



Estudos de etnozoologia realizados nas comunidades pesqueiras no Nordeste do Brasil: revisão sistemática

Débora Nascimento da Nóbrega^{1*}, Bruna Eduarda Freitas Monteiro¹, Maria Carolina Aquino Limeira², Ana Luiza Trajano Mangueira de Melo², Danielly Mendonça Nunes², Renata Ariel Fragoso Silva², Gabi Carvalho Alves², Rayana Florentino da Silva², Izabella Neves de Oliveira², Luana Rocha de Souza Paulino², Paula Fernanda Freitas Monteiro³, Rita de Cássia Xavier de Carvalho²

¹Instituto Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Brasil. (*Autor correspondente: deborannobrega@uis.pe.senac.br)

²Instituto Ciências Biológicas, Universidade de Pernambuco, Brasil

³Centro de Ensino Superior Dom Alberto

Histórico do Artigo: Submetido em: 19/05/2021 – Revisado em: 28/08/2021 – Aceito em: 06/10/2021

RESUMO

A pesca artesanal é caracterizada como uma das principais atividades de importância econômica e social para as comunidades costeiras brasileiras. Considerando a ocorrência e o alcance das comunidades de pescadores artesanais no Nordeste brasileiro, o objetivo deste estudo é verificar o desenvolvimento de estudos etnozoológicos nas comunidades pesqueiras nordestinas e o foco utilizado pelos pesquisadores. Uma revisão sistemática foi realizada em oito bancos de dados online, utilizando termos descritivos em inglês (a partir de 2013): Etnozoologia; Etnobiologia; "Comunidades pesqueiras"; Nordeste; Brasil. Foram encontrados 1371 artigos, sendo 89 selecionados e 40 incluídos. Entre os estados que apresentaram maior número de trabalhos, destacaram-se Bahia (27%), Pernambuco (20%) e Rio Grande do Norte (13%). Os ambientes aquáticos contemplados foram: Litoral Marinho (43%), Manguezal/Estuário (33%), Rios e Lagos (24%). Os estudos se concentraram nos seguintes grupos de animais: teleosteos (74%), elasmobrânquios (22%), crustáceos (11%) e mamíferos (11%). Verifica-se que 24 dos artigos abordam o desequilíbrio ambiental relacionado à ação antropogênica, como pesca indiscriminada, crescimento urbano e poluição. O foco principal dos pesquisadores foi a socioeconomia (25%), seguida pela etnoecologia (23%), porém poucos artigos envolveram educação ambiental. Assim, enfatizamos que as pesquisas em etnozoologia são importantes nas comunidades pesqueiras, relacionando as experiências das pessoas com o ambiente do qual dependem, entretanto, faltam políticas públicas que gerem propostas e incentivos para a utilização dos recursos e serviços de modo a preservar e manter comunidades tradicionais em equilíbrio com o meio ambiente.

Palavras-Chaves: Etnobiologia, Educação Ambiental, Desenvolvimento Sustentável, Conservação Ambiental.

Ethnzoology studies performed in the Northeast Brazil'S fishing communities: systematic review

ABSTRACT

Artisanal fishing is characterized as one of the main activities of economic and social importance to the Brazilian coastal communities. Taking into account the occurrence and the reach of artisanal fishermen communities in the Brazilian Northeast, the objective of this work is to verify, in this region, the development of ethnozoological studies in these fishing communities and the focus of the researchers. A systematic review was carried out through in eight online databases, using descriptive terms in English (as of 2013): Ethnzoology; Ethnobiology; "Fishing Communities"; Northeast; Brazil. It had been found 1371 articles, although 89 were selected and 40 included. Among the States that presented the greater number of works, the ones which stood out were Bahia (27%) Pernambuco (20%) and Rio Grande do Norte (13%). The aquatic environments covered were: Marine Coastal (43%), Mangrove/Estuary (33%), Rivers and Lakes (24%). Studies focused on the following groups of animals: teleosts (74%), elasmobranchs (22%), crustaceans (11%) and mammals (11%). It is verified that 24 of the articles address the environmental imbalance related to anthropogenic action, such as indiscriminate fishing, urban growth and pollution. The researchers' major focus was socioeconomy (25%) followed by ethnoecology (23%), however few articles involved environmental education. Thus, we emphasize that ethnzoology researches are important in fishing communities, relating people's experiences to the environment which they depend on, meantime, proposals and incentives are lacking in the use of resources and services in order to preserve and maintain traditional communities in balance with the environment.

Keywords: Ethnobiology, Environmental Education, Sustainable Development, Environmental Conservation.

Nóbrega et al. (2021). Estudos de etnozoologia realizados nas comunidades pesqueiras no Nordeste do Brasil: revisão sistemática. *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, v.9, n.3, p.146-164.



1. Introdução

A pesca artesanal é caracterizada como uma das principais atividades de importância econômica no mundo, destacando-se por ser uma valiosa fonte de emprego e renda para muitas comunidades pesqueiras (FAO, 2016), sendo responsável por empregar 40 milhões de pessoas envolvidas diretamente, onde 90% dos pescadores são de pequena escala (FAO, 2018). A pesca é extremamente relevante para essas comunidades, pois além de ser primazia para o sustento, ela não se configura apenas como um trabalho produtivo, mas também, como um modo de vida para essas pessoas, que é substanciado por sua relação com o ambiente (Valencio, 2010; Musiello-Fernandes, 2021). É a partir dessa intrínseca relação com o meio ambiente, atrelado a um acurado conhecimento sobre as espécies e seus ciclos biológicos que esses pescadores artesanais constroem suas identidades (Diegues & Arruda, 2001; Novaes et al., 2015; Silva & Neto, 2015).

Nas últimas décadas, o valor da pesca artesanal como uma importante atividade econômica aumentou consideravelmente, devido à alta demanda mundial por pescados (Kalikoski et al., 2009; FAO, 2021). No que se refere às atividades pesqueiras realizadas no Brasil, ao longo dos anos, essa prática tem sido pouco pesquisada e até mesmo ignorada, o que, muitas vezes, está atrelado ao fato de ser exercida por um grande número de pescadores que exploram amplas áreas, com capturas em diferentes locais. Devido a isso, nos deparamos com a falta de informações e de estatísticas oficiais acerca da verdadeira dimensão do setor. No entanto, sabe-se que a pesca artesanal compreende quase a totalidade da atividade pesqueira realizada no país (Oliveira & Silva, 2012). O ministério de Pesca e Aquicultura – MPA estimava que a atividade de pesca artesanal realizada ao longo da zona costeira envolvia cerca de dois milhões de pessoas, compreendendo uma produção de mais de 500 mil toneladas por ano (MPA, 2011). Só na região Nordeste, onde vive a maior parte da população pesqueira, a pesca artesanal contribui com cerca de 96,3% das capturas (Castello, 2010; Silva, 2014).

Assim como toda atividade que explora os recursos naturais, o setor pesqueiro enfrenta certas dificuldades que estão atreladas à redução de estoques dos organismos pescados. Isto se deve à interferência humana, provocada pela pesca ilegal, sobre-exploração dos recursos, poluição ambiental, destruição de habitats, dentre outros fatores que afetam, diretamente, a atividade pesqueira realizada por essas comunidades (Lima et al., 2012; Silva, 2014). Diante desse contexto, a necessidade de ações de conservação passou a ser cada vez mais considerada nesses ambientes, a fim de estabelecer um plano de manejo dos recursos naturais e a sustentabilidade dessa atividade e assim, garantir a perpetuação da economia pesqueira artesanal (Silva et al., 2019; Seminara et al., 2019).

Para a elaboração, implementação e realização de ações conservacionistas de recursos pesqueiros é necessária a participação contínua das comunidades pesqueiras compartilhando seus saberes a respeito da estrutura e funcionamento do ambiente em que trabalham (Lima et al., 2019; Silva et al., 2019). Para isso, os estudos de etnozootologia são uma importante ferramenta de informação e de compreensão acerca da percepção ambiental dos pescadores com relação às espécies e a forma como são exploradas, evidenciando a importância do conhecimento tradicional para o equilíbrio e manutenção dos ecossistemas e para o desenvolvimento socioeconômico sustentável dessa atividade (Santos et al., 2018).

