecho mais utilizado pelo pescador durante o ano (rede de emalhar; armadilha; linha de mão);
	Idade	Idade do pescador em anos;
	Escolaridade	Nível de escolaridade do pescador;
	Tempo de experiência	Tempo em que o pescador desenvolve a atividade de pesca em anos.

Para melhor adequação das variáveis de resposta ao modelo (GLM), foi avaliado o agrupamento das métricas de tamanho da embarcação em metros quadrados (Pequena: média 16; intervalo 7-23,4; Média: média 28; intervalo 27-30; Grande: média 45; intervalo 45) e tamanho da malha em centímetros (Pequena: média 0; intervalo 0-1500; Grande: média 2500; intervalo 2025-4900) em relação ao n amostral, a partir da análise de agrupamento, utilizando a distância euclidiana (CLUSTER) (Figura 2). As análises foram realizadas usando o programa PRIMER-6 + PERMANOVA, *Systat Software, Cranes Software International Ltd* (Anderson et al., 2008).

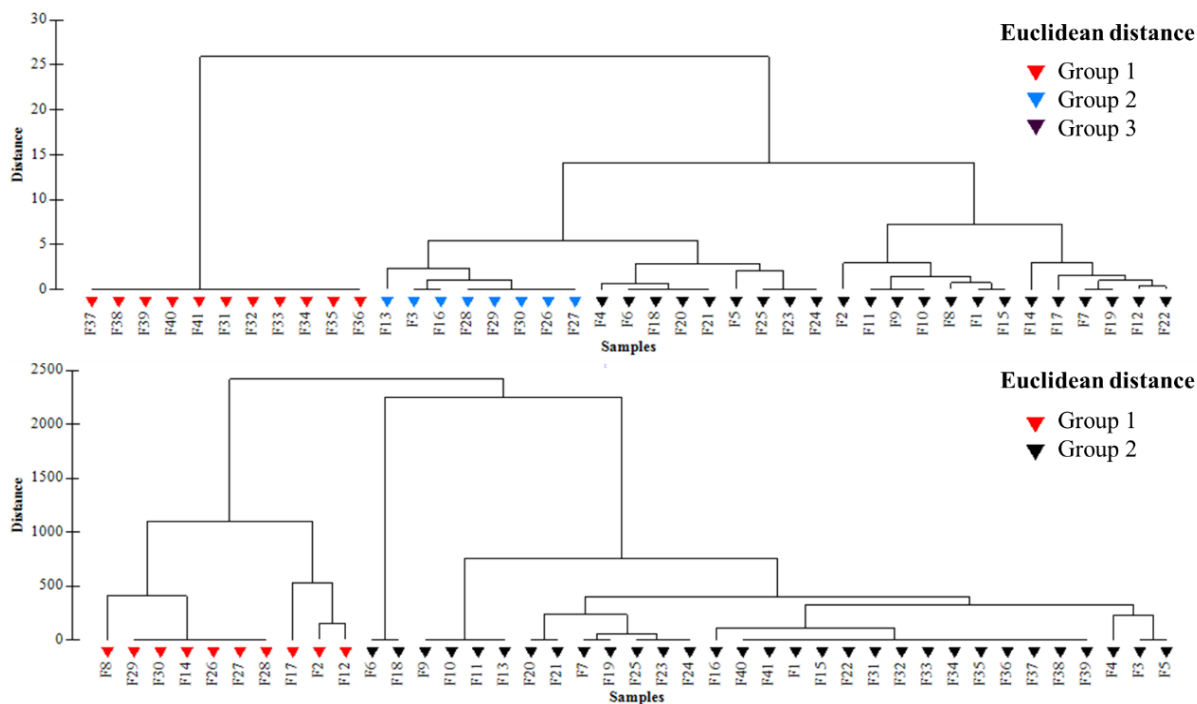


Figura 2. Análise de agrupamento (CLUSTER). A - Representa a formação de três grupos de amostragem de acordo com os valores da métrica de tamanho da embarcação. B - Representa a formação de três grupos de acordo com os valores da métrica de tamanho da malha.

### 3. Resultados

#### 3.1. Dados sociodemográficos

Um total de 41 entrevistas com pescadores individuais de dez localidades (Figura 3a) foram realizadas durante o período de estudo. Todos os entrevistados eram do sexo masculino (100%;  $n = 41$ ) com idade entre 19 e 69 anos (média: 47; desvio padrão:  $\pm 13,8$ ), sendo 44% ( $n = 18$ ) composto por pescadores com o ensino fundamental incompleto (Figura 3b).

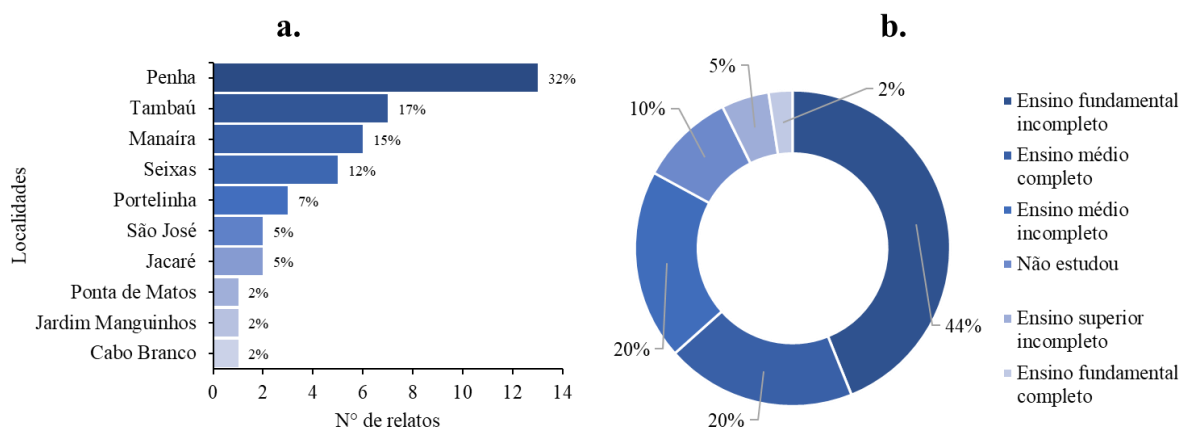


Figura 3. Representação dos dados socioeconômicos. 3a. Gráfico de barra - mostrando o percentual das localidades contempladas pelo estudo. 3b. Gráfico de rosca - apresentando o nível de escolaridade dos participantes.

### 3.2. Aspectos da pesca

Na região de estudo, o tipo de embarcação mais citado foi o barco de pesca 37% ( $n = 25$ ), seguido da baiteira (19%;  $n = 13$ ), vela (18%;  $n = 12$ ), bote de pesca (15%;  $n = 10$ ), jangada (6%;  $n = 4$ ), canoa (3%;  $n = 2$ ) e caíco (1%;  $n = 1$ ) (Figura 4, Tabela 2).

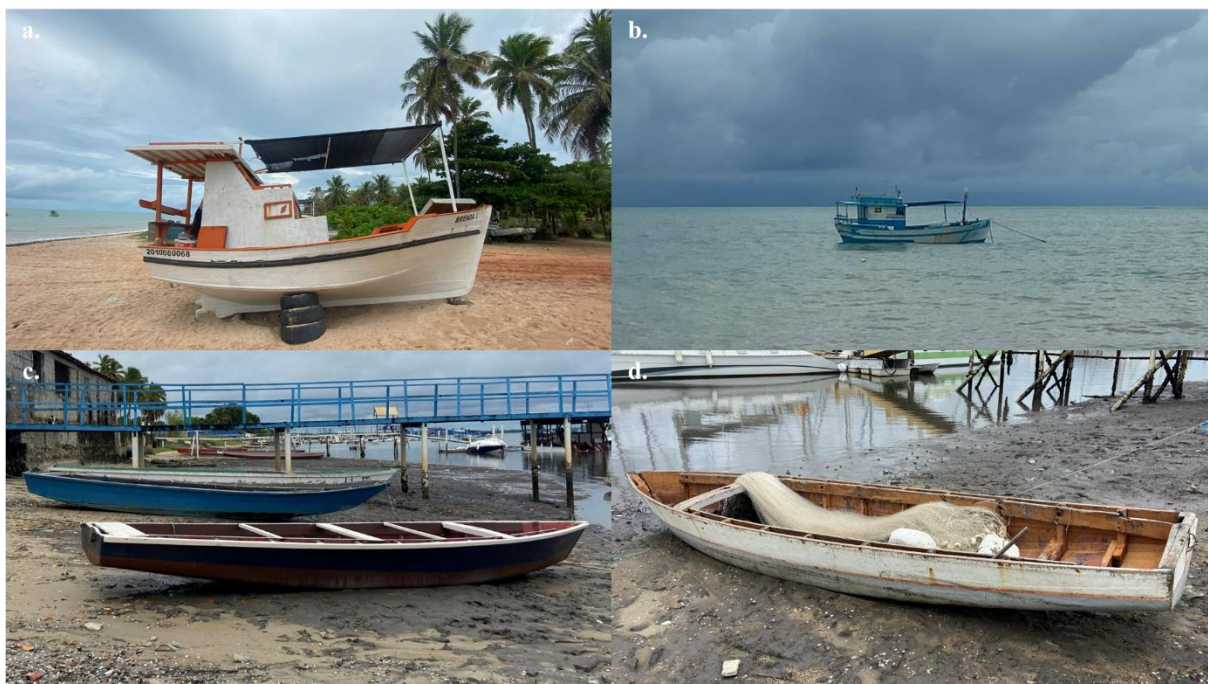




Figura 4. Embarcações utilizadas por pescadores artesanais na Área de Proteção Ambiental Naufrágio Queimado, Paraíba, Brasil: a - Barco de pesca, b - Bote de pesca a motor, c - Baitera, d - Canoas.

Entre os principais tipos de propulsão utilizados pelos pescadores artesanais, 54% (n = 22) correspondem a embarcações a motor, 7% (n = 3) a remo e 39% (n = 16) dos pescadores utilizam ambos. Para todas as características das embarcações (tipo, tamanho e potência do motor) houve variação conforme o relato dos entrevistados (Tabela 2).

Tabela 2. Características das embarcações utilizadas pelos pescadores que realizam a atividade pesqueira dentro da Área de Proteção Ambiental Naufrágio Queimado, Nordeste, Brasil.

Tipo de embarcação	Frequência absoluta	%	Tamanho da embarcação (m)	Frequência por tamanho da embarcação	Potência do motor (HP)	Frequência por potência do motor
<b>Barco</b>	25	37%	8m por 2,7m	3	22 HP	3
			8m por 3,5m	5	400 HP	5
			6m por 2,60m	3		
			7m por 2,80m	1		
			8m por 3m	1	-	16
			12m por 3,7m	11		
			-	1	-	1
<b>Baitera</b>	13	19%	6,5m por 1,20m	1	5 HP	1
			6m por 80cm	1	5,5 HP	1
			7m por 1,5m	6	6 HP	6
			5,5m por 1,4m	2	6,5 HP	2
			6,5m por 1,20m	1	-	1
			8m por 3m	1	-	2
			9m por 3m	1	-	
<b>Vela</b>	12	18%	9m por 5m	11	180 HP	11
			-	1	-	1
<b>Bote de pesca</b>	10	15%	7m por 2,10m	1	2 HP	1
			9m por 3m	1	29 HP	1
			7,80m por 3m	1	45 HP	1
			5m por 1,98m	1	5 HP	1
			12m por 2,5m	1	-	3
			8m por 3m	2	-	
			-	3	-	3
<b>Jangada</b>	4	6%	3,5m por 2m	2	4,5 HP	2
			4,5 por 1,8m	1	7 HP	1
			6m por 2m	1	-	1

<b>Canoa</b>	2	3%	7m por 2m	2	-	2
<b>Caíco</b>	1	1%	-	1	-	1

Entre as artes de pesca mais utilizadas na APA, a rede de emalhar e a linha de mão se destacaram (33%; n = 36, cada um), seguidas pela armadilha (22%; n = 24) e arpão (13%; n = 14) (Figura 5). De todos os pescadores entrevistados, 78% (n = 32) utilizavam mais de um petrecho. Essas artes são usadas sazonalmente para capturar diferentes espécies alvo (Material suplementar 1).



Figura 5. Petrechos utilizados pelos pescadores artesanais na Área de Proteção Ambiental Naufrágio Queimado. a - Rede de pesca junto de uma armadilha do tipo covão, b - Armadilhas do tipo potes para captura de polvos, c - Tamanho da malha da rede de pesca feita de Nylon, d - Pescador explicando sobre a confecção das redes de pesca.

Do total de entrevistados, 54% (n = 22) utilizam embarcação própria para exercício da atividade, além de se autodeclararem como comandantes (15%; n = 6), pescadores autônomos (76%; n = 31) e pescadores empregados/parceiros (10%; n = 4). Além disso, 44% dos pescadores (n = 18) afirmaram sair para pescar diariamente, 22% (n = 9) saíam apenas 20 dias do mês, 7% (n = 3) 16 dias e 8 dias, cada um, 5% (n = 2) 24 dias e 7 dias, cada um, e 2% (n = 1) saíam 2 dias, 25 dias, 3 dias e 4 dias, cada um. Todos os pescadores relataram pescar tanto durante o dia quanto durante a noite (100%; n = 41).

A maioria (56%;  $n = 23$ ) dos pescadores artesanais aprenderam o ofício da pesca com os pais, enquanto 20% ( $n = 8$ ) aprendeu com os tios e 24% ( $n = 10$ ) com outras pessoas. Quando questionados sobre o tempo de experiência, 29% ( $n = 12$ ) informaram pescar na APA há mais de 20 anos e há mais de 30 anos (cada um), 22% ( $n = 9$ ) há mais de 5 anos, 15% ( $n = 6$ ) há mais de 10 anos e apenas 5% ( $n = 2$ ) há mais de 40 anos.

No que se refere aos recursos pesqueiros mais capturados pelos pescadores locais, com exceção do peixe, a pesca acidental e/ou intencional de tartarugas e tubarões representou 26% ( $n = 28$ ) de captura entre os animais não alvos da atividade, para cada um, seguida das conchas (17%;  $n = 18$ ), arraias (11%;  $n = 12$ ) e peixes-boi (10%;  $n = 11$ ) (Figura 6). Além disso, 10% ( $n = 4$ ) do total de entrevistados relataram destinar sua produção pesqueira apenas para a venda, 5% ( $n = 2$ ) apenas para a subsistência e 85% ( $n = 35$ ) para ambas.

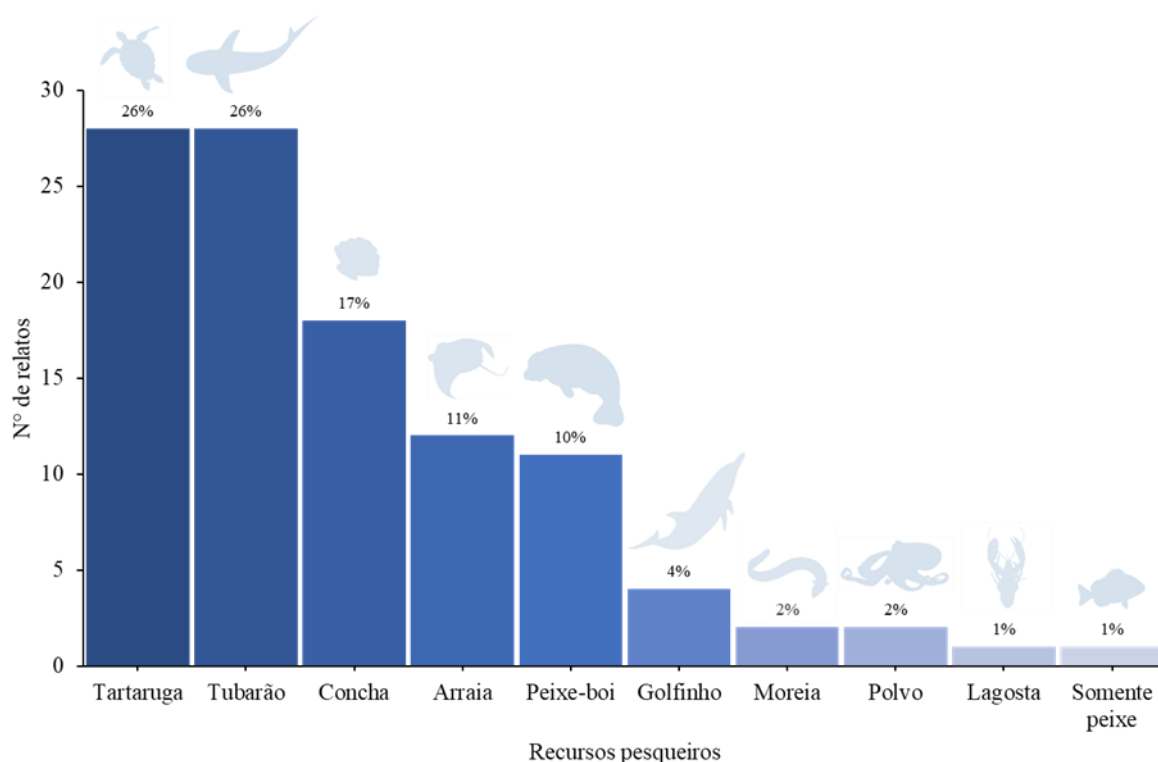


Figura 6. Percentual de captura dos recursos pesqueiros retirados pelos pescadores artesanais na Área de Proteção Ambiental Naufrágio Queimado, Nordeste, Brasil.

### 3.3. Espécies de cetáceos que interagem com a pesca artesanal na Área de Proteção Ambiental

Todos os entrevistados (100%;  $n = 41$ ) relataram avistar golfinhos durante a atividade de pesca artesanal. No total, os relatos abrangeram 32% ( $n = 12$ ) das 37 espécies de golfinhos

registradas para o Brasil. As espécies mais reportadas pelos pescadores foram *Sotalia guianensis* (P.J. van Bénédén, 1864) (39%; n = 27) e *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821) (23%; n = 16) (Figura 7). Neste contexto, vale destacar que o Tucuxi - *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853) foi a única espécie fluvial relatada pelos entrevistados (3%; n = 2).

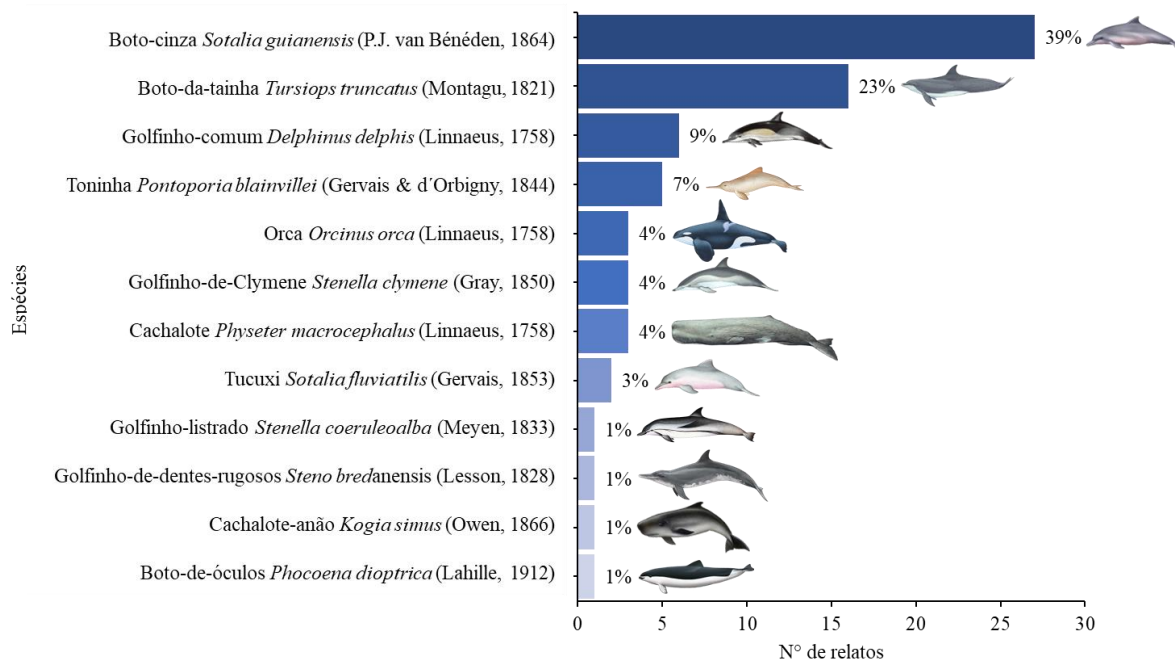


Figura 7. Espécies de golfinhos relatadas pelos pescadores artesanais da Área de Proteção Ambiental Naufrágio Queimado, Nordeste, Brasil.

### 3.4. Interações de golfinhos com a pesca artesanal

As interações relatadas entre golfinhos e a pesca incluíram uma variedade de comportamentos (131 respostas) enquadrados em sete tipos de interações. Dessa forma, as categorias do tipo roubo (23%; n = 30) e colisão (20%; n = 26) foram as mais citadas pelos pescadores (cada entrevistado forneceu mais de uma resposta) (Tabela 3).

Tabela 3. Categorias de interações entre golfinhos e pescadores artesanais da Área de Proteção Ambiental Naufrágio Queimado, Nordeste, Brasil.

Interação (n)	Tipo de interação		Interferência	
	Ecológica	Operacional	Golfinho	Pescador
<b>Roubo (30)</b>	Competição por recurso	x	+	-

<b>Colisão (26)</b>	Competição por recurso	x	-	-
<b>Espantamento (24)</b>	Competição por recurso		+ ou neutra	-
<b>Emalhe (20)</b>	Competição por recurso	x	-	- ou neutra
<b>Depredação (16)</b>	Competição por recurso	x	+	-
<b>Afastamento (11)</b>	Comensalismo		neutra	+
<b>Sinalização (4)</b>	Comensalismo		neutra	+

### 3.5. Fatores relacionados à percepção dos pescadores em relação a interação dos cetáceos com a pesca artesanal

No que se refere à percepção das interações pelos pescadores, nenhuma das variáveis explicativas analisadas (apetrecho, idade, escolaridade e tempo de experiência) apresentou influência significativa sobre a percepção positiva (pescadores que se sentiam ajudados pelos animais durante a atividade de pesca) (GLM:  $p > 0.05$ ). Por outro lado, apenas a variável Apetrecho apresentou relação significativa com a percepção negativa dos pescadores (pescadores que se sentiam atrapalhados pelos animais durante a atividade de pesca) (GLM:  $R^2 = 0.3698029$ ; P valor = 0.0002198).

### 3.6. Fatores relacionados ao tipo de interação dos golfinhos com a pesca artesanal

Os resultados do GLM demonstraram relação significativa ( $p < 0,05$ ) com seis das sete categorias de interações relatadas pelos pescadores (colisão, depredação, emalhe, espantamento, roubo e afastamento). A interação do tipo Sinalização foi a única categoria que não apresentou efeito significativo ( $p < 0,05$ ; Tabela 2) em relação às variáveis explicativas (tamanho da embarcação, potência do motor, apetrecho e tamanho da malha); assim como a variável Apetrecho também não apresentou nenhum tipo relação com as categorias de interações mencionadas pelos entrevistados (roubo, colisão, espantamento, emalhe, depredação, afastamento e sinalização) (Tabela 4).

Tabela 4. Resultados do GLM para determinar o efeito das variáveis explicativas nos tipos de interações. Todas as variáveis de resposta seguem uma distribuição binomial, relacionadas à interação dos animais com os pescadores. Valores de  $R^2$  e P foram usados para demonstrar se as variáveis explicativas (tamanho da embarcação, potência do motor, apetrecho e tamanho da

malha) apresentaram algum efeito sobre as variáveis de resposta (roubo, colisão, espantamento, emalhe, deprecação, afastamento e sinalização).

<b>Variável resposta</b>	<b>Variável explicativa</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>P valor</b>
<b>Colisão</b>	Tamanho da embarcação		0.0006564
	Potência do motor	0.4649783	0.0171151
	Tamanho da malha		0.0407881
<b>Deprecação</b>	Tamanho da embarcação	0.4649783	9.008e-07
<b>Emalhe</b>	Tamanho da embarcação	0.5366033	2.564e-06
	Potência do motor		0.01744
<b>Espantamento</b>	Tamanho da embarcação	0.6499287	0.003695
	Potência do motor		0.014403
<b>Roubo</b>	Tamanho da embarcação	0.4663991	8.736e-05
	Potência do motor		0.03275
<b>Afastamento</b>	Tamanho da embarcação	1	4.414e-11

#### 4. Discussão

O presente estudo fornece uma visão geral do nível de interações entre cetáceos odontocetos com a pesca artesanal, além das percepções que pescadores apresentam sobre essas interações. As variações observadas nas respostas fornecidas pelos entrevistados podem estar ligadas a mudanças nas circunstâncias pessoais ou experiências recém-adquiridas, mas que em sua maioria foram consistentes com relação aos tipos de embarcações, artes de pesca utilizadas, nível de experiência na atividade e suas interações com os golfinhos.

