



**Universidade Federal do Oeste do Pará
Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação Tecnológica
Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas
Programa de Pós-Graduação em Recursos Aquáticos Continentais Amazônicos**

**A PESCA E O CONHECIMENTO TRADICIONAL DOS PESCADORES
DE UM LAGO DE INUNDAÇÃO NO BAIXO AMAZONAS:
SUGESTÕES PARA MANEJO E CONSERVAÇÃO**

ELIZABETE DE MATOS SERRÃO

Santarém, Pará
Maio de 2018

ELIZABETE DE MATOS SERRÃO

**A PESCA E O CONHECIMENTO TRADICIONAL DOS PESCADORES
DE UM LAGO DE INUNDAÇÃO NO BAIXO AMAZONAS:
SUGESTÕES PARA MANEJO E CONSERVAÇÃO**

ORIENTADOR: PROF. DR. DIEGO MAIA ZACARDI

CO-ORIENTADOR: DR. TONY MARCOS PORTO BRAGA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Aquáticos Continentais Amazônicos, como parte dos requisitos para obtenção do título de mestre em Recursos Aquáticos Continentais Amazônicos pela Universidade Federal do Oeste do Pará.

Santarém, Pará
Maio de 2018

ELIZABETE DE MATOS SERRÃO

**A PESCA E O CONHECIMENTO TRADICIONAL DOS PESCADORES
DE UM LAGO DE INUNDAÇÃO NO BAIXO AMAZONAS:
SUGESTÕES PARA MANEJO E CONSERVAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Aquáticos Continentais Amazônicos, como parte dos requisitos para obtenção do título de mestre em Recursos Aquáticos Continentais Amazônicos pela Universidade Federal do Oeste do Pará.

Data da aprovação. Santarém - PA: 24 de maio de 2018.



Prof. Dr. Diego Maia Zacardi

Orientador - Universidade Federal do Oeste do Pará



Prof. Dr. Tony Marcos Porto Braga

Co-orientador - Universidade Federal do Oeste do Pará

Banca examinadora:

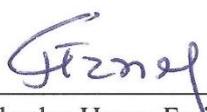


Prof. Dr. Keid Nolan Silva Sousa

Universidade Federal do Oeste do Pará



Prof. Dra. Antonia do Socorro Pena da Gama
Universidade Federal do Oeste do Pará



Prof. Dr. Charles Henry Faria Júnior
Universidade Federal do Oeste do Pará

Santarém, Pará
Maio de 2018

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/UFOPA

S489p Serrão, Elizabete de Matos

A pesca e o conhecimento tradicional dos pescadores de um lago de inundação no Baixo Amazonas: sugestões para manejo e conservação. / Elizabete de Matos Serrão. – Santarém, 2018.

107 p. : il.

Inclui bibliografias.

Orientador: Diego Maia Zacardi

Coorientador: Tony Marcos Porto Braga

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação Tecnológica, Programa de Pós-Graduação em Recursos Aquáticos Continentais Amazônicos.

1. Pesca artesanal. 2. Lago Maicá. 3. Conhecimento tradicional. I. Zacardi, Diego Maia, *orient.* II. Braga, Tony Marcos Porto, *coorient.* III. Título.

CDD: 23 ed. 639.3098115

Bibliotecária - Documentalista: Renata Ferreira – CRB/2 1440

Sinopse:

Caracterizou-se a atividade pesqueira exercida na região, bem como se estudou o conhecimento que os pescadores artesanais possuem sobre aspectos biológicos e ecológicos das principais espécies ictíicas (etnobiologia e etnoecologia) capturadas e a percepção ambiental dos pescadores frente às mudanças ambientais e os conflitos e /ou problemas existente no lago Maicá, Santarém-PA. Foram sugeridas ações de manejo e conservação dos recursos pesqueiros, originadas a partir do conhecimento tradicional dos pescadores locais.

Palavras-chave: Pesca, Etnoecologia, Pescadores Artesanais, Monitoramento Participativo

Dedico a todos os pescadores e pescadoras artesanais, da imensa, exuberante e apaixonante região Amazônica.

AGRADECIMENTOS

Inicio meus agradecimentos a DEUS, já que Ele colocou pessoas tão especiais a meu lado, sem as quais certamente não teria dado conta!

Não posso deixar de agradecer ao meu orientador, Professor Doutor Diego Maia Zacardi, por toda a paciência, empenho e sentido prático com que sempre me orientou neste trabalho e em todos aqueles que realizei durante a vida acadêmica. Muito obrigada por me ter corrigido quando necessário sem nunca me desmotivar. Sempre disponível e disposto a ajudar, querendo que eu aproveitasse cada segundo dentro do mestrado para absorver algum tipo de conhecimento. O senhor não foi somente um orientador, mas também, conselheiro, amigo e pai, que sempre acreditou em mim, mesmo eu não acreditando ser capaz de corresponder. Obrigada por estar ao meu lado e acreditar tanto em mim!

Ao meu co-orientador, Professor Dr. Tony Braga Porto, que aceitou o desafio de me orientar e contribui imensamente para que esse trabalho fosse realizado, meus sinceros agradecimentos por todo apoio e compreensão!

A minha mãe, Silene, e meus irmãos, meu infinito agradecimento. Sempre acreditaram em minha capacidade. Isso só me fortaleceu e me fez tentar, não ser A MELHOR, mas a fazer o melhor de mim. Obrigada pelo amor incondicional!

Ao meu querido esposo, Sávio, por ser tão importante na minha vida. Sempre a meu lado, me pondo para cima e me fazendo acreditar que posso mais que imagino. Devido a seu companheirismo, amizade, paciência, compreensão, apoio, alegria e amor, este trabalho pôde ser concretizado. Obrigada por ter feito do meu sonho o nosso sonho!

Às minhas amigas de sempre, Silvana Cristina e Maria Aparecida, carinhosamente conhecida como Cida, por só quererem o meu bem e me valorizarem tanto como pessoa. Pela companhia nas madrugadas de estudo, quando o cansaço e o desespero batiam, e estavam lá, para me acalmar e me darem forças para continuar. Obrigada pela amizade e por ouvir as minhas bobagens!

Aos meus companheiros de pesquisa, meus queridos "estagiários", acima de tudo amigos, que fizeram as idas em campo serem menos cansativas e mais divertidas e que sem eles eu não conseguiria: Diego, Yana, Jerry, Anderson, Luan, Bruno e William. E aos meus amigos do Laboratório de Ictioplâncton, que sempre estavam dispostos a ajudar: Claudinha, Lucas, Vania, Darly, Lucas Roma, Ruy, Luan Robson, Alisson. Meu muito obrigada!

A Colônia de Pescadores e Pescadoras Z-20, pelo apoio e permissão da realização desse estudo. A todos os pescadores artesanais que participaram espontaneamente deste trabalho. Mas

em especial os coordenadores dos Núcleos de base: O Sr. Domingos (Núcleo de base da Área Verde; Sr. Benedito (Núcleo de Base Pérola do Maicá); Sr. Amilton (Núcleo de base da Jaderlândia) e a Sra. Maria José (Núcleo de Base do Mararú), que foram a minha ponte direta com os pescadores, que muitas vezes me acompanharam nas coletas e me permitiram participar de suas reuniões sempre dispostos a ajudar. Aos pescadores Sra. Áurea e Sr. Manoel (manelito) pela apoio e amizade, por causa de todos eles é que esta dissertação se concretizou. Vocês merecem meu eterno agradecimento!

A todos os professores do mestrado que com ensinamentos contribuíram para minha formação. Vocês também foram referenciais para mim!

Aos amigos que conheci e fiz nesse percurso acadêmico. A Wandicléia Lopes, por ter me dado a oportunidade de ajudar e apreender durante as oficinas realizadas pela Sapopema, me permitiu experiências e adquirir conhecimentos para toda vida. Meu muito obrigada pela amizade!

Agradeço, também, à CAPES Pro Amazônia e CNPq pelo apoio.

Finalmente, gostaria de agradecer à Universidade Federal do Oeste do Pará por abrir as portas para que eu pudesse realizar este sonho! Meu muito obrigada!

"Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes"

(*Marthin Luuther King*)

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar o conhecimento tradicional dos pescadores sobre reprodução, alimentação, habitat e comportamento das principais espécies de peixes, descrever aspectos socioeconômicos dos pescadores, características da pesca e a situação atual dos recursos pesqueiros, bem como analisar a percepção ambiental dos pescadores na identificação de conflitos/problemas na região, no intuito de reunir subsídios para contribuir com as políticas de gestão dos recursos pesqueiros e que possam futuramente ser úteis na elaboração do plano de manejo da APA-Maicá, auxiliando na proposição de estratégias importantes para o manejo, conservação e sustentabilidade das espécies e manutenção da atividade pesqueira local. Os dados foram coletados entre março e dezembro de 2017, através de formulários semiestruturados aplicados diretamente aos pescadores associados a Colônia de Pescadores e Pescadoras Z-20 ou que residem nas comunidades e/ou bairros que estão inseridos na área proposta para implantação da APA-Maicá, ou estão vinculados a um dos quatro Núcleos de base existentes na área. Para a análise etnoicilológica foram entrevistados 88 pescadores que possuíam dez ou mais anos de experiência na pesca. O conhecimento dos pescadores se mostrou consistente, detalhado e condizente com a literatura científica. Os pescadores indicaram o tamanho da primeira maturidade sexual dos peixes, informação que somada à biologia e reprodução das espécies é extremamente importante na formulação de medidas de ordenamento pesqueiro adequado a região. Foi relatada ainda uma diversidade de itens utilizados na alimentação dos peixes, além dos inúmeros habitats utilizados pelas espécies, que sugere a grande dependência dos peixes por esse ambiente, seja como local de alimento, refúgio ou reprodução. Para caracterização da atividade pesqueira, do perfil socioeconômico e da percepção ambiental foram entrevistados 96 pescadores. A atividade pesqueira na região do Maicá apresenta-se como artesanal e de pequena escala, sendo comum o uso de petrechos relativamente simples, com destaque para as malhadeiras, preferencialmente em canoas motorizadas e a remos para a captura de 32 categorias de pescado. O principal local de pesca é o lago e suas adjacências, utilizados em todos os períodos sazonais, com predominância nos momentos de cheia e vazante do ciclo hidrológico local, mostrando-se como um ecossistema relevante e um importante meio de subsistência para estas comunidades e/ou bairros que se desenvolvem no seu entorno, sendo uma das principais fontes de ocupação, de alimento, de subsistência e de renda. A percepção dos pescadores demonstra que eles entendem e possuem uma visão ambiental ampla com consciência acerca dos problemas que afetam o ambiente no qual vivem, como a acentuada diminuição do pescado causada por ações de origem antrópica, entre as quais se destaca a pesca ilegal (prática de arrastão que envolve diferentes atores), excesso de pesca, desmatamento e falta de fiscalização, como também os conflitos socioambientais existentes na região demonstrando sempre preocupação com o futuro da pesca na região o que levaram a sugerirem medidas mitigadoras, como regulamentação da APA-Maicá. Esses resultados fortalecem a importância da incorporação do conhecimento tradicional dos pescadores nos planos de manejo, assim como a utilização das informações relevantes dos componentes socioeconômicos e da atividade pesqueira que devem ser utilizados para medir a resposta do setorial pesqueiro ao sistema de manejo proposto.