Considerando a ocorrência e o alcance da pesca artesanal no Nordeste brasileiro e a importância das atividades das comunidades de pescadores, tanto do ponto de vista econômico quanto socioambiental, este estudo teve o objetivo de avaliar a frequência de pesquisas etnozoológicas desenvolvidas na região com essas populações, a tendência dessas pesquisas, caracterizando-as com relação aos principais focos de interesse temático dos pesquisadores e investigando a relação dos estudos etnozoológicos com a promoção de ações de educação ambiental voltadas para a conservação das espécies exploradas pela pesca artesanal e de seus ecossistemas.

2. Material e Métodos

2.1 Bases de dados, termos de pesquisa e critérios de inclusão

O levantamento da literatura foi realizado em diferentes bases de dados, sendo estas: Scholar Google, Scielo, Pubmed, Capes, Science Direct, Lilacs, Zoobank e Directory of Open Access Journals. Os artigos foram encontrados e identificados utilizando-se descritores nas seguintes combinações: 1. Ethnozoology and “Fishing Communities” and Northeast and Brazil, 2. Ethnobiology and “Fishing Communities” and Northeast and Brazil. Como critérios de inclusão foram considerados artigos publicados em inglês ou português, no período de 2013 até o início de 2020, referentes à etnozootologia em comunidades pesqueiras. Foram excluídos os trabalhos não realizados no Nordeste, repetidos, fora do intervalo de tempo avaliado ou que envolviam revisões ou literatura cinza.

2.2 Processo de seleção de estudos

Na primeira etapa, a busca nas bases de dados utilizando-se dos descritores foi realizada por quatro pesquisadores, mediante a análise do título e do resumo para a seleção de artigos de acordo com os critérios de inclusão. Na segunda etapa, os artigos selecionados passaram por um filtro definido pelos critérios de exclusão, a partir de uma leitura completa dos textos por outros pesquisadores independentes. Estes últimos, também avaliaram os objetivos e os resultados dos artigos considerando a participação dos autores dos trabalhos incluídos, a contribuição à educação das comunidades pesqueiras e a observação dos impactos ambientais ocorridos na área estudada, assim como, as espécies exploradas como recurso e seus respectivos habitats. Este estudo foi conduzido segundo as diretrizes da plataforma PRISMA.

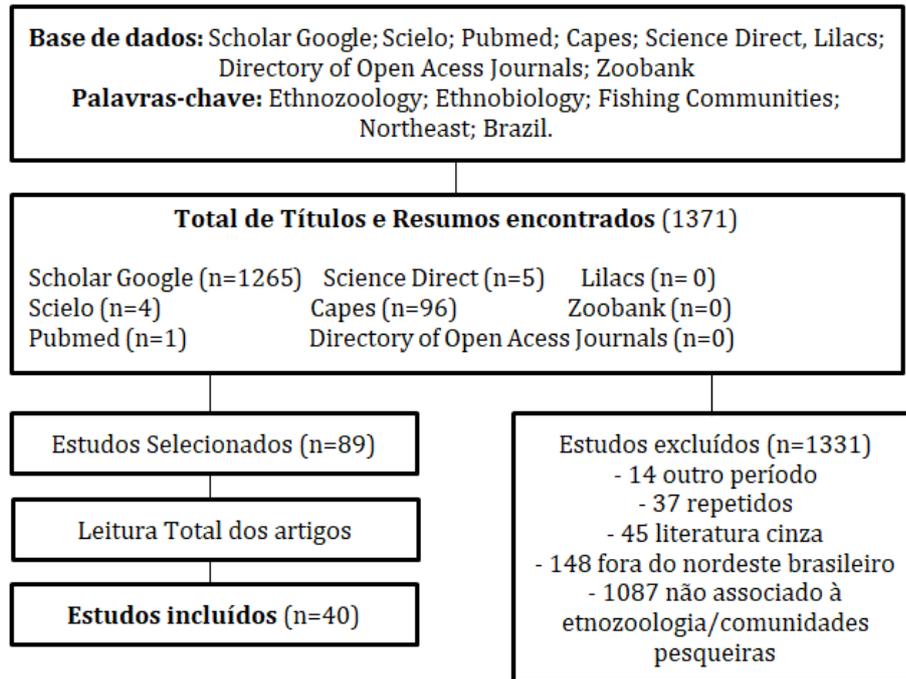
2.3 Caracterização do tema das pesquisas

Os artigos elaborados com o foco nas características sociais e econômicas tais como, a proporção entre homens e mulheres, o nível de escolaridade, a renda familiar, a produção e o preço dos pescados, o local de comercialização e exportação foram agrupados em trabalhos socioeconômicos, enquanto os mesmos trabalhos com caracterização social, tendo interesse também no tipo e preferência de materiais utilizados para pesca foram classificados como socioculturais. Trabalhos voltados para o conhecimento dos peixes (consumo, ecologia, habitat, reprodução, comportamento, alimentação, entre outros) foram associados ao termo etnoictiologia, enquanto que, àqueles cujo principal objetivo foi identificar os nomes populares dados pela comunidade às espécies, correspondente aos nomes científicos conhecidos pela academia foram relacionados à etnotaxonomia. Os artigos que abordavam os conhecimentos ecossistêmicos das espécies presentes no habitat, tal como a rede alimentar, foram denominados de etnoecológicos. Por fim, aqueles trabalhos cujo objetivo foi identificar o uso de espécies com fins medicinais, foram agrupados em Zooterapia.

3. Desenvolvimento

Nas bases de dados utilizadas foram encontrados 1371 artigos, dos quais foram selecionados por título e resumo: 89 trabalhos, considerados relevantes por sua relação com o tema e com a região Nordeste, que foi alvo do estudo. Após a análise e leitura completa dos artigos foi realizada a exclusão daqueles que estavam repetidos nas bases, fora do período estudado ou associados à literatura cinza. Assim, foram incluídos 40 artigos nos dados desta revisão (Figura 1).

Figura 1 – Representação quantitativa da revisão sistemática de literatura.



Os estados onde se verificou um número maior de resultados de pesquisa foi a Bahia (27%) e Pernambuco (20%), seguidos pelo Rio Grande do Norte (13%), os demais apresentaram menor número de publicações.

3.1 Relevâncias metodológicas dos estudos em etnozoologia

A tabela 1 apresenta a relação dos artigos incluídos com os respectivos métodos adotados pelos autores para coleta de dados e os seus principais objetivos. A maioria dos pesquisadores utilizaram como metodologia de coleta de dados entrevistas semiestruturadas. Houve variações na forma de documentação e arquivamento e mídia com relação à utilização de câmeras fotográficas e gravadores de áudio para o registro, além de imagens em vídeo. As fotografias também foram usadas nos trabalhos de etnotaxonomia para a identificação de espécies pelos pescadores em associação aos questionários nos quais era utilizada a técnica da listagem livre, na qual os pescadores listavam livremente os peixes que conheciam e usavam (Pinto et al., 2013). Além disso, os autores usaram com frequência a técnica *snowball* (bola de neve) para selecionar os entrevistados e assim, alcançar uma amostragem significativa de pescadores que poderia representar em qualidade e proporção a comunidade local. Este método de amostragem é amplamente usado em pesquisas sociais e consiste na abordagem de pescadores experientes que indicam outros e assim por diante, até as informações se repetirem, sem nenhuma novidade, alcançando o chamado “ponto de saturação” no qual as respostas começam a se repetir na amostra (Baldin & Munhoz, 2011).

Tabela 1 - Lista de artigos incluídos, métodos para coleta de dados e principais objetivos.

