

Fecha de recepción: 14-junio-2021

Fecha de aceptación: 17-diciembre-2021

ETNOCONHECIMENTO E PERCEÇÃO AMBIENTAL DOS PESCADORES ARTESANAIS DE CAMARÃO SOBRE A PESCA E A FAUNA ACOMPANHANTE NO NORTE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

Meriane dos Santos Paula^{1,2}, Marcelo Borges Rocha³ e Christine Ruta^{1*}

¹Laboratório de Biologia Integrativa de Organismos Marinhos, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21941599, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

²Programa de Pós-Graduação de Ciências Ambientais e Conservação, Instituto de Biodiversidade e Sustentabilidade, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 27965045, Macaé, RJ, Brasil.

³Laboratório de Divulgação Científica e Ensino de Ciências, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 20271110, RJ, Brasil

*Correo: christineruta@gmail.com

RESUMO

A pesca do arrasto de camarão possui importante valor socioeconômico em todo o mundo, e sua relevância é ainda mais direta nas comunidades de pescadores artesanais que dependem do camarão para sobreviverem. Essa atividade pesqueira é também reconhecida pelos diferentes impactos ambientais, como a sobrepesca marinha, a captura incidental de espécies ou a destruição da zona bentônica pelo arrasto da rede no fundo marinho. No Brasil, o período do defeso serve para proteger o estoque pesqueiro de camarão de interesse comercial, evitando a extinção do recurso. Entretanto, o defeso não leva em consideração as diferentes espécies que compõem a fauna acompanhante desta pesca. Muitos trabalhos apontam para a importância do conhecimento tradicional e da percepção ambiental dos pescadores locais nas discussões acerca da sustentabilidade e ações de manejo da pesca. O objetivo deste trabalho foi avaliar a dinâmica da pesca, o conhecimento etnobiológico e a percepção ambiental, principalmente em relação a fauna acompanhante, dos pescadores artesanais de arrasto de camarão de Macaé, Rio de Janeiro. Entre junho de 2017 e janeiro de 2018 foram realizadas 31 entrevistas semiestruturadas. Foram aplicadas questões para traçar o perfil sociodemográfico, a experiência profissional, o conhecimento etnobiológico e a percepção ambiental dos pescadores. A maioria dos entrevistados tinha entre 40 e 50 anos, ensino fundamental incompleto e 20 anos de experiência na pesca artesanal de camarão. Os pescadores não identificam como impacto a captura acidental. O defeso é visto pelos pescadores como uma medida essencial para o uso sustentável dos recursos pesqueiros, contudo os pescadores discordam em relação ao período, que consideram estar errado. As percepções dos pescadores demonstram que Macaé necessita de ações mais efetivas que se traduzam na redução de captura de fauna acompanhante, em programas de educação ambiental e na maior participação dos pescadores nas escolhas e implementações das medidas de manejo.

PALAVRAS-CHAVES: captura incidental, conhecimento tradicional, invertebrados, pesca camaroeira.

ETHNO-KNOWLEDGE AND ENVIRONMENTAL PERCEPTION OF SHRIMP ARTISANAL FISHERMEN ABOUT FISHING AND BYCATCH IN NORTHERN RIO DE JANEIRO STATE, BRAZIL

ABSTRACT

Shrimp trawling has crucial socioeconomic value worldwide, and its relevance is even more direct in artisanal fishing communities that depend on shrimp for survival. This fishing activity is also recognized for different environmental impacts such as marine overfishing, the incidental catch of species, or destruction of the benthic zone by trawling the net on the seafloor. In Brazil, the closed season protects commercial shrimp stocks from extinction. However, this period does not consider the different species that constitute the accompanying fauna of this fishery. Many studies point to the importance of traditional knowledge and environmental perception of local fishers in discussions about sustainability and fisheries management actions. This work aimed to evaluate the dynamics of fishing, ethnobiological knowledge, and environmental perception, especially concerning the accompanying fauna of artisanal shrimp trawler fishers in Macaé, Rio de Janeiro. Between June 2017 and January 2018, 31 semi-structured interviews were conducted. Questions about the fishers' sociodemographic, professional experience, ethnobiological knowledge, and environmental perception were applied. Most of the interviewees were between 40 and 50 years old, with incomplete elementary education and 20 years of experience in artisanal shrimp fishing. The fishers do not identify the incidental catches they make during trawl fishing as an impact. They see the closed season as an essential measure for the sustainable use of fishery resources. In contrast, they disagree about the period, which they consider misplaced. Fishers' perceptions indicate Macaé needs more effective actions to reduce the capture of accompanying fauna, environmental education programs, and more involvement of fishers in the choices and implementation of management measures.

KEYWORDS: incidental capture, invertebrates, shrimp fishing, traditional knowledge measures.

INTRODUÇÃO

A produção global de pesca de captura atingiu 96,4 milhões de toneladas e mais de um terço do estoque mundial de peixe sofre sobrepesca, (FAO, 2020). O Brasil, que já foi considerado como um dos países com grande potencial de crescimento na produção da pesca (FAO, 2014), desde a última publicação do “Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura” (MPA, 2011) não divulga estatísticas em relação à produção pesqueira. Em 2016 no Registro Geral da Pesca, o número de pescadores brasileiros, era de aproximadamente 1 milhão de pescadores profissionais, sendo 99% do total formado por pescadores artesanais (Oliveira *et al.*, 2021). A pesca artesanal, principalmente a marinha, é indicada como sendo a principal responsável pela

produção de pescado no Brasil (Figueiredo e Freitas, 2019).

Apesar da pesca artesanal constituir uma atividade social, econômica e histórica no país, e ser uma atividade comercial reconhecida por lei (Brasil, 2009), a atividade representa apenas cerca de 1% do PIB do país (Ishisaki, 2021). Essa taxa é um reflexo da política nacional pesqueira ao longo dos diversos governos brasileiros que, a despeito da importância da pesca artesanal, alternavam seus esforços entre desenvolver a industrialização da atividade ou a promoção de ações para conservação e preservação dos recursos pesqueiros (Azevedo e Pierri, 2014). É relevante pontuar sobre os esforços feitos nos governos Lula (2003-2010) e Dilma (2011-2014) na implementação de regulamentações e benefícios para

a pesca artesanal contudo, no contexto da crise do segundo mandato de Dilma (2015-2016), o Ministério da Pesca e Aquicultura é extinto e as conquistas do setor se enfraquecem (Ueda, 2021). Desde então, a vulnerabilidade socioeconômica dos pescadores artesanais vem agravando-se (Torres, 2021), seja pelo crescente abandono ou pelas ações administrativas do Estado associadas às políticas desenvolvimentistas e conservacionistas (Palheta e Alencar, 2021).

Além da pesca industrial, atualmente são identificadas outras atividades econômicas que também disputam espaço com a pesca artesanal, sendo a indústria petroquímica uma das mais relevantes na região sudeste (Hubner *et al.*, 2020). Entre as regiões brasileiras produtoras de petróleo, destaca-se o Norte Fluminense, e principalmente o município de Macaé que tem suas atividades econômicas, antes baseadas na cana, no café, na pecuária e na pesca, hoje concentradas no setor petrolífero (Bonin, 2018). Com a implementação em 1974 da Petrobras em Macaé, a cidade passa de “Princesinha do Atlântico” a ser internacionalmente conhecida como “Capital Nacional do Petróleo”, essa transição trouxe um vertiginoso e rápido crescimento empresarial e populacional alterando profundamente a estrutura social, econômica e ambiental da cidade (Zickwolff *et al.*, 2021). O modelo econômico do petróleo também afeta a comunidade de pescadores da região que sofre com a degradação ambiental e a exclusão de áreas de pesca, consequências diretas da exploração do petróleo, e acompanha o aumento da desigualdade social na cidade (Leal *et al.*, 2019).