Palavras-chave: Pesca artesanal, lago Maicá, Conhecimento tradicional

ABSTRACT

This work aimed to analyze the traditional knowledge of fishermen about reproduction, feeding, habitat and behavior of the main fish species, as well as to describe socioeconomic aspects, fishing characteristics and the current situation of fishery resources, and to analyze the environmental perception of fishermen in identification of conflicts / problems in the region in order to gather subsidies to contribute to the management policies of the fishing resources of the region and that may be useful in the elaboration of the APA-Maicá management plan, helping to propose important strategies for the management, conservation and sustainability of the species and maintenance of the local fishing activity. Data were collected between march and december 2017 through semi-structured forms applied directly to fishermen associated with Fishermen's Colony and Fishermen Z-20 or who live in the communities and / or neighborhoods that are inserted in the proposed area for the implementation of APA-Maicá or are linked to one of the four existing Core Units in the area. For the ethno-ecological analysis, we interviewed 88 fishermen who had ten or more years of fishing experience in the region. Fishermen's knowledge was consistent, detailed and consistent with the scientific literature. The fishermen indicated the size of the first sexual maturity of the fish, information that added to the biology and reproduction of the species is extremely important in the formulation of measures of adequate fishing management to the region. It was also reported a diversity of items used in fish feed, in addition to the numerous habitats used by the species, which suggests the great dependence of the fish for this environment, either as a place of food, shelter or reproduction. A total of 96 fishermen were interviewed to characterize fishing activity, socioeconomic profile and environmental perception. The fishing activity in the Maicá region is presented as small-scale and artisanal, with the use of relatively simple equipment, with emphasis on the gillnet, preferably in motorized canoes and oars for the capture of 32 categories of fish. The main fishing site is the lake and its surroundings, used in all the seasonal periods, with predominance in the moments of full and ebb of the local hydrological cycle, proving itself as a relevant ecosystem and an important means of subsistence for these communities and / or neighborhoods that develop in their surroundings, being one of the main sources of occupation, food, subsistence and income. Fishermen's perception shows that they understand and have a broad environmental vision with awareness of the problems affecting the environment in which they live, such as the marked decrease in fish caused by actions of anthropic origin, among which of fishery that involves different actors), overfishing, deforestation and lack of inspection, as well as the socio-environmental conflicts existing in the region, always showing concern for the future of fishing in the region, which led to the suggestion of mitigating measures, such as APA-Maicá regulations. These results reinforce the importance of the incorporation of the traditional knowledge of the fishermen in the management plans, as well as the use of the relevant information of the socioeconomic components and of the fishing activity that must be used to measure the response of the fishing industry to the proposed management system.

key words: Artisanal fishing, lake maica, traditional knowledge

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	xiii
1 INTRODUÇÃO	14
1.1 A ATIVIDADE PESQUEIRA NA AMAZÔNIA	14
1.2 O CONHECIMENTO ECOLÓGICO TRADICIONAL E SUAS IMPLICAÇÕES NO USO DOS RECURSOS PESQUEIROS REGIONAL	17
2 OBJETIVOS	19
2.1 OBJETIVO GERAL	19
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
CAPÍTULO 1. CONHECIMENTO TRADICIONAL DE PESCADORES SOBRE OS RECURSOS PESQUEIROS NO ENTORNO DE UM LAGO DE INUNDAÇÃO NO OESTE DO PARÁ, BRASIL	21
RESUMO	21
ABSTRACT	21
INTRODUÇÃO	22
MATERIAL E MÉTODOS	23
<i>Área de estudo</i>	23
<i>Coleta de dados</i>	24
<i>Análise dos dados</i>	26
RESULTADOS	26
<i>Perfil dos pescadores</i>	26
<i>Conhecimento tradicional local (CTL) e conhecimento científico sobre os peixes</i>	27
Reprodução	27
Alimentação	30
Habitat e distribuição sazonal das espécies	31
DISCUSSÃO	33
CONCLUSÃO	38
REFERENCIAS	39

CAPÍTULO 2. CARACTERIZAÇÃO DA PESCA E PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE PESCADORES DE UM LAGO DE INUNDAÇÃO NO BAIXO AMAZONAS: PERSPECTIVAS PARA O MANEJO.....	48
RESUMO	48
ABSTRACT	48
INTRODUÇÃO.....	49
MATERIAL E MÉTODOS.....	50
<i>Área de estudo</i>	50
<i>Coleta de dados</i>	52
<i>Análise dos dados</i>	53
RESULTADOS	54
<i>Perfil dos pescadores</i>	54
<i>Caracterização da pesca</i>	55
<i>Percepção Ambiental</i>	61
<i>Recomendações</i>	64
DISCUSSÃO.....	66
CONCLUSÃO.....	72
REFERÊNCIAS	73
APENDICE A - Mapas pictográficos elaborados a partir dos mapas mentais pelos pescadores artesanais dos núcleos de base das comunidades ribeirinhas no entorno do lago Maicá, Santarém, Pará.....	81
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	83
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	84
APÊNDICE A - Formulário aplicado aos pescadores atuantes no lago Maicá.....	91
APENDICE B – Formulário para Percepção ambiental dos pescadores do lago Maicá.....	92
APENDICE C – Formulário para coletas de informações sobre a ecologia e comportamento das espécies de peixes.....	94
ANEXO A - Autorização do Comitê de Ética.....	95
ANEXO B - Termo de Consentimento Livre esclarecido - TCLE.....	97
ANEXO C - Normas do Boletim do Instituto de Pesca	98

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1	20
Tabela 1.1 Conhecimento tradicional local (CTL) sobre tamanho de primeira reprodução (comprimento padrão em cm) das 10 principais etnoespécies de peixes capturadas na região do Maicá, Santarém, Pará. Em negrito os valores confirmados.	28
Tabela 1.2 Conhecimento tradicional local (CTL) dos períodos de atividade reprodutiva das 10 principais etnoespécies de peixes capturadas na região do Maicá, Santarém, Pará e as informações da literatura científica (LC) consultada (SANTOS et al., 2006).	28
Tabela 1.3 Tabela cognitiva sobre o comportamento reprodutivo das 10 principais etnoespécies de peixes capturadas pelos pescadores da região do Maicá, Santarém, Pará e informações da literatura científica. Em negrito as informações confirmadas.	29
Tabela 1.4 Conhecimento ecológico local (CEL) dos itens alimentares das 10 principais etnoespécies de peixes capturadas pelos pescadores da região do Maicá, Santarém, Pará e a informação da literatura.	31
Tabela 1.5 Conhecimento ecológico local (CEL) sobre a distribuição vertical e horizontal das 10 principais etnoespécies de peixes capturadas pelos pescadores da região do Maicá, Santarém, Pará e a informação da literatura	32
Tabela 1.6 Conhecimento ecológico local (CEL) sobre a distribuição sazonal das 10 principais etnoespécies de peixes capturadas pelos pescadores da região do Maicá, Santarém, Pará.	33
 CAPÍTULO 2	 47
Tabela 2.1 Distribuição dos pescadores artesanais da APA-Maicá, Santarém, Pará por núcleos de Base e local de residência.	54
Tabela 2.2 Renda declarada em reais (R\$) dos pescadores artesanais da APA-Maicá, Santarém, Pará.	55
Tabela 2.3 Frequência de ocorrência (%) da ictiofauna citada pelos pescadores da APA Maicá, Santarém-Pará.....	57
Tabela 2.4 Artes de pesca e espécies de peixes alvo no lago Maicá, Santarém-Pará.....	58
Tabela 2.5 Percepção dos pescadores sobre o lago Maicá, mudanças ambientais ocorridas nos últimos 15 anos.....	62

1 INTRODUÇÃO

1.1 A ATIVIDADE PESQUEIRA NA AMAZÔNIA

A produção de pescado no Brasil segundo os últimos boletins estatísticos disponibilizados pelo Ministério da Pesca e Aquicultura chegou a 1,2 milhões de toneladas em 2010, o que permitiu o país ocupar o 19º lugar na produção mundial de pescado e o 3º da América do Sul com uma produção superior a 814 mil toneladas. Com um incremento de 13,2% em 2011 a produção alcançou 1,4 milhões de toneladas, sendo 803 mil advindos somente da pesca extrativa. Aproximadamente 45% de toda a produção anual de pescado desembarcada são oriundas da pesca artesanal (MPA 2011), sendo ela a maior geradora de empregos e fonte de renda do setor, além de fornecedora de alimento de boa qualidade para as populações de baixo poder aquisitivo (McGrath *et al.* 2004; Cardoso e Farias Junior 2017).

A pesca de pequena escala ou pesca artesanal é definida como atividade comercial realizada pelo pescador profissional que trabalha de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria, podendo utilizar embarcações de pequeno porte (BRASIL 2004) e apetrechos bastante variados conforme a intenção do pescador que pode ser desde maior número de capturas por pescaria ou até mesmo a seleção por determinada espécie (Monteles *et al.* 2010; Rojas *et al.* 2012).

Na região Amazônica predomina a pesca artesanal, uma das atividades mais tradicionais e antigas exercidas pelo homem que remota ao período anterior ao da colonização quando os indígenas já utilizavam o pescado como parte essencial de sua alimentação (Veríssimo 1895; Batista *et al.* 2004; Ramires *et al.* 2012).

No início da década de 60 o setor pesqueiro teve novos rumos que favoreceram o rápido desenvolvimento do setor. A liberação dos incentivos fiscais para a região e a abertura da economia a grandes empresas, que vieram de outras regiões do Brasil, contribuiu para o acelerado desenvolvimento tecnológico da pesca. Com a introdução de motores a diesel e das embarcações equipadas com caixas para transporte de gelos, além das artes de pesca mais resistentes (redes de náilon) e mais eficientes na captura, houve um aumento no poder de pesca o que contribuiu para suprir além da demanda regional impulsionada principalmente pela implantação do parque industrial (Zona Franca de Manaus - ZFM), que estimulou o crescimento da população urbana, através da imigração de ribeirinhos, como também passou a abastecer os mercados nacionais e internacionais (Batista *et al.* 2004; Almeida *et al.* 2007; Souza *et al.* 2012).

A atividade se destaca na região, sobretudo pela diversidade de espécies, que proporciona intensa relação das comunidades humanas com os peixes, e pelas técnicas de captura empregadas, assim como a dependência da população tradicional a esta atividade considerada a principal fonte de proteínas, com consumo estimado em 369g/dia (135 kg/ano) registrando os maiores valores de consumo de pescado per capita no mundo (Barthem e Fabré 2004; Batista *et al.* 2004; Petreire Júnior 2007; Borcem *et al.* 2011).

Na região Norte, a pesca artesanal também é responsável pela maior parte do pescado capturado perfazendo 55% da captura total (MPA 2011; Silva 2014). Entre os estados que compõe a região se destaca o estado do Pará, pela grande produção pesqueira total, onde se registrou 153.332,3 toneladas desembarcadas no ano de 2011, representando 10,71% da produção nacional e 47,02% da produção de toda a região Norte, sendo a pesca artesanal responsável por 40,39% do pescado total produzido no estado (MPA 2011).