Autor	Método de coleta de dados	Objetivos
Santos & Sampaio (2013)	Entrevista livre e semiestruturada (técnica <i>snowball</i>)	Avaliar as condições socioeconômicas dos pescadores artesanais de Fernão Velho, descrever as tecnologias de pesca utilizadas e determinar o estado atual da ictiofauna.
Silva et al. (2013)	Entrevista semiestruturada (técnica <i>snowball</i>)	Caracterizar e analisar aspectos socioeconômicos de comunidades pesqueiras do litoral do Nordeste brasileiro.
Pinto et al. (2013)	Entrevista semiestruturada e conversas informais (técnica listagem livre)	Analisar o conhecimento e a utilização de peixes pelos pescadores artesanais em uma comunidade de pescadores no litoral do Estado do Ceará (nordeste do Brasil).
Zappes et al. (2013)	Entrevista	Descrever qualitativamente os acidentes entre cetáceos e barcos de pesca no litoral brasileiro, através da percepção dos pescadores artesanais, e propor medidas mitigadoras para diminuir suas ocorrências.
Barbosa-Filho et al. (2014)	Metodologia de geração de dados, entrevista semiestruturada (lista de verificação)	Analisar o conhecimento de pescadores na Bahia sobre o comportamento de tubarões e a percepção de preservação desses animais.
Almeida et al. (2014)	Entrevista semiestruturada	Analisar o conhecimento ictiológico de pescadores artesanais.
Manzan & Lopes (2015)	Entrevista semiestruturada	Investigar as diferenças no conhecimento ecológico local de pescadores de pequena escala em relação ao golfinho estuarino (<i>Sotalia guianensis</i>) em três comunidades costeiras brasileiras.
Pinto et al. (2015)	Entrevista estruturada e semiestruturada e conversas informais (técnicas <i>snowball</i> e listagem livre)	Caracterizar os tipos de uso de peixes e testar se existe uma relação entre os usos de peixes nas comunidades estudadas.
Santos et al. (2015)	Entrevista semiestruturada observação direta	Contribuir com a montagem de um banco de dados com informações a respeito das espécies zoológicas (peixes) de potencial utilitário, citadas pelos moradores.
Andrade & Schiavetti (2015)	Entrevista e pesquisa-ação	Identificar os principais conflitos socioambientais existentes em uma comunidade de pescadores artesanais localizada no sul da Bahia, Brasil.

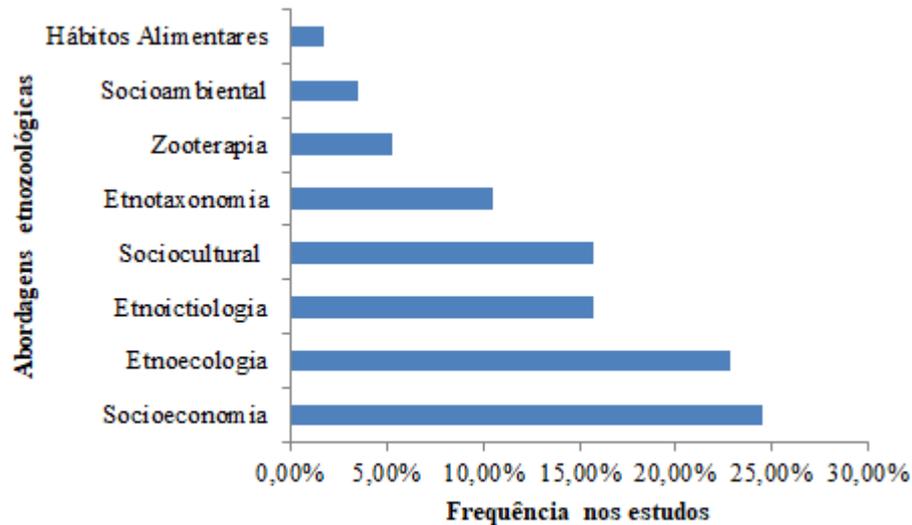
Dominguez et al. (2016)	Entrevista semiestruturada (técnica <i>snowball</i>)	Caracterizar aspectos socioeconômicos de pescadores artesanais de Fernando de Noronha (PE).
Magalhães et al. (2016)	Entrevista aberta e semiestruturada	Registrar a classificação etnobiológica de crustáceos braquiúros de importância econômica no município de Conde, Litoral Norte da Bahia, Nordeste do Brasil.
Begossi et al. (2016)	Entrevista	Obter conhecimentos sobre padrões gerais da nomenclatura popular dos pescadores e processos de classificação.
Pinto et al. (2016)	Entrevista (<i>snowball</i>)	Examinar os sistemas de classificação etnotaxonômica dos pescadores de peixes comerciais na costa do Nordeste brasileiro.
Santos & Alves (2016)	Entrevista	Avaliar a riqueza das espécies pescadas e consumo delas. Analisar o conhecimento local e as técnicas de pesca.
Souza et al. (2016)	Entrevista semiestruturada (técnica <i>snowball</i>)	Caracterizar aspectos sociais, ecológicos e econômicos de comunidades pesqueiras e percepções ambientais de moluscos coletados na comunidade urbana tradicional de Brasília Teimosa (Recife).
Nogueira & Alves (2016)	Entrevista	Obter dados sobre as capturas acessórias de tartarugas marinhas ao longo da costa do estado da Paraíba (nordeste do Brasil).
Meireles et al. (2017)	Entrevista	Descrever as técnicas de pesca e o conhecimento sobre a atividade pesqueira.
Lima et al. (2017)	Entrevista e observação	Avaliar o potencial do conhecimento ecológico local em fornecer informações precisas sobre os padrões de captura e a influência ambiental nas decisões de pesca.
Nascimento et al. (2017)	Entrevista e observação	Examinar a relação entre apanhadores de caranguejos e intermediários e as relações socioecológicas entre eles.
Santos et al. (2017)	Entrevista (<i>snowball</i>)	Caracterizar o uso recursos pesqueiros de manguezais pelas populações humanas no estuário do rio São Francisco, e suas percepções sobre as mudanças ambientais.
Pinto et al. (2017)	Entrevista	Caracterizar o consumo alimentar de carne, principalmente carne de peixe, em duas comunidades pesqueiras do Nordeste brasileiro.

Silva et al. (2018)	Entrevista	Compreender os impactos das mudanças ambientais nos recursos pesqueiros e analisar a estação migratória de peixes como elo perdido para o manejo pesqueiro na área semiárida da bacia do rio São Francisco.
Neto et al. (2018)	Entrevista	Analisar as estratégias de otimização e os processos de tomada de decisão dos pescadores em um reservatório brasileiro.
Martins et al. (2018)	Entrevista e observação	Usar o conhecimento de pescadores e comerciantes para descrever a cadeia de suprimentos de captura e produtos de tubarões no Nordeste do Brasil e avaliar percepções sobre o status de conservação regional de espécies de tubarões.
Silva et al. (2018)	Entrevista	Identificar a etnotaxonomia e analisar o conhecimento ictiológico dos pescadores artesanais.
Santos et al. (2018)	Entrevista	Identificar o conhecimento que os pescadores possuem sobre a ictiofauna local e as técnicas de pesca.
Carvalho et al. (2018)	Entrevista estruturada e semiestruturada	Investigar a pesca e a etnotaxonomia das principais espécies de tubarões capturadas pela pesca em pequena escala nas águas costeiras do nordeste brasileiro.
Silva et al. (2019)	Entrevista e observação	Avaliar a relação dos fatores socioeconômicos e pesqueiros no conhecimento dos pescadores sobre espécies de peixes ligadas à pesca interior do rio Parnaíba.
Begossi et al. (2019)	Entrevista estruturada, conversas informais e observação	Investigar captura de garoupas (<i>E. marginatus</i> e <i>E. morio</i>) e o conhecimento ecológico local.
Barbosa-Filho et al. (2019)	Entrevista semiestruturada	Analisar o histórico de consumo de tubarão, as tendências comerciais e discutir estratégias de conservação.
Brito et al. (2019)	Entrevista semiestruturada e técnica (<i>snowball</i>)	Analisar o uso de animais como fonte de medicamentos populares em uma comunidade do nordeste do Brasil com acesso a animais aquáticos e terrestres.
Silva et al. (2019)	Entrevista (<i>snowball</i>)	Analisar a visão de mundo dos pescadores em relação aos seres sobrenaturais que habitam os ambientes aquáticos na comunidade de Amarante.