A média de idade dos pescadores neste estudo se mostrou semelhante à encontrada em uma pesquisa realizada em outra comunidade da costa nordeste brasileira, a qual apresentou faixa etária dos participantes de 19 a 74 anos (Nascimento; Coelho-Filho; Castro 2016). Os mesmos autores registraram que 56,7% dos pescadores eram do sexo masculino, apresentando certa equivalência entre os sexos na realização da atividade pesqueira, o que ocorreu de forma diferente neste estudo, tendo em vista a prevalência de indivíduos do sexo masculino na realização da pesca, podendo caracterizar um aspecto relacionado à cultura da região. Essa característica gera a percepção de que a pesca se trata de uma atividade masculina, no entanto, as mulheres estão presentes na realização das tarefas econômicas familiares, principalmente as

voltadas para a atividade pesqueira, além de atuarem na confecção dos apetrechos de pesca (Ameyaw; Breckwoldt; Reuter; Aheto 2020).

No que se refere ao nível de escolaridade, outros estudos destacam altos índices de analfabetismo entre os pescadores artesanais (Clauzet et al. 2007; Silva; Dias, 2010; Canafístula 2021; Oliveira Júnior 2024), com taxa de 53% dos entrevistados com apenas ensino fundamental incompleto e 15,2% sem nenhuma formação acadêmica (Sousa et al. 2022), assim como os dados encontrados no presente estudo. Esses altos índices de analfabetismo estão intimamente relacionados ao estímulo da prática pesqueira por pais e/ou familiares desde a infância, na qual a necessidade de trabalho para subsistência faz com que seja dedicado mais tempo para a pesca do que para os estudos (Mourão et al. 2020).

As pescarias artesanais são responsáveis por mais da metade da produção do pescado capturado no mundo e mais de 90% da força de trabalho no ramo pesqueiro (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura - FAO 2020), sendo estimado 120 milhões de pessoas dependentes diretamente dessa atividade como meio de subsistência (Kelleher et al. 2012; Bianchi et al. 2014; Arthur et al. 2022). Para o Brasil, cerca de um milhão de pessoas atuam como pescadores artesanais ao longo de todo o litoral, produzindo mais de 500 mil toneladas de pescado por ano, sendo a região Nordeste a maior produtora, com mais de 400 mil toneladas, o que corresponde cerca de 32,5% da produção nacional (Pena; Gomez 2014; Ministério da Pesca e Aquicultura - MPA 2023).

Nesse sentido, as embarcações utilizadas para a prática da pesca artesanal no Brasil estão relacionadas diretamente com as condições financeiras do pescador e a finalidade da pesca (Trimble; Johnson 2013; Batista 2014; Alves 2018; Abreu; Beneditto; Zappes 2022; Seminara 2023). O presente estudo demonstrou que o uso de embarcações com pouca autonomia de navegação foi prevalente, assim como uma pesquisa realizada na comunidade pesqueira Cabo de Santo Agostinho, no litoral brasileiro, onde a pesca é realizada em jangadas (39,3%) e barcos de maior porte (35,7%), sendo o uso de embarcações mais equipadas somente justificada mediante a necessidade de pescar cada vez mais longe da linha de costa, a qual necessitaria de recursos tecnológicos mais eficazes para a conservação do pescado (Nascimento; Coelho-Filho; Castro 2016).

Do mesmo modo que as embarcações utilizadas estão relacionadas com a categoria de pesca praticada pelos pescadores, a escolha do apetrecho está relacionada com a embarcação e a espécie alvo da atividade (Zacardi; Ponte; Silva 2014; Lima et al. 2018; Nunes 2023). Em vista disso, uma pesquisa realizada com pescadores de duas comunidades tradicionais do Nordeste brasileiro (Tamandaré e Batoque) relatou o uso de redes e linha como um dos

principais petrechos de pesca utilizados pelos entrevistados (Tamandaré, n=23; Batoque, n=32) (Pinto; Mourão; Alves 2021), assim como no presente estudo. Os mesmos autores ainda ressaltam que a alta taxa de utilização desses apetrechos pode ser justificado pela maior possibilidade de capturar espécies de grande porte e de elevado valor comercial, além do baixo custo do equipamento. Diante disso, reforça-se o fato de que a pesca artesanal é responsável por capturar ampla diversidade de espécies (Gamarra et al. 2023).

Quando analisamos os relatos da taxa de capturas dos recursos pesqueiros, percebemos predominância da captura incidental de tartarugas marinhas. Isso pode estar relacionado ao fato de muitos pescadores artesanais não considerarem a presença ou a aproximação desses animais como uma ameaça significativa para suas atividades (Brito et al. 2015). Entretanto, outros pescadores acreditam que as tartarugas podem prejudicar a atividade, tendo em vista que quando capturadas acidentalmente costumam danificar os equipamentos de pesca, reduzir a captura das espécies desejadas e atrasar as operações de trabalho, já que é necessário dedicar tempo para remover a tartaruga dos apetrechos (Braga; Schiavetti 2013; Panagopoulou 2017; Awabdi 2018; Nuez 2023). Por estes motivos, a captura incidental de espécies não-alvo em artes de pesca tem contribuído ao longo dos anos para o declínio das populações de tartarugas marinhas, peixes, mamíferos marinhos e aves marinhas de todo o planeta (Werner 2006; Tulloch et al. 2020).

Os resultados desta pesquisa também mostraram que todos os pescadores relatam encontros com golfinhos durante a atividade pesqueira, sendo o boto-cinza - *Sotalia guianensis* e o boto-da-tainha - *Tursiops truncatus* as espécies frequentemente avistadas. A boto-cinza possui ampla distribuição, ocorrendo ao longo da costa atlântica tropical e subtropical das Américas do Sul e Central, tendo como limite de distribuição ao sul a baía norte da ilha de Santa Catarina no Brasil e o seu limite norte em Honduras, ocorrendo, portanto, em toda a costa da região Nordeste do Brasil (Lobo et al. 2021). Sua distribuição parece ser fortemente influenciada pela presença de água doce no litoral, vinda dos rios que deságuam no oceano (Ruiz-García, 2013; Mayorga, 2020). Dessa forma, *S. guianensis* é considerada a espécie de golfinho mais frequente na zona costeira Nordeste do Brasil (Figueiredo 2020; Meirelles 2023).

O golfinho-nariz-de-garrafa - *Tursiops truncatus* apresenta uma ampla distribuição em águas temperadas e tropicais, utilizando uma variedade de *habitats* como baías, lagoas, estuários e foz de rios (Tullio et al. 2015; Laporta et al. 2016; Paschoalini; Santos 2020). Ainda que esta espécie seja frequentemente avistada na costa da região Nordeste do Brasil, são necessários estudos detalhados para a região (Marega-Imamura et al. 2020). Essa carência de informações, destaca a necessidade de mais pesquisas para compreender sua distribuição,



comportamento e interações com as atividades costeiras em suas áreas de ocorrência (Figueiredo; Amaral; Santos, 2020). Considerando a vulnerabilidade de suas populações e sua sobreposição com diversas atividades humanas, a pesquisa colaborativa faz-se crucial para promover a conservação e o manejo adequado desses animais (Bonizzoni; Furey; Bearzi 2021).

Das 12 (32%) espécies de golfinhos relatadas pelos pescadores, cinco (*P. blainvillei*, *P. macrocephalus*, *S. fluviatilis*, *K. simus* e *P. dioptrica*) não possuem distribuição para o litoral do Nordeste brasileiro. Essas divergências de informações podem ser justificadas pelo fato de que para as pesquisas voltadas à Ecologia Humana e Etnoecologia, a quantificação da realidade pode não ocorrer, pois esta é considerada composta por um universo de significados, valores e atitudes que em algumas situações não é possível reduzir as variáveis (Silva 2014; Kendall 2014). Portanto, em estudos etnológicos a frequência é raramente importante, já que o principal objetivo é entender a subjetividade relacionada ao conhecimento local (Bwambale 2022; Leite 2023).

Ainda que a utilização da prancha ilustrativa de espécies tenha sido utilizada como uma ferramenta facilitadora para o reconhecimento dos animais, muitas espécies de golfinhos apresentam características morfológicas semelhantes (coloração, comprimento e formato da nadadeira) (Renò et al. 2020; Raudino et al. 2022; Niño-Torres et al. 2023). Isto pode confundir os pescadores que no momento em que observam a espécie em seu ambiente natural, não percebem as características específicas em função destas semelhanças entre as espécies. Com isso, podem facilmente confundir uma espécie com outra na percepção do observador não taxonomista, como no caso dos pescadores artesanais. Para as demais espécies identificadas, a habilidade dos pescadores locais em reconhecer os cetáceos reflete o contato regular que estes mantêm com os animais a partir da atividade pesqueira (Zappes et al. 2014; Barz et al. 2020). Desse modo, neste estudo, o mais importante foi reconhecer os tipos de interações dos pequenos cetáceos com a pesca, no entanto, futuras investigações de novas ocorrências de cetáceos na região podem ser pertinentes.

Os resultados do referido estudo demonstraram que entre os tipos de interações relatadas, a categoria roubo foi mais representativa, ainda que o emalramento em redes de pesca tenha sido reportada por outras pesquisas como a principal interação e causa de captura de pequenos cetáceos costeiros e oceânicos no Brasil (Siciliano 1994; Simões-Lopes et al. 1998; Di Benedetto 2003; Freitas-Netto; Di Benedetto 2008; Zappes et al. 2009). Com isso, consideramos que o comportamento dos pescadores quando respondem a eventos de interações, o que compreende, também, as capturas acidentais, não pode ser determinado apenas pelas suas atitudes e percepções existentes em relação aos mamíferos marinhos, mas também pelos fatores

socioculturais (Alves; Zappes; Andriolo 2012). Embora apenas 15% dos nossos informantes tenham relatado a captura incidental de golfinhos em redes de pesca, o medo de serem punidos por interagirem com espécies protegidas por lei pode ter levado à subnotificação da real taxa de eventos de captura e do real comportamento dos pescadores frente a esses eventos (Manzan; Lopes 2015).

Os cetáceos são animais que possuem forte relação com a pesca, principalmente por sua alimentação ser baseada no consumo de peixes, o que os torna mais próximos do homem (Crespo 2022). Diante disso, outros estudos têm mostrado interações do tipo roubo para diferentes espécies de cetáceos, como por exemplo *S. bredanensis* e *I. geoffrensis* entre a Amazônia Central e costa do Nordeste do Brasil, o que resulta em certa hostilidade com relação a estes animais por parte dos pescadores (Barbosa-Filho; Costa-Neto; Danilewicz 2016; Andrade 2017). Estes conflitos talvez possam ser compreendidos como resultados de uma complexa interação de fatores, como o fato de que os golfinhos danificam as redes de pesca (roubam e arrancam pedaços dos peixes capturados nas redes) (Wells 2022). Por outro lado, por serem considerados animais carismáticos e relativamente fáceis de serem avistados em seu ambiente natural, os mesmos são alvos de uma crescente demanda por interação turística ao redor do mundo (Mazzoldi et al. 2019; Barnhill et al. 2022).

Apesar de muitas pesquisas relatarem a mortalidade de pequenos cetáceos por interferência de apetrechos de pesca (Silva et al. 2011; Hamer; Minton 2020; Ceciari et al. 2023), no presente estudo a variável “apetrecho” não teve relação com nenhuma categoria de interação. Por outro lado, a variável “tamanho da embarcação” demonstrou relação significativa com os 7 tipos de interações mencionadas neste estudo. Essa informação corrobora com os resultados de uma pesquisa desenvolvida em diferentes áreas da costa Sul do Brasil, tendo em vista que a presença de embarcações também apresentou diferença significativa em relação ao comportamento exibido por golfinhos da região (Zappes 2010). Dessa forma, com base em nossos resultados, também podemos indicar que além do comprimento das embarcações, a potência do motor e o tamanho da malha interferiram significativamente nas interações entre golfinhos e pescadores artesanais. Muitas espécies de cetáceos apresentam certa habituação frente ao tráfego de embarcações, enquanto outras não exibem este tipo de comportamento, assim como a intensificação de ruídos provocado pelos motores têm sido indicativos de prejuízos aos mamíferos marinhos do mundo todo, podendo com isso afastar espécies residentes (Stevens; Hill; Bruck 2022).

A escolha do apetrecho de pesca pode estar diretamente relacionada à percepção dos pescadores sobre suas interações com a megafauna marinha, incluindo espécies de golfinhos,

tartarugas e outros animais marinhos (Panagopoulou et al. 2017; Alexandre et al. 2022). Neste estudo, observamos que esta foi a única variável (apetrecho) que demonstrou relação significativa com a percepção negativa dos entrevistados no que confere as interações desenvolvidas com pequenos cetáceos na área de proteção ambiental. A seleção do equipamento de pesca pode influenciar o impacto da atividade pesqueira sobre essas espécies, podendo variar desde a pesca seletiva até a captura indesejada (que gera percepções de interações negativas), ou seja, diferentes tipos de redes e linhas podem gerar diferentes taxas de captura acidental (McConnaughey et al. 2020; Barrero et al. 2021). Dessa forma, pescadores que adotam práticas de pesca sustentável muitas vezes escolhem apetrechos que visam preservar a biodiversidade marinha, as quais incluem a seleção de métodos de pesca que minimizam o impacto sobre espécies não alvo, como o caso dos pequenos cetáceos (Herrón et al. 2020; Hilborn et al. 2021).

A diversidade de recursos mencionados pelos pescadores neste estudo, que incluem espécies alvo e não alvo, destaca a necessidade de diálogo entre pescadores, pesquisadores e órgãos ambientais. Este diálogo é crucial para reconhecer as necessidades e desafios enfrentados na gestão, uso e manejo das espécies (Mackinson et al. 2011; Saarikoski; Vikström; Peltonen 2024). Para abordar essas questões, é essencial implementar campanhas de educação ambiental, acordos de pesca, monitoramento técnico, estabelecer áreas protegidas e políticas públicas (Agung et al. 2022). Tais medidas contribuirão para o desenvolvimento sustentável da pesca, ao mesmo tempo em que preservam as tradições pesqueiras, integrando conhecimento ecológico e científico local, a fim de promover a pesca sustentável, conservação dos recursos pesqueiros, manutenção da atividade e valorização da cultura associada à pesca artesanal (Braga et al. 2020).

## 5. Conclusão

Estudos sobre as interações entre cetáceos odontocetos e a pesca artesanal desempenham um papel crucial na compreensão e preservação dos ecossistemas marinhos. Ao analisar a dinâmica entre pescadores e golfinhos, este trabalho oferece uma visão das complexas relações entre atividades humanas e a megafauna marinha. A presença frequente de golfinhos durante a atividade pesqueira foi percebida por todos os pescadores, com destaque para as espécies *Sotalia guianensis* e *Tursiops truncatus*. Diferenças na identificação de espécies por pescadores destacam a importância de considerar a subjetividade em pesquisas que busquem compreender o conhecimento local de populações. O tipo de interação mais relatado foi do tipo

roubo, apesar de outros estudos indicarem o emalramento em redes de pesca como a principal interação e causa de captura incidental de cetáceos no Brasil.

A escolha do apetrecho de pesca demonstrou relação significativa em relação a forma que os pescadores percebem as interações com os cetáceos, como sendo relações negativas, assim como o tamanho da embarcação apresentou relação significativa com todos os tipos de interações entre golfinhos e pescadores artesanais. Com isso, sugere-se a necessidade de diálogo contínuo entre pescadores, pesquisadores e órgãos ambientais para compreensão das necessidades e desafios na gestão e uso sustentável das espécies. Medidas como educação ambiental e acordos de pesca são essenciais para promoção da pesca sustentável, conservação dos recursos pesqueiros e valorização da cultura e atividade econômica da pesca artesanal.

Futuras pesquisas que enfoquem esta relação podem considerar os fatores que influenciam as interações, incorporando avanços tecnológicos, como dispositivos eficazes para mitigação das capturas acidentais. Além disso, estratégias de manejo adaptativas e sustentáveis podem ser desenvolvidas com base nas informações coletadas, visando conciliar as necessidades das comunidades pesqueiras com a conservação das espécies de pequenos cetáceos. A integração de abordagens participativas, que incluem pescadores, cientistas e gestores ambientais, será crucial para garantir que as soluções propostas sejam culturalmente sensíveis e socialmente justas. Este campo de estudo tem o potencial não apenas de elucidar os desafios atuais, mas também de orientar práticas futuras que promovam a coexistência entre a pescadores artesanais e a megafauna marinha.

## Referências

- Abreu JS de, Beneditto APMD, Martins AS, Zappes CA (2022) **Artisanal fishing in the municipality of Guarapari, state of Espírito Santo, Brazil: An approach to the perception of fishermen working in small-scale fishing.** *Sociedade & Natureza* 32:56–71
- Abreu, JSD, Beneditto, APMD, Martins, AS, Zappes, CA (2022) **Artisanal fishing in the municipality of Guarapari, state of Espírito Santo, Brazil: An approach to the perception of fishermen working in small-scale fishing.** *Sociedade & Natureza*, 32, 56-71.
- Action, SI (2020) World Fisheries and Aquaculture. Food and Agriculture Organization, 2020, 1-244.

- Aguilera, R, Camiñas, JA, Molina, M, Cavallé, M (2020) **Interaction Between Cetaceans and Small-Scale Fisheries in the Mediterranean.** *Low Impact Fish. Eur*, 81, 1-25
- Agung, MF, Adhuri, DS, Ferse, SC, Sualia, I, Andradi-Brown, DA, Campbell, SJ, Ahmadia, GN (2022) **Marine conservation beyond MPAs: Towards the recognition of other effective area-based conservation measures (OECMs) in Indonesia.** *Marine Policy*, 137, 104939
- Aldasoro Maya EM, Rodríguez Robles U, Martínez Gutiérrez ML, Chan Mutul GA, Avilez López T, Morales H, Ferguson BG, Mérida Rivas JA (2023) **Stingless bee keeping: Biocultural conservation and agroecological education.** *Frontiers in Sustainable Food Systems* 6:
- Alexandre S, Marcalo A, Marques TA, Pires A, Rangel M, Ressurreicao A, Monteiro P, Erzini K, Gonçalves JM (2022) **Interactions between air-breathing marine megafauna and artisanal fisheries in Southern Iberian Atlantic waters: results from an interview survey to fishers.** *Fisheries Research* 254:106430
- Alexandre, S, Marcalo, A, Marques, TA, Pires, A, Rangel, M, Ressurreicao, A, Gonçalves, JM (2022) **Interactions between air-breathing marine megafauna and artisanal fisheries in Southern Iberian Atlantic waters: results from an interview survey to fishers.** *Fisheries Research*, 254, 106430
- Alves LCP de S, Zappes CA, Andriolo A (2012) **Conflicts between river dolphins (Cetacea: Odontoceti) and fisheries in the Central Amazon: a path toward tragedy?** *Zoologia (Curitiba)* 29:420–429
- Alves, LCPDS, Zappes, CA, Andriolo, A (2012) **Conflicts between river dolphins (Cetacea: Odontoceti) and fisheries in the Central Amazon: a path toward tragedy?** *Zoologia (Curitiba)* 29, 420–429
- Alves, LD, Bulhões, EMR, Di Benedetto, APM, Zappes, CA (2018) **Ethneclimatology of Artisanal fishermen: Interference in coastal fishing in southeastern Brazil.** *Marine Policy*, 95, 69-76
- Ambie S, Peter C, Minton G, Ngeian J, Zulkifli Poh AN, Mujahid A, Tuen AA (2023) **Utilizing interview-based data to measure interactions of artisanal fishing communities and cetacean populations in Kuching Bay, Sarawak, East Malaysia.** *Ocean & Coastal Management* 239:106592
- Ameyaw, AB, Breckwoldt, A, Reuter, H, Aheto, DW (2020) From fish to cash: Analyzing the role of women in fisheries in the western region of Ghana. *Marine Policy*, 113, 103790

- Andrade, PCM (2017) **Manejo participativo de quelônios por comunidades da Amazônia.** *Conselho Editorial*, 161
- Araújo H, Correia-Rodrigues P, Debru P, Ferreira M, Vingada J, Eira C (2022) **Balearic shearwater and northern gannet bycatch risk assessment in Portuguese Continental Waters.** *Biological Conservation* 267:109463
- Araujo Sc, Beneditto Apm, Gatts Cen, Moreira Sc, Domit C, Gama Rm, Martins As, Zappes Ca (2023) **Local ecological knowledge of fishers from southern and southeastern Brazil about the franciscana dolphin *Pontoporia blainvillei*: Strategies for conservation.** *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 95:e20201111
- Arthur, RI, Skerritt, DJ, Schuhbauer, A, Ebrahim, N, Friend, RM, Sumaila, UR (2022) **Small-scale fisheries and local food systems: Transformations, threats and opportunities.** *Fish and Fisheries*, 23(1), 109-124.
- Awabdi, DR, Tavares, DC, Bondioli, ACV, Zappes, CA, Di Beneditto, APM (2018) **Influences of conservation action on attitudes and knowledge of fishermen towards sea turtles along the southeastern Brazil.** *Marine Policy*, 95, 57-68
- Barbosa-Filho, MLV, Costa-Neto, EM, Danilewicz, D (2016) **Dolphin harpooning off the coast of Bahia, Brazil.** *Marine Biodiversity Records*, 9, 1-3
- Barnhill KA, Scott J, Clark HP, Smith AJ (2022) **Human-bottlenose dolphin interactions within wildlife tourism, ocean recreation and fisheries.** *Coastal Studies & Society* 1:140–155
- Barnhill, KA, Scott, J, Clark, HP, Smith, AJ (2022) **Human-bottlenose dolphin interactions within wildlife tourism, ocean recreation and fisheries.** *Coastal Studies & Society*, 1(2-4), 140-155
- Barrero, SJB, Barco, MV, Reyes, CGB, Stotz, W (2021) **Effects of selective fishing on a small scale multi-species and multi-gear freshwater fishery in the Magdalena River Basin (Colombia).** *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 78(12), 1841-1854
- Barz, F, Eckardt, J, Meyer, S, Kraak, SB, Strehlow, HV (2020) **Boats don't fish, people do'- how fishers' agency can inform fisheries-management on bycatch mitigation of marine mammals and sea birds.** *Marine Policy*, 122, 104268
- Batista, VS, Fabr e, NN, Malhado, AC, Ladle, RJ (2014) **Tropical artisanal coastal fisheries: challenges and future directions.** *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 22(1), 1-15.