No Baixo Amazonas, um dos principais centros de comercialização de pescado é a cidade de Santarém, que já chegou a desembarcar anualmente aproximadamente 4 mil toneladas de pescado entre os anos de 1994 a 1996 (Isaac *et al.* 2004). Dados atuais mostram que a produção total de pescado desembarcado em apenas um ano e em um único porto (Feira do pescado) em Santarém chega em média a 949 toneladas (Castro e Sousa 2015). Vários autores à tempos já mencionavam uma possível queda expressiva no volume de desembarque pesqueiro na região Amazônica causada principalmente pelo efeito de uma possível sobrepesca, revelando sinais de que os estoques naturais já estão em depleção, não esquecendo também dos fatores ambientais, como a intensidade da cheia e seca que podem ofuscar os efeitos da pesca e que associados a intensa pressão pesqueira podem ocasionar o esgotamento das pescarias (Barthem e Fabré 2004; Ruffino 2004; Isaac *et al.* 2004; Souza *et al.* 2012).

A exploração dos recursos praticada de forma desordenada e ilegal torna-se um dos maiores flagelos do setor pesqueiro chegando a movimentar cerca de US\$ 23 bilhões de dólares por ano em todo globo (ABES 2013; Dias *et al.* 2013), que ultrapassa a capacidade de suporte dos ecossistemas, contribuindo diretamente para a diminuição gradativa dos estoques naturais que associada à ausência de políticas públicas específicas para a pesca artesanal afeta a viabilidade econômica e agrava os problemas sociais no interior dessa categoria social (Diegues 1999; Vasconcelos *et al.* 2007; Capellesso e Cazella 2011; Dias *et al.* 2013; Zacardi *et al.* 2014; Zacardi 2015).

A cidade de Santarém é abastecida, por uma variedade de pescadores ribeirinhos, autônomos e dependentes que vivem em comunidades no entorno dos centros urbanos de diversas cidades da região, que capturam o pescado principalmente em uma ampla região

composta por numerosos lagos de várzea que estendem-se em ambas as margens do rio Amazonas (Batista *et al.* 2007; Souza *et al.* 2012), constituindo-se como as mais importantes áreas para a pesca (WWF-BRASIL 2013). A maioria do pescado capturado é comercializado em feiras e mercados tanto para consumidores finais quanto para intermediários (comerciantes) que levam o produto para outras áreas de comercialização (Souza *et al.* 2012; Rabelo *et al.* 2017; Zacardi *et al.* 2017).

O lago Maicá, localizado em Santarém-Pará, é composto por um sistema de lagos que mostra em toda a sua extensão a flora e a fauna típicas da várzea amazônica. Os diversos ambientes presentes neste sistema, são utilizados principalmente para a atividade pesqueira, como também para passeios turísticos devido ao seu exuberante cenário natural. As comunidades e os bairros ao entorno do lago, convivem atualmente com conflitos socioambientais ligados à construção de um porto graneleiro que poderá induzir a mudanças ambientais importantes no ecossistema aquático, podendo futuramente comprometer as áreas de pesca, com reflexos diretos sobre as atividades econômicas de seus habitantes, em especial na atividade pesqueira (Vaz 2016). Diante disso, os líderes de comunidades e bairros junto com a população local buscam, no intuito de garantir a biodiversidade do lago Maicá, à regulamentação da Área de Proteção Ambiental proposta no Plano Diretor do Município 18.051/2006, Art.137, inciso VI, denominada APA-Maicá inserida nessa região.

São poucos os trabalhos científicos sobre a atividade pesqueira no lago Maicá, os principais são os relatórios técnicos coordenados pelo Projeto Manejo dos Recursos Naturais da Várzea – PróVárzea, elaborados por Isaac e Cerdeira (2004) e por Cerdeira (2005). Esses trabalhos têm grande relevância para o entendimento da pesca regional, no entanto, há uma lacuna de informações sobre a importância socioeconômica desta atividade, as formas de uso dos recursos pelas comunidades e bairros que compõem essa região, além das técnicas utilizadas e o rendimento que estão tendo com a prática de pesca atualmente. A ausência destas informações impede uma avaliação precisa de sua contribuição na atividade local e da situação dos estoques explorados.

A pouca atenção direcionada a esse setor da economia pelos segmentos políticos pode estar relacionado à carência de dados de estatística da pesca artesanal na Amazônia, que também se constitui em um problema mundial, pois poucas informações biológicas e principalmente as socioeconômicas constituem algumas das principais barreiras à administração e à sustentabilidade da atividade (Almeida *et al.* 2001; Barthem e Fabré 2004; Silvano e Valbo-Jorgensen 2008; Inomata e Freitas 2015).

Neste contexto, o Conhecimento Ecológico Local/Tradicional (CEL/CET) vem como uma importante ferramenta na busca de informações bioecológicas sobre os recursos pesqueiros, baseando-se na estreita relação de uso e dependência de recursos naturais exercidas por comunidades humanas que praticam atividades tradicionais (Silvano e Begossi 2012; Doria *et al.* 2014), além de apontar para novos campos de estudo de ecossistema, com a participação direta das comunidades tradicionais nos programas de gestão (Sardà e Maynou 1998; Rojas *et al.* 2012), permitindo o surgimento de políticas com melhores chances de sustentabilidade (Azevedo e Apel 2004; Silvano e Begossi 2012; Doria *et al.* 2014).

1.2 O CONHECIMENTO ECOLÓGICO TRADICIONAL E SUAS IMPLICAÇÕES NO USO DOS RECURSOS PESQUEIROS REGIONAL

No Brasil, é crescente a ocorrência de trabalhos que debatem e analisam o conhecimento local sobre os recursos pesqueiros (Braga e Rebêlo 2014; Doria *et al.* 2014; Amaral *et al.* 2015; Silva e Braga 2016; Zappes *et al.* 2016). Contudo, tais conhecimentos ainda não são devidamente aproveitados, no que diz respeito à manutenção e o uso sustentável desse recurso natural do qual necessitam indistintamente para viver (Silva *et al.* 2007). Na Amazônia a falta do conhecimento da região conduziu a elaboração de políticas públicas inadequadas à realidade, planejadas a distância e efetivadas por modelos puramente econômicos, sem considerar a especificidade da região amazônica, o que acarretou em sucessivos “ciclos econômicos” impróprios (Ribeiro *et al.* 2003; Vidal *et al.* 2015).

O conhecimento local fornece informações cruciais para o manejo dos recursos pesqueiros, tornando-se necessário conhecer os recursos explorados pelas comunidades, para que práticas de manejo e ações conservacionistas, baseadas na realidade social na qual os usuários se inserem e nas características ecológicas do sistema manejado, sejam aplicadas de forma coerente (Cortez 2010), visando manter a diversidade biológica e cultural do local.

Entender as comunidades e o ambiente em que vivem requer uma série de estudos envolvendo o comportamento dos pescadores e as estratégias para obter os recursos, pois eles mantêm um contato direto com o ambiente natural e possuem desse modo, um vasto conhecimento tradicional acerca dos aspectos da vida nos rios e suas relações com a floresta, da classificação, comportamento, biologia, utilização dos recursos naturais da região onde vivem (Seixas e Begossi 2000; Marques 2002; Silva *et al.* 2007; Ramires *et al.* 2012), além de possuírem técnicas próprias de uso dos recursos naturais, através das quais interferem no

processo de sucessão ecológica, promovem a regeneração de áreas degradadas, a ciclagem de nutrientes e o aumento da riqueza de espécies nos ecossistemas manejados (Balée 1994 *apud* Moura e Marques 2007). Dessa forma assumem um papel relevante para a conservação, uso sustentável e gestão participativa dos recursos pesqueiros (Aguilar *et al.* 2012).

Portanto, estudos que abordam o conhecimento adquirido pelos pescadores levando em conta sua percepção são importantes no que se refere à gestão pesqueira (Ramires *et al.* 2007; Nunes *et al.* 2011; Ramires *et al.*, 2012; Amaral *et al.* 2015), uma vez que compreender o Conhecimento Ecológico Local (CEL) das populações é essencial na percepção sobre padrões e processos ecológicos no que tange o manejo e a conservação de espécies e ecossistemas (Brook e Mclachlan 2009), incluindo também os sistemas de regras sociais necessários para gerir os recursos locais, que são transmitidos através das gerações pela cultura local (Berkes *et al.* 2000; Amaral *et al.* 2015).

Dessa forma, ampliar o conhecimento sobre atividade pesqueira exercida na região nos possibilita reunir subsídios que possam complementar o conhecimento técnico-científico e ser úteis na gestão pesqueira da região e futuramente na elaboração do plano de manejo da APA-Maicá após sua regulamentação.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Caracterizar a atividade pesqueira, bem como utilizar o conhecimento ecológico local dos pescadores na região do lago Maciá, no Baixo Amazonas (PA), para formulação de sugestões de manejo e conservação dos recursos pesqueiros.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar o conhecimento ecológico tradicional dos pescadores sobre a ecologia e o comportamento das principais espécies de peixes capturadas na área (Capítulo I);
- Descrever a situação socioeconômica dos pescadores e identificar e registrar as técnicas e estratégias utilizadas na captura dos recursos pesqueiros, bem como a forma de utilização desses recursos (Capítulo II);
- Descrever as mudanças ocorridas e identificadas pelos informantes nos ambientes de uso, através de mapas mentais (antes e atualmente) sobre a região do lago Maicá (Capítulo II).
- Listar alternativas de ações na construção do plano de manejo e conservação dos recursos pesqueiros na área estudada baseado no conhecimento ecológico tradicional dos pescadores (Capítulo II).

CAPÍTULO 1

SERRÃO, E.M.; BRAGA, T.M.P.; ZACARDI, D.M. 2018 CONHECIMENTO TRADICIONAL DE PESCADORES SOBRE OS RECURSOS PESQUEIROS NO ENTORNO DE UM LAGO DE INUNDAÇÃO NO OESTE DO PARÁ, BRASIL. Manuscrito formatado para *Boletim do Instituto de Pesca*



CONHECIMENTO TRADICIONAL DE PESCADORES SOBRE OS RECURSOS
PESQUEIROS NO ENTORNO DE UM LAGO DE INUNDAÇÃO NO OESTE DO PARÁ,
BRASIL

Elizabete de Matos SERRÃO¹; Tony Marcos Porto BRAGA²; Diego Maia ZACARDI³

RESUMO

O conhecimento tradicional refere-se ao conhecimento acumulado de práticas, experiências e crenças de grupos ou indivíduos sobre seu ambiente natural. No presente trabalho foi analisado o conhecimento tradicional dos pescadores sobre reprodução, alimentação, habitat e comportamento de dez das principais espécies de peixes com preferência pelos consumidores, utilizadas como alimento e capturadas pela atividade pesqueira na região do Maicá, Santarém-Pará. Foram entrevistados 88 pescadores que possuíam dez ou mais anos de experiência de pesca na região, utilizando para isso formulários padronizados e semiestruturados, entre os meses de março e dezembro de 2017. O conhecimento dos pescadores da região do Maicá se mostrou consistente, detalhado e condizente com a literatura científica. Informações descritas e para as quais não foram encontradas referenciais teóricos ou que diferiram da literatura científica, podem gerar hipóteses para futuros estudos científicos locais. Com isso é aconselhável que os gestores dos recursos pesqueiros reconheçam e levem em consideração o Conhecimento tradicional desses pescadores e o incorporem em estudos futuros que possam contribuir na elaboração do plano de manejo e na gestão pesqueira da APA-Maicá.