Seminara et al. (2019)	Entrevista semiestruturada (técnica <i>snowball</i>)	Descrever as interações entre cetáceos e pescadores artesanais e possíveis conflitos decorrentes destas.
Messias et al. (2019)	Entrevista (<i>snowball</i>)	Descrever e analisar o conhecimento de pescadores artesanais sobre a biologia e ecologia de carangas e comparar seu conhecimento com informações da literatura científica.
Neto et al. (2019)	Entrevista	Conhecer as concepções culturais em torno dos recursos pesqueiros e analisar os usos associados a essas representações. Registrar e sistematizar o conhecimento local.
Zapeline et al. (2020)	Entrevista semiestruturada	Verificar a dinâmica temporal de referências ambientais de pescadores sobre o melhor dia para pesca, o peso de captura do peixe <i>Ocyurus chrysurus</i> e a captura por unidade de esforço.
Barbosa-Filho (2020)	Entrevista	Avaliar as indicações de mudança de linha de base nas pescarias locais de <i>L. synagris</i> .
Barbosa-Filho et al. (2020)	Entrevista	Descrever o conhecimento e classificar as percepções dos pescadores no sul da Bahia sobre a pesca fantasma na região
Mourão et al. (2020)	Entrevista (<i>snowball</i>)	Caracterizar o perfil socioeconômico, registrar e sistematizar o conhecimento ecológico local, levantando informações para cogestão da pesca.

3.2 Caracterização dos temas de acordo com os objetivos propostos

Os objetivos dos artigos (Tabela 1) revelam o campo de pesquisa no qual se percebe o principal foco de interesse dos pesquisadores em relação aos temas da etnozootologia. A figura 2 apresenta em termos percentuais a distribuição dos temas relacionados aos objetivos dos estudos. A maior parte dos trabalhos tratou de aspectos socioeconômicos (24,5%) e etnoecológicos (22,8%) das comunidades pesqueiras, seguidos pelos aspectos socioculturais (15,7%), etnoictiológicos (15,7%) e etnotaxonômicos (10,5%). A zooterapia (5,26%), os aspectos socioambientais (3,5%) e os relativos aos hábitos alimentares (1,7%) apresentaram menor número de publicações.

Figura 2 – Distribuição dos principais temas abordados nos artigos.

3.3 Aspectos socioeconômicos e implicações ambientais

Dentre as atividades pesqueiras, a coleta de mariscos, apesar de ser considerada um suporte à pesca, representa 60% da principal fonte de renda da comunidade de Açaú, entre Pernambuco e Paraíba (Mourão et al., 2020). Igualmente, em quatro comunidades no Rio Grande do Norte, 67% dependiam exclusivamente da pesca de subsistência, principalmente da coleta de crustáceos (Silva et al., 2013). Um estudo realizado na aldeia indígena de Tramataia, na Paraíba, mostra que a coleta de caranguejos representa a principal atividade e fonte de renda para todos os entrevistados, dos quais 58,5% também realizam a pesca. Nesta comunidade as famílias possuíam renda de até um salário mínimo (BRL projetado em 2016) com uma mediana de 5,2 pessoas por residência (Nascimento et al., 2017). No rio São Francisco, no limite dos estados de Sergipe e Alagoas, as comunidades pesqueiras dependem de 90% dos recursos oriundos do manguezal para subsistência econômica e 75% dos entrevistados exploram quase todos os recursos pesqueiros desse ambiente (Santos et al., 2017).

O recurso pesqueiro mais explorado vai depender do espaço geográfico, habitat, valor comercial e status de preservação do lugar onde os pescadores entrevistados trabalham. A figura 3 mostra que o habitat com maior frequência de exploração de recursos se encontra no ambiente marinho e o táxon com maior representação é o dos peixes, principalmente Osteichthyes (Figura 4). Este resultado é esperado e deve-se ao valor comercial e à representatividade no grupo dos Chordata com relação à diversidade e número de indivíduos, pois esses vertebrados habitam tanto águas doces quanto salgadas.

Figura 3 - Percentuais dos habitats costeiros das espécies exploradas como recurso.

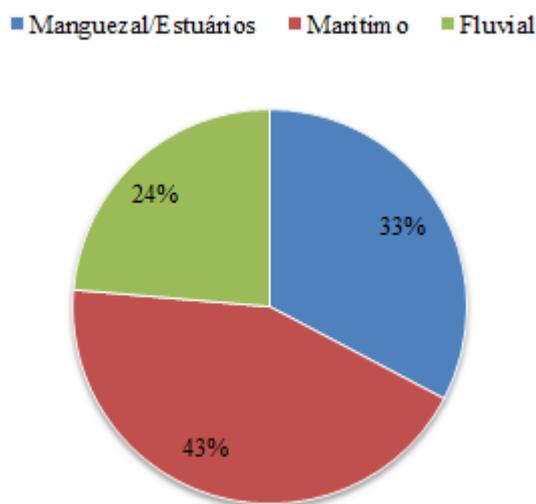
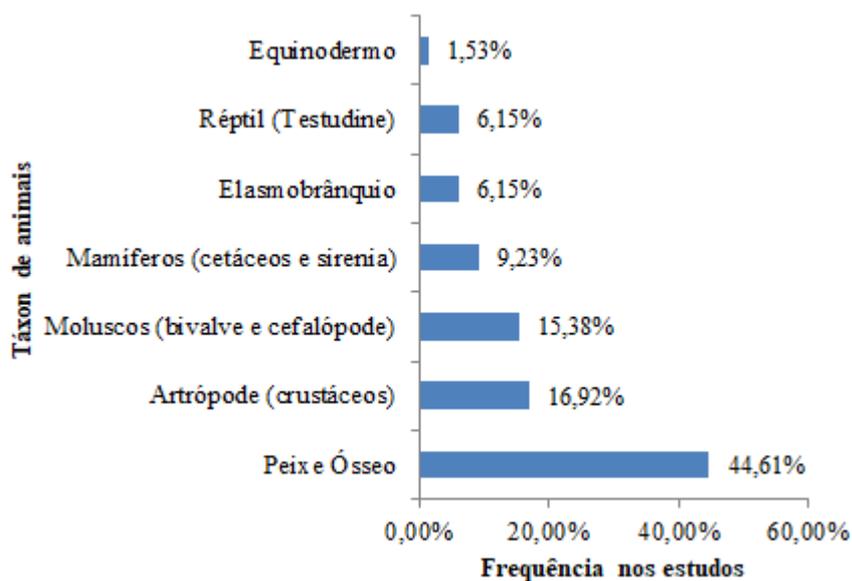


Figura 4 – Distribuição percentual dos táxons mais encontrados nos estudos e sua frequência.



De acordo com dados do Ministério de Pesca e Aquicultura em 2010 a pesca de peixes correspondia a 86,8% do total da produção pesqueira marinha e teve um aumento de 3,6% em 2011. Os moluscos e crustáceos representavam cerca de 2% e 10%, respectivamente (MPA, 2011).

As espécies de peixes da família Lutjanidae, distribuídas em todo Oceano Atlântico, estão entre os recursos pesqueiros de maior valor comercial e com grande demanda internacional (Amorim et al., 2018). Dessa forma, moradores da Reserva Extrativista Marinha de Corumbau (Bahia) comercializam a espécie *L. synagris* por R\$ 15,00 a 30,00 dependendo do peso (kg) do peixe. Entretanto, esses pescadores que sobrevivem de pesca artesanal perceberam que há 10 anos a pesca em larga escala por redes de emalhar reduziu a população da espécie (Barbosa-Filho et al., 2020). No Maranhão, a alta demanda de barbatanas de

tubarão levou diferentes pescadores e comerciantes do Brasil a migrarem para essa região, mas a estrutura de pesca permanece artesanal. Apesar disso, a sobrepesca foi relatada por 86,4% dos entrevistados como a principal causa do declínio de tubarões na costa maranhense (Martins et al., 2018).

Sendo assim, a exclusividade da atividade pesqueira como fonte de renda também dependerá do estado de conservação e equilíbrio da natureza, bem como, de fatores sociais, como o grau de escolaridade e incentivos do governo. Em Fernando de Noronha (PE), o aumento da exploração de estoques e a diminuição dos pescados fizeram com que os pescadores desenvolvessem outras atividades como fonte de renda para não ultrapassar os limites. No estudo realizado por Dominguez e colaboradores (2016), os pescadores que viviam exclusivamente da pesca representaram apenas 33,9% dos entrevistados, os demais realizavam outras atividades em conjunto, como por exemplo, guias turísticos (9,7%), prestadores de serviços para o ICMBio (9,7%), pilotos de barco de passeio (8%), guias de pesca esportiva (6,4%) e taxistas (6,4%).