Mesmo como advento da indústria do petróleo, a pesca continua sendo uma atividade importante na região garantindo a sobrevivência de muitas famílias macaenses, um exemplo desse fato é a reforma em 2015 do Mercado de Peixes de Macaé (Zickwolff *et al.*, 2021). Uma das modalidades mais comuns de pesca no litoral macaense é o arrasto de camarão, no último relatório anual da FIPERJ (2016) cerca de 22% dos desembarques no Porto de Macaé foram de pesca de arrasto, perdendo apenas para a pesca de emalhe com 66%. A pesca de camarão tem tradição familiar,

sendo comum relatos de histórias passadas entre as gerações (Leal *et al.*, 2019). Dentre as espécies mais exploradas de camarão no litoral macaense estão os camarões barba-ruça *Artemesia longinaris* Spence Bate, 1888; sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862); santana *Pleoticus muelleri* (Spence Bate, 1888); e rosa *Penaeus brasiliensis* Latreille, 1817 (FIPERJ, 2016).

O arrasto de camarão é reconhecido como uma das pescas mais destrutivas dos ecossistemas marinhos, sendo responsável por 25% do descarte mundial de bycatch (Kelleher, 2005). As capturas acidentais são amplamente reconhecidas como uma das principais causas de declínio dos estoques pesqueiros (Broadhurst, 2000). Kelleher (2005) estimou um descarte mundial em torno de 1.800.000 toneladas por ano, o que corresponderia à 62% de biomassa capturada pela pesca de arrasto de camarão. Existem diversas medidas de manejo que podem mitigar a captura acidental da fauna acompanhante, como o uso de dispositivos de BRDs – Bycatch Reduction Devices, a delimitação de áreas e o estabelecimento de períodos de pesca (Eayrs, 2007; Campbell e Cornwell, 2008).

No Brasil, a principal ação sobre a pesca de camarão é o defeso regulamentado pela Instrução Normativa IBAMA Nº 189, de 23/09/2008, que proíbe temporariamente o exercício da pesca de arrasto com tração motorizada para a captura das espécies comerciais de camarão (BRASIL, 2008). O objetivo do defeso é garantir a proteção dos períodos de reprodução das espécies e garantir a sustentabilidade da pesca. Existem diferentes períodos estabelecidos ao longo do litoral brasileiro, nas regiões Sudeste e Sul o defeso está compreendido entre 1º março e 31 de maio (BRASIL, 2008). Desde a sua criação em 1983, o defeso enfrenta problemas para sua efetividade, principalmente pela falta de fiscalização da pesca e pressão do setor produtivo para flexibilizar a legislação (Franco *et al.*, 2018). Durante o defeso, os pescadores profissionais artesanais recebem o seguro defeso, uma assistência temporária prevista na Lei no. 10,779 (BRASIL, 2003), que garante uma renda fixa o trabalhador durante a paralisação da pesca.

Estudos demonstram que a gestão dos recursos pesqueiros e da fauna acompanhante está diretamente associada aos saberes tradicionais dos pescadores (Foster e Vicent, 2010; Lobo *et al.*, 2010; Carruthers e Neis, 2011). Em Macaé, são quase inexistentes trabalhos como Costa *et al.* (2016) que tratam sobre os impactos da pesca de arrasto de camarão na fauna acompanhante. Esta lacuna de estudos é ainda maior em relação ao conhecimento tradicional dos pescadores de camarão, sendo inédito o presente trabalho em Macaé. Segundo Raymond-Yakoubian *et al.* (2017) o conhecimento tradicional uma das ferramentas utilizadas na implementação e elaboração de medidas de manejo mais próximas da realidade dos pescadores da região.

A etnobiologia, que possui como uma das suas características o estudo do conhecimento e das conceituações desenvolvidas por diferentes sociedades em relação à biologia (Posey, 1986), pode contribuir no entendimento sobre como os pescadores artesanais se relacionam com suas práticas e com o ambiente em que estão inseridos. De acordo com Santos-Fita e Costa-Neto (2007), a etnobiologia relaciona através de um arcabouço teórico, diferentes áreas das ciências sociais e naturais com outros sistemas de conhecimentos, como o popular. Assim, estudos etnobiológicos podem auxiliar na solução de conflitos socioambientais e fornecer parâmetros para se pensar a sustentabilidade ambiental, social e econômica (Coelho *et al.*, 2009). Cardoso e Arango (2014) afirmam que os sistemas ecológico-culturais são indicadores de sustentabilidade. Segundo os autores, estes sistemas podem ser importantes na identificação de estratégias para uso de ambientes visando o desenvolvimento sustentável e o tratamento de situações socioecológicas críticas que afetam as sociedades contemporâneas.

A partir do exposto, torna-se necessário articular a etnobiologia com o campo da percepção ambiental, visto que este estuda a relação da sociedade com o meio natural de forma a trazer contribuições para o planejamento de ações que promovam a sensibilização e o desenvolvimento de posturas éticas perante o ambiente. A percepção ambiental possui uma diversidade

de conceitos conforme a sua aplicação nas diferentes áreas de conhecimento. Para Tuan (2015), a percepção ambiental é um processo em que o ser humano percebe o seu espaço a partir de seu conhecimento, da forma como vive, influenciado por sua bagagem cultural e refletindo a partir de suas ações. Pacheco e Silva (2005) compreendem a percepção ambiental como o ato de expor a lógica da linguagem que organiza os signos expressos dos usos e hábitos de lugar. Trata-se de um entendimento da imagem de um lugar que uma comunidade constrói em torno de si. Assim, entende-se que a percepção ambiental é uma representação não apenas de cunho individual, mas sobretudo, que uma comunidade tem sobre o ambiente em que vive, agregando valores, identidades e interpretações constituídos na coletividade. O estudo de percepção ambiental configura-se como fundamental para se desenvolver técnicas e abordagens para ações que avancem nas discussões acerca da sustentabilidade.

Estabelecido o cenário de pesquisa, o objetivo principal deste estudo foi investigar o conhecimento etnobiológico e a percepção ambiental de uma comunidade de pescadores artesanais de arrasto de camarão ao longo do litoral de Macaé, município do Rio de Janeiro.

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado em Macaé, município do Norte Fluminense do Estado do Rio de Janeiro (Figuras 1, 2, e 3). Entre junho de 2017 e janeiro de 2018 foram entrevistados 31 pescadores artesanais de arrasto de camarão no cais do Mercado Municipal de Peixes de Macaé. As entrevistas foram realizadas conforme encontro aleatório de pescadores com mais de 10 anos de experiência em pesca.

A entrevista semiestruturada foi elaborada a partir de um roteiro com questões abertas e fechadas para coleta de dados acerca do perfil sociodemográfico dos pescadores, das práticas relacionadas a atividade pesqueira e da percepção ambiental, sobretudo no que diz respeito ao conhecimento da fauna acompanhante (Tabela 1).