Palavras-chave: pescadores artesanais, conhecimento tradicional, etnoictiologia.

TRADITIONAL KNOWLEDGE OF FISHERMEN ON FISHERY RESOURCES THE
AROUND IN FLOOD LAKE OF THE WEST PARÁ, BRAZIL

ABSTRACT

Traditional knowledge refers to the accumulated knowledge of practices, experiences, and beliefs of groups or individuals about their natural environment. In the present work the fishermen's traditional knowledge on reproduction, feeding, habitat and behavior of ten of the main fish species with preference for the consumers, used as food and captured by the fishing activity in the Maicá region, Santarém-Pará, were analyzed. We interviewed 88 fishermen who had ten or more years of fishing experience in the region, using standardized and semistructured forms between March and December 2017. The knowledge of fishermen in the Maicá region was consistent, detailed and consistent with the scientific literature. Information described and for which no theoretical reference was found or that differed from the scientific literature may generate hypotheses for future local scientific studies. Therefore, it is advisable for managers of fishery resources to recognize and take into account the Traditional knowledge of these fishermen and incorporate them in future studies that may contribute to the elaboration of the management plan and the fisheries management of APA-Maicá.

Keywords: fishermen, traditional knowledge, ethnoictiology.

INTRODUÇÃO

O conhecimento tradicional, também frequentemente chamado de conhecimento ecológico local (CEL) ou tradicional ou indígena, refere-se à sabedoria acumulada de práticas, experiências e crenças de grupos ou indivíduos sobre o seu ambiente e os recursos naturais que utiliza (DIEGUES e ARRUDA, 2001; HAMILTON *et al.*, 2012). O contato direto com os recursos pesqueiros possibilita aos pescadores alcançar um amplo e detalhado conhecimento, tanto referente à biologia das espécies, quanto ao seu estado de conservação, advindos de longos anos de experiência com as atividades de exploração desses recursos (SILVANO e VALBO-JØRGENSEN, 2008; BEAUDREAU e LEVIN, 2014; SERRA-PEREIRA *et al.*, 2014). Tais informações podem resultar em práticas de manejo que podem favorecer a conservação dos recursos pesqueiros, através de uma gestão participativa (SILVANO e BEGOSSI 2010, 2012).

Nesse sentido, surge a etnoictiologia, que é o ramo da etnobiologia que estuda o conhecimento adquirido pelas comunidades humanas através da interação e inter-relações com os peixes, englobando aspectos tanto cognitivos quanto comportamentais (MARQUES, 1991).

No Brasil, as pesquisas etnoictiológicas vêm envolvendo conhecimento tradicional acerca de hábitos alimentares dos peixes (NUNES *et al.*, 2011; BRAGA e REBELO, 2014; DORIA *et al.*, 2014) movimentos migratórios (SILVANO *et al.*, 2006; SILVANO e BEGOSSI, 2012; SILVA *et al.*, 2014), uso de habitats (RAMIRES *et al.*, 2007; SILVA e BRAGA, 2017; SILVANO e BEGOSSI, 2012), etologia (COSTA-NETO e MARQUES, 2000; RAMIRES *et al.*, 2007; BARBOZA e PEZZUTI, 2011) e reprodução (SILVANO e BEGOSSI, 2002; DORIA *et al.*, 2008; BRAGA e REBELO, 2017). Os pesquisadores também empregam o uso dos conhecimentos tradicionais sobre peixes como indicadores de mudanças ambientais nos sistemas aquáticos resultantes de implantação de grandes empreendimentos (HALLWASS *et al.*, 2013; DORIA *et al.*, 2014).

O conhecimento local pode ser de grande valor por fornecer uma perspectiva histórica sobre o estado das comunidades de peixes e é particularmente importante quando não há monitoramento ou banco de dados a longo prazo, como para a maioria das comunidades pesqueiras artesanais tropicais e subtropicais (LE FUR *et al.*, 2011; HALLWASS *et al.*, 2013; SILVANO, 2013), podendo complementar o saber científico no estabelecimento de uma gestão ecologicamente correta e socialmente justa das atividades pesqueiras (MACKINSON e NØTTESTAD, 1998; MATHOOKO, 2005).

Apesar de sua importância, o conhecimento local, assim como as necessidades econômicas e culturais das populações tradicionais, ainda tem sido desconsiderado na

formulação de políticas de desenvolvimento das regiões, gerando, como consequência, impactos negativos sobre o ambiente e a cultura (MOURA e MARQUES, 2007).

Na região do entorno do lago Maicá, localizada no município de Santarém, estado do Pará, por exemplo, existem dezenas de comunidades vivendo da agricultura e principalmente de atividades extrativistas como a pesca e que atualmente enfrentam conflitos socioambientais ligados à possibilidade de construção e implantação de um porto graneleiro que poderá induzir a mudanças ambientais importantes no ecossistema aquático, tendendo futuramente a comprometer as áreas e atividades de pesca, com reflexos diretos sobre as atividades econômicas de aproximadamente 1.500 pescadores artesanais que dependem quase que exclusivamente da atividade pesqueira nesta região (SOUSA *et al.*, 2017; VAZ *et al.*, 2017).

Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo realizar um estudo etnoictiológico sobre as principais espécies de peixes capturadas na região, abordando aspectos morfológicos, ecológicos e comportamentais dos peixes, tais como: reprodução, alimentação, habitat e comportamento, investigando as possíveis similaridades entre o conhecimento local e a literatura científica disponível, como forma de reforçar o aspecto de complementaridade entre estas duas formas de conhecimento, no intuito de reunir subsídios para contribuir com as políticas de gestão dos recursos pesqueiros da região e que possam futuramente ser úteis na elaboração do plano de manejo da APA-Maicá, auxiliando na proposição de estratégias importantes para o manejo, conservação e sustentabilidade das espécies e manutenção da atividade pesqueira local.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

Este estudo foi realizado, na área recomendada para implantação da Área de Proteção Ambiental denominada APA-Maicá, proposta no Plano Diretor do Município 18.051/2006, Art.137, inciso VI, mas que atualmente não está regulamentada. A área está inclusa da região do Maicá situada entre as latitudes 54° 35' 49" S e longitudes 02° 43' 79" W localizada, em parte, no perímetro urbano da cidade de Santarém no estado do Pará. Segundo o Projeto de Lei de iniciativa popular apresentado em 2016, que dispõe sobre a criação da APA, a mesma compreenderia os bairros e comunidades confluentes, desde a boca ou furo do Maicá até o igarapé do Jacaré, localizado nas extremidades das comunidades de Castela e Bom Jardim (Figura 1.1).

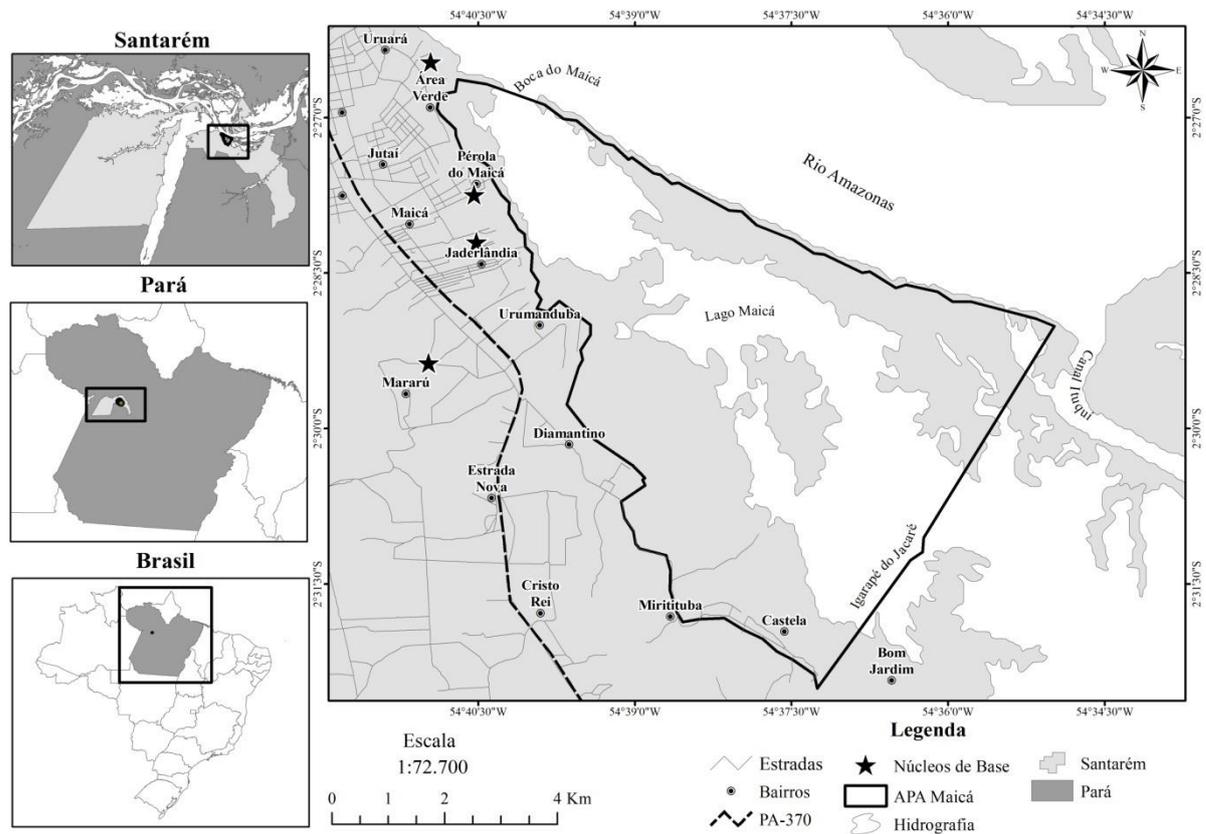


Figura 1.1 Mapa demonstrativo com a proposta de delimitação da APA Maicá, Santarém, Pará.

O lago Maicá possui cerca de 161 km² de área aquática disponível e está inserido em uma região de várzea, composta por áreas periodicamente inundáveis de dezembro a junho, formado por um sistema de lagos cujas águas são de origem do rio Amazonas, com forte influência do rio Tapajós (ISAAC e CERDEIRA, 2004). A região é utilizada principalmente para a atividade pesqueira, como também para passeios turísticos devido ao seu exuberante cenário natural, onde mostra em toda a sua extensão a flora e a fauna típicas da várzea amazônica.

Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada entre abril e dezembro de 2017, após autorização da Colônia de Pescadores e Pescadoras (CPP) Z-20 e a obtenção da licença 1.999.965 do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (CEP-UNIOESTE) para realização do estudo nas comunidades no entorno do lago Maicá.

Inicialmente foram realizadas observações participativas, que consistia no acompanhamento da rotina e participação nas atividades de interesse dos pesquisadores, em conversas formais e informais com os pescadores, assistindo reuniões e assembleias nos

núcleos de base e obtendo registros fotográficos com o objetivo de ilustrar as informações mais relevantes, como as cenas culturais, os atores sociais e os recursos biológicos explorados como abordado por VERDEJO (2010). Nessa fase foram identificados os líderes e/ou os informantes-chaves dentro da comunidade baseado na técnica “bola de neve” (BAILEY, 1982), para gerar uma lista com os nomes dos pescadores indicados por seus pares a serem entrevistados.