3.4 Problemas ambientais costeiros enfrentados

Aproximadamente metade da biodiversidade de animais do planeta ocorre exclusivamente nos oceanos, cujos serviços e recursos são essenciais para a existência humana, visto que, diversas espécies animais são fonte de nutrientes, ricas em proteínas, minerais e vitaminas, essenciais ao consumo humano (Norse, 1993). Nas regiões litorâneas, 40 milhões de trabalhadores vivem integralmente da pesca e 90% são pescadores de pequena escala (FAO, 2018). A região da Ásia-Pacífico continua sendo o maior produtor, com apenas quatro dos 15 principais países produtores fora da região (Brasil, Chile, Egito e Noruega). Contraditoriamente, 95% da pesca continental (lagos, reservas e pantanais) é realizada em países em desenvolvimento, mas 90% do produto é consumido em países desenvolvidos (FAO, 2021). Apesar disso, os ambientes costeiros dos manguezais ao fundo do oceano, estão em risco devido às intensas atividades humanas (MMA, 2007; Halpern et al., 2019).

Nos artigos analisados há um número considerável de relatos de problemas ambientais enfrentados pelas comunidades de pescadores artesanais, entre estes, a pesca exploratória de espécies vulneráveis ou em fases de reprodução e crescimento (Pinto et al., 2015; Nascimento et al., 2015; Silva et al., 2018; Barbosa-Filho et al., 2019; Brito et al., 2019; Messias et al., 2019) em contradição com a legislação ambiental relacionada ao Código de Pesca, lei 11.959, de 29 de junho de 2009 (BRASIL, 2009) e através da portaria do IBAMA nº 34, de 24 de junho de 2003 (IBAMA, 2003), a invasão de espécies exóticas (Santos & Sampaio, 2013; Santos & Alves, 2016; Silva et al., 2018), o avanço urbano, o saneamento precário e a eutrofização (Santos & Sampaio, 2013; Silva et al., 2013; Santos & Alves, 2016; Souza et al., 2016; Silva et al., 2018), o assoreamento e a criação de barragens (Silva et al., 2013; Santos & Alves, 2016).

Além desses fatores, desastres ambientais provocados pela ação irresponsável do homem agravam a situação, como o recente caso do derramamento de óleo ocorrido em novembro de 2019, que atingiu 11 estados brasileiros, no Nordeste e Sudeste e alcançou uma faixa litorânea de 4.334 km em 120 municípios e 724 localidades (IBAMA, 2019). Isso levou à redução de 60% do comércio de peixes de águas profundas e de 50% da aquicultura no Nordeste (Araújo et al., 2020), região na qual todos os estados foram dramaticamente afetados. As iniciativas de limpeza das áreas atingidas pelo óleo ocorreram por meio do trabalho de voluntários, universitários, pesquisadores, empresários, e principalmente, moradores e pescadores que colocaram a saúde em risco (Figura 5). No entanto, as consequências desse desastre permanecem no ambiente em suas diferentes formas, inclusive por bioacumulação dos resíduos, principalmente nas espécies filtradoras, a exemplo dos bivalves encontrados no manguezal e na costa marítima, os quais constituem importante fonte de alimento de pescadores e marisqueiros (La Daana, 2015; Almeida et al., 2018; Araújo et al., 2020).

Figura 5 - Voluntária do movimento xô plástico, na campanha de retirada do óleo em Pernambuco.



Fonte: Fotografia concedida por Juliana Rogge.

Halpern et al. (2019) calcularam a mudança na intensidade de 14 estressores de atividades humanas durante um período de 11 anos de 2003 a 2013 para estimar o impacto global no oceano com base na magnitude do estressor, bem como na vulnerabilidade de 21 ecossistemas marinhos. Os 14 estressores estudados foram divididos em 4 categorias: Pesca (captura acessória comercial demersal não destrutiva, captura acidental pelágica, captura acessória pelágica, artesanal); Mudança climáticas (temperatura da superfície do mar, acidificação do oceano, aumento do nível do mar); Transporte marítimo; e Terrestre (poluição de nutrientes, poluição química orgânica, humano direto, luz). Dentre esses fatores, a temperatura anormalmente alta foi responsável por 75% dos impactos humanos cumulativos (IHC) em escala global, e a acidificação dos oceanos foi o segundo maior estressor estudado (16% de IHC). Próximo à costa, o aumento no nível do mar foi responsável por 41% de IHC, e a temperatura alta foi responsável por 40% de IHC. Diferentemente, os IHCs provocados pela pesca demersal diminuíram globalmente, e em 53% dos países analisados houve um declínio na pressão da pesca comercial.

Infelizmente, a carência na obtenção de dados, dificulta o cálculo atualizado dos impactos ambientais, pela ausência mundial de fiscalizações e interesses governamentais na captura de dados e na divulgação de estatísticas mais recentes, principalmente no que se refere a mudanças climáticas (FAO, 2018, Halpern et al., 2019; Lynch et al., 2020).

A mineração em alto mar, poluição de plástico, energia offshore, aquicultura, poluição sonora, mineração terrestre, exploração madeireira e o derramamentos de óleo não foram investigados no estudo de Halpern et al. (2019) pela inexistência ou limitação de dados com a distribuição espacial ou mudança temporal em sua intensidade. Embora, estes estressores muitas vezes são notados pelas comunidades de pescadores, sendo mais um motivo para o desenvolvimento de pesquisas etnozoológicas em comunidades pesqueiras como ferramenta para acompanhamento de tais estressores.

3.5 O papel da etnozootologia na educação

Ao mesmo tempo em que investigaram os aspectos etnozoológicos das comunidades, alguns pesquisadores mostraram uma clara intenção de transmitir conhecimentos e assim, em poucos artigos observou-se ações educativas nas comunidades pesqueiras. Entre estes, Andrade & Schiavetti (2015) realizando um trabalho na comunidade de Pedra do Una, na Bahia, consideraram a abordagem de pesquisa-ação como uma estratégia primordial na identificação de conflitos entre pescadores nativos e pescadores amadores. Estes últimos realizaram práticas que contribuíram com o esgotamento dos recursos. Assim, a participação ativa dos pesquisadores na interação com a comunidade por meio de iniciativas educacionais como encontros de treinamento, capacitações, planejamento de estratégias, análise da produção e dos resultados forneceu *feedback* à comunidade. Por outro lado, Zappes et al. (2013) utilizaram a educação ambiental como uma estratégia na abordagem dos entrevistados, a fim de evitar o seu distanciamento por medo de estarem sendo fiscalizados sobre acidentes ocorridos com cetáceos. Apesar de poucos trabalhos contendo relatos de associação entre pesquisa e educação ambiental, a aplicação de questionários pode conduzir a comunidade a um processo de reflexão. Isso foi observado por Santos et al. (2017) quando investigavam aspectos econômicos de comunidades no entorno do rio São Francisco (nos estados de Sergipe e Alagoas), dependentes do comércio e consumo de peixes, crustáceos e moluscos do manguezal. Durante a aplicação de questionários foi pedido aos participantes que apontassem melhores maneiras de desenvolvimento local e melhoria na qualidade de vida, sendo apontada como a quarta opção de maior escolha a criação de uma Unidade de Conservação de uso sustentável e o investimento em turismo. Essa abordagem implica, mesmo que indiretamente, no exercício de tomada de decisão por parte da comunidade, pensando no presente e em um futuro ecossustentável. Da mesma maneira, em suas entrevistas Nogueira & Alves (2016) denotaram circunstâncias que levavam à morte de tartarugas por meio de objetos de captura (captura acessória) utilizados na pesca e descreveram algumas recomendações, dentre as quais, a devida instrução dos pescadores sobre o manejo e soltura das espécies, sugerindo o monitoramento e o envolvimento de pescadores e pesquisadores.