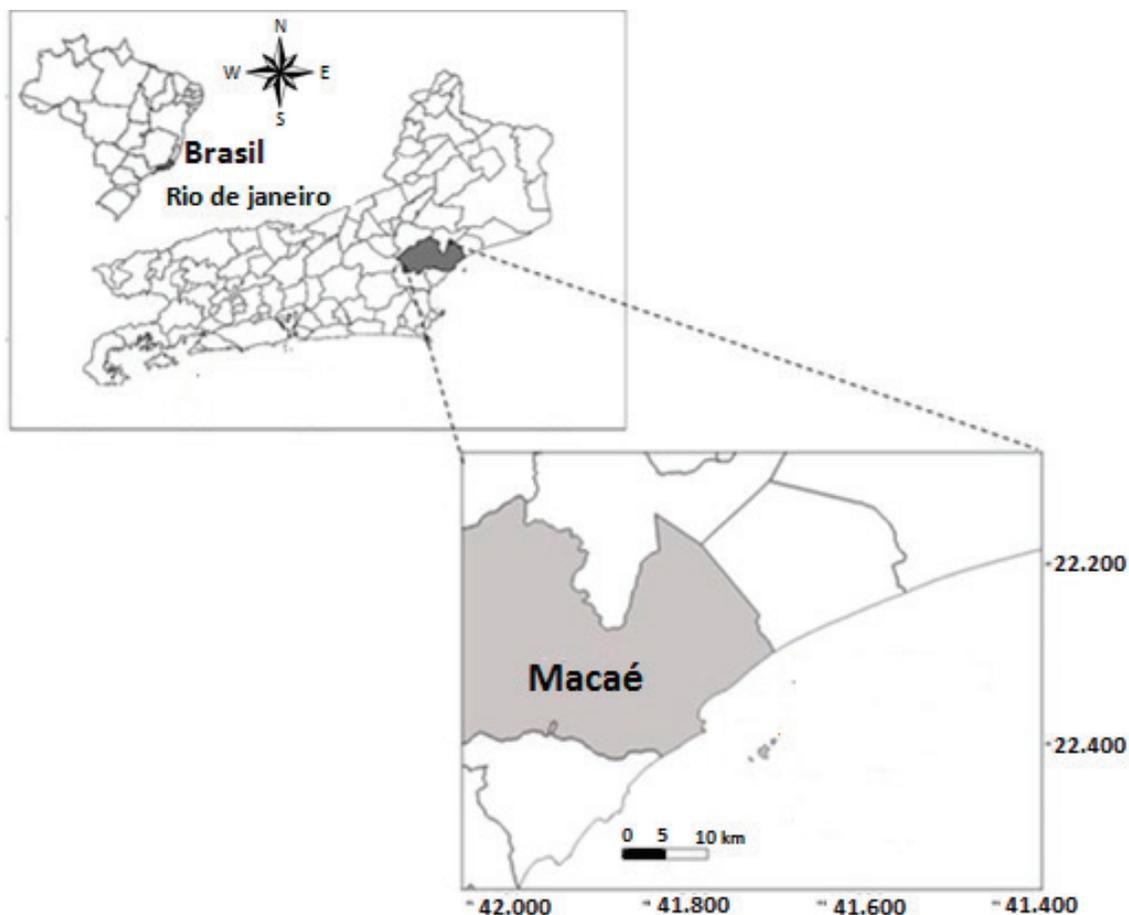


Figura 1. Mapa da área de estudo.

As entrevistas tiveram duração entre 15 e 50 minutos por pescador, perfazendo cerca de 11 horas de gravação e foram transcritas integralmente, sem alterações nas palavras verbais dos participantes da pesquisa. O material transcrito foi analisado por meio da Análise de Conteúdo, seguindo os pressupostos da análise categorial temática (Bardin, 1977). Para a organização desta análise, é necessário identificar primeiramente o que os conteúdos possuem em comum, para então proceder o agrupamento em categorias. Assim, o conteúdo do texto passou por três etapas: pré-análise, exploração do material e inferência para a interpretação final dos resultados (Bardin, 1997). A partir dos dados obtidos procedeu-se a análise com base em três categorias pré-existentes: atividade pesqueira, conhecimento etnobiológico, e percepção ambiental.

Os espécimes da fauna acompanhante foram organizados de acordo com os nomes vernaculares citados

pelos pescadores e conforme a classificação taxonômica lineana mais atual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Perfil Sociodemográfico e Atividade Pesqueira. Todos os entrevistados eram pertencentes ao gênero masculino (Tabela 2). A faixa etária variou entre 20 e 62 anos, sendo 19 pescadores com mais de 40 anos. A predominância de pescadores com mais de 40 anos foi também observada em trabalhos com pescadores em municípios de Santa Catarina (Bail e Branco, 2007; Silva-Gonçalves e D’Incao, 2016), São Paulo (Souza *et al.*, 2009), e do Norte Fluminense (Fernandes *et al.*, 2014). De modo similar, diversos estudos demonstram que as comunidades pesqueiras estão envelhecendo e que as jovens gerações não se sentem atraídas por esta profissão, dentre os principais fatores desmotivacionais estão o esforço físico e o tempo de dedicação



Figura 2. A e B) Mercado Municipal de Peixes de Macaé; C) Camarão comercializado no Mercado Municipal de Peixes de Macaé; D) Registro de uma das entrevistas com um pescador de camarão.



Figura 3. A) Cais do porto de Macaé, onde ocorrem os desembarques do pescado; B) Balança utilizada na pesagem dos produtos pesqueiros, e C) Barco de pesca artesanal de arrasto de camarão.

Tabela 1. Roteiro de questões aplicado aos pescadores durante as entrevistas.

CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS	
1	Idade:
2	Estado civil: () Solteiro () Casado () Divorciado Outro ():
3	Possui filhos? () Sim () Não. Se sim, quantos:
4	Escolaridade:
5	Nasceu em Macaé? () Sim () Não. Se não, onde nasceu (Cidade/Estado)?
ATIVIDADE PESQUEIRA, PERCEPÇÃO AMBIENTAL E CONHECIMENTO SOBRE A FAUNA ACOMPANHANTE	
6	Quantos anos atua como pescador?
7	Quantos anos atua como pescador de arrasto de camarão?
8	Além da pesca de arrasto de camarão, faz uso de outro método de pesca? Se sim, qual(is)?
9	Além do camarão, observa outro animal capturado nas redes? Se sim, qual(is)?
10	Qual é o destino que você dá aos animais pescados que não são camarões?
11	Em sua opinião, qual é a melhor época para a pesca do camarão em Macaé? () inverno () outono () primavera () verão () outro, cite.
12	Em sua opinião, a quantidade de camarão aumentou ou diminuiu nos últimos anos em Macaé?
13	Em sua opinião, a poluição marinha aumentou ou diminuiu nos últimos anos em Macaé? Qual tipo de poluição que você mais observa?
14	Por que existe o período do defeso? O defeso é importante?
15	Pra você, o que é conservação ambiental? Qual é a sua importância?

do pescador na atividade (Silva- Gonçalves e D’Incao, 2016; Conceição *et al.*, 2021).

Em Macaé, as empresas ligadas ao petróleo por sua vez são do também um fator de atração para as novas gerações, que aliadas ao alto custo de vida da cidade, acabam por atrair os filhos dos pescadores em busca de melhores condições financeiras (Leal *et al.*, 2019). Este cenário resulta em uma perda cultural para a comunidade pesqueira local, diminui a diversidade de opções de ofícios, e distancia ainda mais o futuro cidadão macaense do meio ambiente em uma época de urgência climática.

Em relação ao estado civil, 16 pescadores declararam-se casados e 25 pescadores tinham filhos, com uma média de 2.2 filhos/pescador. Estudos realizados em Macaé e em outras regiões também encontraram padrão similar em relação ao estado civil e ao número de filhos de pescadores artesanais (Bail e Branco, 2007; Sedrez *et al.*, 2013, Silva *et al.*, 2016a). Este dado é relevante no sentido de que apesar dos pescadores terem filhos, estes não escolhem a pesca como profissão.

Quanto a residência, 14 pescadores moram em Macaé, 15 em outros municípios do Norte Fluminense (Campos dos Goytacazes, São João da Barra, Quissamã e São Francisco de Itabapoana), um era morador do município do Rio de Janeiro, e outro do Espírito Santo. Os municípios do Norte Fluminense citados pelos pescadores também apresentam importantes comunidades pesqueiras artesanais (Di Benedetto, 2001; FIPERJ, 2016; Zappes *et al.*, 2016). Tendo em vista que a maioria dos pescadores são moradores da região ou do entorno, e que não há novas gerações de pescadores se fixando na profissão, é urgente a valorização do pescador artesanal na região como forma de assegurar a continuidade da cultura local.