Foram realizadas entrevistas por meio de formulários semiestruturados (Apêndice A e C) com os pescadores associados à CPP Z-20, que residem nas comunidades e/ou bairros que estão inseridos na área proposta para implantação da APA-Maicá, ou estão vinculados a um dos quatro Núcleos de base existentes na área (Núcleo de base da Área Verde -NBAV, Núcleo de base do Pérola do Maicá - NBPM, Núcleo de base da Jaderlândia - NBJ e Núcleo de base do Mararú - NBM), com o intuito de obter informações sobre os seus aspectos socioeconômicos, assim como obter o inventário etnoictiológico (reprodução, dieta, habitat e comportamento) das principais espécies de peixes capturadas. O tempo de duração de cada entrevista deu-se de acordo com a disposição dos entrevistados, com duração média de 60 min.

Para obtenção dos dados etnoictiológicos, foram selecionados os pescadores de acordo com os seguintes critérios: pescadores mais experientes com tempo de pesca igual ou superior a 10 anos e a indicação dos pescadores envolvidos no estudo, totalizando 88 entrevistas. O formulário sobre localização no habitat seguiu a metodologia utilizada por RAMIRES *et al.* (2007), seguindo sua classificação: superfície, meia água e fundo.

Sobre as questões biológicas, como o tamanho em que os peixes estão ovados, seguiu-se a metodologia aplicada por HALLWASS (2015), onde os pesquisadores fazem uso de uma fita métrica para obter o tamanho do peixe indicado com as mãos pelo entrevistado. No ato de cada entrevista foi apresentado e entregue ao pescador uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE com o objetivo de explicar, informar e assegurar os direitos de cada participante. As entrevistas foram registradas por meio da escrita e gravadas, quando permitidas, sendo posteriormente transcritas.

As etnoespécies foram anotadas pelos seus nomes comuns e quando similares foram agrupadas em categorias de nomes comuns (CERDEIRA *et al.*, 2000). Por exemplo, dentro da categoria denominada “pacu” incluíram-se todas as etnoespécies do gênero *Mylossoma*, *Myleus*, *Metynnis* e *Myloplus* ou sob o título de “piranha” foram agrupadas várias etnoespécies de peixes do gênero *Serrasalmus* e *Pygocentrus* (Serrasalminidae), que possuem essa denominação.

Análise dos dados

Os dados socioeconômicos (faixa etária, tempo de pesca e escolaridade) foram organizados em planilha eletrônica e analisados por meio de estatística descritiva, com cálculo de frequência de ocorrência e obtenção de medida de tendência central (média) e de dispersão dos dados (desvio padrão) (TRIOLA, 2005; FONSECA e MARTINS, 2008).

A escolha e seleção das 10 categorias de pescado utilizadas no estudo de etnoictiologia foram determinadas através da frequência de ocorrência nas citações (muito frequente e frequente) de acordo com a escala empregada por ZACARDI *et al.* (2014), sendo, portanto, consideradas as principais etnoespécies da região de estudo.

A mesma escala foi utilizada para determinar o período reprodutivo das principais espécies de peixes de acordo com o CEL dos pescadores. Portanto foram considerados os meses com maior frequência de ocorrência aqueles que apresentaram escala maior que 70%, sendo considerados muito frequente e frequentes aqueles com 70 - 40%. Os níveis de concordância entre os dados registrados nas entrevistas com os pescadores e os obtidos da literatura científica foram classificados qualitativamente (sim, parcial e não) conforme HALLWAS (2015).

As épocas reprodutivas foram agrupadas levando-se em consideração os dados fluviométricos do ano de 2017, obtidos na Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil na cidade de Santarém: enchente (dezembro a março), cheia (maio e junho), vazante (julho a setembro) e seca (outubro e novembro).

Os dados sobre a ecologia e comportamento das principais espécies de peixes foram analisados, sempre que possível, mediante a construção de tabelas de cognição comparada, confrontando os resultados etnológicos com a literatura científica, conforme descrito por BRAGA e REBELO (2014), BRAGA e REBELO (2017) e SILVA e BRAGA (2017).

Foi utilizada análise de correlação de Spearman (r_s) para verificar se há relação entre a média do tamanho reprodutivo das principais espécies citadas pelos pescadores com o tamanho médio da primeira maturação sexual das espécies, segundo a literatura científica. As informações sobre o tamanho reprodutivo foram referentes às estimativas de tamanho em que metade da população da espécie atinge a primeira maturação gonadal (L_{50}). As análises de correlação foram realizadas no software BIOESTAT, versão 5.0 (AYRES *et al.*, 2007).

RESULTADOS

Perfil dos pescadores

A maioria dos entrevistados foram do sexo masculino (61%), com idade média de 49 anos (± 9 anos) (mínimo = 26 e máximo = 67anos), tempo médio de experiência na atividade de pesca por volta dos 36 anos (± 10 anos) (mínimo = 15 e máximo= 60 anos), tendo iniciado a pescaria ainda na infância aos 14 anos (± 7 anos), acompanhando os pais ou avós.

Hoje tem como parceiros nesta atividade os seus cônjuges, irmãos, cunhados ou amigos. Em relação à escolaridade a maioria (72%) não completou o ensino fundamental e 6% não completou o ensino médio (6%), apenas 14% declararam possuir o ensino fundamental e médio completo (7% cada), 8% não possuem instrução escolar, e apenas 1% não informaram a escolaridade. A maior parte dos pescadores (70%) nasceu em Santarém oriundos de diversas comunidades, 10% nasceu em Alenquer e os demais nasceram em outros 12 municípios no estado do Pará. A pesca é a principal fonte de renda desses pescadores, mesmo que em períodos sazonais possam praticar outros tipos de atividades como: construção civil (ajudante de pedreiro), agricultura (criação de galinhas, plantação de verduras, legumes e frutas) e serviços em geral (limpeza de terreno, construção de cercas e etc.).

Conhecimento tradicional local (CTL) e conhecimento científico sobre os peixes

Reprodução

Houve correlação positiva entre a média do tamanho reprodutivo das espécies mais capturadas citadas pelos pescadores e o tamanho reprodutivo segundo a literatura científica ($r_s = 0,91$; $n = 9$ espécies; $p < 0,0006$. Tabela 1.1). Apenas o surubim (*Pseudoplatystoma punctifer* (Castelnau, 1855)) não teve os dados condizentes, apresentando um grande desvio padrão nos tamanhos citados. Já para a espécie pirapitinga (*Piaractus brachypomus* (Cuvier, 1818)) não foi encontrado registro na literatura.

A época reprodutiva indicada pelos pescadores e descrita na literatura apresentou poucos consensos, com apenas duas concordâncias plenas (sim) e oito concordâncias parciais (Tabela 1.2). Em relação à época de reprodução do tambaqui a maioria dos pescadores (60%) declararam não ter conhecimento e os que informaram a época reprodutiva não tinham certeza, pois segundo eles “*só tamo pegando bocó*” (fase juvenil do tambaqui) (relato do pescador M.NBPM, 61 anos) e “*faz tempo que ninguém vê ele ovado*” (relato do pescador E.NBAV, 52 anos) e que as informações sobre tamanho de reprodução é fruto das experiências dos pais/avós e de outros pescadores contadas a eles.

Tabela 1.1 Conhecimento tradicional local (CTL) sobre tamanho de primeira reprodução (comprimento padrão em cm) das 10 principais etnoespécies de peixes capturadas na região do Maicá, Santarém, Pará. Em negrito os valores confirmados.

Nome da categoria	Nomes comuns	Nomes científicos	Pescadores		Literatura	Concordância entre dados de entrevistas e literatura
			N respostas	Tamanho reprodutivo (cm)	Primeira maturação sexual (cm)	
Acarás	cará, acará, acará-açu, carauaçu, acará-roxo, acaratinga	Cichlidae incluído <i>Astronotus ocellatus</i> (Agassiz, 1831), <i>Chaetobranchopsis orbicularis</i> (Steindachner, 1875), <i>Heros</i> sp., <i>Geophagus proximus</i> (Castelnau, 1855) entre outros.	45	17,1 ± 3,9	25 (1); 13,7 (2)	Sim
Aracus	Aracu	<i>Leporinus</i> spp., <i>Schizodon</i> spp.	67	22,7 ± 5,3	19 (3); 16 (2)	Sim
Curimatá	curimatá	<i>Prochilodus nigricans</i> Agassiz, 1829	47	27,4 ± 7,1	26 (1)	Sim
Pacus	Pacu	Myleinae incluindo <i>Myleus</i> , <i>Metynnis</i> , <i>Mylossoma aureum</i> (Agassiz, 1829), <i>M. albiscopum</i> (Cuvier, 1818) entre outras.	67	17 ± 3,9	19 (1)	Sim
Jaraquis	jaraqui	<i>Semaprochilodus insignis</i> (Jardine, 1841) e <i>S. taeniurus</i> (Valenciennes, 1821)	22	19,3 ± 4,3	26 (1); 16,5 (2)	Sim
Matrinxã	matrinxã, jatuarana	<i>Brycon amazonicus</i> (Spix & Agassiz, 1829)	12	32,4 ± 9,5	32 (1)	Sim
Pirapitinga	pirapitinga	<i>Piaractus brachypomus</i> (Cuvier, 1818)	20	32,5 ± 11,9	Não encontrado	Não encontrado
Surubim	surubim	<i>Pseudoplatystoma punctifer</i> (Castelnau, 1855)	24	67,5 ± 20,3	45 (1); 72,5 fêmea (5) 72 macho (5)	Parcial
Tambaqui	tambaqui ou bocó (fase juvenil)	<i>Colossoma macropomun</i> (Cuvier, 1818)	10	61,6 ± 19,1 (adulto)	61 (1); 60,69 (4)	Sim
Tucunarés	tucunaré	<i>Cichla</i> spp.	50	29,8 ± 9,0	23 e 27 (1)	Sim

(1) (SANTOS *et al.*, 2006); (2) (SÁNCHEZ-BOTERO e ARAÚJO LIMA, 2001); (3) (SANTOS, 1980); (4) (VILLACORTA-CORREA e SAINT-PAUL, 1999); (5) (LUCA, 2010).

Tabela 1.2 Conhecimento tradicional local (CTL) dos períodos de atividade reprodutiva das 10 principais etnoespécies de peixes capturadas na região do Maicá, Santarém, Pará e as informações da literatura científica (LC) consultada (SANTOS *et al.*, 2006).

Categorias		Enchente				Cheia		Vazante			Seca		Enchente	Concordância entre dados de entrevistas e literatura
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
		Defeso						Defeso						
Acarás	CEL	█				█		█			█		█	Parcial
	LC	█				█		█			█		█	
Aracus	CEL	█				█		█			█		█	Sim
	LC	█				█		█			█		█	
Curimatá	CEL	█				█		█			█		█	Parcial
	LC	█				█		█			█		█	
Pacus	CEL	█				█		█			█		█	Parcial
	LC	█				█		█			█		█	

Jaraquis	CEL			Parcial
Jaraquis	LC			Parcial
Matrinxã	CEL			Parcial
Matrinxã	LC			Parcial
Pirapitinga	CEL			Parcial
Pirapitinga	LC			Parcial
Surubim	CEL			Parcial
Surubim	LC			Parcial
Tambaqui	CEL			Parcial
Tambaqui	LC			Parcial
Tucunarés	CEL			Sim
Tucunarés	LC			Sim

Os entrevistados afirmaram que a maioria dessas etnoespécies de peixes, alvos das capturas, desovam no rio (matrinxã, curimatá, pirapitinga, surubim, aracus e jaraquis), mas apresentaram algumas discordâncias acerca das espécies que desovam no lago com apenas duas etnoespécies (acarás e tucunarés) em comum acordo com a literatura. Já quando questionados sobre o cuidado parental e dimorfismo sexual, as informações foram bastante condizentes (Tabela 1.3). Algumas informações não foram encontradas na literatura e não puderam ser analisadas.