Embora seja importante a contribuição dos pesquisadores, para além das metodologias descritivas, o objetivo da etnozootologia é buscar o conhecimento humano a respeito dos aspectos ecológicos, taxonômicos, medicinais, entre outros, relacionado às espécies de animais presentes nos ecossistemas em que as comunidades tradicionais estão inseridas. Este conhecimento tradicional, denominado de empírico e considerado não científico, revela-se importante para o equilíbrio no uso de recursos naturais dentro da capacidade de suporte que o meio ambiente pode oferecer, sendo, portanto, valioso para pesquisa e gerenciamento da pesca, principalmente nos países em desenvolvimento (Pinto et al., 2015; Begossi et al., 2016; Carvalho et al., 2018). Bons exemplos disso ocorrem nas comunidades do município da União e de Miguel Alves no Piauí, onde os pescadores sabem respeitar o tempo de reprodução dos peixes (Santos et al., 2015; Santos et al., 2018). No município de Icapuí, no Ceará, as comunidades de pescadores também mostraram riqueza e complexidade de conhecimento ictiológico fornecendo aos pesquisadores suporte para o desenvolvimento de planos de manejo de animais silvestres (Pinto et al., 2013). Entretanto, devido aos desequilíbrios ambientais provocados pela expansão urbana, construção de barragens, poluição, mudanças climáticas, invasão de espécies exóticas, dentre outros, há nessas comunidades um desestímulo dos mais jovens em continuar no ramo de suas famílias, aliando-se a isso, dificuldades ambientais e fatores sociais e econômicos em vista da baixa remuneração da atividade. Desse modo, o conhecimento tradicional transmitido por gerações vem se perdendo ao longo do tempo (Pinto, et al., 2015; Souza et al., 2016). Os que persistem, por falta de outras oportunidades, não são treinados no manejo correto das espécies e não têm a oportunidade de acesso à educação ambiental, conforme observado nos conflitos entre pescadores amadores e nativos da comunidade de Pedras de Una, na Bahia (Andrade & Schiavetti, 2015).

No estudo realizado por Manzan & Lopes 2015, verificou-se que a alta escolaridade estava

significativamente relacionada ao aumento no nível de conhecimento ecológico. Quando se tratava de pescadores com baixa escolaridade (até 10 anos de estudo) o nível de conhecimento diminuiu, proporcionalmente, em escala decrescente aos que praticamente não apresentavam nenhum contato com os estudos. Estas pessoas podem ter se afastado da pesca com mais tempo de ensino formal e, portanto, tiveram menos contato com as espécies, ao mesmo tempo em que não aprofundaram seus estudos. Assim, o conhecimento tradicional de pescadores experientes, ainda que não tenham muita escolaridade, é de suma importância. No entanto, quando esse conhecimento é perdido de uma geração à outra e não há oportunidades para o aprofundamento dos estudos, a atuação pesqueira pode seguir em desequilíbrio com o meio ambiente. Isto foi registrado por Zappes et al. (2016) quando pescadores artesanais não identificavam a captura acidental dos golfinhos-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*) como uma interação negativa. Nesses casos, programas dirigidos por cientistas/pesquisadores podem contribuir com parcerias, apontando os problemas e buscando soluções por meio de ações educativas.

4. Conclusão

A parceria entre organizações governamentais, não governamentais, comunidade científica e comunidade pesqueira pode ser estabelecida com a finalidade de incentivar o diálogo e a colaboração entre estes segmentos da sociedade e aperfeiçoar o gerenciamento do uso dos recursos naturais e a transmissão de conhecimentos científicos e tradicionais por parte de pesquisadores e pescadores. A permanência da atividade pesqueira é de extrema importância social, econômica e ambiental, visto que essas comunidades contribuem substancialmente para a economia local. A divulgação do conhecimento ecológico gerado a partir dessa colaboração é uma importante estratégia de apoio na gestão ambiental com vistas à conservação dos ecossistemas que também são fonte de recursos para o sustento dessas pessoas.

Os estudos etnozoológicos sobre a pesca artesanal no Nordeste brasileiro realizados nos últimos oito anos contribuíram para expor as condições econômicas, culturais e ambientais vivenciadas pelas comunidades pesqueiras, bem como, na sugestão de novas propostas de gestão, a fim de amenizar os problemas socioambientais vivenciados por estas comunidades. Deveria ser de interesse do Poder público, nas suas diferentes instâncias, agir em conformidade com o Código de Pesca (BRASIL, 2009) e aliando-se à comunidade científica, às empresas e à população em geral, beneficiada com os recursos pesqueiros, apropriar-se desse conhecimento e atuar como porta-voz das comunidades tradicionais. Dessa interação podem surgir contribuições valiosas para solucionar ou diminuir as dificuldades encontradas. Provavelmente, o desenvolvimento de um maior número de trabalhos na área de Etnobiologia, associado a iniciativas de educação ambiental nas áreas estudadas, resultaria em propostas de melhor uso dos recursos e serviços necessários à transformação social e a garantia da conservação da atividade da pesca artesanal na região.

5. Referências

- Almeida, D. M. D., Silva-Oliveira, E. C., & Alves R. R. N. (2014). Ethnoichthyology of fishermen community from the Praia da Penha, in João Pessoa City, Paraíba, Brazil. **Brazilian Journal of Biological Sciences**, 1(2), 39-49.
- Almeida, M., Nascimento, D. V., Oliveira Mafalda Jr, P., Patire, V. F., & Albergaria-Barbosa, A. C. R. (2018). Distribution and sources of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in surface sediments of a Tropical Bay influenced by anthropogenic activities (Todos os Santos Bay, BA, Brazil). **Marine pollution bulletin**, 137, 399-407. doi: 10.1016/j.marpolbul.2018.10.040
- Alves, R. R. N., Oliveira, T. P. R., & Rosa, I. L. (2013). Wild animals used as food medicine in Brazil. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, 12. doi: 10.1155/2013/670352

Andrade, J. C. P. & Schiavetti, A. (2015). Artisanal fishing and local conflicts: the case of the ‘Pedras de Una’ fishing community, Bahia, Brazil. **Revista de Gestão Costeira Integrada-Journal of Integrated Coastal Zone Management**, 15(3), 425-438. doi: 10.5894/rgci536

Amorim, P., Sousa, P., Westmeyer, M., & Menezes, G. M. (2018). Generic Knowledge Indicator (GKI): a tool to evaluate the state of knowledge of fisheries applied to snapper and grouper. **Marine Policy**, 89, 40-49. doi: 10.1016/j.marpol.2017.11.030

Araújo, M. E. D., Ramalho, C. W. N., & Melo, P. W. D. (2020). Artisanal fishers, consumers and the environment: immediate consequences of the oil spill in Pernambuco, Northeast Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, 36. doi: 10.1590/0102-311X00230319

BRASIL. **Lei n.º 11.959, de 29 de junho de 2009. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca e regula as atividades pesqueiras.** Diário Oficial da União, 30 de jun. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/aquicultura-e-pesca/legislacao/legislacao-geral-da-pesca/lei-no-11-959-de-29-06-2009.pdf/view>>. Acessado em maio/2020. 2009.

Baldin, N., & Munhoz, E. M. B. (2011). Educação ambiental comunitária: uma experiência com a técnica de pesquisa snowball (bola de neve). **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, 27. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/viewFile/3193/1855>

Barbosa-Filho, M. L. V., Costa-Neto, E. M. (2014). “Shark is the man!”: ethnoknowledge of Brazil’s South Bahia fishermen regarding shark behaviors. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, 10(54). doi: 10.1186/1746-4269-10-54

Barbosa-Filho, M. L. V., Hauser-Davis, R. A., Siciliano, S., Dias, T. L. P., Alves, R. R. N., & Costa-Neto, E. M. (2019). Historical Shark Meat Consumption and Trade Trends in a Global Richness Hotspot. **Ethnobiology Letters**, 10(1), 97-103. doi: 10.14237/eb1.10.1.2019.1560

Barbosa-Filho, M. L., de Souza, G. B. G., de Faria Lopes, S., Siciliano, S., Davis, R. A. H., & da Silva Mourão, J. (2020). Evidence of shifting baseline and Fisher judgment on lane snapper (*Lutjanus synagris*) management in a Brazilian marine protected area. **Ocean & Coastal Management**, 183(105025). doi: 10.1016/j.ocecoaman.2019.105025