Um pescador declarou nunca ter frequentado a escola, 20 responderam que possuem o ensino fundamental incompleto, quatro concluíram o ensino fundamental, e seis possuem o ensino médio completo. Em relação ao início do ofício, um total de 18 pescadores relataram ter iniciado a profissão antes dos 15 anos de idade: “... desde os 10 anos eu já ia no mar, eu ia com meu pai. Sempre pesquei e parei de estudar, voltei e terminei os estudos” (Pescador 4). A baixa escolaridade entre

Tabela 2. Distribuição dos pescadores entrevistados segundo a faixa etária, estado civil (casado/solteiro), filhos (números), escolaridade (EFC: ensino fundamental completo, EFI: ensino fundamental incompleto, EMC: ensino médio completo, EMI: ensino médio incompleto, naturalidade (município/estado) e residência (município/estado). Sendo: S. Fr. Itabapoana: São Francisco de Itabapoana, S. João da Barra: São João da Barra, e C. Goytacazes: Campos dos Goytacazes.

PESCADOR	IDADE (ANOS)	ESTADO CIVIL	FILHOS	RESIDÊNCIA	ESCOLARIDADE
1	36	Casado	2	Rio de Janeiro/RJ	EFC
2	44	Casado	3	S. Fr. Itabapoana/RJ	EFI
3	49	Solteiro	3	S. João da Barra/RJ	EFI
4	27	Casado	4	S. Fr. Itabapoana/RJ	EMC
5	51	Casado	3	Macaé/RJ	EFI
6	33	Casado	2	Macaé/RJ	EFI
7	47	Casado	6	Macaé/RJ	EFI
8	28	Casado	3	Macaé/RJ	EFI
9	37	Solteiro	3	C. Goytacazes/RJ	EFI
10	29	Solteiro	0	Macaé/RJ	EMI
11	42	Solteiro	0	Quissamã/RJ	EFI
12	57	Casado	2	C. Goytacazes/RJ	EMC
13	45	Solteiro	3	Macaé/RJ	EFI
14	48	Solteiro	3	C. Goytacazes/RJ	EMC
15	51	Casado	2	C. Goytacazes/RJ	EFI
16	49	Solteiro	2	Macaé/RJ	EFI
17	43	Solteiro	3	C. Goytacazes/RJ	EFC
18	32	Casado	1	S. Fr. Itabapoana/RJ	EFI
19	42	Casado	2	Macaé/RJ	EFI
20	39	Casado	3	C. Goytacazes/RJ	EFI
21	42	Solteiro	1	C. Goytacazes/RJ	EMC
22	46	Solteiro	0	Vitória/ES	EFI
23	29	Solteiro	0	S. Fr. Itabapoana/RJ	EFC
24	62	Casado	3	Macaé/RJ	Sem escolaridade
25	44	Solteiro	5	C. Goytacazes/RJ	EFI
26	58	Casado	4	Macaé/RJ	EFI
27	49	Solteiro	2	Macaé/RJ	EMC
28	35	Casado	0	Macaé/RJ	EMC
29	33	Solteiro	1	Macaé/RJ	EFI
30	50	Solteiro	0	Macaé/RJ	EFI
31	22	Casado	1	Macaé/RJ	EFI

os pescadores artesanais brasileiros é observada em outros trabalhos como Alencar e Maia (2011), inclusive na região estudada Silva et al. (2016a). Um outro estudo com jovens pescadores artesanais na Amazônia constatou que a incompatibilidade entre as atividades de pesca e a escola foi apontada como um dos principais fatores de evasão escolar na educação básica (Vieira et al., 2018). A baixa escolaridade entre pescadores os

limita a atividade de pesca (Lima et al., 2012). Enquanto a falta de oportunidade para uma formação formal e profissional do pescador de pequena escala, dificulta a atuação profissional em atividades que melhorem a sua condição de vida (Isaac-Nahum, 2006).

Os pescadores entrevistados exercem a profissão em média há 25.3 anos, e atuam no arrasto de camarão

há 21.4 anos. Este perfil é corroborado por diversos estudos, como Bail e Branco (2007), Silva *et al.* (2016a), Silva-Gonçalves e D’Incao (2016). O tempo de profissão observado está de acordo com as demais características levantadas pelo perfil sociodemográfico deste estudo que apontam para a falência na região da cultura da pesca artesanal. É notável o desinteresse dos jovens pela profissão de pescador artesanal devido as más condições de trabalho e o pouco lucro da atividade, que paralelamente buscam por empregos com melhor remuneração no setor petroquímico (D’Incao, 2016 e Silva *et al.*, 2016a). Tais consequências são fruto das alterações na dinâmica do município pela exploração petrolífera, que de fato geram incertezas quanto ao futuro da atividade em Macaé (Leal *et al.*, 2019).

Em relação as artes de pesca, 15 pescadores declararam praticar exclusivamente a pesca de arrasto; e 16 pescadores alternam entre A pesca de anzol (14 citações), A rede de espera (1), A parelha (1), e O espinhel (1). Os pescadores mencionaram que o uso de diferentes modalidades de pesca auxilia na manutenção da renda em períodos de baixo estoque pesqueiro ou no período de defeso do camarão. Assim como no presente estudo, Chaves e Robert (2003) observaram que durante o período de paralisação da pesca, os pescadores alternam as artes de pesca para manutenção da renda, entretanto mesmo durante o defeso a pesca de arrasto não foi interrompida por uma parte dos pescadores. Pode se constatar que a alternância de artes da pesca é uma estratégia para garantir a subsistência durante o período de paralisação, mas não impede que a pesca de arrasto continue sendo realizada.

Conhecimento Etnobiológico e Percepção Ambiental.

Cada pescador citou até sete animais comumente capturados acidentalmente em suas redes de pesca como fauna acompanhante (Figura 4). Um total de 23 animais em 137 momentos diferentes foram citados durante as entrevistas pelos pescadores (Tabela 3). Os invertebrados foram os mais mencionados pelos pescadores, com 18 animais citados em 98 trechos das entrevistas.

Dentre os invertebrados, os mais citados foram moluscos e os crustáceos, seguidos por representantes da ictiofauna (Tabela 4). Outros estudos sobre a fauna acompanhante da pesca de arrasto de camarão encontram os mesmos animais citados pelos pescadores entrevistados do presente trabalho (Hall, 1996; Kelleher, 2005), inclusive no litoral brasileiro (Branco *et al.*, 2015; Costa *et al.*, 2016; Mendonça *et al.*, 2019).

Todos os entrevistados afirmaram que os animais capturados acidentalmente são devolvidos ao seu ambiente natural, e a maioria afirma que os animais retornam vivos. Foi observado que os pescadores distinguem as devoluções da fauna em três categorias: fauna que sobrevive para a devolução, fauna que não é devolvida por ser predada por aves, e fauna que falece antes da devolução. Apesar da maioria dos pescadores afirmarem que a fauna acompanhante é devolvida ainda viva ao ambiente marinho, estudos demonstram que a fauna acidental é frequentemente retornada morta ou com poucas chances de sobreviver ao ambiente marinho (Broadhurst *et al.*, 2006; Wilson *et al.*, 2014), o que contradiz a percepção como: “*Eu solto tudo vivo de novo, só tiro o camarão e restante vai tudo vivo, filhotinho de siri, tudo*” (Pescador 16). Apenas um pescador aponta para a fragilidade da fauna acompanhante: “*A maioria vem morto, molusco vem vivo, o cascudinho vem vivo também. A gente vai jogando fora já morto, os pássaros comem, mas a maioria vem morto*” (Pescador 9).