Os tucunarés (N=55) e os acarás (N=34) são as únicas etnoespécies que fazem ninhos e tomam conta dos filhotes, além disso, apresentam desova parcelada, pois de acordo com relatos, as espécies já foram vistas ovadas e com filhotes em épocas diferentes durante o ano, como explica o pescador “Acho que o tucunaré desova mais de uma...porque já encontrei em abril com filho, em setembro de novo” (relato do pescador C. NBM, 50 anos) o acará “quando acaba o defeso ainda tem uns ovado” (relato da pescadora S. NBJ, 47 anos).

A respeito do dimorfismo sexual, para os pescadores, a única etnoespécie que apresenta essa característica é o tucunaré (N=12), com o surgimento de uma “mochila” próxima da cabeça do macho na época da reprodução. Outras etnoespécies como aracus (N=7) e o curimatá (N=19) foram citadas como sendo aquelas em que os “machos são estreitos e compridos e a fêmea larga” (relato do pescador R. NBAV, 54 anos). As etnoespécies como pacus, tambaqui, pirapitinga, surubim, acarás, matrinxã e jaraquis, os pescadores declaram não ter informações e que só diferenciam na época da reprodução “a fêmea ela está com a barriga cheia de ova o macho não, o macho não tem ova na barriga, ele só tem aquele bofe na barriga dele e aquele bofe é cheio de leite” (relato da pescadora A. NBPM, 51 anos).

Tabela 1.3 Tabela cognitiva sobre o comportamento reprodutivo das 10 principais etnoespécies de peixes capturadas pelos pescadores da região do Maicá, Santarém, Pará e informações da literatura científica. Em negrito as informações confirmadas.

Comportamento	Citações dos pescadores	Categorias	Concordância entre dados
---------------	-------------------------	------------	--------------------------

			de entrevistas e literatura
Local de desova	<i>Desova dentro do lago nos troncos das árvores, capim, pausada, galhadas...lá fica cheio de filhote</i>	aracus, acarás (1) , curimatá, pacus, pirapitinga	Parcial
	<i>Sobe o rio Amazonas para desovar</i>	aracus (1), matrinxã (1), curimatá (1), jaraquis (1), pirapitinga (1), surubim (2)	Sim
	<i>Desova no lago, os ovos ficam grudados no pau, nas galhadas</i>	tucunaré (1)	Sim
Cuidado parental	<i>Não cuida dos filhos, nunca vi com filho.</i>	aracus (2), matrinxã (2), jaraquis (2), pacus (2), pirapitinga (2), surubim (2), tambaqui (2)	Sim
	<i>...guarda os menores embaixo da guelra quando ficam maiores vão para a boca e depois nadam na cabeça, guarda os filhos na boca em janeiro e março</i>	acarás (1)	Sim
	<i>Cuida dos filhotes eles nadam ao lado da cabeça do pai.</i>	acarás (1), tucunaré (1)	Sim
	<i>...ele carrega os filhos na boca quando se sente ameaçado</i>	tucunaré (1)	Sim
Tipo de desova	<i>Acho que desova só uma vez</i>	aracus (2), curimatá (2), jaraqui (2), pacus (2), pirapitinga (2), surubim (2)	Sim
	<i>Acho que desova mais de uma vez no ano</i>	acarás (1), tucunaré (1)	Sim
Dimorfismo sexual	<i>Macho comprido e fino a fêmea é mais larga e gorda</i>	aracus (3), curimatá (3)	Sim
	<i>Fêmea fica mais vermelha na reprodução</i>	carauaçú	Não encontrado
	<i>Macho tem uma mochila na costa</i>	tucunaré (4)	Sim
Etologia	<i>..pai faz uma panela (buraco) e choca na terra ou no pau e o filhote fica próximo do pai...</i>	acarás (1), tucunaré (1)	Sim
	<i>...desova na escama dele ele fica arredando pra trás, faz barulho (ronco) na hora da desova.</i>	curimatá	Não encontrado
	<i>..só anda de casal</i>	acarás (1)	Sim

(1) (SANTOS *et al.*, 2006); (2) (BARTHEM e FABRÉ, 2004); (3) (VAZZOLER, 1996); (4) (CHELLAPPA *et al.*, 2003).

Alimentação

Em relação à alimentação das etnoespécies, os pescadores demonstraram ter um conhecimento bastante condizente com as informações da literatura científica (Tabela 1.4). E são bem específicos ao citarem diversos itens alimentares, dentro dos diferentes grupos citados na literatura. Por exemplo, dentro do grupo frutos/sementes foram citados mais de 20 tipos, sendo seis deles comuns na dieta dos aracus, pacus, matrinxã, pirapitinga e tambaqui, como o jauari (*Astrocaryum jauari*), catauari (*Crataeva tapia* L), seringa (*Hevea brasiliensis*), mela-mela (não encontrado), socoró (*Mouririulei* Pilg.) e uruá (*Cordiate trandra* Aubl).

Para a categoria dos acarás considerada uma etnoespécie com tendência a carnivoría, os peixes que geralmente fazem parte de sua dieta, são a sardinha (*Triportheus* spp.) e a cascudinha (*Cyphocharax* spp.). A categoria dos acarás, junto com outros “peixes pequenos” (aracus, pacus, cascudinhas, sardinhas e charutinhas) também fazem parte da alimentação de outras espécies como o surubim e os tucunarés, tipicamente carnívoras. O conhecimento destas relações tróficas é importante para as atividades dos pescadores. Na pesca de caniço,

por exemplo, as cascudinhas são as iscas mais utilizadas, preferencialmente vivas, junto com as sardinhas na pesca dos tucunarés.

Tabela 1.4 Conhecimento ecológico local (CEL) dos itens alimentares das 10 principais etnoespécies de peixes capturadas pelos pescadores da região do Maicá, Santarém, Pará e a informação da literatura.

Categorias	N	Dieta	
		Pescadores%	Literatura
Acarás	63	Camarão (30); Sapo (25); Peixe (24); Inseto (21); Minhoca (21); Frutos/sementes (16); Limo (13); Capim (5); Caranguejo (3); Lama (3); Terra (3); NS (6).	Onívoro, com tendência à carnívoria; consome peixes, insetos, camarões e eventualmente frutos e sementes (SANTOS <i>et al.</i> , 2006).
Aracus	79	Frutos/sementes (86); Capim (59); Limo (29); Minhoca (4); Peixe (4); Barro (1); Inseto (1); Raízes (1); NS (3).	Regime alimentar do tipo onívoro, havendo um leve predomínio de larvas de insetos aquáticos associados ao material vegetal (frutos e sementes) (SANTOS, 1982).
Curimatá	59	Limo (78); Capim (15); Lodo (10); Peixes (8); Frutos/sementes (5); Barro (3); Lama (3); Terra (3); NS (3).	Alimenta-se, basicamente, de detritos orgânicos e de perifiton (SANTOS <i>et al.</i> , 1984).
Pacus	81	Frutos/sementes (95); Limo (14); Capim (5); Inseto (5); Peixe (2); Minhoca (1); NS (2).	Onívoro, com forte tendência herbívora; alimenta-se basicamente de material vegetal e invertebrados (SANTOS <i>et al.</i> , 2006).
Jaraquis	40	Limo (75); Frutos/sementes (23); Capim (10); Lodo (10); Lama (3); Peixe (3); NS (5).	Detritívoro, consome matéria orgânica, algas, bactérias, fungos e outros microrganismos depositados em substratos (SANTOS <i>et al.</i> , 2006).
Matrinxã	29	Frutos/sementes (79); Peixe (17); Aranha (14); Capim (3); Inseto (3); Limo (3); Sapo (3); NS (14).	Espécie onívora, alimenta-se de frutos, sementes e insetos (FERREIRA <i>et al.</i> , 1998).
Pirapitinga	43	Frutos/sementes (91); Peixe (19); Capim (2); Limo (2); Minhoca (2); NS (2).	Onívoro, com forte tendência à herbivoria; consome frutos e sementes (SANTOS <i>et al.</i> , 2006).
Surubim	54	Peixe (93); Camarão (9); Caranguejo (2); Lama (2); NS (4).	Carnívoro, consome principalmente peixes; exemplares juvenis também consomem invertebrados, especialmente camarões (SANTOS <i>et al.</i> , 2006; BARTHEM e FABRÉ, 2004).
Tambaqui	20	Frutos/sementes (100); Caranguejo (20); Limo (20); Capim (5); Peixe (5).	Alimentar-se tanto de zooplâncton quanto de frutos e sementes (ARAÚJO-LIMA e GOULDING, 1998).
Tucunarés	67	Peixe (91); Camarão (31); Minhoca (4); Frutos/sementes (1); NS (4).	Carnívoro, consome peixes e em menor escala, camarões, e eventualmente insetos (SANTOS <i>et al.</i> , 2006; BARTHEM e FABRÉ, 2004).

(N = número de pescadores entrevistados; NS = Não sabe).

Habitat e distribuição sazonal das espécies

Os pescadores diferenciam os tipos de habitat dos peixes de acordo com os ambientes (rio, lago e igarapé) e posição na coluna d'água (superfície, meia-água e fundo) onde geralmente essas espécies são mais capturadas, se tornando dessa forma, importantes pontos

de pesca e encontram-se condizentes com as informações existentes na literatura científica (Tabela 1.5).

As maiores citações quanto a distribuição horizontal foi o lago, considerando este corpo d'água como o local de maior permanência das etnoespécies. Já na distribuição vertical, além da divisão acima mencionada, os pescadores incluíram mais um local nas citações, o "raso/baixo" (locais com menor profundidade próximos das margens) como um lugar de preferência de alguns peixes.

As informações em relação à distribuição sazonal, estão relacionadas ao período de maior captura de cada etnoespécie, no entanto algumas podem ser capturadas o "tempo todo" como, por exemplo, os acarás, com pouca diferença nas citações entre os períodos do ano.

Os aracus, curimatá, pacus e surubim tiveram as maiores citações de captura no período de vazante, enquanto que os jaraquis, o matrinxã, a pirapitinga e o tambaqui na cheia. Os tucunarés têm o pico de captura na seca (Tabela 1.6). Em relação ao tambaqui, as maiores citações são referentes a indivíduos na fase juvenil (bocó), pois como afirmado anteriormente pelos pescadores, os adultos dificilmente são capturados atualmente.

Tabela 1.5 Conhecimento ecológico local (CEL) sobre a distribuição vertical e horizontal das 10 principais etnoespécies de peixes capturadas pelos pescadores da região do Maicá, Santarém, Pará e a informação da literatura.