Barbosa-Filho, M. L., Seminara, C. I., Tavares, D. C., Siciliano, S., Hauser-Davis, R. A., & Mourão, J. S. (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. **Ocean & Coastal Management**, 192(105189). doi: 10.1016/j.ocecoaman.2020.105189

Begossi, A., Salivonchik, S., Lopes, P. F., & Silvano, R. A. (2016). Fishers’ knowledge on the coast of Brazil. **Journal Ethnobiology Ethnomedicine** 12(20). doi: 10.1186/s13002-016-0091-1

Begossi, A., Salyvonchik, S., Glamuzina, B., Souza, S. P.; Lopes, P. F. M., Priolli, R. H. G., Prado, D. O., Ramires, M., Clauzet, M., Zapelini, C., Schneider T., Silva, L. T., & Silvano, R. A M. (2019). Fishers and groupers (*Epinephelus marginatus* and *E. morio*) in the coast of Brazil: integrating information for conservation. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, 15(53). doi: 10.1186/s13002-019-0331-2

Brito, I. S. P., Borges, A. K. M., Lopes, S. F., Dias, T. L. P., & Alves R. R. N. (2019). Environmental influence on the choice of medicinal animals: a case study from northeastern Brazil. **Journal Ethnobiology Ethnomedicine**, 15(55). doi: 10.1186/s13002-019-0337-9

Carvalho, M. M., Oliveira, M. R., Lopes, P. F. M., & Oliveira, J. E. L. (2018). Ethnotaxonomy of sharks from tropical waters of Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** 14(71). doi: 10.1186/s13002-

018-0273-0

Castello, J. P. (2010). O futuro da pesca e da aquicultura marinha no Brasil: a pesca costeira. **Ciência e Cultura**, 62(3), 32-35.

Diegues, A. C., & Arruda, R. S. V. (2001). **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. São Paulo: Universidade de São Paulo.

Dominguez, P. S. A., Zeineddine, G. C., Rotundo, M. M., Barrella, W., & Ramires, M. (2018). A pesca artesanal no arquipélago de Fernando de Noronha (PE). **Boletim do Instituto de Pesca**, 42(1), 241-251. doi: 10.20950/1678-2305.2016v42n1p241

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2016). **The state of world fisheries and aquaculture: Contributing To Food Security And Nutrition For All**, Rome, p.200.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2018). **The State of World Fisheries and Aquaculture 2018**. Rome. Disponível em: <http://www.fao.org/3/I9540EN/i9540en.pdf>.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations (2021). **State of World Aquaculture 2020 and Regional Reviews: FAO Webinar Series**. Rome, May. Disponível em: <http://www.fao.org/3/cb4850en/cb4850en.pdf>.

Halpern, B. S., Frazier, M., Afflerbach, J., Lowndes, J. S., Micheli, F., O'Hara, C., Scarborough, C., Selkoe, K. A. (2019). Recent pace of change in human impact on the world's ocean. **Science Reports**. 12; 9(1):11609. doi: 10.1038/s41598-019-47201-9. PMID: 31406130; PMCID: PMC6691109.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente. (2019). Vistoria em áreas com localidades oleadas no litoral brasileiro nas últimas 24h. **IBAMA-Emergência Ambiental, NMI-CE**.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente. Portaria IBAMA nº34, de 24 de junho de 2003, que proíbe, anualmente, no período de 1º de dezembro a 31 de maio, a captura, a manutenção em cativeiro, o transporte, o beneficiamento, a industrialização e a comercialização de fêmeas da espécie *Ucides cordatum*. nos Estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia. **Diário das Leis**, Disponível em: <<https://www.diariodasleis.com.br/busca/exibelink.php?numlink=1-70-29-2003-06-24-34>>. Acessado em: maio de 2020.

Kalikoski, D. C., Seixas, C. S., & Almudi, T. (2009). Gestão compartilhada e comunitária da pesca no Brasil: avanços e desafios. **Ambiente & Sociedade**, 2(1), 151-172. doi: 10.1590/S1414-753X2009000100011

La Daana, K. K., Gobin, J. F., Beckles, D. M., Lauckner, B., & Mohammed, A. (2009). Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in *Crassostrea rhizophorae* and *Cathorops spixii* from the Caroni Swamp, Trinidad, West Indies. **Environmental Science and Pollution Research**, 22(2), 1366-1379. doi: 10.1007/s11356-014-3450-2

Lima, A., Prysthon, A., Rosa, D., Luiz, D. B., Sousa, D., Routledge, E. A. B., Mataveli, M., Ummus, M., Cruvinel, P., Barroso, R., Mattos, S. M. G., & Soares, S. (2012). Relatório técnico do Seminário Nacional de Prospecção de Demandas da Cadeia Produtiva da Pesca: PROSPESQUE. **Embrapa Pesca e Aquicultura-Livro técnico (INFOTECA-E)**.

Lima, J. S., Zappes, C. A., Di Benedetto, A. P. M., & Zalmon, I. R. (2019). Ethnoecology and socioeconomic around an artificial reef: the case of artisanal fisheries from southeastern Brazil. **Biota Neotropica**, 19(2).

doi: 10.1590/1676-0611-bn-2018-0620.

Lima, M. S. P., Zwarte, I., Duistermaat, L., & Van Andel, T. (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(30). doi: 10.1186/s13002-017-0156-9

Lynch, A. J., Elliott, V., Phang, S. C., Claussen, J. E., Harrison, I., Murchie, K. J., Steel, E. A., & Stokes, G. L. (2020). Inland fish and fisheries integral to achieving the Sustainable Development Goals. **Natural Sustainability** 3, 579–587. <https://doi.org/10.1038/s41893-020-0517-6>

Magalhães, H. F., Neto, E. M. C., & Schiavetti, A. (2016). Classificação etnobiológica de crustáceos (decapoda: brachyura) por pescadores artesanais do município de Conde, litoral norte do estado da Bahia, Brasil. **Ethnoscintia**, 1(1). doi: 10.22276/ethnoscintia.v1i1.22

Manzan, M. F., & Lopes, P. F. M. (2015). Fishers' knowledge as a source of information about the estuarine dolphin (*Sotalia guianensis*, van Bénédén, 1864). **Environmental Monitoring Assessment**, 187(4096). doi: 10.1007/s10661-014-4096-8

Martins, A. P. B., Feitosa L. M., Lessa, R. P., Almeida, Z. F., Heupel, M., Silva, W. M., Tchaicka, L., & Nunes, J. L. S. (2018). Analysis of the supply chain and conservation status of sharks (Elasmobranchii: Superorder Selachimorpha) based on fisher knowledge. **PloS one**, 13(3). doi: 10.1371/ journal.pone.0193969

Meireles, M., Meireles, V., Vieira, L., & Barros, R. (2017). Características da pesca artesanal realizada na comunidade Passarrinho/Ilha das Canárias/MA. **Gaia Scientia**, 11(3), 12-26. doi: 10.22478/ufpb.1981-1268.2017v11n3.34923

Messias, M. A., Alves, T. I., Melo, C. M., Lima, M., Rivera-Rebella, C., Rodrigues, D. F., & Madi, R. R. (2019). Ethnoecology of Lutjanidae (snappers) in communities of artisanal fisheries in northeast Brazil. **Ocean & Coastal Management**, 181(104866). doi: 10.1016/j.ocecoaman.2019.104866

Mourão, J. S., Baracho, R. L., Martel, G., Barboza, R. R. D., & Lopes, S. F. (2020). Local ecological knowledge of shellfish collectors in an extractivist reserve, Northeast Brazil: implications for co-management. **Hydrobiologia** 847, 1977–1997. doi: 10.1007/s10750-020-04226-w

MMA – Ministério do Meio Ambiente. (2007). **Dia Mundial das Zonas Úmidas**. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/estruturas/205/publicacao/205publicacao29112010050729.pdf>>. Acesso em: maio de 2020.

MPA – Ministério de Pesca e Aquicultura. (2011). **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura 2011**, Secretaria de Monitoramento e Controle do Ministério da Pesca e Aquicultura.