Alguns organismos da fauna acompanhante podem ser reaproveitados para consumo/comercialização, esta fauna é denominada byproduct (Madrid-Vera *et al.*, 2007). No presente estudo, o byproduct foi mencionado por cinco pescadores que afirmaram vender ou aproveitar parte do pescado: “*Eu trago tudo que serve para vender, o que não presta eu joga fora*” (Pescador 3); “*A maioria dos peixes eu vendo, o resto eu joga fora no mar*” (Pescador 4).

Estes resultados apontam a necessidade do manejo para as capturas acessórias em Macaé. Existem diversos equipamentos tecnológicos para redução das capturas acompanhantes, principalmente de tartarugas, peixes,



Figura 4. A) Camarão e fauna acompanhante, composta por peixes e invertebrados marinhos registrados em Macaé; B) Tartaruga marinha capturada durante a pesca de camarão.

Tabela 3. Nomes vernaculares citados pelos pescadores como sendo animais capturados acidentalmente durante a pesca de arrasto de camarão.

NOME VERNACULAR	NÚMERO DE CITAÇÕES	FREQUÊNCIA RELATIVA DO TOTAL DE CITAÇÕES	NOME VERNACULAR	NÚMERO DE CITAÇÕES	FREQUÊNCIA RELATIVA DO TOTAL DE CITAÇÕES
Vertebrado			Lagosta	5	4%
Peixe	27	20%	Caranguejo	5	4%
Raia	5	4%	Goiá	3	2%
Tartaruga	4	3%	Ouriço-do-mar	2	1%
Cação	2	1%	Búzio	1	1%
Cascudo	1	1%	Camarão	1	1%
Invertebrado			Concha	1	1%
Siri	20	15%	Esponja-do-mar	1	1%
Caramujo	16	12%	Dantas	1	1%
Água-viva	12	19%	Lacraia	1	1%
Lula	11	18%	Lagosta sapateira	1	1%
Polvo	9	7%	Molusco	1	1%
Estrela-do-mar	7	5%			

tubarões e raias (Eayrs, 2007). Entretanto nem sempre possuem como foco os invertebrados (García *et al.*, 2008). Campbell e Cornwell (2008) em seu trabalho de revisão, apontam que os equipamentos aumentam a eficiência do esforço de pesca, reduzem o tempo de triagem do pescado, economia de combustível, entre outros aspectos. A utilização destes dispositivos necessita de incentivos econômicos, fiscalização e um diálogo com

os pescadores para que estes compreendam os impactos da atividade pesqueira e auxiliem na elaboração e uso destes equipamentos (Campbell e Cornwell, 2008). Em Macaé seria necessária uma maior participação dos órgãos públicos no sentido de viabilizar ações ainda mais efetivas de educação ambiental junto aos pescadores. Além de mais incentivo econômico para compra dos dispositivos, viabilizando a escolha dos equipamentos

Tabela 4. Categorias dos grandes grupos faunísticos e nomes vernaculares de animais capturados acidentalmente durante a pesca de arrasto de camarão. Sendo "Categoria": grupo faunístico formado a partir dos nomes vernaculares citados; "Citações": número de citações dos nomes vernaculares e porcentagem; "N Nomes vernaculares": número de nomes vernaculares; e "(?)": classificação incerta que não pode ser determinada pela citação.

CATEGORIA	CITAÇÕES	NOMES VERNACULARES
Filo: Mollusca Classes: Gastropoda/ Cephalopoda/Bivalvia (?)	39 (28%)	6
Filo: Arthropoda Classe: Crustacea	36 (26%)	7
Filo: Chordata Ictiofauna	28 (20%)	4
Filo: Cnidaria Classe: Cubozoa/ Hydrozoa (?)	12 (9%)	1
Filo: Echinodermata Classes: Asteroidea/ Echinoidea	9 (7%)	2
Filo: Chordata Classe: Chondrichthyes	7 (5%)	2
Filo: Chordata Classe: Reptilia	4 (3%)	1
Filo: Porifera Classe: Demospongiae (?)	1 (1%)	1
Filo: Arthropoda (?) Classe: Chilopoda (?)	1 (1%)	1

pelos pescadores.

Quando questionados em relação a melhor época para coletar camarões, 38% das respostas dos pescadores apontam para o verão como a época mais favorável, 35% pensam ser durante o defeso, 11% apontam o inverno, 6% a primavera, 5% o período após o defeso (junho a fevereiro), e 5% pensam que não há diferença na pesca do camarão entre os períodos do ano.

Os pescadores que apontaram o defeso como a melhor época do ano para a pesca do camarão formularam falas como: "Geralmente é no defeso, no período que não pode pescar. No decorrer do ano também dá, como junho, mas ele estoura mesmo no período do defeso" (Pescador 6) e "No verão, no defeso também, mas você pesca escondido" (Pescador 9). Bail e Branco (2007) em um estudo em Santa Catarina indicaram que 85% dos pescadores entrevistados preferem pescar durante o defeso, assim corroborando com nossos resultados.

Diferentemente, Sedrez *et al.* (2013), também em Santa Catarina, observaram que a maioria dos pescadores respeitam o defeso, e consideram o período após o defeso como a melhor época para a pesca.

É importante pontuar que no Brasil, durante o período de paralisação da pesca para o defeso, os pescadores artesanais registrados recebem um auxílio mensal do governo no valor de um salário mínimo, ou seja R\$ 1.212,00, equivalente a US\$ 251,42, para manterem suas despesas básicas, conforme previsto na Lei no. 10.779 (BRASIL, 2003). Em um estudo no Espírito Santo foi identificado que os pescadores continuam pescando ilegalmente durante a paralisação da pesca para complementar a renda durante o auxílio concedido pelo governo (Braga *et al.*, 2021). Outro fator observado por este mesmo trabalho que estimula a pesca ilegal é o atraso no pagamento do auxílio defeso (Braga *et al.*, 2021).

Apesar de 13 pescadores considerarem que o período do defeso poderia ser a melhor época para a pesca do camarão, e do pescador 9 afirmar que a pesca é feita ilegalmente durante o defeso, a maioria dos entrevistados reconhece a importância do defeso para a conservação do recurso natural, como: "Preservação para não acabar com tudo. Sempre é bom dá um tempo para render, para desova. Os caras só querem panhar, daqui um tempo não tem mais nada" (Pescador 16). Também três pescadores declararam conhecer a importância do defeso, mas acham que o período regulamentado pela Instrução Normativa IBAMA nº 189 de 23/09/2008 está errado, indicando a necessidade de mais estudos: "Eu sou de acordo com o período, mas o período está errado, quando chega em março o camarão está no tamanho" (Pescador 17).

Estudos sobre dinâmica populacional das espécies de camarão em Macaé indica que há diferentes períodos de reprodução entre as espécies que ocorrem nessa região (Sanccinetti *et al.*, 2015, 2019; Silva *et al.*, 2015, 2016b). Neste sentido estas informações corroboram com a percepção dos pescadores que indica que a pesca do camarão, dependendo da espécie, poderia ser realizada em outros períodos. Um outro estudo sobre a

percepção ambiental em comunidades de pescadores do Espírito Santo, estado vizinho ao Rio de Janeiro, também constatou que os pescadores discordam em relação ao período previsto na lei para o defeso (Braga *et al.*, 2021).