Categorias	N	Distribuição Horizontal (%)					Distribuição Vertical (%)					Literatura
		L	R	I	NI	S	M	F	R/B	NS		
Acarás	63	97	8	5	-	22	30	27	11	13	Tem hábitos diurnos e sedentários, vive normalmente em lagos e zonas marginais de rios (SANTOS <i>et al.</i> , 2006). Nas margens do rio e em lagos (SANTOS, 1984).	
Aracus	79	96	29	5	-	6	46	34	5	13	Ocorrem preferencialmente, na margem do rio e na floresta alagada (SANTOS, 1984).	
Curimatá	59	98	37	3	3	10	39	25	12	17	Habitam ambientes lacustres e rios para reprodução, alimentação e dispersão, seguindo o regime de sazonalidade dos rios das regiões em que habita e são classificadas como espécies migradoras (CASTRO e VARI, 2004).	
Pacus	81	88	35	10	1	22	51	19	4	11	Ocorrem rios de água branca e áreas alagáveis. Os adultos ocorrem nas várzeas e igapós onde consomem principalmente frutos, enquanto os jovens alimentam-se de plantas aquáticas (SANTOS <i>et al.</i> , 2006).	
Jaraquis	40	85	23	-	3	25	43	28	3	3	Ocorre comumente em rios de água branca e preta, empreendendo migrações anuais entre ambas... os machos que se encontram no fundo (SANTOS <i>et al.</i> , 2006).	

Matrinxã	29	90	21	7	3	14	31	41	3	17	Se alimenta na floresta alagada. Além disso, faz também deslocamentos de dispersão, quando deixa as áreas que estão secando e penetra no leito dos rios. Os alevinos e jovens são criados nas áreas de várzea... os adultos e jovens recrutados das áreas de várzea fazem "arribação" (SANTOS <i>et al.</i> , 2006).
Pirapitinga	43	86	37	-	-	7	26	58	7	5	Se alimenta no período de cheia, quando a floresta está inundada e sua disponibilidade é bem maior na seca, quando os peixes abandonam as matas alagadas e retornam ao leito dos rios e lagos. Os jovens ocorrem normalmente em lagos de água branca (SANTOS <i>et al.</i> , 2006).
Surubim	54	72	43	13	-	4	6	83	7	2	Ocorre em rios e lagos de águas brancas, claras ou pretas (SANTOS <i>et al.</i> , 2006).
Tambaqui	70	100	30	-	-	5	25	55	5	10	Muito comum em lagos de várzea (SANTOS <i>et al.</i> , 2006).
Tucunarés	66	83	8	14	6	14	35	35	15	11	Sedentária e normalmente se refugia nas pausadas e galhadas submersas (SANTOS <i>et al.</i> , 2006). Habitam ambiente lacustre (BARTHEM e FABRÉ, 2004). Nas margens do rio e em lagos (SANTOS, 1984).

(N = número de pescadores entrevistados; NS = não sabe; NI = não informou); (L = lago; R = rio; I = igarapé); (S = superfície; M = meia água; F = fundo; R/B = raso/baixo).

Tabela 1.6 Conhecimento ecológico local (CEL) sobre a distribuição sazonal das 10 principais etnoespécies de peixes capturadas pelos pescadores da região do Maicá, Santarém, Pará.

Categorias	N	Distribuição sazonal (%)				
		Enchente	Cheia	Vazante	Seca	Todo tempo
Acarás	63	16	14	27	25	17
Aracus	79	10	38	71	29	3
Curimatá	59	10	19	86	20	2
Pacus	81	23	42	64	36	-
Jaraquis	40	5	93	5	3	-
Matrinxã	29	10	72	38	7	-
Pirapitinga	43	9	63	44	16	-
Surubim	54	9	11	83	33	6
Tambaqui	20	37	47	26	4	6
Tucunarés	66	3	9	44	50	3

N = número de pescadores entrevistados

DISCUSSÃO

A necessidade de sobreviver dos recursos naturais e de produtos que geram recursos financeiros contribuiu para que as comunidades amazônicas construíssem um apurado conhecimento tradicional, acumulado durante várias gerações a respeito da região ou ambiente em que vivem e sobre as espécies de animais e vegetais por elas exploradas. A construção desse conhecimento pelas comunidades pesqueiras, segundo DORIA *et al.* (2008) surgiu através do convívio diário do ribeirinho com o ambiente aquático, somado a necessidade de exploração do recurso pesqueiro, tornando-o um especialista capaz de fornecer informações precisas sobre o ambiente e o recurso utilizado.

Assim, conhecer bem os ecossistemas aquáticos locais, os fatores ambientais e bioecológicos que influenciam a reprodução, alimentação, distribuição e a abundância dos recursos pesqueiros, é fundamental na definição das estratégias de pesca, que implicam escalas (espaciais e temporais). O estudo confirma a existência de conhecimento detalhado dos pescadores sobre os aspectos morfológicos, ecológicos e comportamentais das principais espécies de peixes amazônicos capturadas na região do Maicá e que são comuns (ou que estão em harmonia) com a literatura científica, no entanto encontrou-se informações que geram novas hipóteses de pesquisa. Deste modo, a compreensão do pescador sobre os recursos pesqueiros indica que estes atores sociais têm potencial para compartilhar conhecimentos, participar dos diálogos e auxiliar nas tomadas de decisões, referentes a gestão pesqueira local.

Os acarás, aracus, pacus, jaraquis, tucunarés, curimatá, matrinxã, pirapitinga, surubim e tambaqui são categorias de pescado importantes para as comunidades de pescadores no entorno do lago Maicá principalmente pela grande frequência nas pescarias, na utilização como alimento da maioria da população que fazem uso do lago e do alto valor comercial de algumas espécies que são bastante apreciadas pelos consumidores locais. É comum o aprofundamento no conhecimento dos pescadores por espécies de peixes mais abundantes e úteis, especialmente as mais valiosas comercialmente (SILVANO e BEGOSSI, 2002), realidade também percebida em pescadores de diversas regiões brasileiras (RAMIRES *et al.*, 2007; SILVANO e BEGOSSI, 2012; SILVA *et al.*, 2014; HALLWAS, 2015; SILVA e BRAGA, 2017).

Das espécies avaliadas quanto ao conhecimento relacionado ao tamanho reprodutivo, o surubim (*P. punctifer*) apresentou um grande desvio padrão dos tamanhos citados, o que pôde revelar a falta de consenso entre os pescadores quanto ao tamanho reprodutivo, ocasionado principalmente pela dificuldade de captura dessa espécie no período de reprodutivo. No entanto é comum o surgimento de dúvidas e novas questões quando se realiza trabalhos com abordagens emicistas/eticistas¹ (MARQUES, 1991).

Já para a pirapitinga (*P. brachypomus*) não foi encontrado dados científicos sobre o tamanho da primeira maturação sexual. A falta de informações científicas do tamanho da maturidade sexual das espécies ilustra um problema global enfrentado por cientistas pesqueiros que trabalham em pescarias tropicais ricas em espécies, pobres em dados e onde as estimativas da história de vida são frequentemente escassas ou ausentes e dispendiosas (FROESE e PAULY, 2017; MCLEAN e FORRESTER, 2017). O conhecimento desse parâmetro populacional é de importância fundamental para a administração racional dos estoques

¹ Na bordagem emicista/eticista, é feita uma comparação entre os conhecimentos tradicionais/êmicos com os obtidos na literatura acadêmica/éticos (FELEPPA, 1986).

(VAZZOLER, 1996). É através dessa informação, acrescida da biologia e reprodução das espécies, que os órgãos responsáveis são capazes de formular medidas de ordenamento pesqueiro adequadas a cada região, considerando as variações regionais na biologia das populações de peixes impostas pelas condições ambientais locais (DORIA *et al.*, 2008).

HALLWAS (2015), por exemplo, em seu estudo etnológico na região do Baixo rio Tapajós, propôs uma abordagem de manejo pesqueiro baseado no conhecimento ecológico local de pescadores sobre o tamanho e época reprodutiva das espécies mais capturadas, relacionando aos dados da literatura científica e de desembarques pesqueiros, definindo regras prioritárias de manejo pesqueiro para região.

Em relação às informações sobre o período reprodutivo das espécies, o conhecimento local dos pescadores se mostrou parcialmente condizente com a literatura, apesar de serem bastante específicos, apresentando opiniões variadas em relação aos meses exatos de reprodução. Estudos em outras regiões também apontaram incertezas entre as informações oriundas dos pescadores e dados da literatura científica, que podem ser justificados pela facilidade dos pescadores em assimilar um maior conhecimento sobre questões que envolvam ou estejam relacionadas às estratégias de captura, como hábitat, dieta e rotas migratórias dos peixes que garantem o sucesso na captura (LE FUR *et al.*, 2011; NUNES *et al.*, 2011; GASPARE *et al.*, 2015) do que informações sobre eventos reprodutivos, que são geralmente curtos e difíceis de serem observados (SILVANO *et al.*, 2006).

Geralmente os pescadores da região do Maicá, costumam relacionar o período de desova dos peixes não somente com a variação anual do nível do rio, mais também ao período de defeso da região que vai de 15 de novembro a 15 de março (mesmo as espécies que não fazem parte do defeso). Para eles é importante considerar desde o mês de novembro como período reprodutivo porque "*...é quando os peixes estão se preparando para desovar em dezembro...*" (relato do pescador D. NBAV, 54 anos), que é o início da enchente (dezembro a abril).

Estudos sobre o ictioplâncton realizado no trecho inferior do rio Amazonas mostrou que os picos reprodutivos das principais espécies migradoras exploradas pela pesca comercial e de maior interesse econômico local ocorrem dentro do período do defeso determinado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) para a região do Baixo Amazonas, indicando que o período de maior atividade reprodutiva acontece durante os meses de enchente do rio (FERREIRA *et al.*, 2016; CHAVES *et al.*, 2017; ZACARDI *et al.*, 2017; PONTE *et al.*, 2017).

A diferença entre as informações dos pescadores e da literatura acerca dos locais de desova para as espécies migradoras (aracus, curimatá, pacus e pirapitinga) com a afirmação

de que os lagos seriam os seus locais para reprodução, além dos rios, possivelmente se deve ao fato de que durante a fase juvenil dessas espécies, elas possam ser vistas pelos pescadores dentro do lago sob os estandes de capins flutuantes, macrófitas aquáticas, entre a vegetação marginal e/ou floresta inundada, durante a atividade de pesca, como pode ser confirmado “*Todos esses peixe ai que falei para senhora (aracus, curimatá, pacus e pirapitinga) desova dentro do lago nos troncos das árvores, capim, pausada, galhadas...lá fica cheio de filhote*” (pescador A. NBJ, 53 anos) significando a eles local de reprodução das espécies.

ZACARDI (2014) em estudo sobre a ecologia de ovos e larvas de peixes no trecho médio do rio Solimões e baixo rio Japurá, no entorno da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, observou que a grande maioria das larvas capturadas no canal principal dos rios, encontravam-se em estágios iniciais de desenvolvimento e que as fases subsequentes (pós-flexão e juvenis) estavam presentes em áreas alagadas da várzea como os canais e os lagos, concluindo que estas regiões são utilizadas como locais de berçários, desenvolvimento e crescimento por grande parcela da ictiofauna regional. Deste modo, disponibilizam para os estágios iniciais de vida dessas espécies uma ampla gama de habitats (refúgios/proteção) e áreas de forrageio durante todo o seu desenvolvimento, caracterizando essas regiões periodicamente alagadas como áreas-chave, dispondo de condições adequadas para o crescimento de diversas espécies migradoras e sedentárias de interesse econômico, maximizando o recrutamento pesqueiro (ZACARDI *et al.*, 2017), o que justifica o relato do pescador em associar a presença de juvenis no lago ao local de desova dessas espécies.