- Bearzi G, Bonizzoni S, Gonzalvo J (2011) **Dolphins and coastal fisheries within a marine protected area: mismatch between dolphin occurrence and reported depredation.** *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 21:261–267
- Berninsone LG, Bordino P, Gnecco M, Foutel M, Mackay AI, Werner TB (2020) **Switching Gillnets to Longlines: An Alternative to Mitigate the Bycatch of Franciscana Dolphins (*Pontoporia blainvillei*) in Argentina.** *Frontiers in Marine Science* 7:
- Bianchi, MCG, Chopin, F, Farme, T, Franz, N, Fuentevilla, C, Garibaldi, L, Laurenti, ALG (2014) **FAO: the state of world fisheries and aquaculture.** *Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome, Italy*, 1-230.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Porto editora.
- Bonizzoni S, Hamilton S, Reeves RR, Genov T, Bearzi G (2022) **Odontocete cetaceans foraging behind trawlers, worldwide.** *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 32:827–877
- Bonizzoni, S, Furey, NB, Bearzi, G (2021) **Bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in the north-western Adriatic Sea: Spatial distribution and effects of trawling.** *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 31(3), 635-650
- Braga, HDO, Schiavetti, A (2013) **Attitudes and local ecological knowledge of experts fishermen in relation to conservation and bycatch of sea turtles (reptilia: testudines), Southern Bahia, Brazil.** *Journal of ethnobiology and ethnomedicine*, 9, 1-13
- Braga, HO, Pereira, MJ, Musiello-Fernandes, J, Morgado, F, Soares, AM, Azeiteiro, UM (2020) **The role of local ecological knowledge for the conservation and sustainable fisheries of the sea lamprey (*Petromyzon marinus* Linnaeus, 1758) in the Iberian Peninsula.** *Ocean & Coastal Management*, 198, 105345
- Brasil. Ministério da Pesca e Aquicultura (2023). MPA. [ <https://www.gov.br/mpa/pt-br/assuntos/noticias/portaria-beneficia-130-mil-pescadores-artesanais> ]. Acessado em 3 ago. 2022.
- Brasil. Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA).
- Brito, TP, de Oliveira, AND, da Silva, DAC, Rochas, JAS (2015) **Conhecimento ecológico e captura incidental de tartarugas marinhas em São João de Pirabas, Pará, Brasil.** *Biotemas*, 28(3), 159-175

- Bwambale, B, Nyeko, M, Sekajugo, J, Kervyn, M (2022) **The essential contribution of indigenous knowledge to understanding natural hazards and disaster risk: historical evidence from the Rwenzori (Uganda).** *Natural Hazards*, 1-21
- Canafístula, FP, Cintra, IHA, Silva, KCA, Aragão, JAN, Monteiro, EP, dos Santos, MAS (2021) **Pescadores artesanais da foz do Rio Amazonas, Amazônia, Brasil.** *Desenvolvimento Socioeconômico em Debate*, 7(2), 102-121.
- Cantor M, Farine DR, Daura-Jorge FG (2023) **Foraging synchrony drives resilience in human–dolphin mutualism.** *Proceedings of the National Academy of Sciences* 120:e2207739120
- Ceciarini, I, Franchi, E, Capanni, F, Consales, G, Minoia, L, Ancora, S, Marsili, L (2023) **Assessment of interactive acoustic deterrent devices set on trammel nets to reduce dolphin–fishery interactions in the Northern Tyrrhenian Sea.** *Scientific Reports*, 13(1), 20680
- Ceciarini, I, Franchi, E, Capanni, F, Consales, G, Minoia, L, Ancora, S, Marsili, L (2023) **Assessment of interactive acoustic deterrent devices set on trammel nets to reduce dolphin–fishery interactions in the Northern Tyrrhenian Sea.** *Scientific Reports*, 13(1), 20680
- Charles, WD, Hazin, H, Travassos, P (2020) **Interactions between cetaceans and the tuna/swordfish pelagic longline fishery in the tropical western Atlantic Ocean.** *Fisheries Research*, 226, 105530.
- Clauzet M, Ramires M, Barrella W (2005) **Pesca artesanal e conhecimento local de duas populações caiçaras (Enseada do Mar Virado e Barra do Una) no litoral de São Paulo, Brasil.** *Multiciência* 4:1–22
- Clauzet, M, Ramires, M, Begossi A (2007) **Etnoictiologia dos pescadores artesanais da praia de Guaibim, Valença (BA), Brasil.** *Neotropical Biology and Conservation*, 2(3), 136-154
- Costa-Silva S, Sacristán C, Soares RM, Carvalho VL, Castilho PV, Cremer MJ, Ewbank AC, Duarte-Benvenuto A, Faita T, Navas-Suárez PE, Vieira JV, Pereira LG, Alves CF, Souza GC, Lemos GG, Silvestre-Perez N, Catão-Dias JL, Keid LB (2023) **Short-Finned Pilot Whale Strandings Associated with Pilot Whale Morbillivirus, Brazil.** *Emerging Infectious Diseases* 29:214–217
- Crespo, EA (2022) **Long-term population trends of Patagonian marine mammals and their ecosystem interactions in the context of climate change.** *Global Change in Atlantic Coastal Patagonian Ecosystems: A Journey Through Time*, 263-290



- da Silva, LMA, Dias, MT (2010) **A pesca artesanal no estado do amapá: estado atual e desafios.** *Bol. Téc. Cient. Cepnor*, 10(1), 43-53.
- Dalla Rosa L, Secchi ER (2007) **Killer whale (*Orcinus orca*) interactions with the tuna and swordfish longline fishery off southern and south-eastern Brazil: a comparison with shark interactions.** *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 87:135–140
- Dalpaz L, Cypriano-Souza AL, Lodi L, Wedekin L, Daura-Jorge F (2023) **Bryde’s whales in South Brazil Bight: evidence of low genetic diversity and seasonal habitat use.** *Marine Biology* 170:94
- de Meirelles, ACO, Choi-Lima, KF, Campos, TM, Monteiro-Filho, ELA, Lotufo, TMC (2023) **Habitat use of Guiana dolphin *Sotalia guianensis* in a heavily urbanized embayment.** *Marine Ecology Progress Series*, 722, 195-206.
- de Moura SPG, Schulze B, Broadhurst MK, Cantor M, Domit C (2023) **Population parameters of Guiana dolphins (*Sotalia guianensis*) in a southern Brazilian estuary.** *Mammalian Biology*
- de Oliveira Júnior, JGC, Santos, APO, Malhado, ACM, Souza, CN, Bragagnolo, C, dos Santos, AO, Batista, VS (2024) **Local attitudes towards conservation governance in a large tropical multiple-use Marine Protected Area in Brazil.** *Ocean & Coastal Management*, 248, 106974.
- Denkinger J, Oña J, Jacome-Ruiz G, Navarete G, Muñoz LJ, Patricia B, Povolo A, Barragan-Paladines MJ, Alava JJ (2023) **Towards a Healthy Coexistence: Cetaceans and Small-Scale Fishery in a Humpback Whale Breeding Area Off Esmeraldas’ Coast, Ecuador.**
- Dent DH, Wright SJ (2009) **The future of tropical species in secondary forests: a quantitative review.** *Biological conservation* 142:2833–2843
- Derville S, Buell TV, Corbett KC, Hayslip C, Torres LG (2023) **Exposure of whales to entanglement risk in Dungeness crab fishing gear in Oregon, USA, reveals distinctive spatio-temporal and climatic patterns.** *Biological Conservation* 281:109989
- Di Benedetto, A. P. M. (2003). **Interactions between gillnet fisheries and small cetaceans in northern Rio de Janeiro, Brazil: 2001-2002.** *Latin American Journal of Aquatic Mammals*, 79-86.
- Dias IC, Marçalo A, Feijó D, Domingos I, Silva AA (2022) **Interactions between the common dolphin, *Delphinus delphis*, and the Portuguese purse seine fishery over**

- a period of 15 years (2003–2018). *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 32:1351–1364.
- Diegues AC (2000) **Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil.**
- Domiciano, IG, Domit, C, Broadhurst, MK, Koch, MS, Bracarense, APF (2016) **Assessing disease and mortality among small cetaceans stranded at a world heritage site in southern Brazil.** *PloS one*, 11(2), e0149295.
- Dos Santos Da Silva JP, Cruz Rodrigues D (2023) **DIGITAL PUBLIC SERVICES FOR ARTISANAL FISHERMEN: A case study under Bourdieu’s theory of practice in communities of the Brazilian Amazon.** 601–613
- Effendi I, Yanfika H, Listiana I, Nurmayasari I, Widyastuti RAD, Zainal AG, Bursan R (2022) **Fishermen’s Perception of the Existence of Mangrove Forest on Fish Catches in Margasari Village Labuhan Maringgai Subdistrict.** *International Journal of Social Science Research and Review* 5:146–154
- Fan H, Huang M, Chen Y, Zhou W, Hu Y, Wei F (2023) **Conservation priorities for global marine biodiversity across multiple dimensions.** *National Science Review* 10:nwac241
- Fettermann T, Fiori L, Gillman L, Stockin KA, Bollard B (2022) **Drone Surveys Are More Accurate Than Boat-Based Surveys of Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*).** *Drones* 6:82
- Figueiredo, GC, Amaral, KB, Santos, MCO (2020) **Cetaceans along the southeastern Brazilian coast: occurrence, distribution and niche inference at local scale.** *PeerJ*, 8, e10000
- Figueiredo, GC, do Amaral, KB, Santos, MCO (2020) **Cetaceans along the southeastern Brazilian coast: occurrence, distribution and niche inference at local scale.** *PeerJ*, 8, e10000.
- Fiori L, Martinez E, Bader MK-F, Orams MB, Bollard B (2020) **Insights into the use of an unmanned aerial vehicle (UAV) to investigate the behavior of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in Vava’u, Kingdom of Tonga.** *Marine Mammal Science* 36:209–223
- Foord CS, Rowe KMC, Robb K (2019) **Cetacean biodiversity, spatial and temporal trends based on stranding records (1920-2016), Victoria, Australia.** *PLOS ONE* 14:e0223712

- Gamarra NC, Costa ACL, Ferreira MAC, Diele-Viegas LM, Santos APO, Ladle RJ, Malhado AC, Campos-Silva JV (2023) **The contribution of fishing to human well-being in Brazilian coastal communities.** *Marine Policy* 150:105521
- Gamarra, NC, Costa, ACL, Ferreira, MAC, Diele-Viegas, LM, Santos, APO, Ladle, R J, Campos-Silva, JV (2023) **The contribution of fishing to human well-being in Brazilian coastal communities.** *Marine Policy*, 150, 105521.
- Garagouni M, Ganiyas K (2023) **Prey selection patterns of bottlenose dolphins depredating bottom-set gillnets in the northern Aegean Sea.** *Marine Ecology Progress Series* 710:125–135
- Gavin MC, McCarter J, Mead A, Berkes F, Stepp JR, Peterson D, Tang R (2015) **Defining biocultural approaches to conservation.** *Trends in Ecology & Evolution* 30:140–145
- Goetz S, Read FL, Ferreira M, Portela JM, Santos MB, Vingada J, Siebert U, Marçalo A, Santos J, Araújo H, Monteiro S, Caldas M, Riera M, Pierce GJ (2015) **Cetacean occurrence, habitat preferences and potential for cetacean–fishery interactions in Iberian Atlantic waters: results from cooperative research involving local stakeholders.** *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 25:138–154
- Goetz S, Read FL, Santos MB, Pita C, Pierce GJ (2014) **Cetacean–fishery interactions in Galicia (NW Spain): results and management implications of a face-to-face interview survey of local fishers.** *ICES Journal of Marine Science* 71:604–617
- Hamer, D, Minton, G (2020) **Guidelines for the safe and humane handling and release of bycaught small cetaceans from fishing gear.** *UNEP/CMS Secretariat. Technical Series*, (43)
- Handbook WW (2023) **Irrawaddy Dolphin.**
- Herbst DF, Rampon J, Baleeiro B, Silva LG, Fossile T, Colonese AC (2023) **180 years of marine animal diversity as perceived by public media in southern Brazil.** *PLoS one* 18:e0284024
- Herrón, P, Kluger, LC, Castellanos-Galindo, GA, Wolff, M, Glaser, M (2020) **Understanding gear choices and identifying leverage points for sustainable tropical small-scale marine fisheries.** *Ocean & Coastal Management*, 188, 105074.
- Hickcox RP, Mattern T, Young MJ, Rodríguez-Recio M, van Heezik Y, Seddon PJ (2023) **Risks, resources, and refugia: Spatial overlap between yellow-eyed penguin foraging distribution and prey, commercial fisheries, and marine protected areas.** *Biological Conservation* 284:110197

- Hilborn, R, Akselrud, CA, Peterson, H, Whitehouse, GA (2021) **The trade-off between biodiversity and sustainable fish harvest with area-based management.** *ICES Journal of Marine Science*, 78(6), 2271-2279
- Izquierdo-Serrano M, Revuelta O, Míguez-Lozano R, Gozalbes P, Ruiz-García D, Raga JA, Tomás J (2022) **Assessment of the interactions between cetaceans and fisheries at the south of the Cetacean Migration Corridor and neighboring waters (Western Mediterranean).** *Frontiers in Marine Science* 9:
- Kelleher, K, Westlund, L, Hoshino, E, Mills, D, Willmann, R, de Graaf, G, Brummett, R (2012) *Hidden harvest: The global contribution of capture fisheries.* Worldbank; WorldFish.
- Kendall, L (2014) **The conduct of qualitative interviews: Research questions, methodological issues, and researching online.** In *Handbook of research on new literacies* (pp. 133-150). Routledge.
- Kobayashi M (2023) **Promoting sustainable fisheries and aquaculture – Enabling policies, innovation and challenges for achieving sustainable blue economies in Ambon, Maluku Province, Indonesia.** *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1207:012006
- Kura Y, Mam K, Chea S, Eam D, Almack K, Ishihara H (2023) **Conservation for sustaining livelihoods: Adaptive co-management of fish no-take zones in the Mekong River.** *Fisheries Research* 265:106744
- Laporta P, Martins CCA, Lodi L, Domit C, Vermeulen E, Tullio JCD (2016) **Report of the Working Group on Habitat Use of *Tursiops truncatus* in the Southwest Atlantic Ocean.** *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 11:47–61
- Lauriano G, Fortuna CM, Moltedo G, Sciara GND (2004) **Interactions between common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) and the artisanal fishery in Asinara Island National Park (Sardinia): assessment of catch damage and economic loss.** *J. Cetacean Res. Manage.* 6:165–173
- Leitão F, Baptista V, Vieira V, Laginha Silva P, Relvas P, Alexandra Teodósio M (2019) **A 60-Year Time Series Analyses of the Upwelling along the Portuguese Coast.** *Water* 11:1285
- Leite, MC, Johnson, DS, Ross, H, Seixas, CS (2023) **Social wellbeing, values, and identity among Caiçara small-scale fishers in southeastern Brazil.** *Maritime Studies*, 22(3), 36

- Li Veli D, Petetta A, Barone G, Ceciari I, Franchi E, Marsili L, Pietroluongo G, Mazzoldi C, Holcer D, D'Argenio S, Guccione S, Testa RL, Blasi MF, Cinti MF, Livreri Console S, Rinaudo I, Lucchetti A (2023) **Fishers' Perception on the Interaction between Dolphins and Fishing Activities in Italian and Croatian Waters.** *Diversity* 15:133
- Lima, JS, Zappes, CA, Di Benedetto, APM, Zalmon, IR (2018) **Artisanal fisheries and artificial reefs on the southeast coast of Brazil: Contributions to research and management.** *Ocean & Coastal Management*, 163, 372-382
- Liu K-M, Su K-Y, Chin C-P (2023) **Estimate of Cetacean and Shark Depredations in the Small-Scale Longline Fishery in the Southeastern Waters of Taiwan.** *Journal of Marine Science and Engineering* 11:1233
- Liu M, Lin M, Li S (2022) **Species diversity and spatiotemporal patterns based on cetacean stranding records in China, 1950–2018.** *Science of The Total Environment* 822:153651
- Lobo, AJ, Wedekin, LL, Sobral-Souza, T, Le Pendu, Y (2021) **Potential distribution of Guiana dolphin (*Sotalia guianensis*): a coastal-estuarine and tropical habitat specialist.** *Journal of Mammalogy*, 102(1), 308-318
- Lodi L, Borobia M (2013) **Baleias, Botos E Golfinhos Do Brasil. Guia De Identificação.** 1<sup>a</sup> edição ed. Technical, Rio de Janeiro, RJ
- López A, Pierce GJ, Santos MB, Gracia J, Guerra A (2003) **Fishery by-catches of marine mammals in Galician waters: results from on-board observations and an interview survey of fishermen.** *Biological Conservation* 111:25–40
- Machado, R, de Oliveira, LR, Ott, PH, Haimovici, M, Cardoso, LG, Milmann, L, Borges-Martins, M (2020) **Trophic overlap between marine mammals and fisheries in subtropical waters in the western South Atlantic.** *Marine Ecology Progress Series*, 639, 215-232
- Mackinson, S, Wilson, DC, Galiay, P, Deas, B (2011) **Engaging stakeholders in fisheries and marine research.** *Marine Policy*, 35(1), 18-24.
- Manzan, MF, Lopes, PF (2015) **Fishers' knowledge as a source of information about the estuarine dolphin (*Sotalia guianensis*, van Bénédén, 1864).** *Environmental monitoring and assessment*, 187, 1-15.
- Marega-Imamura, M et al (2020) **Scientific collaboration networks in research on human threats to cetaceans in Brazil.** *Marine Policy*, 112, 103738

- Masud MM, Shahabudin SM, Baskaran A, Akhtar R (2022) **Co-management approach to sustainable management of marine protected areas: The case of Malaysia.** *Marine Policy* 138:105010
- Mayorga LFSP, Vanstreels RET, Bhering RCC, Mamede N, Costa LMB, Pinheiro FCF, Reis LWD, Trazzi A, Meirelles WLC, Ribeiro AM, Siciliano S (2020) **Strandings of cetaceans on the Espírito Santo coast, southeast Brazil, 1975–2015.** *ZooKeys* 948:129–152
- Mayorga, LFS, Vanstreels, RE, Bhering, RC, Mamede, N, Costa, LM, Pinheiro, FC, Siciliano, S (2020) **Strandings of cetaceans on the Espírito Santo coast, southeast Brazil, 1975–2015.** *ZooKeys*, 948, 129.
- Mazzoldi, C, Bearzi, G, Brito, C, Carvalho, I, Desiderà, E, Endrizzi, L, MacDiarmid, A (2019) **From sea monsters to charismatic megafauna: Changes in perception and use of large marine animals.** *PLoS One*, 14(12), e0226810
- McConnaughey, RA, Hiddink, JG, Jennings, S, Pitcher, CR, Kaiser, MJ, Suuronen, P, Hilborn, R (2020) **Choosing best practices for managing impacts of trawl fishing on seabed habitats and biota.** *Fish and Fisheries*, 21(2), 319-337
- Miranda TM, de Mello Amorozo MC, Govone JS, Miranda DM (2007) **The Influence of Visual Stimuli in Ethnobotanical Data Collection Using the Listing Task Method.** *Field Methods* 19:76–86
- Mourão, JS, Baracho, RL, Martel, G, Barboza, RRD, Lopes, SF (2020) **Local ecological knowledge of shellfish collectors in an extractivist reserve, Northeast Brazil: implications for co-management.** *Hydrobiologia*, 847, 1977-1997
- Nascimento MDJS, Coelho-Filho PA, Castro, NA (2016) **ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS DA PESCA ARTESANAL EM SUAPE, CABO DE SANTO AGOSTINHO, PERNAMBUCO (BRASIL).** *Revista Brasileira de Engenharia de Pesca*, 9(1), 65-76
- Nascimento, MDJS, Coelho-Filho, PA, de Castro, NA (2016) **ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS DA PESCA ARTESANAL EM SUAPE, CABO DE SANTO AGOSTINHO, PERNAMBUCO (BRASIL).** *Revista Brasileira de Engenharia de Pesca*, 9(1), 65-76.
- Nemogá GR (2016) **Biocultural Diversity: Innovating in Research For Conservation.**
- Niño-Torres, CA, Olvera-Gómez, JA, Ramos, E, Castelblanco-Martínez, DN, Blanco-Parra, MP, May-Collado, LJ, Sellares, R (2023) **High similarities in dorsal fin ratios of**

- common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in the Caribbean Sea.** *Marine Mammal Science*, 39(2), 533-552.
- Noy C (2008) **Sampling Knowledge: The Hermeneutics of Snowball Sampling in Qualitative Research.** *International Journal of Social Research Methodology* 11:327–344
- Nuez, I, Giovos, I, Tiralongo, F, Penadés-Suay, J, Cetkovic, I, Di Lorenzo, M, Gazo, M (2023) **Assessing the current status of *Hexanchus griseus* in the Mediterranean Sea using local ecological knowledge.** *Marine Policy*, 147, 105378
- Nunes, DM, Bezerra, AC, Barros, WM, Araújo, PV, Branco-Nunes, IS, Magris, RA, Cardoso, AT (2023) **Evidence of illegal fishing within the largest Brazilian coastal MPA: Turning a blind eye to the obvious.** *Marine Policy*, 147, 105324
- Panagopoulou, A, Meletis, ZA, Margaritoulis, D, Spotila, JR (2017) **Caught in the same net? Small-scale fishermen's perceptions of fisheries interactions with sea turtles and other protected species.** *Frontiers in Marine Science*, 4, 180
- Panagopoulou, A, Meletis, ZA, Margaritoulis, D, Spotila, JR (2017) **Caught in the same net? Small-scale fishermen's perceptions of fisheries interactions with sea turtles and other protected species.** *Frontiers in Marine Science*, 4, 180
- Papageorgiou M, Karonias A, Eftychiou A, Hadjioannou L (2023) **Understanding the Interactions between Small-Scale Fisheries and the Mediterranean Monk Seal Using Fishermen’s Ecological Knowledge.** *Animals* 13:2164
- Pardalou A, Adamidou A, Tsikliras AC (2022) **Dolphin depredation and damage accumulation on different set nets in the northeastern Mediterranean Sea.** *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 271:107866
- Paschoalini, VU, Santos, MCO (2020) **Movements and habitat use of bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*, in south-eastern Brazil.** *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 100(4), 651-662
- Peltier H, Authier M, Caurant F, Dabin W, Daniel P, Dars C, Demaret F, Meheust E, Van Canneyt O, Spitz J, Ridoux V (2021) **In the Wrong Place at the Wrong Time: Identifying Spatiotemporal Co-occurrence of Bycaught Common Dolphins and Fisheries in the Bay of Biscay (NE Atlantic) From 2010 to 2019.** *Frontiers in Marine Science* 8:
- Pena, PGL, Gomez, CM (2014) **Health of subsistence fishermen and challenges for Occupational Health Surveillance.** *Ciência & Saúde Coletiva*, 19, 4689-4698.