Ainda sobre o defeso no Brasil, existem diversas questões acerca de sua efetividade, como a falta de fiscalização pelos órgãos governamentais, o descumprimento da legislação por parte dos pescadores e a insatisfação dos produtores de camarão (Franco *et al.*, 2018). Em um trabalho de revisão da legislação aplicada ao defeso, Franco *et al.* (2018) concluíram que o período está sendo considerado uma medida ineficaz de gestão da pesca e recuperação dos estoques pesqueiros. A partir das questões relacionadas à ineficiência do período do defeso, as críticas dos pescadores artesanais devem ser consideradas. Estudos acerca da efetividade do período do defeso, assim como o observado no presente trabalho demonstram a necessidade de outras medidas para manutenção da pesca.

A maioria dos pescadores (24) relataram observar uma redução significativa na quantidade de camarão pescado nos últimos anos, como mencionado pelo pescador 5, que pesca na região há 40 anos: *“Diminuiu muito, quando eu vim para cá em um arrasto de duas horas eu pegava 200 a 300 kg. Hoje um arrasto de duas horas pega 10 kg”*. D’Incão *et al.* (2002) demonstraram que a partir da década de 90, a pesca de camarões sofreu uma queda no Estado do Rio de Janeiro corroborando com a percepção dos pescadores. Também deve ser considerada a ineficácia da gestão da pesca no Brasil, como sendo um dos fatores que causaram a provável diminuição dos estoques pesqueiros de camarão (Franco *et al.*, 2018). Um outro fator que pode explicar a redução do estoque pesqueiro do camarão na região estudada pode ser relacionado ao aumento do esforço e a modernização dos equipamentos de pesca, conforme foi relatado por seis pescadores, como: *“Antigamente dava muito camarão. Hoje em dia não sei se é por causa desse barco de duas redes, onde tem 100 barcos têm 200 redes e antigamente era só uma”* (Pescador 15). A pesca intensiva, segundo

Caddy e Griffiths (1996), modifica abundância, estrutura etária, composição e potencial de reprodução das espécies, trazendo como consequência diminuição na quantidade de pescado. Em outro estudo, Panicker *et al.* (1977) também indicam que há correlação entre as embarcações motorizadas e o arrasto duplo e a redução da população de camarões.

Quanto a percepção sobre a poluição marinha, 21 entrevistados acreditam que a poluição aumentou ao longo dos anos, oito pescadores não observaram nenhuma mudança e dois afirmaram que a poluição diminuiu. A maioria cita os restos das embarcações (30%) como sendo a principal causa de poluição marinha. Outros agentes poluentes observados foram: objetos plásticos (28%), óleo diesel (16%), outros tipos (14%), restos de móveis (6%), e enlatados (6%). Alguns entrevistados reconhecem as embarcações de pesca como um agente poluidor: *“Eu vejo muito lixo doméstico e óleo... Não são todos, mas têm pescador que faz a troca do óleo do motor e não sabe retirar com cuidado e colocar no recipiente, e joga no barco mesmo depois liga a bomba, e joga para fora, então é doído de ver...”* (Pescador 6). Discordando em parte do observado pelos pescadores, trabalhos de revisão observaram os resíduos orgânicos, inorgânicos e plástico e seus derivados como os maiores poluentes do ambiente marinho (Islam e Tanaka, 2004; Galgani *et al.*, 2015).

CONCLUSÃO

A pesca artesanal de arrasto de camarão em Macaé apresenta uma população que esta envelhecendo sem observar políticas públicas que se traduzam em uma melhoria efetiva da qualidade devida do pescador local e/ou em estímulos para a inserção de jovens na pesca artesanal do camarão. Estamos vivendo uma emergência climática que cada vez mais indicará a necessidade vital de profissionais, não somente com uma formação acadêmica interdisciplinar para o entendimento dos problemas ambientais complexos de origem antrópica, mas também de profissionais conectados com o ambiente e detentores do conhecimento popular dos recursos naturais locais, é neste

sentido que se observa a relevância dos pescadores artesanais. Diante deste cenário, Macaé necessita reestabelecer suas prioridades sociais, econômicas, ambientais e culturais, do contrário atingirá um quadro caótico, onde concomitantemente ao esgotamento do petróleo, a crise climática imporá suas restrições, aumentando a vulnerabilidade da população.

Os depoimentos dos pescadores artesanais demonstram também riqueza de saberes em torno da etnoconservação e da percepção sobre os seus próprios atos e responsabilidades em relação a preservação dos ecossistemas e conservação do recurso pesqueiro. Contudo, os pescadores não associam a captura e o descarte da fauna acompanhante como sendo um impacto ambiental, e apesar de identificarem a importância do defeso, muitos discordam do período estabelecido por Lei, e até indicam que a pesca é também realizada ilegalmente.

É possível indicar para a região algumas intervenções para melhoria do manejo da pesca, dentre elas: i) o período do defeso deve ser revisado e os pescadores deveriam ser incluídos como agente participativos na implementação das medidas de manejo da pesca; ii) Incentivos devem ser disponibilizados para os pescadores usarem mecanismos para redução de captura de fauna acompanhante; e iii) elaboração de programas de educação ambiental para os pescadores e demais cidadãos macaenses, que enfatizem principalmente sobre os impactos da pesca, devem ser fomentados pelos órgãos governamentais e ambientais para mais apoio e cumprimento das medidas de manejo.

AGRADECIMENTOS

Aos pescadores que participaram voluntariamente das entrevistas. À CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela concessão da bolsa de estudo concedida à MSP, sob orientação de CR. Aos estagiários do LABIOM – Laboratório de Biologia Integrativa de Organismos Marinhos da Universidade Federal do Rio de Janeiro pelo apoio durante as entrevistas com os pescadores.

LITERATURA CITADA

- Albuquerque (Eds.). *Encontros e desencontros na pesquisa etnobiológica: os desafios do trabalho em campo*. NUPPEA, Pernambuco, Brasil.
- Alencar, C. A. G. e L. P. Maia. 2011. Perfil socioeconômico dos pescadores brasileiros. *Arquivos de Ciências do Mar* 44(3): 12-19.
- Azevedo, N. T. e N. Pierri. 2014. A política pesqueira no Brasil (2003-2011): a escolha pelo crescimento produtivo e o lugar da pesca artesanal. *Desenvolvimento e Meio Ambiente* 32: 61-80. <https://doi.org/10.5380/dma.v32i0.35547>
- Bail, G. C. e J. O. Branco. 2007. Pesca artesanal do camarão sete-barbas: uma caracterização socioeconômica na Penha, SC. *Brazilian Journal of Aquatic Science Technology* 11(2): 25-32. <https://doi.org/10.14210/bjast.v11n2.p25-32>
- Bardin, L. 1977. *Análise de Conteúdo*. Edições 70 Ltda, Lisboa, Portugal.
- Bonin, N. J. Z. 2018. A atividade petrolífera como vetor de transformações econômicas e socioespaciais em Macaé-RJ. *Revista GeoUECE* 12(1): 41-61.
- Braga, A. A., A. C. M. Oliveira e C. A. Zappes. 2021. Caracterização da pesca e importância dos crustáceos a partir da percepção de pescadores artesanais do sul do Espírito Santo, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi-Ciências Naturais* 16(1): 59-71.
- Branco, J. O., F. F. Freitas-Júnior e M. L. Christoffersen. 2015. Bycatch fauna of seabob shrimp trawl fisheries from Santa Catarina State, southern Brazil. *Biota Neotropica* 15(2): 1-14. <https://doi.org/10.1590/1676-06032015014314>
- Brasil. 2003. LEI Nº 10.779, DE 25 DE NOVEMBRO DE 2003. Dispõe sobre a concessão do benefício de seguro desemprego, durante o período de defeso, ao pescador profissional que exerce a atividade pesqueira de forma artesanal. Brasília, Brasil. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.779.htm (verificado 11 de janeiro 2022).
- Brasil. 2008. INSTRUÇÃO NORMATIVA IBAMA Nº 189, DE 23 DE SETEMBRO DE 2008. Dispõe sobre o período de defeso do camarão no