Musiello-Fernandes, J., Costa, P. O., Araújo, S. C., Abreu, J. S., Di Benedetto, A. P. M., Braga, A. A., Zappes, C. A. (2021). Artisanal Sishing on the coast of Espírito Santo State, Southeastern Brazil: An approach to socioenvironmental oceanography. **Boletim do Instituto de Pesca**, 46(4), 1-11. doi: 10.20950/1678-2305.2020.46.4.610

Nascimento, D. M., Alves R. R. N., Barboza, R. R. D., Schmidt, A. J., Diele, K., & Mourão, J. S. (2017). Commercial relationships between intermediaries and harvesters of the mangrove crab *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) in the Mamanguape River estuary, Brazil, and their socio-ecological implications. **Ecological Economics**, 131, 44-51. doi: 10.1016/j.ecolecon.2016.08.017

Neto, E. M. C., Andrade, C. T. S., Couto, D. F., & Magalhães, H. F. (2019). Diagnóstico etnoecológicos em

comunidades pesqueiras do município de Conde, Região Litoral Norte do Estado da Bahia. **Ethnoscintia**. doi: 10.22276/ethnoscintia.v4i1.258

Nogueira, M. M., & Alves, R. R. N. Assessing sea turtle bycatch in Northeast Brazil through an ethnozoological approach. (2016). **Ocean & Coastal Management**, 133, 37-42. doi: 10.1016/j.ocecoaman.2016.09.011

Norse, E. A. (1993). **Global marine biological diversity: a strategy to transform conservation in decision making**. Washington: Marine Conservation Center, Island Press.

Novaes, J. L. C., Freire, A. E., Amorim, R. R. A., & Costa, R. S. (2015). Diagnóstico da pesca artesanal em um reservatório do semiárido brasileiro. **Boletim do Instituto de Pesca**, 41(1), 31-42. Disponível em: https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/41_1_31-42

Oliveira, O. N. B. A., & Silva, V. L. (2012). O processo de industrialização do Setor Pesqueiro e a Desestruturção da Pesca Artesanal no Brasil a partir do Código de Pesca de 1967. **Sequência (Florianópolis)**, 65. doi: 10.5007/2177-7055.2012v33n65p329

Pinto, M. F., Mourão, J. S., & Alves, R. R. N. (2013). Ethnotaxonomical considerations and usage of ichthyofauna in a fishing community in Ceará State, Northeast Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, 9(17). doi: 10.1186/1746-4269-9-17

Pinto, M. F., Mourão, J. S., & Alves, R. R. N. (2016). How do artisanal fishermen name fish? An Ethnotaxonomic study in Northeastern Brazil. **Journal of Ethnobiology**, 36(2), 348-381, 2016. doi: 10.2993/0278-0771-36.2.348

Pinto, M. F. Mourão, J. S., & Alves, R. R. N. (2015). Use of ichthyofauna by artisanal fishermen at two protected areas along the coast of Northeast Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, 11(1), 20. doi: 10.1186/s13002-015-0007-5

Pinto, M.F., Mourão, J. S., & Alves, R. R. N. (2017). Animal source foods consumed in two fishing communities on the northeast coast of Brazil. **Environment, Development and Sustainability**, 19(2), 679-692. doi: 10.1007/s10668-016-9758-

Santos, K. P. P. (2015). Atividade pesqueira e construção de embarcações na colônia de pescadores Z-18 do município de União/PI, Brasil. **Holos**, 6, 90-106. doi: 10.15628/holos.2015.3205

Santos, K. P. P. (2018). Fishing practices and ethnoichthyological knowledge in the fishing community of Miguel Alves, Piauí, Brazil. **Boletim do Instituto de Pesca**, 44(1), 25-34. Disponível em: <https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/1275>

Santos, E. C. D., & Sampaio, C. L.S. (2013). A Pesca Artesanal na Comunidade de Fernão Velho, Maceió (Alagoas, Brasil): de Tradicional a Marginal. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, 13(4), 413-424. doi: 10.5894/rgci428

Santos, C. A. B., & Alves, R. R. N. (2016). Ethnoichthyology of the indigenous Truká people, Northeast Brazil. **Journal of ethnobiology and ethnomedicine**, 12(1). doi: 10.1186/s13002-015-0076-5

Santos, L. C. M., Gassala, M. A., Dahdouh-Guebas, F., & Bitencourt, M. D. (2017). Socio-ecological assessment for environmental planning in coastal fishery áreas: A case study in Brazilian mangroves. **Ocean and Coastal Management**, 138(15), 60-69. doi: 10.1016/j.ocecoaman.2017.01.009

Seminara, C. I., Barbosa-Filho, M. L. V., & Pendu, Y. L. (2019). Interactions between cetaceans and

artisanal fishermen from Ilhéus, Bahia - Brazil. **Biota Neotropica**. 19(4). doi: 10.1590/1676-0611-bn-2019-0742.

Silva, A. B., Lopes, J. B., Figueiredo, L. S., Barros, R. F. M., Souto, W. M. S., Alencar, N. L., & Lopes, C. G.R. (2019). Water spirits within the fishers' worldview: implications for fishing management in Northeast Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, 15(70). doi: 10.1186/s13002-019-0350-z

Silva, A. B., de Barros, R. F. M., Souto, W. M. S., Soares, R. R., Alencar, N. L., & Lopes, C. G. R. (2019). "Which Fishes Do I Catch?" Predicting the Artisanal Fishers' Local Knowledge About Target-Species in Brazil. **Human Ecology**, 47(6), 865-876. doi: 10.1007/s10745-019-00117-4

Silva, E. F. D., Oliveira, J. E. L., & Lopes Junior E. (2013). Características socioeconômicas e culturais de comunidades litorâneas brasileiras: Um estudo de caso–Tibau do Sul/RN. **Boletim Técnico Científico CEPENE**, 18(1), 31-48. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cepene/images/stories/publicacoes/btc/vol19/art05-v19.pdf>

Silva, E. F. D., Oliveira E. L. J., & Schiavetti, A. (2018). Local Ecological Knowledge (LEK) of artisanal fishing in the State Sustainable Development Reserve Ponta do Tubarão - RN, Brazil. **Boletim do Instituto de Pesca**. 40(3), 355-375. Disponível em: <https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/1046>

Silva, G. M. N., Carvalho, R. M., El Deir, A. C. A., Sobral, M. C. M., & Siegmund-Schultze, M.I. (2018). Artisanal fisheries of the Itaparica reservoir, São Francisco River, Brazil: socioeconomic profile, environmental dynamics, and management recommendations. **Regional Environmental Change** 18, 1889–1899. doi: 10.1007/s10113-018-1293-y

Silva, L. C. M., & Neto, M. F. C. (2015). Problemas socioambientais e pesca artesanal no Nordeste do Brasil. **EXTRAMUROS-Revista de Extensão da Univasf**, 3(2), 189-205. Disponível em: <http://periodicos.univasf.edu.br/index.php/extramuros/article/view/798>

Silva, A. P. (2014). Pesca artesanal brasileira: aspectos conceituais, históricos, institucionais e prospectivos. **Embrapa Pesca e Aquicultura-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E)**.

Souza, A. C. F. F., Mariz, D. & Silva, S. (2016). Mollusk gatherers in a tropical urban estuary: Fishing activities and environmental perceptions. **IOSR Journal of Humanities and Social Science**, 21(5), 50-60. doi: 10.9790/0837-2105030103

Thiollent, M. & Silva, G. D. O. (2007). The Use of Action Research in the Management of Environmental Problems, Reciis. **Electronic Journal of Communication, Information & Innovation in Health**, 1(1), 91–98. doi: 10.3395/reciis.v1i1.37en

Valencio, N. (2010). **Conflitos ambientais no Velho Chico: o modus operandi da desacreditação pública da pesca artesanal** (Desenvolvimento e conflitos ambientais). Belo Horizonte: UFMG, p. 202-223.

Zappes, C. A., Alves, L. C. P. S., Silva, C. V. D., Freitas A. A. D., Beneditto, A. P. M. D. & 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

Zapelini, C., da Silva, P. S., & Schiavetti, A. (2020). Shifting baseline syndrome highlighted by anecdotal accounts from snapper (*Ocyurus chrysurus*) fishery. **Ethnobiology and Conservation**, 9. Disponível em: <https://www.ethnobiococonservation.com/index.php/ebc/article/view/334>