- Perrin WF (1985) **The former dolphin fishery at St Helena.** *Report of the International Whaling Commission* 35:423–428
- Perrin WF. World Cetacea Database. 2015. Disponível em:  
<http://www.marinespecies.org/cetacea>. Acesso em: 15 de abr. 2021.
- Peterson, D, Hanazaki, N, Simoes-Lopes, PC (2008) **Natural resource appropriation in cooperative artisanal fishing between fishermen and dolphins (*Tursiops truncatus*) in Laguna, Brazil.** *Ocean & Coastal Management*, 51(6), 469-475
- Pierry JC, Wedekin LL, Flores PAC, Rossi-Santos MR, Daura-Jorge FG (2023) **Escape response of Guiana dolphins to bottlenose dolphin playback.** *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 566:151925
- Pinto, MF, Mourão, JDS, Alves, RDN (2021) **Artes de pesca e conservação dos recursos pesqueiros em duas comunidades de pescadores artesanais no Brasil.** *Etnobiología*, 19, 29-50.
- Pita P, Antelo M, Hyder K, Vingada J, Villasante S (2020) **The Use of Recreational Fishers' Ecological Knowledge to Assess the Conservation Status of Marine Ecosystems.** *Frontiers in Marine Science* 7:
- Prado JH, Kinas PG, Pennino MG, Seyboth E, Silveira FRG, Ferreira EC, Secchi ER (2021) **Definition of no-fishing zones and fishing effort limits to reduce franciscana bycatch to sustainable levels in southern Brazil.** *Animal Conservation* 24:770–782
- Prado JHF, Secchi ER, Kinas PG (2013) **Mark-recapture of the endangered franciscana dolphin (*Pontoporia blainvillei*) killed in gillnet fisheries to estimate past bycatch from time series of stranded carcasses in southern Brazil.** *Ecological Indicators* 32:35–41
- Ramanathan R, Duan Y, Valverde J, Van Ransbeeck S, Ajmal T, Valverde S (2023) **Using IoT Sensor Technologies to Reduce Waste and Improve Sustainability in Artisanal Fish Farming in Southern Brazil.** *Sustainability* 15:2078
- Ramos KL, Machado R, Zapelini C, de Castilho LC, Schiavetti A (2023) **Knowledge, attitudes and behavioural intentions of gillnet fishermen towards the South American sea lion in two marine protected areas in southern Brazil.** *Ocean & Coastal Management* 242:106673
- Raudino, HC, Cleguer, C, Hamel, MA, Swaine, M, Waples, KA (2022) **Species identification of morphologically similar tropical dolphins and estimating group size using aerial imagery in coastal waters.** *Mammalian Biology*, 102(3), 829-839



- Read AJ (2008) **The Looming Crisis: Interactions between Marine Mammals and Fisheries.** *Journal of Mammalogy* 89:541–548
- Reeves RR, Read AJ, di Sciara GN (2001) **Report of the Workshop on Interactions Between Dolphins and Fisheries in the Mediterranean, Evaluation of Mitigation Alternatives: Roma, 4-5 May 2001.**
- Rendina F, Falace A, Alongi G, Buia MC, Neiva J, Appolloni L, Marletta G, Russo GF (2023) **The Lush Fucales Underwater Forests off the Cilento Coast: An Overlooked Mediterranean Biodiversity Hotspot.** *Plants* 12:1497.
- Renò, V, Losapio, G, Forenza, F, Politi, T, Stella, E, Fanizza, C, Maglietta, R (2020) **Combined color semantics and deep learning for the automatic detection of dolphin dorsal fins.** *Electronics*, 9(5), 758
- Ruiz-García, M, Mejia, D, Escobar-Armel, P, Tejada-Martínez, D, Shostell, JM (2013) **Molecular identification and historic demography of the marine tucuxi (*Sotalia guianensis*) at the Amazon River’s mouth by means of mitochondrial control region gene sequences and implications for conservation.** *Diversity*, 5(4), 703-723
- Ryan, G. W., & Bernard, H. R. (2000). **Data management and analysis methods.** *Handbook of qualitative research*, 2(1), 769-802.
- Saarikoski, H, Vikström, S, Peltonen, L (2024) **Knowledge co-production around the cormorant-fishing conflict using a joint fact-finding approach.** *Environmental Science & Policy*, 151, 103628
- Salganik, M. J., & Heckathorn, D. D. (2004). **5. Sampling and estimation in hidden populations using respondent-driven sampling.** *Sociological methodology*, 34(1), 193-240.
- Santos BA, Rosa RS, Stevens PO, Medeiros AP, Morais J, Cardoso AP, Araújo JL (2018) **Proposta de Criação do Parque Estadual Marinho do Naufrágio Queimado.**
- Schensul SL, Schensul JJ, LeCompte MD (1999) **Essential Ethnographic Methods: Observations, Interviews, and Questionnaires.** Rowman Altamira,
- Schmitz Nunes MU, Cardoso OR, Matias Silvano RA, Fávoro LF (2021) **Participatory mapping and fishers’ knowledge about fish and shrimp migration in a subtropical coastal ecosystem.** *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 258:107412
- Seary R, Spencer T, Bithell M, McOwen C (2021) **Measuring mangrove-fishery benefits in the Peam Krasaop Fishing Community, Cambodia.** *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 248:106918

- Seminara, CI, Barbosa-Filho, MLV, Hauser-Davis, RA, Souza, GBG, Alvarenga, M, Profice, CC, Siciliano, S (2023) **Artisanal fisher knowledge on the impacts of destructive and illegal practices on the Southern Coast of Bahia, Brazil.** *Marine Policy*, 158, 105862.
- Seminara, CI, Barbosa-Filho, MLV, Pendu, YL (2019) **Interactions between cetaceans and artisanal fishermen from Ilhéus, Bahia-Brazil.** *Biota Neotropica*, 19
- Silva Júnior JM, Silva FJL (2020) **GOLFINHOS DO NORDESTE DO BRASIL.**
- Silva, CVD, Moreira, SC, Zappes, CA, Di Benedetto, APW (2014) **Artisanal fishing and cetaceans that occur in eastern coast of Rio de Janeiro: an ethnoecological approach to verify the existence of traditional management.** *Boletim do Instituto de Pesca*, 40, 521-539.
- Silva, MA, Machete, M, Reis, D, Santos, M, Prieto, R, Dâmaso, C, Santos, RS (2011) **A review of interactions between cetaceans and fisheries in the Azores.** *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 21(1), 17-27
- Solomando A, Pujol F, Sureda A, Pinya S (2022) **Evaluating the Presence of Marine Litter in Cetaceans Stranded in the Balearic Islands (Western Mediterranean Sea).** *Biology* 11:1468
- Sousa, MDDA, Fonseca, MCSD, Sousa, PCS, Farias, PCD, Barreira, SM, Andrade, TG, Marinho, RA (2022) **ANÁLISE DO PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS PESCADORES ARTESANAIS DO MUNICÍPIO DE ICAPUÍ-CE.** *ENGENHARIA DE PESCA: ASPECTOS TEÓRICOS E PRÁTICOS-VOLUME 4*, 4(1), 10-23.
- Stevens, PE, Hill, HM, Bruck, JN (2021) **Cetacean acoustic welfare in wild and managed-care settings: gaps and opportunities.** *Animals*, 11(11), 3312
- Tomo I, Kemper CM (2022) **Strandings in St Vincent Gulf Bioregion, South Australia: 12-Year Study Monitors Biology and Pathology of Cetaceans.** *Oceans* 3:439–463
- Torres-Pereira A, Araújo H, Matos FL, Bastos-Santos J, Sá S, Ferreira M, Martínez-Cedeira J, López A, Sequeira M, Vingada J, Eira C (2022) **Harbour Porpoise Abundance in Portugal over a 5-Year Period and Estimates of Potential Distribution.** *Animals* 12:1935
- Trimble, M, Johnson, D (2013) **Artisanal fishing as an undesirable way of life? The implications for governance of fishers' wellbeing aspirations in coastal Uruguay and southeastern Brazil.** *Marine Policy*, 37, 37-44.

- Tuan, Y. F. (1983). **Orientation: An approach to human geography.** *Journal of Geography*, 82(1), 11-14.
- Tullio JCD, Fruet PF, Secchi ER (2015) **Identifying critical areas to reduce bycatch of coastal common bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* in artisanal fisheries of the subtropical western South Atlantic.** *Endangered Species Research* 29:35–50
- Tulloch, V, Pirota, V, Grech, A, Crocetti, S, Double, M, How, J, Harcourt, R (2020) **Long-term trends and a risk analysis of cetacean entanglements and bycatch in fisheries gear in Australian waters.** *Biodiversity and Conservation*, 29, 251-282
- Twiss JR (1999) **Conservation and management of marine mammals.** USA: Smithsonian Institution Press; ISBN 1-56098-778-2,
- Ullah Z, Wu W, Wang XH, Pervez R, Ahmed A, Baloch A (2022) **Improving coastal and marine resources management through a co-management approach: a case study of Pakistan.** *Environmental Research Communications* 4:025003
- Unidade de Conservação Queimado.** Disponível em: [ <http://sudema.pb.gov.br/unidades-deconservacao-1/unidade-de-conservacao-queimado> ]. Visualizado em 14 de nov. de 2021.
- Wells, RS, Cremer, MJ, Berninsone, LG, Albareda, D, Wilkinson, KA, Stamper, MA, Bordino, P (2022) **Tagging, ranging patterns, and behavior of franciscana dolphins (*Pontoporia blainvillei*) off Argentina and Brazil: considerations for conservation.** *Marine Mammal Science*, 38(2), 571-605
- Werner, T, Kraus, S, Read, A, Zollett, E (2006) **Fishing techniques to reduce the bycatch of threatened marine animals.** *Marine Technology Society Journal*, 40(3), 50-68
- Zacardi, DM, Ponte, SCS, Silva, AJS (2014) **Caracterização da pesca e perfil dos pescadores artesanais de uma Comunidade as margens do rio Tapajós, Estado do Pará.** *Amazônia: Ciência & Desenvolvimento*, 10(19), 129-148
- Zaharieva Z, Spasova V (2023) **Fishermen’s perception of interactions between fisheries and cetaceans in the Bulgarian Black Sea area.** *Acta Adriatica* 64:15–22
- Zappes CA, Simões-Lopes PC, Andriolo A, Di Benedetto APM (2016) **Traditional knowledge identifies causes of bycatch on bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus* Montagu 1821): An ethnobiological approach.** *Ocean & Coastal Management* 120:160–169
- Zappes, CA, Alves, LCPS, da Silva, CV, Azevedo, AF, Di Benedetto, APM, Andriolo, A (2013) **Accidents between artisanal fisheries and cetaceans on the Brazilian coast**

**and Central Amazon: Proposals for integrated management.** *Ocean & coastal management*, 85, 46-57

Zappes, CA, Andriolo, A, Simões-Lopes, PC, Di Benedetto, APM (2011) **‘Human-dolphin (Tursiops truncatus Montagu, 1821) cooperative fishery’ and its influence on cast net fishing activities in Barra de Imbé/Tramandaí, Southern Brazil.** *Ocean & Coastal Management*, 54(5), 427-432

Zappes, CA, Gatts, CEN, Lodi, LF, Simoes-Lopes, PC, Laporta, P, Andriolo, A, Di Benedetto, APM (2014) **Comparison of local knowledge about the bottlenose dolphin (Tursiops truncatus Montagu, 1821) in the Southwest Atlantic Ocean: New research needed to develop conservation management strategies.** *Ocean & Coastal Management*, 98, 120-129

Zappes, CA, Monteiro-Filho, ELA, Oliveira, F, Andriolo, A (2010) **O comportamento do boto-cinza Sotalia guianensis (van Bénédén, 1864)(Cetacea; Delphinidae) através do olhar dos pescadores artesanais.** *Revista de Etologia*, 9(1), 17-28.

Zerbini AN, Kotas JE (1998) **A note on cetacean bycatch in pelagic driftnetting off southern Brazil.** *Report of the International Whaling Commission* 48:519–524

Zollett EA, Read AJ (2006) **Depredation of catch by bottlenose dolphins (Tursiops truncatus) in the Florida king mackerel (Scomberomorus cavalla) troll fishery.**

## APÊNDICE A

Material suplementar 1. Recursos pesqueiros capturados pelos pescadores artesanais na Área de Proteção Ambiental Naufrágio Queimado.

Apetrecho utilizado	Recurso pesqueiro capturado	Frequência absoluta	Frequência relativa	
Rede de emalhar	Garajuba ( <i>Caranx crysos</i> )	18	14%	
	Serra ( <i>Scomberomorus brasiliensis</i> )	18	14%	
	Ariacó ( <i>Lutjanus synagris</i> )	12	9%	
	Cioba ( <i>Lutjanus analis</i> )	11	8%	
	Xixarro ( <i>Cetengraulis edentulus</i> )	10	8%	
	Pescada dentuça ( <i>Odontoscion dentex</i> )	9	7%	
	Biquara ( <i>Haemulon plumieri</i> )	6	5%	
	Cambuba ( <i>Haemulon steindachneri</i> )	5	4%	
	Bagre (Não identificada)	4	3%	
	Xaréu ( <i>Caranx hippos</i> )	4	3%	
	Barbudo ( <i>Polydactylus virginicus</i> )	3	2%	
	Camurim ( <i>Centropomus undecimalis</i> )	3	2%	
	Cavala ( <i>Scomberomorus cavalla</i> )	3	2%	
	Dentão ( <i>Lutjanus jocu</i> )	3	2%	
	Mercador ( <i>Anisotremus virginicus</i> )	3	2%	
	Boca-mole ( <i>Larimus breviceps</i> )	2	2%	
	Carapeba ( <i>Diapterus rhombeus</i> )	2	2%	
	Coró ( <i>Conodon nobilis</i> )	2	2%	
	Peixe-galo ( <i>Selene setapinnis</i> )	2	2%	
	Tainha ( <i>Mugil curema</i> )	2	2%	
	Tubarão-lixia ( <i>Ginglymostoma cirratum</i> )	2	2%	
	Bicuda ( <i>Sphyrnaea guachancho</i> )	1	1%	
	Espada ( <i>Trichiurus lepturus</i> )	1	1%	
	Galo-do-alto ( <i>Alectis ciliaris</i> )	1	1%	
	Guaiuba ( <i>Ocyurus chrysurus</i> )	1	1%	
	Paru ( <i>Chaetodipterus faber</i> )	1	1%	
	Robalo ( <i>Centropomus ensiferus</i> )	1	1%	
	Sardinha ( <i>Opisthonema oglinum</i> )	1	1%	
			<b>131</b>	<b>100%</b>
	Armadilha	Polvo ( <i>Octopus sp.</i> )	12	20%
Lagosta ( <i>Panulirus echinatus</i> )		7	12%	
Lagosta ( <i>Panulirus argus</i> )		7	12%	
Lagosta ( <i>Panulirus laeviscauda</i> )		7	12%	

	Garajuba ( <i>Caranx crysos</i> )	3	5%
	Mercador ( <i>Anisotremus virginicus</i> )	3	5%
	Piraúna ( <i>Cephalopholis fulva</i> )	3	5%
	Sapuruna ( <i>Haemulon melanurum</i> )	3	5%
	Saramunete ( <i>Pseudupeneus maculatus</i> )	3	5%
	Arabaiana ( <i>Seriola dumerili</i> )	1	2%
	Biquara ( <i>Haemulon plumieri</i> )	1	2%
	Cioba ( <i>Lutjanus analis</i> )	1	2%
	Dentão ( <i>Lutjanus jocu</i> )	1	2%
	Dourado ( <i>Coryphaena hippurus</i> )	1	2%
	Raia ( <i>Hypanus marianae</i> )	1	2%
	Robalo ( <i>Centropomus ensiferus</i> )	1	2%
	Tainha ( <i>Mugil curema</i> )	1	2%
	Tubarão-lixá ( <i>Ginglymostoma cirratum</i> )	1	2%
	Xaréu ( <i>Caranx hippos</i> )	1	2%
	Xixarro ( <i>Cetengraulis edentulus</i> )	1	2%
	<b>59</b>		<b>100%</b>
<b>Linha de mão</b>	Garoupa ou mero ( <i>Epinephelus itajara</i> )	7	13%
	Cavala ( <i>Scomberomorus cavalla</i> )	5	9%
	Cioba ( <i>Lutjanus analis</i> )	5	9%
	Dentão ( <i>Lutjanus jocu</i> )	5	9%
	Dourado ( <i>Coryphaena hippurus</i> )	5	9%
	Serigado ( <i>Mycteroperca bonaci</i> )	5	9%
	Arabaiana ( <i>Seriola dumerili</i> )	4	8%
	Sapuruna ( <i>Haemulon melanurum</i> )	3	6%
	Sardinha ( <i>Opisthonema oglinum</i> )	3	6%
	Cangulo ( <i>Canthidermis sufflamen</i> )	2	4%
	Pargo ( <i>Lutjanus purpureus</i> )	2	4%
	Piraúna ( <i>Cephalopholis fulva</i> )	2	4%
	Bicuda ( <i>Sphyraena guachancho</i> )	1	2%
	Garajuba ( <i>Caranx crysos</i> )	1	2%
	Guaiuba ( <i>Ocyurus chrysurus</i> )	1	2%
	Mariquita ( <i>Holocentrus ascensionis</i> )	1	2%
	Tubarão-lixá ( <i>Ginglymostoma cirratum</i> )	1	2%
	<b>53</b>		<b>100%</b>
<b>Arpão</b>	Polvo ( <i>Octopus sp.</i> )	12	23%
	Lagosta ( <i>Panulirus echinatus</i> )	11	21%
	Lagosta ( <i>Panulirus argus</i> )	11	21%
	Lagosta ( <i>Panulirus laevicauda</i> )	11	21%
	Dentão ( <i>Lutjanus jocu</i> )	2	4%

---

Cioba ( <i>Lutjanus analis</i> )	1	2%
Garoupa ou mero ( <i>Epinephelus itajara</i> )	1	2%
Raia ( <i>Hypanus marianae</i> )	1	2%
Robalo ( <i>Centropomus ensiferus</i> )	1	2%
Tainha ( <i>Mugil curema</i> )	1	2%
Tubarão-lixia ( <i>Ginglymostoma cirratum</i> )	1	2%
	<b>53</b>	<b>100%</b>

---

## REFERÊNCIAS

ALARCON, D. T. **Interações entre cetáceos e atividades pesqueiras na área proposta para reserva extrativista marinha de itacaré (BA)**. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Programa de Pós-Graduação em Sistemas Aquáticos Tropicais, Ilhéus. 2006.

ALBUQUERQUE, B. H. **Uso do território e comunidades tradicionais: as verticalidades do agronegócio globalizado sobre as horizontalidades do Território Melancias, Piauí, Brasil**. 2022. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2022.

ALDEN, D. Yankee sperm whalers in Brazilian waters, and the decline of the Portuguese whale fishery (1773-1801). **The Americas**, v. 20, n. 3, p. 267-288, 1964.

ALLISON, E. H.; KURIEN, J.; OTA, Y. **The human relationship with our ocean planet**. 2020.

ALVES, B. S.; GUIMARÃES, J. P. Influência de ruídos antropogênicos em mamíferos aquáticos. **Anais do Encontro Nacional de Pós-graduação**, v. 1, n. 1, p. 16-20, 2017.

ALVES, R. R. N. et al. Fisheries and Uses of Coastal Aquatic Fauna in the Northernmost Brazilian Atlantic Forest. *In: **Animal Biodiversity and Conservation in Brazil's Northern Atlantic Forest***. Cham: Springer International Publishing, 2023. p. 229-255.

AMBIE, S. et al. Utilizing interview-based data to measure interactions of artisanal fishing communities and cetacean populations in Kuching Bay, Sarawak, East Malaysia. **Ocean & Coastal Management**, v. 239, p. 106592, 2023.

ARTELL, J.; AHTIAINEN, H.; POUTA, E. Subjective vs. objective measures in the valuation of water quality. **Journal of environmental management**, v. 130, p. 288-296, 2013.



AZEVÊDO, E. L. et al. Evaluating conservation threats to reservoirs in the semiarid region of Brazil using the perception of residents. **Ethnobiology and Conservation**, v. 9, 2020.

AZEVÊDO, E. L. et al. Perception of the local community: What is their relationship with environmental quality indicators of reservoirs?. **Plos one**, v. 17, n. 1, p. e0261945, 2022.

BALANCE, L.T. Cetacean Ecology. In: Encyclopedia of Marine Mammals (Eds.: PERRIN, W. F; WÜRSIG, B; THEWISSEN, J. G. M. **Academic Press**, San Diego. p. 196-201, 2009.

BARROS, A. R. et al. Análise econômica da pesca marítima de Pernambuco. **Relatório de Pesquisa, Recife: FADE-UFPE**, 2001.

BATISTA, R. L. G. et al. Cetaceans registered on the coast of Ilhéus (Bahia), northeastern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 12, p. 31-38, 2012.

BERTA, A. et al. Eye, nose, hair, and throat: external anatomy of the head of a neonate gray whale (Cetacea, Mysticeti, Eschrichtiidae). **The Anatomical Record**, v. 298, n. 4, p. 648-659, 2015.

BERTA, A; LANZETTI, A. Feeding in marine mammals: an integration of evolution and ecology through time. **Palaeontologia Electronica**, v. 23, n. 2, p. 1-42, 2020.

**BRASIL**. Lei Federal no 11,959 de 29 de junho de 2009. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/aquicultura-e-23pesca/legislacao/legislacao-geral-da-pesca/lei-no-11-959-de-29-06-2009.pdf/view>. Acesso em: 08 mai. 2022.

**BRASIL**. Ministério da Pesca e Aquicultura – MPA (2011). **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura**. 2011. Disponível em: [http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_2011\\_bol\\_\\_bra.pdf%0Ahttp://www.mma.gov.br/estruturas/253/\\_publicacao/253\\_publicacao02022012041757.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_2011_bol__bra.pdf%0Ahttp://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf). Acesso em: 27 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura - MPA (2015) **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura**. 2015. MPA. Disponível em:

[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est2011bolbr a.pdf%0Ahttp://www.mma.gov.br/estruturas/253/\\_publicacao/253\\_publicacao020220120417 57.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est2011bolbr a.pdf%0Ahttp://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao020220120417 57.pdf). Acesso em 27 abril 2022.

CANTALUPPI, M. G. et al. Contratos de Zonas Úmidas como Ferramentas de Governança Sustentável: Uma Revisão do Resultado do Projeto Interreg CREW “Gestão Coordenada de Zonas Úmidas na Região Transfronteiriça Itália-Croácia”. **Sustentabilidade**, v. 15, n. 8, pág. 6491, 2023.

CASTELLUCCI JUNIOR, W. Baleias e Império: os Estados Unidos e a expansão baleeira nos mares do Atlântico Sul (1761-1844). **Revista de História (São Paulo)**, 2021.

CASTELLUCCI, W. Pescadores e baleeiros: a atividade da pesca da baleia nas últimas décadas dos oitocentos Itaparica: 1860-1888. **Afro-Ásia**, n. 33, p. 133-168, 2005.

CAVALCANTE FILHO, A.; RABAY, G. C. Baleias: fatos e mitos. **João Pessoa, Ideia**, 2010.

CHEN, S.; FATH, B. D.; CHEN, B. Information-based network environ analysis: a system perspective for ecological risk assessment. **Ecological indicators**, v. 11, n. 6, p. 1664-1672, 2011.

CIDREIRA-NETO, I; RODRIGUES, G. G. Relação homem-natureza e os limites para o desenvolvimento sustentável. **Revista Movimentos Sociais e Dinâmicas Espaciais**, v. 6, n. 2, p. 142-156, 2017.

D’LIMA, C. et al. Positive interactions between irrawaddy dolphins and artisanal fishers in the Chilika Lagoon of Eastern India are driven by ecology, socioeconomics, and culture. **Ambio**, v. 43, p. 614-624, 2014.

DAR, S. A.; YOUSUF, A. R.; BALKHI, M. H. An introduction about genotoxicology methods as tools for monitoring aquatic ecosystem: present status and future perspectives. **Fish Aquac J**, v. 7, n. 1, p. 1-11, 2016.

DAVIS, A.; WAGNER, J. R. Who knows? On the importance of identifying “experts” when researching local ecological knowledge. **Human ecology**, v. 31, p. 463-489, 2003.

DAVIS, L. E; GALLMAN, R. E; GLEITER, K. *In: Pursuit of Leviathan: Technology, Institutions, Productivity, and Profits in American Whaling, 1816-1906*. University of Chicago Press, 2007.

DEMASTER, D. P. et al. Predation and competition: the impact of fisheries on marine-mammal populations over the next one hundred years. **Journal of Mammalogy**, v. 82, n. 3, p. 641-651, 2001.

DIAS-NETO, J. **Gestão do uso dos recursos pesqueiros marinhos no Brasil**. 2002.

Disponível em:

<https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/livros/gestaodosrecursospesqueirosdigital.pdf>. Acesso em: 15 de abr. 2021.

DIAS-NETO, J. Proposta de plano nacional de gestão para o uso sustentável de camarões marinhos do Brasil. **Série Plano de Gestão Recursos Pesqueiros**, v. 3, 2011.

DIEGUES, A. C. (Org.). Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil. São Paulo: MMA/COBIO/NUPAUB/USP, 2000.

DIEGUES, A. C. A sócio-antropologia das comunidades de pescadores marítimos no Brasil. **Etnográfica. Revista do Centro em Rede de Investigação em Antropologia**, v. 3, n. 2, p. 361-376, 1999.

DIEGUES, A. C. Artisanal fisheries in Brazil. 2006.

DOLMAN, S. J. et al. The individual welfare concerns for small cetaceans from two bycatch mitigation techniques. **Marine Policy**, v. 143, p. 105126, 2022.

DUARTE FILHO, F. H.; AGUIAR, J. O. O MOVIMENTO AMBIENTALISTA REVISITADO: UMA ANÁLISE DOS CONFLITOS EM TORNO DA DESATIVAÇÃO DA ATIVIDADE BALEEIRA NA PARAÍBA A PARTIR DOS JORNAIS DE JOÃO PESSOA DA DÉCADA DE 1980. **Qualitas Revista Eletrônica**, v. 13, n. 2, 2012.

DUARTE, F. H.; AGUIAR, J. O. Baleias e ecologistas na Paraíba: uma história do fortalecimento do movimento ambientalista e o debate sobre a crise da economia baleeira (1970-1980). **Topoi (Rio de Janeiro)**, v. 15, p. 116-142, 2014.

DUDZINSKI, K. M.; FROHOFF, T. **Dolphin mysteries: Unlocking the secrets of communication**. Yale University Press, 2008. Press, 2008.

ELLIS, M. Norte-Americanos no atlântico brasileiro: um inédito de José Bonifácio de Andrada e Silva sobre o conceito mar territorial e o direito de pesca. **Revista de História**, v. 46, n. 94, p. 339-367, 1973.

FREITAS, T. R. O; VIEIRA, E. M. **Mamíferos do Brasil: Genética, Sistemática**. Rio de Janeiro. Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 2012.

GORMLEY, A. M. et al. Capture-recapture estimates of Hector's dolphin abundance at Banks Peninsula, New Zealand. **Marine Mammal Science**, v. 21, n. 2, p. 204-216, 2005.

GREMPEL, G.; ROSA, R. S.; SAMPAIO, C. L. S. Fishes (Elasmobranchii and Actinopterygii) of Picãozinho reef, Northeastern Brazil, with notes on their conservation status. **Zootaxa**, v. 1608, p. 11-19, 2007.

HOLLAUS, A. et al. Indigenous farmers' perceptions of problems in the rice field agroecosystems in the upper Baram, Malaysia. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, v. 18, n. 1, p. 26, 2022.

JEFFERSON, T. A.; WEBBER, M. A.; PITMAN, R. L. **Marine mammals of the world: a comprehensive guide to their identification**. Elsevier, 2011.

LESSA, R. P. et al. Dinâmica de populações e avaliação de estoques dos recursos pesqueiros da região nordeste. **Ministério do Meio Ambiente, Recife**, 2004.