- sudeste e sul do Brasil. Brasília, Brasil. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Instrucao_normativa/2008/in_ibama_189_2008_defesocamaroes_revoga_in_ibama_91_2006_92_2006.pdf (verificado 5 de abril 2021).
- Brasil. 2009. LEI 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. Brasília, Brasil. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11959.htm (verificado 5 de abril 2021).
- Broadhurst, M. K. 2000. Modifications to reduce by-catch in prawn trawls: a review and framework for development. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 10(1): 27-60.
- Broadhurst, M. K.; P. Suuronen e A. Hulme. 2006. Estimating collateral mortality from towed fishing gear. *Fish and Fisheries* 7(3): 180-218. <https://doi.org/10.1111/j.1467-2979.2006.00213.x>
- Caddy, J. F. e R. C. Griffiths. 1996. *Recursos marinos vivos y su desarrollo sostenible: perspectivas institucionales y medio ambientales*. FAO Fisheries Technical Paper, Roma, Itália.
- Campbell, L. M. e M. L. Cornwell. 2008. Human dimensions of bycatch reduction technology: current assumptions and directions for future research. *Endangered Species Research* 5(2-3): 325-334.
- Cardoso, R. T. e M. A. C. Arango. 2014. Conocimiento local y culturas tradicionales como base para el desarrollo sostenible: el caso del uso y manejo de las dehesas de encina en el suroccidente peninsular. *Etnicex: revista de estudios etnográficos* (6): 21-43.
- Carruthers, E. H. e B. Neis. 2011. Bycatch mitigation in context: using qualitative interview data to improve assessment and mitigation in a data-rich fishery. *Biological Conservation* 144(9): 2289-2299. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2011.06.007>
- Chaves, P. D. T. e M. D. C. Robert. 2003. Embarcações, artes e procedimentos da pesca artesanal no litoral sul do Estado do Paraná, Brasil. *Atlântica* 25(1): 53-59.
- Coelho, S. G., F. B. Tavares, M. O. Ramos, K. G. Adomilli, S. M. N. Pieve, R. S. P. Mello e Kubo, R. R. 2009. Etnobiologia, multidisciplinaridade e extensão: conflitos de uso dos recursos naturais e a etnoconservação. Em: Araújo, T. A. S. e U. P. Conceição, L. C. A., C. M. Martins, J. G. Araújo, F. K. Rebello e M. A. S. Santos, 2021. A pesca artesanal e os agravos à saúde do pescador no município de Curuçá, estado do Pará, Brasil. *Revista Sustinere* 9: 103-117.
- Costa, R. C., A. Carvalho-Batista, D. R. Herrera, J. A. F. Pantaleão, S. S. A. Teodoro e T. M. Davanso. 2016. Carcinofauna acompanhante da pesca do camarão-sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* em Macaé, Rio de Janeiro, Sudeste Brasileiro. *Boletim do Instituto de Pesca* 42(3): 611-624. http://dx.doi.org/10.20950/1678_2305.2016v42n3p611
- D'Incao, F., H. Valentini e L. R. Rodrigues. 2002. Avaliação da pesca de camarões nas regiões sudeste e sul do Brasil. *Atlântica* 24(2): 103-116.
- Di Benedetto, A. M. P. 2001. A pesca artesanal na costa Norte do Rio de Janeiro. *Bioikos* 15(2): 103-107.
- Eayrs, S. 2007. *A Guide to Bycatch Reduction in Tropical Shrimp-Trawl Fisheries*. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Roma, Itália.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2014. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2014*. Sustainability in action. Roma, Itália. Disponível em: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/097d8007-49a4-4d65-88cd-fcaf6a969776/> (verificado 15 de janeiro 2022).
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2020. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2020*. Roma, Itália. <https://doi.org/10.4060/ca9229en>
- Fernandes, L. P., K. A. Keunecke e A. P. M. Di Benedetto. 2014. Produção e sócio economia da pesca do camarão sete-barbas no norte do estado do Rio de Janeiro. *Boletim do Instituto de Pesca* 40(4): 541-555.
- Figueiredo, M. B. e J. Freitas. 2019. *Aspectos Socioeconômicos e Ambientais de Comunidades Pesqueiras do Estado do Maranhão*. Eduema, São

- Luís, Brasil. Disponível em: <https://www.editorauema.uema.br/wp-content/uploads/files/2019/07/marina-figueiredo-aspectos-socioeconomicos-e-ambientais-de-comunidades-pesqueiras-do-estado-do-maranhao-reparado-1563974789.pdf> (verificado 11 de janeiro 2022).
- FIPERJ (Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro). 2016. Relatório anual sobre pesca extrativista marinha no Estado do Rio de Janeiro. Fundação Estadual de Pesca do Estado do Rio de Janeiro. Niterói, Brasil. Disponível em: http://www.fiperj.rj.gov.br/fiperj_imagens/arquivos/revistarelatorios2016.pdf (verificado 8 de setembro 2021).
- Foster, S. J. e A. C. J. Vincent. 2010. Tropical shrimp trawl fisheries: fishers' knowledge of and attitudes about a doomed fishery. *Marine Policy* 34(3): 437-446. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2009.09.010>
- Franco, A. C. N. P., J. N. Pierrie e G. C. Santos. 2018. Levantamento, sistematização e análise da legislação aplicada ao defeso da pesca de camarões para as regiões sudeste e sul do Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca* 35(4): 687-699.
- Galgani, F., G. Hanke e T. Maes. 2015. Global distribution, composition and abundance of marine litter. Em: Bergmann, M., L. Gutowe M. Klages (Eds.). *Marine anthropogenic litter*. Springer International Publishing, Nova Iorque, EUA.
- García, C. B., D. Perez, L. O. Duarte e L. Manjarres. 2008. Experimental results with a reducing device for juvenile fishes in a tropical shrimp fishery: impact on the invertebrate bycatch. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences* 3(3): 275-281.
- Hall, M. A. 1996. On bycatches. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 6: 319-352. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2007.08.022>
- Hübner, J. C., K. R. D. Veiga, A. D. S. Longaray, G. Trentin, L. P. Caldasso, M. B. Umpierre e T. Walter. 2020. Conflitos ambientais relacionados à pesca artesanal na zona costeira brasileira. *Arquivos de Ciências da Ma* 53(2): 43-51
- Isaac-Nahum, V. J. 2006. Exploração e manejo dos recursos pesqueiros do litoral amazônico: um desafio para o futuro. *Ciência e Cultura* 58(3): 33-36.
- Ishisaki, F. T. 2021. *Pesca por inteiro: histórico, panorama e análise das políticas públicas Federais*. Instituto Tanalua, Rio de Janeiro, Brasil. Disponível em: https://www.politicaporinteiro.org/wp-content/uploads/2021/06/Pesca-Por-Inteiro_VF12.pdf (verificado 26 dezembro de 2022).
- Islam, M. S. e M. Tanaka. 2004. Impacts of pollution on coastal and marine ecosystems including coastal and marine fisheries and approach for management: a review and synthesis. *Marine Pollution Bulletin* 48: 624-649. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2003.12.004>
- Kelleher, K. 2005. *Discards in the World's Marine Fisheries. An Update*. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Roma, Itália. Disponível em: <https://www.fao.org/3/y5936e/y5936e00.htm> (verificado 11 de janeiro 2022).
- Leal, G. F., R. L. Martins e T. W. M. Vieira. 2019. Pescadores artesanais, indústria do petróleo e neodesenvolvimentismo: conflitos e injustiça ambiental. Em: Florit, L., C. A. C. Sampaio e Jr. A. Philippi (Eds.). *Ética Socioambiental*. 1a ed. Manole, Barueri, Brasil.
- Lima, M. A. L., C. R. D. C. Doria e C. E. D. C. Freitas. 2012. Pescarias artesanais em comunidades ribeirinhas na Amazônia brasileira: perfil socioeconômico, conflitos e cenário da atividade. *Ambiente & Sociedade* 15(2): 73-90.
- Lobo, A., A. Balmford, R. Arthur e A. Manica. 2010. Commercializing bycatch can push a fishery beyond economic extinction. *Conservation Letters* 3(4): 277-285. <https://doi.org/10.1111/j.1755-263X.2010.00117.x>
- Madrid-Vera, J., F. Amezcua e E. Morales-Bojórquez. 2007. An assessment approach to estimate biomass of fish communities from bycatch data in a tropical shrimp-trawl fishery. *Fisheries Research* 83(1): 81-89. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2006.08.026>
- Mendonça, J. T., R. Graça-Lopes e V. G. Azevedo. 2019. Estudo da CPUE da pesca paulista dirigida ao camarão sete-barbas entre 2000 e 2011. *Boletim do Instituto de Pesca* 39(3): 251-261. <https://doi.org/10.20950/1678-2305.2013v39n3p251>

- MPA (Ministério da Pesca e Aquicultura). 2011. *Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura: Brasil 2011*. MPA, Brasília, Brasil. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_2011_bol_bra.pdf (verificado 26 dezembro de 2022).
- Oliveira, O. e V. Silva. 2012. O processo de industrialização do setor pesqueiro e a desestruturação da pesca artesanal no Brasil a partir do código de pesca de 1967. *Sequência* 33(65): 329-357. <http://doi.org/10.5007/2177-7055.2012v33n65p329>
- Oliveira, T. R. A., J. D. J. Costa e G. L. Almeida. 2021. Pesca artesanal, políticas públicas e a pandemia de COVID-19: desafios para as comunidades costeiras de Sergipe. *Brazilian Journal of Development* 7(2): 15952-15970.
- Pacheco, E. e H. P. Silva. *Compromissos epistemológicos do conceito de percepção ambiental*. Em: Congresso de Ecologia do Brasil, 7, Caxambu, 2005. *Anais*. Disponível em: <http://www.ivt-rj.net/sapis/2006/pdf/EserPacheco.pdf>. (verificado 26 dezembro de 2021).
- Palheta, S. P. e E. F. A. F. Alencar. 2021. Diálogos entrecruzados sobre saúde, trabalho e território: experiências de pescadoras inseridas no movimento de pescadores e pescadoras (MPP) e na articulação nacional de pescadores e pescadoras (ANP). *Novos Olhares Sociais* 4(2): 9-31.
- Panicker, P. A., T. M. Sivan, S. V. S. Ramarao e T. P. George. 1977. Double-rig shrimp trawling, its rigging, comparative efficiency and economics. *Fisheries Technology* 14(2): 141-152.
- Posey, D. A. 1986. Introdução - Etnobiologia: teoria e prática. Em: Ribeiro, B. (Ed.). *Suma Etnológica Brasileira*. Vozes, Petrópolis, Rio de Janeiro, Brasil.
- Raymond-Yakoubian, J., B. Raymond-Yakoubian e C. Moncrieff. 2017. The incorporation of traditional knowledge into Alaska federal fisheries management. *Marine Policy* 78: 132-142. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2016.12.024>
- Sancinetti, G. S., A. L. Castilho, M. R. Wolf, R. C. Costa, A. Azevedo e A. Fransozo. 2019. Population dynamics of shrimp *Pleoticus muelleri* in an upwelling region and new implications for latitudinal gradient theories. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 99(8): 1807-1815. <https://doi.org/10.1017/S002531541900081X>
- Sancinetti, G. S., A. Azevedo, A. L. Castilho, A. Fransozo e R. C. Costa. 2015. Population biology of the commercially exploited shrimp *Artemesia longinaris* (Decapoda: Penaeidae) in an upwelling region in the Western Atlantic: comparisons at different latitudes. *Brazilian Journal of Biology* 75(2): 305-313. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.11813>
- Santos-Fita, D. e E. M. Costa-Neto. 2007. As interações entre os seres humanos e os animais: a contribuição da Etnozoologia. *Biotemas* 20(4): 99-110.
- Sedrez, M. C., C. F. Santos, R. C. Marenzi, S. T. Sedrez, E. Barbieri e J. O. Branco. 2013. Caracterização socioeconômica da pesca artesanal do camarão sete-barbas em Porto Belo, SC. *Boletim do Instituto de Pesca* 39(3): 311-322. <https://doi.org/10.20950/1678-2305.2013v39n3p311>
- Silva, E. R., G. S. Sancinetti, A. Azevedo, A. Fransozo e R. C. Costa. 2015. Reproduction and recruitment of the seabob shrimp: a threatened exploitation species in southeastern of Brazil. 2015. *Boletim do Instituto de Pesca* 41(1): 157-172.
- Silva, E. R., G. S. Sancinetti, A. Fransozo, A. Azevedo e R. C. Costa. 2016b. Abundance and spatial-temporal distribution of the shrimp *Xiphopenaeus kroyeri* (Decapoda: Penaeidae): an exploited species in southeast Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 76(3): 764-773. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.01814>
- Silva, N. R., A. Azevedo e M. I. P. Ferreira. 2016a. Perfil socioeconômico e ambiental da pesca artesanal de Macaé/RJ. *Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego* 10(1): 73-98.
- Silva-Gonçalves, R. e F. D'Incao. 2016. Perfil socioeconômico e laboral dos pescadores artesanais de camarão-rosa no complexo estuarino de Tramandaí (RS), Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca* 42(2): 387-401. <https://doi.org/10.20950/1678-2305.2016v42n1p387>
- Souza, K. M., C. A. Arfelli e R. Graça-Lopes, 2009. Perfil socioeconômico dos pescadores de camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) da praia do

- Perequê, Guarujá (SP). *Boletim do Instituto de Pesca* 35(4): 647-655.
- Torres, R. B. 2021. Entre peixes e pescadores: uma análise geográfica da política de Seguro-Defeso da pesca artesanal. *Revista Rural & Urbano* 6(2): 01-15.
- Tuan, Y. F. 2015. *Topofilia: Um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente*. Eduel, Paraná, Brasil.
- Ueda, E. 2021. Mudanças institucionais no setor pesqueiro brasileiro (1840-2021). *Mares: Revista de Geografia e Etnociências* 3(1): 43-54.
- Vieira, N. C., S. C. Moraes e Z. M. P. Nunes. 2018. Estudo da pesca e a escolaridade de jovens pescadores na Vila de Bonifácio, Bragança-Pará, costa norte brasileira. *Boletim do Instituto de Pesca* 39(2): 195-204.
- Wilson, S. M. G., D. Raby, N. J. Burnett, S. G. Hinch e S. J. Cooke. 2014. Looking beyond the mortality of bycatch: sublethal effects of incidental capture on marine animals. *Biological Conservation* 171: 61-72. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2014.01.020>
- Zappes, C. A., P. C. Oliveira e A. P. M. Di Benedetto. 2016. Percepção de pescadores do norte fluminense sobre a viabilidade da pesca artesanal com a implantação de mega empreendimento portuário. *Boletim do Instituto de Pesca* 42(1): 73-88.
- Zickwolff, E. D. C. C., G. H. S. Caldas, V. H. Coelho, A. C. Jesus, e N. R. Bantim. 2021. Macaé além do petróleo: diversificação socioeconômica através do turismo. *Cadernos do Desenvolvimento Fluminense* (20): 77-102.