LODI, L.; BOROBIA, M. Baleias, botos e golfinhos do Brasil: Guia de identificação. 1ª Edição. **Rio de Janeiro–RJ: Technical Books Editora**, 2013.

LÓPEZ, B. D.; SHIRAI, J. A. B. Bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) presence and incidental capture in a marine fish farm on the north-eastern coast of Sardinia (Italy). **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 87, n. 1, p. 113-117, 2007.

LUNARDE, D. G. **Comportamento social de botos-cinza, *Sotalia guianensis*, na praia de Pipa, RN, Brasil: dinâmica, sequência, sincronia e respostas ao turismo de observação.** Dissertação (Mestrado em Estudos de Comportamento) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011.

MACHADO, A. A. et al. Rocky reef incursions: challenges faced by reef fishes in a Brazilian Hope Spot region. **Marine Pollution Bulletin**, v. 193, p. 115240, 2023.

MARQUES, O. R. A barra do rio Tramandaí a partir dos olhos dos pescadores artesanais. **RAM-Reunión de Antropología del Mercosur**, 2017.

MCGOWEN, M. R. et al. Phylogenomic resolution of the cetacean tree of life using target sequence capture. **Systematic biology**, v. 69, n. 3, p. 479-501, 2020.

MCLEAN, E. L.; FORRESTER, G. E.; GARCIA-QUIJANO, C. G. The disconnect between knowledge and perceptions: A study of fishermen's local ecological knowledge and their perception of the state of fisheries and how these are managed in the Dominican Republic. **Human Ecology**, v. 50, n. 2, p. 227-240, 2022.

MEDEIROS, M. C. et al. Folk taxonomy and scientific nomenclature: Working together for conservation of fishery resources in Brazil. **Journal for Nature Conservation**, v. 68, p. 126214, 2022.

MENEGALDO, L. R. **Interações socioculturais da comunidade Tapiíra com a fauna silvestre: relações de gênero e geração**. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2011.

MIZUTA, D. D.; FROEHLICH, H. E.; WILSON, J. R. The changing role and definitions of aquaculture for environmental purposes. **Reviews in Aquaculture**, v. 15, n. 1, p. 130-141, 2023.

MORTON, F. B. et al. Personality structure in bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). **Journal of Comparative Psychology**, v. 135, n. 2, p. 219, 2021.

MOURA, J. F. **O boto-cinza (*Sotalia guianensis*) como sentinela da saúde dos ambientes costeiros: estudo das concentrações de mercúrio no estuário Amazônico e costa norte do Rio de Janeiro**. 2009. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública e Meio Ambiente) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2009.

NEILSON, J. L. et al. Summary of reported whale-vessel collisions in Alaskan waters. **Journal of Marine Sciences**, v. 2012, 2012.

NEIVA, G. S. Subsídios para a política pesqueira nacional. IBAMA. **Documento Técnico, único**, p. 55-67, 1990.

NISBETT, R. E.; MIYAMOTO, Y. The influence of culture: holistic versus analytic perception. **Trends in cognitive sciences**, v. 9, n. 10, p. 467-473, 2005.

NISHIDA, A. K. et al. Embarcações utilizadas por pescadores estuarinos da Paraíba, Nordeste Brasil. **Revista de Biologia e Farmácia**, v. 3, n. 1, p. 45-52, 2008.

NOGUEIRA, T. M. C. **Uma Leitura Geopolítica e de Ambiente da Plataforma Continental: O Caso Português**. Dissertação (Mestre em Gestão do Território) – Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Lisboa, 2018.

OLIVEIRA, I. T. G. **Diversidade e comportamento de cetáceos associado a embarcações na bacia potiguar, Rio Grande do Norte - Brasil**. Dissertação (Mestrado em Ciências

Biológicas) - Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.

PAITACH, R. L. et al. Cienciometria de mamíferos aquáticos do Ecossistema Babitonga: subsídios para a conservação. **Revista CEPSUL-Biodiversidade e Conservação Marinha**, v. 8, p. eb2019004-eb2019004, 2019.

PENCA, J. et al. Sustainable small-scale fisheries markets in the Mediterranean: weaknesses and opportunities. *Maritime Studies*, v. 20, n. 2, p. 141-155, 2021.

PERRIN, W. F. **World Cetacea Database**. 2015. Disponível em: <http://www.marinespecies.org/cetacea>. Acesso em: 15 de abr. 2021.

PERRIN, W. F.; EVANS, W. E.; HOLTS, D. B. **Movements of Pelagic Dolphins (Stenella Spp.) in the Eastern Tropical Pacific as Indicated by Results of Tagging: With Summary of Tagging Operations, 1969-76**. Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, National Marine Fisheries Service, 1979.

PINHEIRO, J. Q.; GÜNTHER, H. **Métodos de pesquisa nos estudos pessoa-ambiente**. Casa do Psicólogo, 2008.

ROCHA-CAMPOS, C. C.; CÂMARA, I. G.; PRETTO, D. J. (Ed.). **Plano de ação nacional para a conservação dos mamíferos aquáticos-pequenos cetáceos**. ICMBio-Instituto Chico Mendes, MMA, 2011.

ROSA, C. S. S. N. **Análise da captura incidental da toninha (Pontoporia blainvillei Gervais & d'Orbigny, 1844) (Cetacea: Pontoporiidae) na pesca de emalhe do estado de São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade e Ecologia Marinha e Costeira) - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2019.

SANTOS, B. A. et al. Proposta de Criação do Parque Estadual Marinho do Naufrágio Queimado. 2018<sup>b</sup>.

- SANTOS, M. B.; PIERCE, G. J. The diet of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) in the northeast Atlantic. **Oceanography and Marine Biology: an Annual Review**, v. 41, p. 355-390, 2003.
- SANTOS, M. L.; LEMOS, V. M.; VIEIRA, J. P. No mullet, no gain: cooperation between dolphins and cast net fishermen in southern Brazil. **Zoologia (Curitiba)**, v. 35, 2018a.
- SILVA JÚNIOR, J. M.; SILVA, F. J. L. Golfinhos do nordeste do Brasil. Fernando de Noronha, PE: Centro Golfinho Rotador, 2020. Disponível em: <file:///E:/MESTRADO%20ECOLOGIA%20E%20CONSERVA%C3%87%C3%83O/DOCUMENTOS/Disserta%C3%A7%C3%A3o/Referencial%20Te%C3%B3rico/Ordem%20Cet%C3%A1cea/Golfinhos-do-nordeste-do-brasil.pdf>. Acesso em: 04 de abril de 2022.
- SILVA, E. et al. “A gente acostuma os olhos”: pescadores artesanais de tarrafa e botos-de-Lahille nas paisagens da Barra do Rio Tramandaí. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 56, 2021.
- SILVA, R. A. et al. A gestão dos resíduos sólidos no meio rural: o estudo de um assentamento da Região Nordeste do Brasil. **Gestão e Sociedade**, v. 8, n. 20, p. 593-613, 2014.
- SILVANO, R. A. M. Pesca Artesanal e Etnoictiologia. *In*: BEGOSSI, A. **Ecologia de pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia**. São Paulo: UNICAMP; NUPAUB/USP, 2004. p. 185-220.
- SIMÕES-LOPES, P. C. Interaction of coastal populations of *Tursiops truncatus* (Cetacea, Delphinidae) with the mullet artisanal fisheries in Southern Brazil. **Biotemas**, v. 4, n. 2, p. 83-94, 1991.
- SIMÕES-LOPES, P. C.; FABIÁN, M. E.; MENEGHETI, J. O. Dolphin interactions with the mullet artisanal fishing on southern Brazil: a qualitative and quantitative approach. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 15, p. 709-726, 1998.
- SIVAPALAN, M.; BLÖSCHL, G. Time scale interactions and the coevolution of humans and water. **Water Resources Research**, v. 51, n. 9, p. 6988-7022, 2015.



TOLEDO, G. A. C. et al. Encalhes de Cetáceos no Estado da Paraíba entre o período de 1990 a 2010. *In: V Congresso Brasileiro de Mastozoologia, V.*, 2010, São Paulo. **Anais [...]** São Paulo: Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 2010. p. 1-934.

TUAN, Y. F. Orientation: An approach to human geography. **Journal of Geography**, v. 82, n. 1, p. 11-14, 1983.

VASCONCELLOS, M.; DIEGUES, A. C.; KALIKOSKI, D. C. Coastal fisheries of Brazil. **Coastal fisheries of Latin America and the Caribbean**, v. 544, 2011.

WEST, A. O.; NOLAN, J. M.; SCOTT, J. Thad. Optical water quality and human perceptions: a synthesis. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Water**, v. 3, n. 2, p. 167-180, 2016.

ZAPPES, C. A. et al. Interações entre o golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*) e a pesca artesanal no Arquipélago das Cagarras e áreas adjacentes, Rio de Janeiro, Brasil. **Sitientibus série Ciências Biológicas**, v. 11, n. 1, p. 24-30, 2011.

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

ZERBINI, A. N. et al. Satellite-monitored movements of humpback whales *Megaptera novaeangliae* in the Southwest Atlantic Ocean. **Marine Ecology Progress Series**, v. 313, p. 295-304, 2006.

ZIMMERMANN, F. et al. **De armação baleeira a engenhos de farinha: fortuna e escravidão em São Miguel da Terra Firme-SC: 1800-1860**. Dissertação (Mestre em História) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

## ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA  
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO E  
PESQUISA / UEPB - PRPGP



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** INTERAÇÕES DE CETÁCEOS (SUBORDEM ODONTOCETI) COM A PESCA ARTESANAL NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APA) NAUFRÁGIO QUEIMADO, PARAÍBA

**Pesquisador:** Breno Carvalho da Silva

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 61442722.0.0000.5187

**Instituição Proponente:** Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

**Patrocinador Principal:** Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.712.452

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de um Projeto de Pesquisa vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). A apresentação resumida do projeto reside nos seguintes termos: "Os golfinhos são animais muito bem adaptados ao meio aquático e habitam diversos ambientes do planeta como estuários e rios, além de se alimentarem de peixes, cefalópodes e crustáceos. Esses animais naturalmente interagem com as atividades de pesca existentes, sendo classificadas como interações positivas ou negativas tanto para os pescadores, quanto para os próprios animais. Essas interações já foram relatadas ao longo de todo o litoral brasileiro, o qual possui cerca de 957 mil pescadores artesanais registrados atuando ao longo dos mais de 8.000 km da costa. De modo geral, pescadores artesanais podem ser definidos como grupo tradicional que trabalha sozinho e que utiliza mão de obra familiar ou não assalariada para o desenvolvimento de sua atividade, sendo essa a sua principal base de subsistência. Nesse sentido, para conservação das espécies de golfinhos é essencial que sejam analisados os tipos de interações que existem entre esses animais entre e os pescadores, sobretudo os tradicionais, a fim de que esse reconhecimento possibilite o fomento de ações e desenvolvimento de estratégias de conservação para esses mamíferos aquáticos, direcionadas, principalmente, as espécies mais impactadas por essas atividades. Por isso, o objetivo dessa pesquisa baseia-se na investigação das interações existentes entre os cetáceos odontocetos e as atividades pesqueiras que ocorrem na

**Endereço:** Av. das Baraúnas, 351- Campus Universitário  
**Bairro:** Bodocongó **CEP:** 58.109-753  
**UF:** PB **Município:** CAMPINA GRANDE  
**Telefone:** (83)3315-3373 **Fax:** (83)3315-3373 **E-mail:** cep@setor.uepb.edu.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA  
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO E  
PESQUISA / UEPB - PRPGP



Continuação do Parecer: 5.712.452

Área de Proteção Ambiental (APA) Naufrágio Queimado. A pesquisa será aplicada com pescadores artesanais que realizam atividade de pesca tradicional na APA Naufrágio Queimado. Os dados serão levantados a partir da utilização de ferramentas etnográficas como a observação participante; uso de diário de campo; realização de entrevistas etnográficas individuais através da aplicação de formulários semiestruturados e uso de prancha ilustrativa com as fotos das espécies de golfinhos que ocorrem no litoral. Com a realização do estudo, espera-se que a pesquisa entregue resultados expressivos e de impacto quanto a identificação das interações existentes entre cetáceos e atividades pesqueiras, novos registros geográficos para a região em estudo, incentivo para novas pesquisas voltadas para conservação da biodiversidade aquática, avaliação dos métodos de pesca tradicionais com potencial impacto para população de golfinhos e compartilhamento de medidas mitigadoras na realização da atividade pesqueira."

**Objetivo da Pesquisa:**

O Projeto de Pesquisa apresenta os seguintes objetivos:

**Objetivo geral:**

- Investigar as interações existentes entre os cetáceos odontocetos e as atividades pesqueiras que ocorrem na Área de Proteção Ambiental (APA) Naufrágio Queimado.

**Objetivos específicos:**

- Identificar as modalidades de pesca realizadas por pescadores tradicionais na APA Naufrágio Queimado;
- Determinar as espécies de golfinhos que interagem com a atividade pesqueira;
- Classificar os tipos de interações existentes entre os golfinhos e as atividades pesqueiras;
- Sistematizar as atividades pesqueiras realizadas, pontuando as modalidades de pesca, os apetrechos envolvidos e as interações que ocorrem entre golfinhos e atividades pesqueiras na APA;
- Avaliar a percepção dos pescadores tradicionais em relação a aspectos positivos e/ou negativos que observam em relação às interações dos cetáceos com as atividades de pesca.
- Realizar palestras e/ou oficinas com os pescadores sobre possíveis medidas mitigadoras de impactos que possam ser utilizadas para a conservação das espécies.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Os riscos e benefícios da pesquisa são apresentados de forma clara e de acordo com a Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012.

**Endereço:** Av. das Baraúnas, 351- Campus Universitário  
**Bairro:** Bodocongó **CEP:** 58.109-753  
**UF:** PB **Município:** CAMPINA GRANDE  
**Telefone:** (83)3315-3373 **Fax:** (83)3315-3373 **E-mail:** cep@setor.uepb.edu.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA  
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO E  
PESQUISA / UEPB - PRPGP



Continuação do Parecer: 5.712.452

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

É um projeto de pesquisa com condições de realização, claramente definido em termos éticos, metodológicos e logísticos, tal como determina a Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, caracterizando exequibilidade na proposta.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos os documentos obrigatórios estão adequados e contemplam as exigências do Anexo II da Norma Operacional CNS nº 001 de 2013 e da Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O pesquisador responsável realizou a revisão e as correções solicitadas.

Sem pendências e/ou inadequações

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1969704.pdf	12/09/2022 16:25:09		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	12/09/2022 16:24:50	Breno Carvalho da Silva	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.pdf	12/09/2022 16:23:52	Breno Carvalho da Silva	Aceito
Outros	docs_solicitados.pdf	10/08/2022 19:58:25	Breno Carvalho da Silva	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PTOJETO_DETALHADO_FORMS.pdf	20/06/2022 12:13:18	Breno Carvalho da Silva	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	DOC_COMITE.pdf	20/06/2022 12:08:40	Breno Carvalho da Silva	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	20/06/2022 11:59:49	Breno Carvalho da Silva	Aceito

**Endereço:** Av. das Baraúnas, 351- Campus Universitário  
**Bairro:** Bodocongó **CEP:** 58.109-753  
**UF:** PB **Município:** CAMPINA GRANDE  
**Telefone:** (83)3315-3373 **Fax:** (83)3315-3373 **E-mail:** cep@setor.uepb.edu.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA  
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO E  
PESQUISA / UEPB - PRPGP



Continuação do Parecer: 5.712.452

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

CAMPINA GRANDE, 20 de Outubro de 2022

---

**Assinado por:**

**Gabriela Maria Cavalcanti Costa**  
(Coordenador(a))

**Endereço:** Av. das Baraúnas, 351- Campus Universitário  
**Bairro:** Bodocongó **CEP:** 58.109-753  
**UF:** PB **Município:** CAMPINA GRANDE  
**Telefone:** (83)3315-3373 **Fax:** (83)3315-3373 **E-mail:** cep@setor.uepb.edu.br

## ANEXO B – MODELO DE FORMULÁRIO APLICADO COM OS PESCADORES



**PRPGP**  
Pró-Reitoria de  
Pós-Graduação e Pesquisa

**PPGEC**  
Programa de Pós-Graduação  
em Ecologia e Conservação



### FORMULÁRIO DE PESQUISA

#### INTERAÇÕES DE CETÁCEOS (SUBORDEM ODONTOCETI) COM A PESCA ARTESANAL NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APA) NAUFRÁGIO QUEIMADO, PARAÍBA

Número do questionário: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_  
Pesquisador: \_\_\_\_\_

#### • ASPECTOS SOCIAIS

1. Idade: \_\_\_\_\_
2. Local de nascimento: \_\_\_\_\_
3. Mora em qual área? \_\_\_\_\_
4. Há quanto tempo? \_\_\_\_\_
5. Sexo: Masculino [1]; Feminino [2].
6. É aposentado(a)? Sim [1]; Não [2].
7. Estado Civil: Casado(a) [1]; Solteiro(a) [2]; Viúvo(a) [3]; Divorciado(a) [4]; Amigado(a) [5].
8. Qual o seu nível de escolaridade: Não estudou [1]; Ensino fundamental incompleto [2]; Ensino fundamental completo [3]; Ensino médio completo [4]; Ensino médio incompleto [5]; Ensino superior incompleto [6]; Ensino superior completo [7].
9. Já participou de algum evento de Educação Ambiental? Sim [1]; Não [2].

#### • EMBARCAÇÃO

1. Tipo(s) de embarcação(s) que você utiliza: a motor [1]; a remo [2]; ambas [3].
2. Qual(s)? \_\_\_\_\_
3. Caso use embarcação(s) a motor, qual a potência do(s) motor(s)? \_\_\_\_\_
4. Qual o tamanho da(s) embarcação(s)? Comprimento: \_\_\_\_\_ m; Largura \_\_\_\_\_ m ou cm.

#### • ÁREA DE PESCA

1. Você costuma pescar na: Seca [1]; Cheia [2]; Ambos [3].
2. Qual região você costuma pesca? Mar [1]; Estuário [2]; Ambos [3].
3. Qual o seu local de pesca? (**APRESENTAR O MAPA**).

#### • ASPECTOS DA PESCA

1. Qual a modalidade de pesca você utiliza?



**PRPGP**  
Pró-Reitoria de  
Pós-Graduação e Pesquisa

**PPGEC**  
Programa de Pós-Graduação  
em Ecologia e Conservação



2. Na sua atividade pesqueira você é dono da embarcação? Sim [1]; Não [2].
3. Durante a atividade, você é: Comandante [1]; Pescador empregado/parceiro [2]; Pescador autônomo [3]; Outro [4]. Qual? \_\_\_\_\_
4. Quais os melhores meses para se pescar? \_\_\_\_\_
5. Quantas vezes por mês você pesca? \_\_\_\_\_
6. Há quanto tempo você pesca nesta região? \_\_\_\_\_
7. Você pesca de: Dia [1]; Noite [2]; Ambos [3].
8. Com quem você aprendeu a pescar? \_\_\_\_\_
9. Além do peixe, qual(s) desses recursos pesqueiros você já pegou na sua rede? Concha [1]; Tubarão [2]; Tartaruga [3]; Peixe-boi [6]; Golfinho [7]; Outros [8]. Qual (s)? \_\_\_\_\_
10. Qual o destino da sua produção? Subsistência (Consumo) [1]; Venda [2]; Ambos [3].

#### • INTERAÇÃO COM CETÁCEOS

1. Você vê golfinhos durante a sua atividade pesqueira? Sim [1]; Não [2]. **Se não, pular para o tópico "CONSERVAÇÃO".**
2. Qual desses golfinhos aparece durante a sua pescaria? (**APRESENTAR A PRANCHA ILUSTRATIVA DE ESPÉCIES**).

- 2.1 **Espécie 1** / Nome científico (Campo do pesquisador): \_\_\_\_\_
- 2.1.1 Por qual nome você conhece esse animal? \_\_\_\_\_
- 2.1.2 Como você sabe que é essa espécie? \_\_\_\_\_
- 2.1.3 Em qual ambiente ele mais aparece? Mar [1]; Estuário [2]; Ambos [3].
- 2.1.4 Em qual tipo de pescaria ele mais interage? Rede de Emalhar [1]; Tarrafa [2]; Rede de Arrasto [3]; Tainheira [4]; Caçoeira [5]; Linha de mão [6]; Armadilhas [7] Arpão [8]. Outro(s) [9]. Qual(s)? \_\_\_\_\_
- 2.1.5 Você acha que ele atrapalha a sua pesca? Sim [1]; Não [2]. Se sim, qual o tipo de pesca que ele mais atrapalha? Rede de Emalhar [1]; Tarrafa [2]; Rede de Arrasto [3]; Tainheira [4]; Caçoeira [5]; Linha de mão [6]; Armadilhas [7] Arpão [8]. Outros [9]. Qual? \_\_\_\_\_
- 2.1.6 Como ele atrapalha? \_\_\_\_\_
- 2.1.7 Tem alguma coisa que você faça para ele não atrapalhar a sua pesca? Sim [1]; Não [2]. Se sim, o que? \_\_\_\_\_
- 2.1.8 Você acha que ele ajuda a sua pesca? Sim [1]; Não [2]. Se sim, qual o tipo de pesca que ele mais ajuda? Rede de Emalhar [1]; Tarrafa [2]; Rede de Arrasto [3]; Tainheira [4]; Caçoeira [5]; Linha de mão [6]; Armadilhas [7] Arpão [8]. Outros [9]. Qual? \_\_\_\_\_
- 2.1.9 Como ele ajuda? \_\_\_\_\_
- 2.1.10 Em qual época ele mais interagem com a pesca? \_\_\_\_\_
- 2.1.11 Como você costuma observar esse animal? Solitário [1]; Em grupo [2].
- 2.2 **Espécie 2** / Nome científico (Campo do pesquisador): \_\_\_\_\_
- Por qual nome você conhece esse animal? \_\_\_\_\_
- Como você sabe que é essa espécie? \_\_\_\_\_
- Em qual ambiente ele mais aparece? Mar [1]; Estuário [2]; Ambos [3].



**PRPGP**  
Pró-Reitoria de  
Pós-Graduação e Pesquisa

**PPGEC**  
Programa de Pós-Graduação  
em Ecologia e Conservação



Em qual tipo de pescaria ele mais interage? Rede de Emalhar [1]; Tarrafa [2]; Rede de Arrasto [3]; Tainheira [4]; Caçoeira [5]; Linha de mão [6]; Armadilhas [7] Arpão [8]. Outro(s) [9]. Qual(s)?

Você acha que ele atrapalha a sua pesca? Sim [1]; Não [2]. Se sim, qual o tipo de pesca que ele mais atrapalha? Rede de Emalhar [1]; Tarrafa [2]; Rede de Arrasto [3]; Tainheira [4]; Caçoeira [5]; Linha de mão [6]; Armadilhas [7] Arpão [8]. Outros [9]. Qual?

Como ele atrapalha?

Tem alguma coisa que você faça para ele não atrapalhar a sua pesca? Sim [1]; Não [2]. Se sim, o que?

Você acha que ele ajuda a sua pesca? Sim [1]; Não [2]. Se sim, qual o tipo de pesca que ele mais ajuda? Rede de Emalhar [1]; Tarrafa [2]; Rede de Arrasto [3]; Tainheira [4]; Caçoeira [5]; Linha de mão [6]; Armadilhas [7] Arpão [8]. Outros [9]. Qual?

Como ele ajuda?

2.1.10 Em qual época ele mais interagem com a pesca?

2.1.11 Como você costuma observar esse animal? Solitário [1]; Em grupo [2].

**2.3 Espécie 3 / Nome científico (Campo do pesquisador):**

Por qual nome você conhece esse animal?

Como você sabe que é essa espécie?

Em qual ambiente ele mais aparece? Mar [1]; Estuário [2]; Ambos [3].

Em qual tipo de pescaria ele mais interage? Rede de Emalhar [1]; Tarrafa [2]; Rede de Arrasto [3]; Tainheira [4]; Caçoeira [5]; Linha de mão [6]; Armadilhas [7] Arpão [8]. Outro(s) [9]. Qual(s)?

Você acha que ele atrapalha a sua pesca? Sim [1]; Não [2]. Se sim, qual o tipo de pesca que ele mais atrapalha? Rede de Emalhar [1]; Tarrafa [2]; Rede de Arrasto [3]; Tainheira [4]; Caçoeira [5]; Linha de mão [6]; Armadilhas [7] Arpão [8]. Outros [9]. Qual?

Como ele atrapalha?

Tem alguma coisa que você faça para ele não atrapalhar a sua pesca? Sim [1]; Não [2]. Se sim, o que?

Você acha que ele ajuda a sua pesca? Sim [1]; Não [2]. Se sim, qual o tipo de pesca que ele mais ajuda? Rede de Emalhar [1]; Tarrafa [2]; Rede de Arrasto [3]; Tainheira [4]; Caçoeira [5]; Linha de mão [6]; Armadilhas [7] Arpão [8]. Outros [9]. Qual?

Como ele ajuda?

2.1.10 Em qual época ele mais interagem com a pesca?

2.1.11 Como você costuma observar esse animal? Solitário [1]; Em grupo [2].

**2.4 Espécie 4 / Nome científico (Campo do pesquisador):**

Por qual nome você conhece esse animal?

Como você sabe que é essa espécie?

Em qual ambiente ele mais aparece? Mar [1]; Estuário [2]; Ambos [3].

Em qual tipo de pescaria ele mais interage? Rede de Emalhar [1]; Tarrafa [2]; Rede de Arrasto [3]; Tainheira [4]; Caçoeira [5]; Linha de mão [6]; Armadilhas [7] Arpão [8]. Outro(s) [9]. Qual(s)?





**PRPGP**  
Pró-Reitoria de  
Pós-Graduação e Pesquisa

**PPGEC**  
Programa de Pós-graduação  
em Ecologia e Conservação

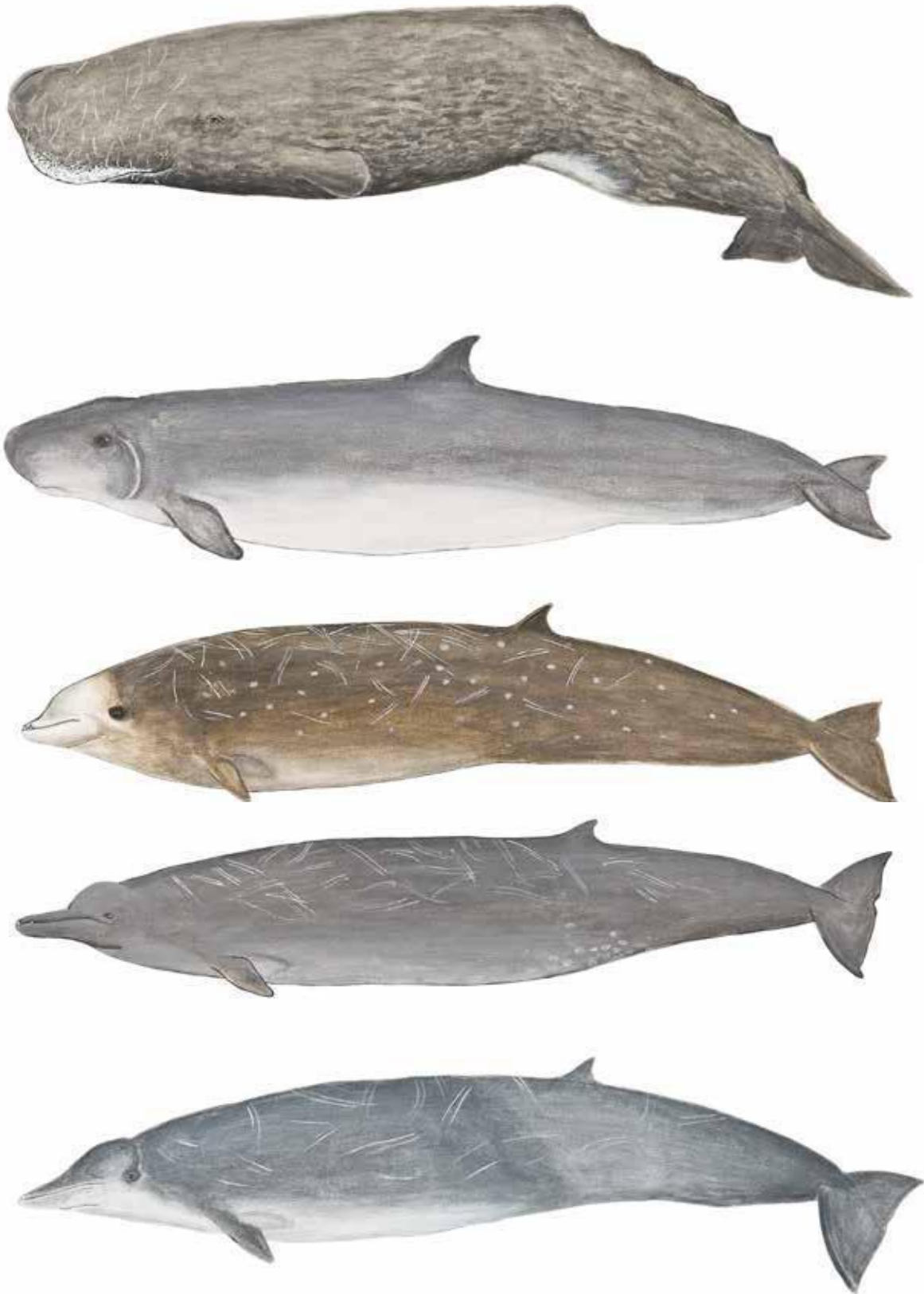


Apetrecho	Malha (mm)	Comp. (m)	Larg. (m)	Prof. (m)	Material de confecção	Tipo	Espécie(s) alvo	Meses do ano que utiliza
Rede de Emalhar								
Tarrafa								
Rede de Arrasto								
Tainheira								
Carçoeira								
Linha de mão								
Armadilha								
Arpão								

Outro(s). Qual(s)?

---

**ANEXO C – PRANCHA ILUSTRATIVA DE ESPÉCIES APRESENTADA AOS  
PESCADORES**



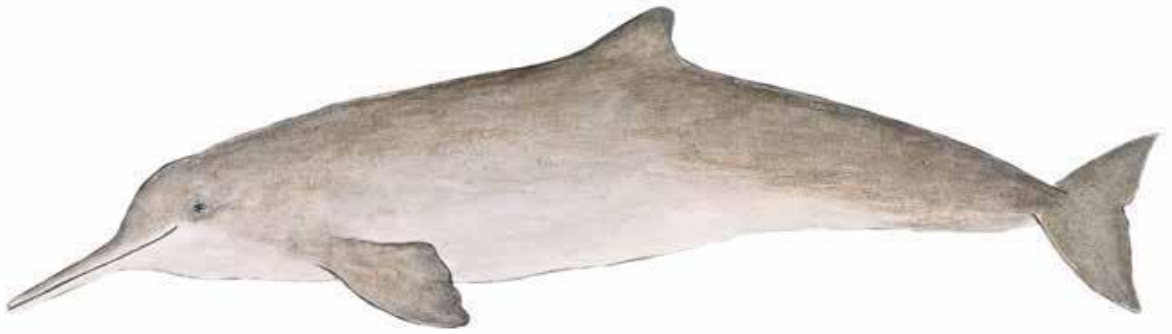





















## ANEXO D – NORMAS DA REVISTA ETHNOBIOLOGY AND CONSERVATION PARA A PUBLICAÇÃO DO MANUSCRITO REFERENTE AO PRIMEIRO CAPÍTULO DA DISSERTAÇÃO



ETHNOBIOLOGY  
AND CONSERVATION

ISSN 2238-4782

HOME / GUIDELINES

### GUIDELINES

#### Guide for Authors

#### 1. Types of Papers

**Short Communication (SC):** a brief manuscript that presents original and significant material. *SC is not a way of publishing preliminary results.* A SC should possess up to 5 pages and follows the same structure of a full paper. A maximum of 3 illustrations (figures or tables) is allowed.

**Research Article:** reports the results of original research. This paper should include the following items: Title page (with Abstract), Introduction, Material and Methods, Results and Discussion, Conclusions, Acknowledgments, and References.

**Review:** addresses a subject that is related to the scope of this journal. The authors are free to establish the subdivisions of the review paper. Manuscripts can be any length.

**Short Review:** addresses a specific topic that is related to the scope of this journal. The idea is bringing the reader fresh and updating information about one specific topic. A Short Review should possess up to 5 pages (including references) in the format of submission.

**Hypothesis:** a manuscript that presents an untested original hypothesis backed up solely by a survey of previously published results rather than any new evidence. Hypothesis articles should not contain new data. This type of paper should possess up to 3 pages (including references) in the format of submission. A maximum of 3 illustrations (figures or tables) are allowed. See an example at the [link](#).

**Policy Brief:** a text type that summarizes information on a topic of public interest, suggesting options for decision-making and specifying courses of action for formulating and evaluating policy. Policymakers are the target audience of a policy brief. Nonetheless, policy briefs present an excellent opportunity to return the conclusion of scientific research to leaders of indigenous

- Figures
- Supporting information, when available

### 3. General Formatting

#### Writing

Submit manuscripts in clear, concise, and grammatically correct English (British or American, never a combination of both).

#### Template

Publication of any paper in EC requires strict compliance with the template available [here](#). The standard font is Arial, size 12, text single-spaced text and fully justified, except for the manuscript title, which should appear centered and bold. For paragraphs, use tab space, not the spacebar. The default page size is A4, with all margins at 2.5 cm. All pages must be numbered.

#### Citation

Cite references by using the system author-date. For studies with three or more authors, cite only the first author followed by "et al.". A semicolon should separate different citations in a parenthesis. If among the references, there is an author that published in the same year more than one article, use letters after the year (separated by comma) to distinguish references. See some examples below.

- *While zootherapeutic practices have wide geographical distributions and deep cultural origins (Alves et al. 2010; Cooper 2008),*
- *...including use for treatment of diseases in humans and animals (Albuquerque et al. 2007; Barboza et al. 2007; Vieira et al. 2009a,b,c).*
- *According to Alves and Rosa (2006, 2007)...*

#### Reference List

Organize references in alphabetical order. The final list will include only references you quoted in the text (published or accepted for publication). We do not accept personal communications and unpublished works as references. We provide some examples of reference styles below. Besides, if you use a reference manager like EndNote, JabRef, Mendeley, Zotero, etc., you will find a style for "Ethnobiology and Conservation" on them.

- Journal article

Albuquerque UP, Lucena RFP, Monteiro JM, Florentino ATN, Almeida CFCBR (2006) **Evaluating Two Quantitative Ethnobotanical Techniques**. *Ethnobotany Research & Applications* 4:51-60

Alves RRN, Rosa IL (2007a) **Zootherapy goes to town: The use of animal-based remedies in urban areas of NE and N Brazil**. *Journal of Ethnopharmacology* 113:541-555.

Alves RRN, Rosa IL (2007b) **Zootherapeutic practices among fishing communities in North and Northeast Brazil: A comparison**. *Journal of Ethnopharmacology* 111: 82-103.

- If a journal article has a DOI, include the DOI in the reference.

Kretser HE, Johnson MF, Hickey LM, Zahler P, Bennett EL (2012) **Wildlife trade products available to U.S. military personnel serving abroad**. *Biodiversity and Conservation* 21: 967-980. doi: 10.1007/s10531-012-0232-3

- Book/ Edited book

Alves RRN, Souto WMS, Mourão JS (2010) **A Etnozoologia no Brasil: Importância, Status atual e Perspectivas**. 1 ed. NUPEEA, Recife, PE, Brazil

Berg BL (2001) **Qualitative research methods for the social sciences**. 14 ed. Allyn & Bacon - A Pearson Education Company, Boston, USA

Berkes F (2008) **Sacred Ecology**. 2 ed. Routledge, New York/ Oxon, UK

- Book chapter

Stearman AM (2000) **A Pound of Flesh: Social Change and Modernization as Factors in Hunting Sustainability Among Neotropical Indigenous Societies**. In: Robinson JG, Bennett EL (eds) *Hunting for sustainability in tropical forests*. 1 ed. Columbia University Press, New York, pp. 233-250

Pellens R, Garay I, Grandcolas P (2009) **Biodiversity conservation and management in the Brazilian Atlantic Forest: Every fragment must be considered**. In: Kudrow NJ (ed) *Conservation of Natural Resources*. 1 edn. Nova Science Publishers, Inc., New York, pp. 101-136

- Web page

Bleisch B, Brockelman W, Timmins RJ, Nadler T, Thun S, Das J, Yongcheng L (2008) ***Trachypithecus phayrei*** (In: IUCN Red List of Threatened Species 2011). IUCN.

[<http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/22040/0>] Accessed 29 April 2011

Gravlee L (2002) **The Uses and Limitations of Free Listing in Ethnographic Research.** [<http://gravlee.org/ang6930/freelists.htm>] Accessed 30 December 2010

- PhD thesis and Dissertations

Henfrey TB (2002) **Ethnoecology, Resource Use, Conservation and Development in a Wapishana Community in the South Rupununi, Guyana.** PhD Thesis, University of Kent, Canterbury, UK

Contesso C (2009) **Bushmeat and European migratory birds conservation.** MSc. dissertation, Virginia Polytechnic Institute and State University, Falls Church, VA, USA

Swensson J (2005) **Bushmeat Trade in Techiman, Ghana, West Africa.** Undergraduate thesis, Uppsala University, Uppsala, Sweden

#### 4. Manuscript Structure

##### Title Page

This page should include:

- Manuscript Title: original and concise, in bold and centered.
- Author names and affiliations: provide full author names. Place affiliation immediately below the list of authors. Indicate all affiliations with a lower-case superscript number (<sup>1</sup>) immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Affiliations must have the full postal address and email. Indicate the corresponding author with a superscript asterisk (\*) after the affiliation number.
- Significance Statement: submit a clear statement with no more than 150 words highlighting the originality and relevance of your manuscript.
- Abstract: prepare an abstract up to 250 words. The abstract should contain brief information that addresses the study's problem, with emphasis on the main results. Provide three to five keywords after the abstract.
- Abstract(s) in the mother language of the corresponding author or first author (optional). Insert a version of the abstract in another language. When writing this version, apply the same guidelines available for abstracts.

- Others: Conflict of interest, statement of contribution, and bibliographic references.
- If necessary: acknowledgments and funding.

In the links below, you can view examples of policy briefs that can inspire you to construct yours, considering the guidelines of Ethnobiology and Conservation.

- Como melhorar a governança dos recursos hídricos no Brasil? [Link](#)
- A House Undermined: Transforming relations between mining companies and Indigenous Peoples in the Americas. [Link](#)
- Mental Health and Suicide Prevention, Nunavik, Quebec. [Link](#)

## 5. Additional information

### Ethical considerations

When working with human subjects, you should state in the Methods section that your research protocol complies with the guidelines of the Declaration of Helsinki and Tokyo for research with humans. Besides, inform the Ethics Board that approved your project (when applicable) and the process of obtaining the informed consent with people.

When using animals in experiments, you must state that you followed international principles for laboratory animal use in the Methods section. When collecting wild species, provide the name of the agency that approved the animal gathering and the license number.

The absence of information about the ethical procedures of the work may result in the rejection of the paper by referees and editors.

### Nomenclatures, non-English names, units, and abbreviations

When reporting species names, follow the standard codes (e.g., International Code of Botanical Nomenclature, International Code of Zoological Nomenclature). Use italics for non-English words in the text (e.g., vernacular names), except for proper names. Avoid non-standard or uncommon abbreviations; but, if essential, define the term upon the first mention. Only use SI units in your manuscript.

### Plant and animal collections

Cite the institutions at which the biological material collected is available (e.g., Herbarium at University x). Especially for plants, refer to the number of the collector or number of deposits of



**Conflicts of Interest**

Conflicts of interest (COIs, also known as ‘competing interests’) occur when issues outside research could be reasonably perceived to affect the neutrality or objectivity of the work or its assessment. Potential conflicts of interest must be declared—whether or not they actually had an influence—to allow informed decisions. In most cases, this declaration will not stop work from being published nor will it always prevent someone from being involved in a review process.

Editors (and reviewers) should decline to be involved with a submission when they:

- Have a recent publication or current submission with any author.
- Share or recently shared an institutional affiliation with any author.
- Collaborate or recently collaborated with any author.
- Have a close personal connection to any author.
- Have a financial interest in the subject of the work.
- Feel unable to be objective.

Reviewers must declare any other types of potential interest in the ‘Confidential’ section of the review form, which will then need to be considered by you.

Authors must declare all potential interests in a ‘Conflicts of interest’ section, which should explain why the interest may be a conflict. A clear declaration of all possible conflicts – whether they actually had an influence or not – allows others to make informed decisions about the work and its review process. Declared conflicts of interest should be considered by the editor and reviewers during peer review and included in the published article.

Finally, editors and reviewers must also declare if they have previously discussed the manuscript with the authors.

**Citations**

Editors and reviewers must not ask authors to include references merely to increase citations to their own or an associate’s work, to the journal, or to another journal they are associated with. This does not mean that you cannot ask authors to include references to your work at all; instead, each request must be fully justifiable and proportional to the overall body of work on the topic.

**9. Make an impact with a video abstract (optional)**

Send an abstract video of your paper approved for publishing. The video will be permanently linked to your article on the EC website. As a general rule, prepare the video in your mother language. Below, we list some general guidelines:

- Make it short: 60 to 210 seconds.
- Be clear and to the point, answering these questions: what question did you want to say with your research? What main conclusions?
- Prefer images and schemes instead of text. Make it readable: if you are using presentation slides with text or images on them, make sure there is not too much on the slide, so others can easily read them while still listening to you talk.
- Technical specifications: format: .mov, .mpg, or .mp4; frame rate: 24, 25 or 30 fps; frame type: 1080p (min), 4K is preferred.

Please, submit your abstract video directly to the editor in charge of your article along with the final version of your accepted manuscript.

#### **10. Publication Fees**

In case of acceptance, authors must pay a fee, which is fully reverted to hosting maintenance and improvements of the journal. The standard publication fee is USD 400. The work of our editors is entirely voluntary.

In EC we use the fee to support the publishing process as follows:

- 30%, for internet and information services;
- 40% for editorial services, such as text edition and revision;
- 30% for administrative costs.

The EC operates a transparent waiver policy to help support researchers who cannot meet some or all of the costs associated with publishing open access. For example, EC provides an automatic 100% or 50% waiver for Article Processing Charges depending on the country in which the corresponding author is based (see countries listed below). In addition, authors can request an additional discount, in the cover letter, with a reasonable justification.

**100% Discount:** Afghanistan, Angola, Bangladesh, Belize, Benin, Bhutan, Burkina Faso, Burundi, Cambodia, Cameroon, Cabo Verde, Central African Republic, Chad, Comoros, Congo, Cook Islands, Côte d'Ivoire, Cuba, Democratic People's Republic of Korea, Democratic Republic of the Congo,

peoples, traditional communities, and other specific social groups, as they bring evidence that has direct implications for these actors. In the Section “Manuscript Structure”, under “Policy Brief”, we list some general and writing guidelines, as well as examples that can help you construct a policy brief.

**Primer:** provides a first entry into a field like the traditional dictionaries. A Primer should possess up to 5 pages (including references) in the format of submission. We stimulate the use of figures to illustrate the presented ideas. We expect a solid personalized, and well-grounded view of the author on the field or theme, rather than offering different perspectives on the subject.

**Checklist:** we invite original research articles that present lists of species known and utilized in specific social-ecological contexts. We aim to serve as a repository for high-quality, list-generating research that can support the development of studies seeking patterns in the relationship between people and nature (e.g., systematic reviews and meta-analyses). We will only consider papers that provide comprehensive information on the social, cultural, and ecological aspects of the studied sites, as well as on the sampling procedures and specimen identification. Given our primary goal of delivering robust species-use lists, manuscripts will only be considered if the list comprises at least 80% of species identified at the species level. We only accept lists beyond the local scale but encompass studies of at least regional scope.

#### Study-Area Characterization

Authors are strongly encouraged to pay particular attention to the study-area description. Mandatory information includes:

- The name of the studied community(s), settlement(s), or analogs, and the higher administrative units (e.g., municipality, province, region, and country).
- Geographical coordinates of the study area. If, for some reason, the authors believe this information should be omitted from the manuscript, they must explain their reasons in the cover letter.
- Community size (number of people or number of families in the studied community(s) or region(s)).
- Ethnical characterization of the studied communities and their main economic or subsistence activities (e.g., agriculture, wild food plant harvesting, tourism, etc.).
- The environmental context of the study area (biome or ecosystem, mean temperatures, and precipitation).

### Sampling Procedures

Regardless of the type of research, authors should explain how they selected interviewees/participants. Mandatory information includes:<

- Type of sample (e.g., random sampling, theoretical sampling, quota sampling, convenience sampling, etc.). Studies that performed a census instead of sampling must include this information in the manuscript.
- Sampling unit (e.g., individuals, families, households, etc.).
- Exclusion criteria (e.g., exclusion of children and adolescents).
- Universe and sample size (total number of individuals, families, or households and the number of interviewed people).
- When the sampling unit is the family or household, the manuscript must indicate how interviewees were selected (e.g., joint interviews with all family members, only the most knowledgeable member on a given subject, etc.).

Studies developed with a subgroup of the community(s) (e.g., local specialists, healers, hunters, etc.) should avoid generalizing their findings to the entire community(s).

### Plant and Animal Collection and Identification

Authors should mention the institutions where the collected biological material was deposited. In the case of plants, it is necessary to refer to the collector's number or deposit number of each specimen. For animals, whenever possible, zoological material recorded should be collected and deposited in scientific collections, and a voucher number should be indicated. If obtaining zoological material is not possible, ethnozoological studies should use a checklist of animal species based on published works on animals conducted in the surveyed area.

## 2. Attach Files

Make sure to send the following files when submitting:

- Cover letter: the letter should emphasize the relevance of the manuscript and include a statement that all authors are aware of the contents of the paper.
- Manuscript: in DOC, DOCX, or doc formats compatible with MS Word, e.g., OpenOffice, LibreOffice, and BrOffice

**Main Sections**

The main sections of the manuscript are Introduction, Material and Methods, Results and Discussion (combined or separated), Conclusions (optional), and References. Indicate headings in bold; subsections, if necessary, shall have their titles highlighted in italics. Place acknowledgments of people, grants, funds, etc., in a separate section before the reference list. Write the names of funding organizations in full.

**Additional Files**

Indicate Additional files in the text in sequential order (i.e., Add File 1, 2...) and submit in separate files with logical names, e.g., Add file 1.mpg, 2.xls Add file, etc. Specify captions or legends for additional files after the references.

**Format exception - Policy Brief (PB)**

PB manuscripts can have a maximum of 2000 words, 1 to 5 scientific references (to support your arguments), and objectively cover a specific problem or situation. The general guidelines and instructions below are helpful:

- You must write the policy brief in a language spoken by your target audience, avoiding the use of technical and scientific jargon.
- Manuscripts must be brief, objectively addressing a specific problem or situation.
- Your policy brief might contain graphs, charts, and other visual aids that make it easier to digest the critical information within the manuscripts.

Manuscripts must bring following information:

- Provide title, authors, and affiliation, following the guidelines of our Journal.
- Indicate the target audience, if (1) policymakers in a particular governmental sphere or (2) leaders of the communities to which the brief refers.
- Specify the scope, if national, regional, or local. If the study has a local scale, it is necessary to be specific and indicate, when applicable, the name of the conservation unit, name of the local community, etc.
- Make sure that your body text contains: (1) context or scope of the problem, (2) main evidence, and (3) clear and feasible political recommendations.

each specimen.

### **Table guidelines**

Number tables consecutively by their appearance in the text, e.g., Table 1, Table 2... Tables should also have an upper title that summarizes its content. Captions should be concise.

Tables should be formatted using the 'Table object' in MS Word™ processing program or equivalent to ensure that columns of data will keep aligned when the file is sent electronically for review. Columns and rows should be delimited by borders. Use decimal points and not commas. Do not use color and shading. To highlight specific parts of the table, use symbols or bold text, explaining their meaning in a table caption.

Larger datasets or tables too wide for a page can be uploaded separately as additional files. These files will not be displayed in the final PDF of the article but as a separate link.

### **Figure Guidelines**

Number the illustrations according to their sequence in the text. Use a logical naming convention for your artwork files, e.g., Figure 1, file name Figure 1.tif.

For vector graphics, the preferred format is EPS. For color or grayscale photographs (halftones): Use TIFF format and a minimum of 300 dpi. In other types of images, use at least 600 dpi and choose the tiff format.

Insert figures in the text with the respective captions (below the image). In addition, we ask authors to send the figures in separate files.

### **Chemical formulas and equations**

Send chemical formulas as figures. In the case of simple equations (one line), type the text, e.g., use solidus "/" for small fractional terms. Send complex equations as figures. Please, do not embed in text Microsoft© Mathematics™ equations, Microsoft© Office™ 2007/2010 equations, or any other equation originating from text editor tools that you use.

## **6. Review preferences**

Submit the names and emails of three to five potential referees working outside your home institutions. You may also provide the name of reviewers that you would prefer not to evaluate your manuscript because of any conflict of interest. Such suggestions will be regarded as a guide only, and the Editors are under no obligation to follow them. An Editor-in-Chief will select the most

appropriate Editor to manage peer-review of each manuscript.

### **7. Editorial Flow**

When we receive your manuscript, it can be handled directly by the editor-in-chief. Alternatively, the chief editor may designate a section editor or a member of the editorial board to work on your text. The editor in charge will forward your manuscript to our reviewers. The reviewers then provide their opinion that will serve as a guide for the decision-making of the editor in charge (second level decision). The final decision will rest with the editor-in-chief (first level decision).

Manuscripts from members of the editorial team will follow the same flow and will always be handled by an editor not directly related to the submitted text. Editorial team members can publish up to two papers of their own per year (except editorials).

### **8. Editorial Transparency and Ethics**

As EC editors, we do not encourage reviews that are: defamatory; false or misleading; insulting, threatening, or abusive; obscene or of a sexual nature; offensive, racist, sexist, homophobic; or discriminatory against any religions or other groups. Also, the editors must be polite and not use swear words, any discriminatory or abusive expressions directed to authors.

Some considerations on ethics publication are important to EC. Therefore, we reproduce below some of them we found in Hindawi Journals (member of the Committee on Publication Ethics - COPE).

#### **Peer review**

All manuscripts should be kept completely confidential. Editors should not use any of its insights until after publication.

Reviewers are anonymous to the authors unless they choose to disclose their identity by signing the review report. At no time should an Editor communicate the names of the reviewers to the authors, or to anybody else in the community.

If an editor becomes aware of any publication ethics issues on a manuscript you are handling, including plagiarism, authorship disputes, duplicate and redundant submission, or manipulation of data and figures.

Concerns highlighted after publication, as well as concerns about research ethics in general, should also be reported to the editors-in-chief.

Djibouti, Dominica, Equatorial Guinea, Eritrea, Eswatini, Ethiopia, Gambia, Ghana, Grenada, Guinea, Guinea-Bissau, Haiti, Kenya, Kiribati, Kyrgyzstan, Lao People's Democratic Republic, Lesotho, Liberia, Madagascar, Malawi, Maldives, Mali, Marshall Islands, Mauritania, Micronesia (Federated States of), Mozambique, Myanmar, Nauru, Nepal, Nicaragua, Niger, Niue, Papua New Guinea, Republic of Moldova, Rwanda, Saint Helena, Saint Lucia, Saint Vincent and the Grenadines, Samoa, Sao Tome and Principe, Senegal, Sierra Leone, Solomon Islands, Somalia, South Sudan, Sudan, Suriname, Syrian Arab Republic, Tajikistan, Timor-Leste, Togo, Tokelau, Tonga, Tuvalu, Uganda, United Republic of Tanzania, Vanuatu, Venezuela, Yemen, Zambia, Zimbabwe.

**50% Discount:** Albania, Algeria, Antigua and Barbuda, Armenia, Azerbaijan, Belarus, Bolivia (Plurinational State of), Bosnia and Herzegovina, Botswana, Brazil, Colombia, Ecuador, Egypt, El Salvador, Fiji, Gabon, Georgia, Guatemala, Guyana, Honduras, Iraq, Jamaica, Jordan, West Bank and Gaza Strip, Lebanon, Libya, Mauritius, Mongolia, Montenegro, Morocco, Namibia, Nigeria, North Macedonia, Pakistan, Palau, Paraguay, Peru, Saint Kitts and Nevis, Serbia, Seychelles, Sri Lanka, Tunisia, Ukraine, Uzbekistan, Vietnam.

Furthermore, to honor the effort of our editorial board, we provide a 100% waiver for manuscripts accepted from our editorial board. Each editor is entitled to one full waive per year. We also credit the work of our reviewers by providing a 10% voucher for each review submitted. These discounts are only valid for the same year in which the reviews were performed.

### **Ethnobiology and Conservation Contact**

#### **Editors-in-Chief**

Dr. Rômulo R. N. Alves

*Universidade Estadual da Paraíba, Brazil*

E-mail: [rrnalves@yahoo.com.br](mailto:rrnalves@yahoo.com.br)

Dr. Ulysses Paulino de Albuquerque

*Universidade Federal de Pernambuco, Brazil*

E-mail: [ulysses.albuquerque@ufpe.br](mailto:ulysses.albuquerque@ufpe.br)



[\[RV1\] TEMPLATE\\_ETHNOBIOCONSERVATION.doc](#)

[TEMPLATE\\_ETHNOBIOCONSERVATION.odt](#)

## CURRENT ISSUE

---

[ATOM 1.0](#)

[RSS 2.0](#)

[RSS 1.0](#)

## INFORMATION

---

[For Readers](#)

[For Authors](#)

[For Librarians](#)

## LANGUAGE

---

[English](#)

[Português \(Brasil\)](#)

[Español \(España\)](#)

## KEYWORDS

---

conservation  
Biodiversity  
Bushmeat  
Crocodylia  
Conservation  
Ethnobiology  
Ethnoecology  
Nutrition  
Snakes  
Ethnozoology  
Ethnobotany  
Wildlife  
Brazil  
Hunting  
Argentina  
Evolutionary Ethnobiology

[MAKE A SUBMISSION](#)



## ANEXO E – NORMAS DA REVISTA OCEAN & COASTAL MANAGEMENT PARA A PUBLICAÇÃO DO MANUSCRITO REFERENTE AO SEGUNDO CAPÍTULO DA DISSERTAÇÃO

### GUIDE FOR AUTHORS

---

#### *Your Paper Your Way*

We now differentiate between the requirements for new and revised submissions. You may choose to submit your manuscript as a single Word or PDF file to be used in the refereeing process. Only when your paper is at the revision stage, will you be requested to put your paper in to a 'correct format' for acceptance and provide the items required for the publication of your article.

**To find out more, please visit the Preparation section below.**

### INTRODUCTION

#### *Types of paper*

Upon submission, besides selecting one of the paper types below, please also indicate on your manuscript what kind of paper it is:

Research papers: this includes studies on matters related to ocean and coastal management. Typical length: around 6000 words;

Review articles: this includes reviews of current and emerging topics on ocean and coastal management. Typical length: around 6000 words;

Short Communication: this includes new break-through studies on an urgent ocean and coastal management topics. Typical length: around 2,000 words;

Commentary: this includes short reflection articles. Typical length: around 1,000 words (only solicited submissions accepted);

#### *Submission checklist*

You can use this list to carry out a final check of your submission before you send it to the journal for review. Please check the relevant section in this Guide for Authors for more details.

#### **Ensure that the following items are present:**

One author has been designated as the corresponding author with contact details:

- E-mail address
- Full postal address

All necessary files have been uploaded:

##### *Manuscript:*

- Include keywords
- All figures (include relevant captions)
- All tables (including titles, description, footnotes)
- Ensure all figure and table citations in the text match the files provided
- Indicate clearly if color should be used for any figures in print

*Graphical Abstracts / Highlights files (where applicable)*

*Supplemental files (where applicable)*

##### Further considerations

- Manuscript has been 'spell checked' and 'grammar checked'
- All references mentioned in the Reference List are cited in the text, and vice versa
- Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Internet)
- A competing interests statement is provided, even if the authors have no competing interests to declare
- Journal policies detailed in this guide have been reviewed
- Referee suggestions and contact details provided, based on journal requirements

For further information, visit our [Support Center](#).

### BEFORE YOU BEGIN

#### *Ethics in publishing*

Please see our information on [Ethics in publishing](#).

### Declaration of competing interest

Corresponding authors, on behalf of all the authors of a submission, must disclose any financial and personal relationships with other people or organizations that could inappropriately influence (bias) their work. Examples of potential conflicts of interest include employment, consultancies, stock ownership, honoraria, paid expert testimony, patent applications/registrations, and grants or other funding. All authors, including those *without* competing interests to declare, should provide the relevant information to the corresponding author (which, where relevant, may specify they have nothing to declare). Corresponding authors should then use [this tool](#) to create a shared statement and upload to the submission system at the Attach Files step. **Please do not convert the .docx template to another file type. Author signatures are not required.**

### Declaration of generative AI in scientific writing

The below guidance only refers to the writing process, and not to the use of AI tools to analyse and draw insights from data as part of the research process.

Where authors use generative artificial intelligence (AI) and AI-assisted technologies in the writing process, authors should only use these technologies to improve readability and language. Applying the technology should be done with human oversight and control, and authors should carefully review and edit the result, as AI can generate authoritative-sounding output that can be incorrect, incomplete or biased. AI and AI-assisted technologies should not be listed as an author or co-author, or be cited as an author. Authorship implies responsibilities and tasks that can only be attributed to and performed by humans, as outlined in Elsevier's [AI policy for authors](#).

Authors should disclose in their manuscript the use of AI and AI-assisted technologies in the writing process by following the instructions below. A statement will appear in the published work. Please note that authors are ultimately responsible and accountable for the contents of the work.

### Disclosure instructions

Authors must disclose the use of generative AI and AI-assisted technologies in the writing process by adding a statement at the end of their manuscript in the core manuscript file, before the References list. The statement should be placed in a new section entitled 'Declaration of Generative AI and AI-assisted technologies in the writing process'.

*Statement: During the preparation of this work the author(s) used [NAME TOOL / SERVICE] in order to [REASON]. After using this tool/service, the author(s) reviewed and edited the content as needed and take(s) full responsibility for the content of the publication.*

This declaration does not apply to the use of basic tools for checking grammar, spelling, references etc. If there is nothing to disclose, there is no need to add a statement.

### Submission declaration and verification

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract, a published lecture or academic thesis, see ['Multiple, redundant or concurrent publication'](#) for more information), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. To verify compliance, your article may be checked by [Crossref Similarity Check](#) and other originality or duplicate checking software.

### Preprints

Please note that [preprints](#) can be shared anywhere at any time, in line with Elsevier's [sharing policy](#). Sharing your preprints e.g. on a preprint server will not count as prior publication (see ['Multiple, redundant or concurrent publication'](#) for more information).

### Preprint posting on SSRN

In support of [Open Science](#), this journal offers its authors a free preprint posting service. Preprints provide early registration and dissemination of your research, which facilitates early citations and collaboration.

During submission to Editorial Manager, you can choose to release your manuscript publicly as a preprint on the preprint server [SSRN](#) once it enters peer-review with the journal. Your choice will have no effect on the editorial process or outcome with the journal. Please note that the corresponding author is expected to seek approval from all co-authors before agreeing to release the manuscript publicly on SSRN.

You will be notified via email when your preprint is posted online and a Digital Object Identifier (DOI) is assigned. Your preprint will remain globally available free to read whether the journal accepts or rejects your manuscript.

For more information about posting to [SSRN](#), please consult the [SSRN Terms of Use](#) and [FAQs](#).

#### **Use of inclusive language**

Inclusive language acknowledges diversity, conveys respect to all people, is sensitive to differences, and promotes equal opportunities. Content should make no assumptions about the beliefs or commitments of any reader; contain nothing which might imply that one individual is superior to another on the grounds of age, gender, race, ethnicity, culture, sexual orientation, disability or health condition; and use inclusive language throughout. Authors should ensure that writing is free from bias, stereotypes, slang, reference to dominant culture and/or cultural assumptions. We advise to seek gender neutrality by using plural nouns ("clinicians, patients/clients") as default/wherever possible to avoid using "he, she," or "he/she." We recommend avoiding the use of descriptors that refer to personal attributes such as age, gender, race, ethnicity, culture, sexual orientation, disability or health condition unless they are relevant and valid. When coding terminology is used, we recommend to avoid offensive or exclusionary terms such as "master", "slave", "blacklist" and "whitelist". We suggest using alternatives that are more appropriate and (self-) explanatory such as "primary", "secondary", "blocklist" and "allowlist". These guidelines are meant as a point of reference to help identify appropriate language but are by no means exhaustive or definitive.

#### **Reporting sex- and gender-based analyses**

##### **Reporting guidance**

For research involving or pertaining to humans, animals or eukaryotic cells, investigators should integrate sex and gender-based analyses (SGBA) into their research design according to funder/sponsor requirements and best practices within a field. Authors should address the sex and/or gender dimensions of their research in their article. In cases where they cannot, they should discuss this as a limitation to their research's generalizability. Importantly, authors should explicitly state what definitions of sex and/or gender they are applying to enhance the precision, rigor and reproducibility of their research and to avoid ambiguity or conflation of terms and the constructs to which they refer (see Definitions section below). Authors can refer to the [Sex and Gender Equity in Research \(SAGER\) guidelines](#) and the [SAGER guidelines checklist](#). These offer systematic approaches to the use and editorial review of sex and gender information in study design, data analysis, outcome reporting and research interpretation - however, please note there is no single, universally agreed-upon set of guidelines for defining sex and gender.

##### **Definitions**

Sex generally refers to a set of biological attributes that are associated with physical and physiological features (e.g., chromosomal genotype, hormonal levels, internal and external anatomy). A binary sex categorization (male/female) is usually designated at birth ("sex assigned at birth"), most often based solely on the visible external anatomy of a newborn. Gender generally refers to socially constructed roles, behaviors, and identities of women, men and gender-diverse people that occur in a historical and cultural context and may vary across societies and over time. Gender influences how people view themselves and each other, how they behave and interact and how power is distributed in society. Sex and gender are often incorrectly portrayed as binary (female/male or woman/man) and unchanging whereas these constructs actually exist along a spectrum and include additional sex categorizations and gender identities such as people who are intersex/have differences of sex development (DSD) or identify as non-binary. Moreover, the terms "sex" and "gender" can be ambiguous—thus it is important for authors to define the manner in which they are used. In addition to this definition guidance and the SAGER guidelines, the [resources on this page](#) offer further insight around sex and gender in research studies.

### Contributors

Each author is required to declare their individual contribution to the article: all authors must have materially participated in the research and/or article preparation, so roles for all authors should be described. The statement that all authors have approved the final article should be true and included in the disclosure.

### Authorship

All authors should have made substantial contributions to all of the following: (1) the conception and design of the study, or acquisition of data, or analysis and interpretation of data, (2) drafting the article or revising it critically for important intellectual content, (3) final approval of the version to be submitted.

### Changes to authorship

Authors are expected to consider carefully the list and order of authors **before** submitting their manuscript and provide the definitive list of authors at the time of the original submission. Any addition, deletion or rearrangement of author names in the authorship list should be made only **before** the manuscript has been accepted and only if approved by the journal Editor. To request such a change, the Editor must receive the following from the **corresponding author**: (a) the reason for the change in author list and (b) written confirmation (e-mail, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed.

Only in exceptional circumstances will the Editor consider the addition, deletion or rearrangement of authors **after** the manuscript has been accepted. While the Editor considers the request, publication of the manuscript will be suspended. If the manuscript has already been published in an online issue, any requests approved by the Editor will result in a corrigendum.

### Article transfer service

This journal uses the Elsevier Article Transfer Service to find the best home for your manuscript. This means that if an editor feels your manuscript is more suitable for an alternative journal, you might be asked to consider transferring the manuscript to such a journal. The recommendation might be provided by a Journal Editor, a dedicated [Scientific Managing Editor](#), a tool assisted recommendation, or a combination. If you agree, your manuscript will be transferred, though you will have the opportunity to make changes to the manuscript before the submission is complete. Please note that your manuscript will be independently reviewed by the new journal. [More information](#).

### Copyright

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (see [more information](#) on this). An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement.

Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. [Permission](#) of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations. If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has [preprinted forms](#) for use by authors in these cases.

For gold open access articles: Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'License Agreement' ([more information](#)). Permitted third party reuse of gold open access articles is determined by the author's choice of [user license](#).

### Author rights

As an author you (or your employer or institution) have certain rights to reuse your work. [More information](#).

### Elsevier supports responsible sharing

Find out how you can [share your research](#) published in Elsevier journals.

**Role of the funding source**

You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement, it is recommended to state this.

**Open access**

Please visit our [Open Access page](#) for more information.

**Elsevier Researcher Academy**

[Researcher Academy](#) is a free e-learning platform designed to support early and mid-career researchers throughout their research journey. The "Learn" environment at Researcher Academy offers several interactive modules, webinars, downloadable guides and resources to guide you through the process of writing for research and going through peer review. Feel free to use these free resources to improve your submission and navigate the publication process with ease.

**Language (usage and editing services)**

Please write your text in good English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the [English Language Editing service](#) available from Elsevier's Author Services.

**Language Services**

Manuscripts should be written in English. Authors who are unsure of correct English usage should have their manuscript checked by someone proficient in the language. Manuscripts in which the English is difficult to understand may be returned to the author for revision before scientific review.

Authors who require information about language editing and copyediting services pre- and post-submission please visit <https://www.elsevier.com/languagepolishing> or our customer support site at [service.elsevier.com](https://service.elsevier.com) for more information. Please note Elsevier neither endorses nor takes responsibility for any products, goods or services offered by outside vendors through our services or in any advertising. For more information please refer to our Terms & Conditions: <https://www.elsevier.com/termsandconditions>.

**Submission**

Our online submission system guides you stepwise through the process of entering your article details and uploading your files. The system converts your article files to a single PDF file used in the peer-review process. Editable files (e.g., Word, LaTeX) are required to typeset your article for final publication. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, is sent by e-mail.

Please submit your article via <https://www.editorialmanager.com/OCMA/default.aspx>

**Referees**

Please submit the names and institutional e-mail addresses of several potential referees. The authors are requested to suggest 4 potential reviewers for their article. For more details, visit our [Support site](#). Note that the editor retains the sole right to decide whether or not the suggested reviewers are used.

**Page Charges**

Ocean and Coastal Management has no page charges.

**PREPARATION****Queries**

For questions about the editorial process (including the status of manuscripts under review) or for technical support on submissions, please visit our [Support Center](#).

**NEW SUBMISSIONS**

Submission to this journal proceeds totally online and you will be guided stepwise through the creation and uploading of your files. The system automatically converts your files to a single PDF file, which is used in the peer-review process.

As part of the Your Paper Your Way service, you may choose to submit your manuscript as a single file to be used in the refereeing process. This can be a PDF file or a Word document, in any format or layout that can be used by referees to evaluate your manuscript. It should contain high enough quality figures for refereeing. If you prefer to do so, you may still provide all or some of the source files at

the initial submission. Please note that individual figure files larger than 10 MB must be uploaded separately. Along with the Manuscript file, you will have to upload the following mandatory files during submission process:

Cover letter

Title page (with author details)

Highlights

#### *References*

There are no strict requirements on reference formatting at submission. References can be in any style or format as long as the style is consistent. Where applicable, author(s) name(s), journal title/book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the article number or pagination must be present. Use of DOI is highly encouraged. **Note:** During submission process, "References" has to be submitted separately in a numbered order. The reference style used by the journal will be applied to the accepted article by Elsevier at the proof stage. **Note:** that missing data will be highlighted at proof stage for the author to correct.

#### *Formatting requirements*

There are no strict formatting requirements but all manuscripts must contain the essential elements needed to convey your manuscript, for example Abstract, Keywords, Introduction, Materials and Methods, Results, Conclusions, Artwork and Tables with Captions.

If your article includes any Videos and/or other Supplementary material, this should be included in your initial submission for peer review purposes.

Divide the article into clearly defined sections.

#### *Figures and tables embedded in text*

Please ensure the figures and the tables included in the single file are placed next to the relevant text in the manuscript, rather than at the bottom or the top of the file. The corresponding caption should be placed directly below the figure or table.

#### **Peer review**

This journal operates a single anonymized review process. All contributions will be initially assessed by the editor for suitability for the journal. Papers deemed suitable are then typically sent to a minimum of one independent expert reviewer to assess the scientific quality of the paper. The Editor is responsible for the final decision regarding acceptance or rejection of articles. The Editor's decision is final. Editors are not involved in decisions about papers which they have written themselves or have been written by family members or colleagues or which relate to products or services in which the editor has an interest. Any such submission is subject to all of the journal's usual procedures, with peer review handled independently of the relevant editor and their research groups. [More information on types of peer review.](#)

#### **REVISED SUBMISSIONS**

##### *Use of word processing software*

Regardless of the file format of the original submission, at revision you must provide us with an editable file of the entire article. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the [Guide to Publishing with Elsevier](#)). See also the section on Electronic artwork.

To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your word processor.

##### *LaTeX*

You are recommended to use the Elsevier article class [elsarticle.cls](#) to prepare your manuscript and [BibTeX](#) to generate your bibliography.

Our [LaTeX site](#) has detailed submission instructions, templates and other information.

#### **Article structure**

##### *Subdivision - numbered sections*

Divide your article into clearly defined and numbered sections. Subsections should be numbered 1.1 (then 1.1.1, 1.1.2, ...), 1.2, etc. (the abstract is not included in section numbering). Use this numbering also for internal cross-referencing: do not just refer to "the text". Any subsection may be given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line.

To facilitate the reviewers and the later manuscript production process, it is recommended to use page numbers and line numbers.



#### *Introduction*

State the objectives of the work and provide an adequate background, avoiding a detailed literature survey or a summary of the results.

#### *Material and methods*

Provide sufficient details to allow the work to be reproduced by an independent researcher. Methods that are already published should be summarized, and indicated by a reference. If quoting directly from a previously published method, use quotation marks and also cite the source. Any modifications to existing methods should also be described.

#### *Results*

Results should be clear and concise.

#### *Discussion*

This should explore the significance of the results of the work, not repeat them. The Results and Discussion sections need to be separated. If the author thinks that a combination is more appropriate then they need to contact the editor in advance for approval. Avoid extensive citations and discussion of published literature.

#### *Conclusions*

The main conclusions of the study may be presented in a short Conclusions section, which may stand alone or form a subsection of a Discussion or Results and Discussion section.

#### *Appendices*

If there is more than one appendix, they should be identified as A, B, etc. Formulae and equations in appendices should be given separate numbering: Eq. (A.1), Eq. (A.2), etc.; in a subsequent appendix, Eq. (B.1) and so on. Similarly for tables and figures: Table A.1; Fig. A.1, etc.

#### **Essential title page information**

- **Title.** Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.
- **Author names and affiliations.** Please clearly indicate the given name(s) and family name(s) of each author and check that all names are accurately spelled. You can add your name between parentheses in your own script behind the English transliteration. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower-case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.
- **Corresponding author.** Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. This responsibility includes answering any future queries about Methodology and Materials. **Ensure that the e-mail address is given and that contact details are kept up to date by the corresponding author.**
- **Present/permanent address.** If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

#### **Highlights**

Highlights are mandatory for this journal as they help increase the discoverability of your article via search engines. They consist of a short collection of bullet points that capture the novel results of your research as well as new methods that were used during the study (if any). Please have a look at the [example Highlights](#).

Highlights should be submitted in a separate editable file in the online submission system. Please use 'Highlights' in the file name and include 3 to 5 bullet points (maximum 85 characters, including spaces, per bullet point).

#### **Abstract**

A concise and factual abstract is required. The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s). Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself.

#### *Graphical abstract*

Although a graphical abstract is optional, its use is encouraged as it draws more attention to the online article. The graphical abstract should summarize the contents of the article in a concise, pictorial form designed to capture the attention of a wide readership. Graphical abstracts should be submitted as a separate file in the online submission system. Image size: Please provide an image with a minimum of 531 × 1328 pixels (h × w) or proportionally more. The image should be readable at a size of 5 × 13 cm using a regular screen resolution of 96 dpi. Preferred file types: TIFF, EPS, PDF or MS Office files. You can view [Example Graphical Abstracts](#) on our information site.

#### *Abbreviations*

Define abbreviations that are not standard in this field in a footnote to be placed on the first page of the article. Such abbreviations that are unavoidable in the abstract must be defined at their first mention there, as well as in the footnote. Ensure consistency of abbreviations throughout the article.

#### *Acknowledgements*

Collate acknowledgements in a separate section at the end of the article before the references and do not, therefore, include them on the title page, as a footnote to the title or otherwise. List here those individuals who provided help during the research (e.g., providing language help, writing assistance or proof reading the article, etc.).

#### *Formatting of funding sources*

List funding sources in this standard way to facilitate compliance to funder's requirements:

Funding: This work was supported by the National Institutes of Health [grant numbers xxxx, yyyy]; the Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA [grant number zzzz]; and the United States Institutes of Peace [grant number aaaa].

It is not necessary to include detailed descriptions on the program or type of grants and awards. When funding is from a block grant or other resources available to a university, college, or other research institution, submit the name of the institute or organization that provided the funding.

If no funding has been provided for the research, it is recommended to include the following sentence:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

#### *Units*

Follow internationally accepted rules and conventions: use the international system of units (SI). If other units are mentioned, please give their equivalent in SI. Large numbers must be represented as groups of three digits separated by narrow spaces, but commas or any other grouping marks other than narrow spaces are not allowed.

#### *Footnotes*

Footnotes should be used sparingly. Number them consecutively throughout the article. Many word processors build footnotes into the text, and this feature may be used. Should this not be the case, indicate the position of footnotes in the text and present the footnotes themselves separately at the end of the article.

### **Artwork**

#### *Electronic artwork*

##### *General points*

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Preferred fonts: Arial (or Helvetica), Times New Roman (or Times), Symbol, Courier.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Indicate per figure if it is a single, 1.5 or 2-column fitting image.
- For Word submissions only, you may still provide figures and their captions, and tables within a single file at the revision stage.
- Please note that individual figure files larger than 10 MB must be provided in separate source files.

A detailed [guide on electronic artwork](#) is available.

**You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.**

#### *Formats*

Regardless of the application used, when your electronic artwork is finalized, please 'save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below):

EPS (or PDF): Vector drawings. Embed the font or save the text as 'graphics'.

TIFF (or JPG): Color or grayscale photographs (halftones): always use a minimum of 300 dpi.

TIFF (or JPG): Bitmapped line drawings: use a minimum of 1000 dpi.

TIFF (or JPG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale): a minimum of 500 dpi is required.

**Please do not:**

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); the resolution is too low.
- Supply files that are too low in resolution.
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

*Color artwork*

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF (or JPEG), EPS (or PDF), or MS Office files) and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color online (e.g., ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations are reproduced in color in the printed version. **For color reproduction in print, you will receive information regarding the costs from Elsevier after receipt of your accepted article.** Please indicate your preference for color: in print or online only. [Further information on the preparation of electronic artwork.](#)

*Figure captions*

Ensure that each illustration has a caption. A caption should comprise a brief title (**not** on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

**Tables**

Please submit tables as editable text and not as images. Tables can be placed either next to the relevant text in the article, or on separate page(s) at the end. Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text and place any table notes below the table body. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in them do not duplicate results described elsewhere in the article. Please avoid using vertical rules and shading in table cells.

**References**

*Citation in text*

Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not recommended in the reference list, but may be mentioned in the text. If these references are included in the reference list they should follow the standard reference style of the journal and should include a substitution of the publication date with either 'Unpublished results' or 'Personal communication'. Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication.

*Reference links*

Increased discoverability of research and high quality peer review are ensured by online links to the sources cited. In order to allow us to create links to abstracting and indexing services, such as Scopus, Crossref and PubMed, please ensure that data provided in the references are correct. Please note that incorrect surnames, journal/book titles, publication year and pagination may prevent link creation. When copying references, please be careful as they may already contain errors. Use of the DOI is highly encouraged.

A DOI is guaranteed never to change, so you can use it as a permanent link to any electronic article. An example of a citation using DOI for an article not yet in an issue is: VanDecar J.C., Russo R.M., James D.E., Ambeh W.B., Franke M. (2003). Aseismic continuation of the Lesser Antilles slab beneath northeastern Venezuela. *Journal of Geophysical Research*, <https://doi.org/10.1029/2001JB000884>. Please note the format of such citations should be in the same style as all other references in the paper.

#### *Web references*

As a minimum, the full URL should be given and the date when the reference was last accessed. Any further information, if known (DOI, author names, dates, reference to a source publication, etc.), should also be given. Web references can be listed separately (e.g., after the reference list) under a different heading if desired, or can be included in the reference list.

#### *Data references*

This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. The [dataset] identifier will not appear in your published article.

#### *Preprint references*

Where a preprint has subsequently become available as a peer-reviewed publication, the formal publication should be used as the reference. If there are preprints that are central to your work or that cover crucial developments in the topic, but are not yet formally published, these may be referenced. Preprints should be clearly marked as such, for example by including the word preprint, or the name of the preprint server, as part of the reference. The preprint DOI should also be provided.

#### *References in a special issue*

Please ensure that the words 'this issue' are added to any references in the list (and any citations in the text) to other articles in the same Special Issue.

#### *Reference management software*

Most Elsevier journals have their reference template available in many of the most popular reference management software products. These include all products that support [Citation Style Language styles](#), such as [Mendeley](#). Using citation plug-ins from these products, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article, after which citations and bibliographies will be automatically formatted in the journal's style. If no template is yet available for this journal, please follow the format of the sample references and citations as shown in this Guide. If you use reference management software, please ensure that you remove all field codes before submitting the electronic manuscript. [More information on how to remove field codes from different reference management software.](#)

#### *Reference formatting*

There are no strict requirements on reference formatting at submission. References can be in any style or format as long as the style is consistent. Where applicable, author(s) name(s), journal title/book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the article number or pagination must be present. Use of DOI is highly encouraged. The reference style used by the journal will be applied to the accepted article by Elsevier at the proof stage. Note that missing data will be highlighted at proof stage for the author to correct. If you do wish to format the references yourself they should be arranged according to the following examples:

#### *Reference style*

*Text:* All citations in the text should refer to:

1. *Single author:* the author's name (without initials, unless there is ambiguity) and the year of publication;
2. *Two authors:* both authors' names and the year of publication;
3. *Three or more authors:* first author's name followed by 'et al.' and the year of publication.

Citations may be made directly (or parenthetically). Groups of references can be listed either first alphabetically, then chronologically, or vice versa.

Examples: 'as demonstrated (Allan, 2000a, 2000b, 1999; Allan and Jones, 1999)... Or, as demonstrated (Jones, 1999; Allan, 2000)... Kramer et al. (2010) have recently shown ...'

*List:* References should be arranged first alphabetically and then further sorted chronologically if necessary. More than one reference from the same author(s) in the same year must be identified by the letters 'a', 'b', 'c', etc., placed after the year of publication.

#### *Examples:*

Reference to a journal publication:

Van der Geer, J., Hanraads, J.A.J., Lupton, R.A., 2010. The art of writing a scientific article. *J. Sci. Commun.* 163, 51–59. <https://doi.org/10.1016/j.Sc.2010.00372>.

Reference to a journal publication with an article number:

Van der Geer, J., Hanraads, J.A.J., Lupton, R.A., 2018. The art of writing a scientific article. *Heliyon*. 19, e00205. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2018.e00205>.

Reference to a book:

Strunk Jr., W., White, E.B., 2000. *The Elements of Style*, fourth ed. Longman, New York.

Reference to a chapter in an edited book:

Mettam, G.R., Adams, L.B., 2009. How to prepare an electronic version of your article, in: Jones, B.S., Smith, R.Z. (Eds.), *Introduction to the Electronic Age*. E-Publishing Inc., New York, pp. 281–304.

Reference to a website:

Cancer Research UK, 1975. Cancer statistics reports for the UK. <http://www.cancerresearchuk.org/aboutcancer/statistics/cancerstatsreport/> (accessed 13 March 2003).

Reference to a dataset:

[dataset] Oguro, M., Imahiro, S., Saito, S., Nakashizuka, T., 2015. Mortality data for Japanese oak wilt disease and surrounding forest compositions. *Mendeley Data*, v1. <https://doi.org/10.17632/xwj98nb39r.1>.

Reference to software:

Coon, E., Berndt, M., Jan, A., Svyatsky, D., Atchley, A., Kikinon, E., Harp, D., Manzini, G., Shelef, E., Lipnikov, K., Garimella, R., Xu, C., Moulton, D., Karra, S., Painter, S., Jafarov, E., & Molins, S., 2020. *Advanced Terrestrial Simulator (ATS) v0.88 (Version 0.88)*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3727209>.

*Journal abbreviations source*

Journal names should be abbreviated according to

Index Medicus journal abbreviations: <http://library.caltech.edu/reference/abbreviations/>.

### Video

Elsevier accepts video material and animation sequences to support and enhance your scientific research. Authors who have video or animation files that they wish to submit with their article are strongly encouraged to include links to these within the body of the article. This can be done in the same way as a figure or table by referring to the video or animation content and noting in the body text where it should be placed. All submitted files should be properly labeled so that they directly relate to the video file's content. In order to ensure that your video or animation material is directly usable, please provide the file in one of our recommended file formats with a preferred maximum size of 150 MB per file, 1 GB in total. Video and animation files supplied will be published online in the electronic version of your article in Elsevier Web products, including *ScienceDirect*. Please supply 'stills' with your files: you can choose any frame from the video or animation or make a separate image. These will be used instead of standard icons and will personalize the link to your video data. For more detailed instructions please visit our [video instruction pages](#). Note: since video and animation cannot be embedded in the print version of the journal, please provide text for both the electronic and the print version for the portions of the article that refer to this content.

### Data visualization

Include interactive data visualizations in your publication and let your readers interact and engage more closely with your research. Follow the instructions [here](#) to find out about available data visualization options and how to include them with your article.

### Supplementary material

Supplementary material such as applications, images and sound clips, can be published with your article to enhance it. Submitted supplementary items are published exactly as they are received (Excel or PowerPoint files will appear as such online). Please submit your material together with the article and supply a concise, descriptive caption for each supplementary file. If you wish to make changes to supplementary material during any stage of the process, please make sure to provide an updated file. Do not annotate any corrections on a previous version. Please switch off the 'Track Changes' option in Microsoft Office files as these will appear in the published version.

### Research data

This journal requires and enables you to share data that supports your research publication where appropriate, and enables you to interlink the data with your published articles. Research data refers to the results of observations or experimentation that validate research findings, which may also include software, code, models, algorithms, protocols, methods and other useful materials related to the project.

Below are a number of ways in which you can associate data with your article or make a statement about the availability of your data when submitting your manuscript. When sharing data in one of these ways, you are expected to cite the data in your manuscript and reference list. Please refer to the "References" section for more information about data citation. For more information on depositing, sharing and using research data and other relevant research materials, visit the [research data page](#).

#### *Data linking*

If you have made your research data available in a data repository, you can link your article directly to the dataset. Elsevier collaborates with a number of repositories to link articles on ScienceDirect with relevant repositories, giving readers access to underlying data that gives them a better understanding of the research described.

There are different ways to link your datasets to your article. When available, you can directly link your dataset to your article by providing the relevant information in the submission system. For more information, visit the [database linking page](#).

For [supported data repositories](#) a repository banner will automatically appear next to your published article on ScienceDirect.

In addition, you can link to relevant data or entities through identifiers within the text of your manuscript, using the following format: Database: xxxx (e.g., TAIR: AT1G01020; CCDC: 734053; PDB: 1XFN).

#### *Data statement*

To foster transparency, we require you to state the availability of your data in your submission if your data is unavailable to access or unsuitable to post. This may also be a requirement of your funding body or institution. You will have the opportunity to provide a data statement during the submission process. The statement will appear with your published article on ScienceDirect. For more information, visit the [Data Statement page](#).

### **AFTER ACCEPTANCE**

#### *Online proof correction*

To ensure a fast publication process of the article, we kindly ask authors to provide us with their proof corrections within two days. Corresponding authors will receive an e-mail with a link to our online proofing system, allowing annotation and correction of proofs online. The environment is similar to MS Word: in addition to editing text, you can also comment on figures/tables and answer questions from the Copy Editor. Web-based proofing provides a faster and less error-prone process by allowing you to directly type your corrections, eliminating the potential introduction of errors.

If preferred, you can still choose to annotate and upload your edits on the PDF version. All instructions for proofing will be given in the e-mail we send to authors, including alternative methods to the online version and PDF.

We will do everything possible to get your article published quickly and accurately. Please use this proof only for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. Significant changes to the article as accepted for publication will only be considered at this stage with permission from the Editor. It is important to ensure that all corrections are sent back to us in one communication. Please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility.

#### *Offprints*

The corresponding author will, at no cost, receive a customized [Share Link](#) providing 50 days free access to the final published version of the article on [ScienceDirect](#). The Share Link can be used for sharing the article via any communication channel, including email and social media. For an extra charge, paper offprints can be ordered via the offprint order form which is sent once the article is accepted for publication. Corresponding authors who have published their article gold open access do not receive a Share Link as their final published version of the article is available open access on ScienceDirect and can be shared through the article DOI link.

#### *Author's Discount*

Contributors to Elsevier journals are entitled to a 30% discount on most Elsevier books, if ordered directly from Elsevier.

**AUTHOR INQUIRIES**

Visit the [Elsevier Support Center](#) to find the answers you need. Here you will find everything from Frequently Asked Questions to ways to get in touch. You can also [check the status of your submitted article](#) or find out [when your accepted article will be published](#).

© Copyright 2018 Elsevier | <https://www.elsevier.com>

## ANEXO F – DOI DO CAPÍTULO PUBLICADO

DOI:

<https://doi.org/10.15451/ec2024-05-13.15-1-28>ETHNOBIOLOGY  
AND CONSERVATION

RESEARCH ARTICLE

Ethnobiology and Conservation, 13:15 (15 May 2024)  
doi:10.15451/ec2024-05-13.15-1-28  
ISSN 2238-4782 ethnobioconservation.com

## Interactions between cetaceans (suborder Odontoceti) and artisanal fishing in Brazil: an ethnoecological approach

Breno Carvalho da Silva<sup>1,2\*</sup>, Antonio da Silva Souto<sup>3,4</sup> , Evaldo de Lira Azevêdo<sup>2,5</sup>**ABSTRACT**

Studies examining the relationship between humans and the natural environment are important to understand the influences, knowledge, and perceptions associated with the interactions between humans, species, and ecosystems. This study focused on the interactions between cetaceans and artisanal fishing, aiming to: a) compile studies on artisanal fishing and its interactions with small cetaceans in Brazil; b) analyse research trends over time; c) examine the geographical distribution of studies by Brazilian region; d) assess authorship and publication records; e) classify the interactions between cetaceans and artisanal fishing, as reported by researchers; and f) identify the dolphin species registered in these studies. We reviewed current national publications on the interactions between cetaceans (suborder Odontoceti) and artisanal fishing in Brazil, emphasising ethnoecological studies. Seven databases were surveyed for this study. Interactions were classified using the categorisation proposed by Freitas-Netto and adapted by Di Benedetto. Our data analysis identified 12 types of interactions, with seven conforming to Di Benedetto's descriptions and five novel categories based on the results of this study. The reviewed studies documented interactions for 43.2% (n=16) of the 37 odontocete species reported in Brazil, with particular emphasis on *Sotalia guianensis*, *Tursiops truncatus*, *Pontoporia blainvillei*, *Inia geoffrensis*, and *Sotalia fluviatilis*. Our findings demonstrate that ethnoecological research can provide important insights into species occurrence and fishing dynamics. Furthermore, we advocate the advancement of research exploring the interrelations between cetaceans and traditional fishing methodologies, as such studies can generate critical data to devise mitigation strategies and manage species and ecosystems.

**Keywords:** Delphinidae; Operational interactions; Fishing community.

1 Universidade Estadual da Paraíba, Rua Baraúnas, 351, Bairro Universitário, 58429-500, Campina Grande (PB), Brasil.

2 Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação (UEPB), Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Rua Baraúnas, 351, Bairro Universitário, Campina Grande (PB), 58429-500, Brasil.

3 Universidade Federal de Pernambuco, Av. Prof. Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, Recife (PE), 50670-901.

4 Programa de Pós-Graduação em Etnobiologia e Conservação (UFRPE), Av. Prof. Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, Recife (PE), 50670-901.

5 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Rodovia-426, S/N, Zona Rural, BR-426, Princesa Isabel (PB), 58755-000, Brasil.

\* Corresponding author ✉. E-mail address: BCS (breno.carvalho.silva@aluno.uepb.edu.br)



---

## SIGNIFICANCE STATEMENT

Although dolphins are highly diverse in different aquatic environments, 10 species found along the Brazilian coast are listed in the Official List of Brazilian Fauna Threatened with Extinction. Notably, the Porpoise (*Pontoporia blainvillei*) is emphasised because it is the country's most frequently captured dolphin during incidental fishing activities. However, assessments of the potential impact of these activities are lacking. This study documented 12 types of interactions between cetaceans and fishing activities along the Brazilian coast and introduced five new categories: Removal, Depredation, Disposal, Scaring, and Signaling. *Sotalia guianensis*, *Tursiops truncatus*, *Pontoporia blainvillei*, *Inia geoffrensis*, and *Sotalia fluviatilis* were identified as having the most interactive fishing activities. Studies focusing on the ethnoecological knowledge of fishing communities can provide crucial data for establishing guidelines for management plans and the conservation of species and ecosystems.

## INTRODUCTION

Dolphins are a group of mammals uniquely adapted to aquatic life. They belong to the order Cetacea and the suborder Odontoceti or “toothed” cetaceans (Zerbini *et al.* 2006; Perrin *et al.* 2009). Cetaceans comprise approximately 2% of the 4,600 living mammal species worldwide (Dudzinski and Frohoff 2008). The suborder Odontoceti currently encompasses 74 species across ten families, which are grouped into three “superfamilies”: Delphinoidea, Ziphoidea, and Physeteroidea (Cranford *et al.* 1996). These animals inhabit diverse aquatic habitats, such as coastal zones, deep-water pelagic oceans, and marine environments (Syme *et al.* 2023), as well as inland freshwater rivers (Vidal *et al.* 2022). Dolphins are highly sociable mammals with complex cognitive abilities similar to those of humans, and are notably communicative and predatory (Morton *et al.* 2021).

A total of 44 cetacean species have been recorded within Brazilian jurisdictional limits, including dolphins and true whales, representing approximately half of the species present globally. Some exhibit migratory behaviours, while others display resident tendencies (Lodi and Borobia, 2013). Many cetaceans have extensive home ranges; consequently, their protection ensures the conservation of numerous other species within their habitats, earning them the status of “umbrella species” in Conservation Biology (Yang *et al.* 2023). Furthermore, these animals are pivotal ecosystem indicators and sentinels because of their sensitivity to anthropogenic impacts (Lima *et al.* 2023).

Despite their considerable diversity across different aquatic environments, 10 cetacean species found along the Brazilian coast are listed in the “Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção” (Official List of Brazilian Fauna Threatened to Extinction) (MMA 2022). This list includes four species from the suborder Mysticeti: the southern right whale *Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822), sei whales *Balaenoptera borealis* (Lexxon, 1828), blue whales *Balaenoptera musculus* (Linnaeus, 1758), and

fin whale *Balaenoptera physalus* (Linnaeus, 1758). Additionally, six species from the suborder Odontoceti include the Guiana dolphin *Sotalia guianensis* (Van Bénédén, 1864), Atlantic bottlenose dolphin *Tursiops gephyreus* (Montagu, 1821), Araguian river dolphin *Inia araguaiaensis* (Hrbek; Farias; Dutra and Silva, 2014), Amazonian River dolphin *Inia geoffrensis* (Blainville, 1817), sperm whale *Physeter macrocephalus* (Linnaeus, 1758), and La Plata dolphin *Pontoporia blainvillei* (Gervais and d’Orbigny, 1844).

Since the seventeenth century, the exploitation of cetaceans and the commercialisation of their derivatives have been significant human practices in mystical, religious, medicinal, and economic contexts (Castellucci 2021). In North America, cetaceans and other marine resources gained commercial importance as they were utilized for food, petroleum product production, and various manufacturing purposes (Davis *et al.* 2007; Parsons and Rose 2022). In Brazil, these products were crucial during the colonial period and essential for the survival of the population (Siciliano *et al.* 2023). Specifically, cetacean fat was used in lighting and lubricating sugar mill equipment and heating vessels (Tripathy *et al.* 2024). This exploitation, combined with the expansion of commercial activities, has contributed to the decline in cetacean populations over time (Ellis 1973; Alden 1964; Junior 2022).

Among the 44 cetacean species recorded in Brazil, *Pontoporia blainvillei* is currently the most threatened. This is primarily because dolphins are most frequently incidentally caught during fishing activities along the Brazilian coast, and assessments of the impact of these activities remain inadequate (Gariboldi *et al.* 2016). Artisanal fishing, recognised as the oldest and most important fishing practice, provides a substantial food resource for human civilisations (Diegues 1999). By 2015, Brazil had approximately 1.084 million registered artisanal fishermen operating over 8,000 km of the coastline (MPA 2015). These fishermen, who often work independently or employ family or self-employed labour, rely on this activity for their livelihood (Cezar and Theis 2021). They use various nets, lines, and traps, and their vessels and

equipment generally have limited navigational autonomy, suitable only for coastal areas (Shrestha *et al.* 2022).

Since the 1970s, accidental captures, deaths, and injuries caused by fishing gear have been recognised as significant factors that limit small cetacean populations (Dolman *et al.* 2022). However, detailed investigations of the interactions between cetaceans and artisanal fishing began to be recognised only in the 1990s (Nóbrega *et al.* 2021), demonstrating that fishermen possess vast knowledge accumulated through their observations and experiences, where humans and dolphins share the same space and food resources (Diegues 2000). Studies focusing on the relationship between humans and nature are essential for understanding the influences and perceptions associated with these complex relationships, bridging the gap between people and the environment (Nascimento *et al.* 2023; Nardin and Franzen 2023).

Perception is defined as the representation of reality by individuals based on their interactions with the environment (Ribeiro *et al.* 2009; Azevêdo *et al.* 2020). Human-cetacean interactions can be perceived positively or negatively; for example, entanglement in fishing gear is considered a detrimental interaction between fishermen and cetaceans (Fader *et al.* 2021; Carzon *et al.* 2023). Moreover, perceptions of interactions, such as theft and harpooning, vary depending on the methods, fishing gear, and vessel and propulsion employed by fishermen (Cram *et al.* 2022). It is important to emphasise cooperative fishing as a phenomenon reflecting long-standing relationships between humans and cetaceans, potentially benefitting both species (Connor *et al.* 2022). The sociability, territoriality, and memory of artisanal fishermen suggest that these cooperative relationships are prevalent, emphasising the importance of understanding these complex interactions (Diegues 2000). Therefore, ethnoecological studies of fishing communities are vital for evaluating these interactions, as the daily contact between fishermen and cetaceans allows for monitoring the impacts of human interference during artisanal fishing activities on both parties (Loch and Riechers 2021).

Ethnoecological studies have been conducted globally, focusing on the knowledge of artisanal fishermen, their relationships with small cetaceans, and how these perceptions can contribute to the establishment of guidelines for natural resource management plans in legally protected areas (Agardy *et al.* 2011; Abreu *et al.* 2017; Santos *et al.* 2022; Escobar *et al.* 2023). This demonstrates the interest of the scientific community in this topic as well as the recognition of traditional knowledge, defined by Diegues (2000) as the expertise acquired by a community through sustained, direct interaction with na-

ture across generations. However, in Brazil, literature on traditional artisanal fishing knowledge and interactions with small cetaceans remains limited, despite the proven importance of data obtained through scientific methods for the conservation of these mammals (Molnár and Babai 2021).

Local Ecological Knowledge (LEK) is prevalent within the scope of ethnoecological studies involving fishermen and small cetaceans. LEK is defined as the comprehensive knowledge a community holds about the ecological conditions of their environment and the various practical implications of living within it (Sturtevant 1964; Johnson 1974). Moreover, research adopting the perspective of fishermen has been conducted since the 1990s (Leopold *et al.* 2013) to understand the interrelationships between humans and the environment as perceived or interpreted by those who experience them (Brandalise *et al.* 2009; Galvão and Tedesco 2022; Rai *et al.* 2024).

Thus, recognising the need to assess interactions between small cetaceans and artisanal fishing activities along the Brazilian coast, this study aimed to: a) compile studies involving artisanal fishing and its interactions with small cetaceans in Brazil; b) understand the trend in the number of publications over the years; c) analyse the distribution of studies by region of the country; d) classify the interactions between cetaceans and artisanal fishing recorded in the studies; e) identify the dolphin species recorded in the studies, seeking information on the level of extinction threats for the most frequently recorded species; and f) categorise the uses of captured animals. To achieve these objectives, we reviewed publications on the interactions of artisanal fishing with small cetaceans along the Brazilian coast and its inland rivers, focusing on ethnoecological studies using available databases.

## MATERIAL AND METHODS

### Methodological considerations

This study was conducted as a national bibliometric analysis of a predominantly exploratory-descriptive nature, aiming to identify the types of interactions between odontocete cetaceans and artisanal fishing along the Brazilian coast and its inland rivers, incorporating quantitative and qualitative aspects of the literature (Khan *et al.* 2022).

### Databases and inclusion and exclusion criteria

The literature survey employed several databases: Google Scholar, Scielo, Pubmed, Science Direct, Directory of Open Access Journals (DOAJ), Web of Science (WoS) and SCOPUS (Elsevier). These platforms