O relato dos pescadores de que os tucunarés e o acarás são as únicas etnoespécies que fazem ninhos, protegem os filhotes e apresentam desova parcelada, são confirmados por SANTOS *et al.* (2006), em sua publicação que reúne informações detalhadas sobre a família Cichlidae. A presença do dimorfismo sexual foi citada apenas para os tucunarés, de fato os machos maduros apresentam protuberância cefálica pós-occipital, de caráter sexual secundário extragenital, com reserva lipídica, que desaparece após período reprodutivo (CHELLAPPA *et al.*, 2003).

Os pescadores do lago Maicá possuem um conhecimento detalhado sobre os hábitos alimentares das etnoespécies e foram compatíveis com a literatura científica, fornecendo, desta forma, subsídios aos gestores dos recursos pesqueiros e elementos para futuros trabalhos na região. O reconhecimento da importância destes tipos de informações também é compartilhado por outros autores, que igualmente trabalham a etnoictiologia nas mais diversas comunidades pesqueiras (SOUZA e BARRELLA, 2001; SILVANO e BEGOSSI, 2002; MOURÃO e NORDI, 2003; NUNES *et al.*, 2011; SILVANO e BEGOSSI, 2012; BRAGA e

REBELO, 2014). Demonstrando um alto conhecimento sobre a alimentação dos peixes, que reflete diretamente na capacidade de captura dessas espécies.

O comportamento alimentar dessas espécies depende da variação anual do nível do rio, pois, segundo os pescadores a produção e distribuição ou dispersão das frutas no lago está sujeito ao nível de subida da água. Em períodos de seca muito grande, a produção de frutas diminui e conseqüentemente a quantidade de pescado no ano seguinte também, a exemplo do relato de uma pescadora sobre a seca no ano de 2015 e a sua preocupação em relação a produção pesqueira "*quando a seca é muito grande, igual 2015 foi muito grande, a água não chegou nas fruteiras e as frutas caíram tudo na terra, perde tudo, a enchente também foi pouco ano passado, ai a gente não sabe como vai dá de peixe esse ano*" (pescadora A. NBPM, 51 anos).

Fatos relacionados a supressão da vegetação nativa, matas ciliares e queimadas nas áreas próximas as margens do lago também foram citadas pelos pescadores que percebem as modificações no ambiente e reconhecem que isso afeta o comportamento das espécies e que estas ações comprometem e prejudicam à pesca, pois reduz a produtividade pesqueira, realidade já descrita para a Amazônia brasileira (CASTELLO *et al.*, 2017). A bioprodutividade da várzea, em especial a produção de frutos, é item importante na cadeia alimentar e manutenção dos estoques pesqueiros (CAMPBELL *et al.*, 1992; MAIA e CHALCO, 2002).

As respostas sobre alimentação dos peixes são dadas de acordo com o que os pescadores já encontraram nos estômagos dos peixes, dos conhecimentos recebidos de outras gerações que ensinaram a realizar a captura através do uso de iscas com a preferência alimentar de cada espécie e através da vivência e troca de experiência dos pescadores durante a atividade pesqueira. Todos esses dados são importantes para o monitoramento, pois, essas informações auxiliam na determinação da categoria trófica e na elaboração de inter-relações tróficas que ocorrem no ambiente.

Em relação as maiores frequências nas citações sobre a distribuição vertical dos peixes foram observadas para as posições de "*meia-água*" e "*fundo*". Mas comentam que os peixes de "*meia-água*", "*fundo*" e "*raso/baixo*", ficam escondidos embaixo dos "*capins*" e/ou das "*galhadas*" (troncos de árvores derrubadas), existentes no lago, aproveitando esses microhabitats como locais de refúgio, alimentação e desova. No entanto, estas informações precisam ser analisadas com cautela uma vez que as posições na coluna d'água, variam em determinada épocas e/ou situações e de acordo com cada espécie, hipótese mencionada por RAMIRES *et al.* (2007).

Dessa forma, o conhecimento que os pescadores possuem sobre os ambientes e os mais diversos microhabitats usados pelos peixes, são utilizados na elaboração de estratégias para realização da atividade de pesca, como pode ser observado no relato da pescadora para pegar

aracu na pesca de caniço "*para pegar aracu pega com talinho do pemembeca, utiliza o jauari para chamar a atenção bate na água perto do capim ele fica roendo, traz ele para superfície desce outro anzol com o pemembeca e pega ele*" (pescadora E. NBAV, 42 anos) e pelo pescador para pegar tucunaré "*tucunaré fica tudo no meio das galhadas, é só jogar a cascudinha lá pega mermo*" (pescador J. NBJ, 66 anos).

Logo, pode-se considerar que o conhecimento sobre o habitat das espécies resulta em eficiência operacional das técnicas de pesca, uma vez que permitem que os pescadores não desperdicem tempo e energia na busca de recursos situados em locais inadequados.

Estudos etnoictiológicos em diversos locais do mundo vêm revelando o conhecimento detalhado de pescadores sobre habitat e a importância da incorporação desse conhecimento nos planos de manejo de peixes, na busca de identificar e garantir sua preservação, com reflexos diretos na riqueza e/ou diversidade das espécies (MATHOOKO, 2005; RASALATO, 2010; ASWANI e HAMILTON, 2004; SILVA *et al.*, 2014; GASPARE *et al.*, 2015).

CONCLUSÃO

Os pescadores do entorno do lago Maicá mostraram ter um conhecimento etnoictiológico consistente e detalhado sobre reprodução, alimentação, habitat, comportamento das principais espécies de peixes e ainda mudanças ambientais e ecológicas na região. A concordância entre o conhecimento dos pescadores e a literatura científica observada nesta pesquisa, evidencia a crescente importância da etnoecologia. Outras informações que não foram encontradas ou que diferiram da literatura científica, podem gerar hipóteses para futuros estudos científicos locais.

Os pescadores indicaram o tamanho da primeira maturidade sexual dos peixes, informação que somada à biologia e reprodução das espécies é extremamente importante na formulação de medidas de ordenamento pesqueiro adequado a região. Foi relatada ainda uma diversidade de itens utilizados na alimentação dos peixes, além dos inúmeros habitats utilizados pelas espécies, que sugere a grande dependência dos peixes por esse ambiente, seja como local de alimento, refúgio ou reprodução, fortalecendo a importância da incorporação desse conhecimento nos planos de manejo, na busca de identificar e garantir sua preservação, com reflexos diretos na riqueza e/ou diversidade das espécies.

A partir da análise dos dados obtidos é recomendável que os gestores dos recursos pesqueiros reconheçam e levem em consideração o CTL desses pescadores e o utilizem, na elaboração do plano de manejo da APA-Maicá após sua regulamentação, em conjunto com o

conhecimento científico para que sejam úteis nas políticas de gestão pesqueira da região, estabelecendo mecanismos para melhorar a qualidade de vida dos pescadores a partir da manutenção do modo de produção tradicional, contribuindo para valorização de sua cultura e conservação da biodiversidade, com reflexos diretos na diminuição dos conflitos que envolvam a atividade pesqueira entre os diversos atores.

REFERÊNCIAS

ASWANI, S.; HAMILTON, R.J. 2004 Integrating indigenous ecological knowledge and customary se tenure with marine and social science for conservation of blue headed parrot fish (*Bolbometopon muricatum*) in the Roviana Lagoon, Solomon Islands. *Environmental Conservation*, 31(1): 69-83.

AYRES, M.; AYRES JUNIOR, M.; AYRES, D.L.; SANTOS, A.S. 2007 *BIOESTAT: Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas*. Versão 5.0, Belém: Sociedade Civil Mamirauá; Brasília CNPQ. 380p.

BAILEY, K.D. 1982 *Methods of Social Research*. McMillan. Nova York, EEUU. 553p.

BARBOZA, R.S.L.; PEZZUTI, J.C.B. 2011 Etnoictiologia dos pescadores artesanais da Resex Marinha Caeté-Taperaçu, Pará: aspectos relacionados com etologia, usos de hábitat e migração de peixes da família Sciaenidae. *Sitientibus Série Ciências Biológicas*, 11(2): 133-141.

BARTHEM, R.B.; FABRÉ, N.N. 2004 Biologia e diversidade dos recursos pesqueiros na Amazônia. In: RUFFINO, M.L. *A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia*. IBAMA, Manaus. p. 17-62.

BEAUDREAU, A.H.; LEVIN, P.S. 2014 Advancing the use of local ecological knowledge for assessing data-poor species in coastal ecosystems. *Ecological Applications*, 24(2): 244-256.

BRAGA, T.M.P.; REBELO, G.H. 2014 Conhecimento tradicional dos pescadores do Baixo Rio Juruá: aspectos relacionados aos hábitos alimentares dos peixes da região. *Interciência*, 39(9): 659-665.

BRAGA, T.M.P.; REBÊLO, G.H. 2017 Traditional Knowledge of the Fishermen of the Lower Juruá River: Understanding the Reproductive Patterns of the Region's Fish Species. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 40(1): 385-397.

CAMPBELL, D.G.; STONE, J.L.; ROSAS, A. 1992 A comparison of the phytosociology and dynamics of three floodplain (várzea) forests of known age, Rio Juruá, western Brazilian Amazon. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 108(n): 213-237.

CASTRO, R.M.C.; VARI, R. 2004 *Detritivores of the South American Fish Family Prochilodontidae (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes): A Phylogenetic and Revisionary Study*. Washington, D.C. 200p.

CASTELLO, L.; HESS, L.L.; THAPA, R.; MCGRATH, D.G.; ARANTES, C.C.; RENÓ, V.F.; ISAAC, V.J. 2017 Fishery yields vary with land cover on the Amazon River floodplain. *Fish and Fisheries*, 00: 1-10.

CERDEIRA, R.G.P.; ISAAC, V.J.; RUFFINO, M.L. 2000 *Captura de pescado nas comunidades do Lago Grande de Monte Alegre-PA, IBAMA-AM/PróVárzea*. 36p.

CERDEIRA, R.G.P. 2005 *Captura de pescado por famílias ribeirinhas da região do Maicá, em Santarém-PA, IBAMA-AM/PróVárzea*. 29p.

CHAVES, C.S.; CARVALHO, J.S.; PONTE, S.C.S., FERREIRA, L.C.; ZACARDI, D.M. 2017 Distribuição de larvas de Pimelodidae (Pisces, Siluriformes) no trecho inferior do rio Amazonas, Santarém, Pará. *Scientia Amazonia*, 6(1): 19-30.

CHELLAPPA, S.; CÂMARA, M.R.; CHELLAPPA, N.T.; BEVERIDGE, M.C.M.; HUNTINGFORD, F.A. 2003 Reproductive ecology of a neotropical Cichlidfish, *Cichla monoculus* (Osteichthyes: Cichlidae). *Brazilian Journal of Biology*, 63(1): 17-26.

COSTA-NETO, E.M.; MARQUES, J.G.W. 2000 Etnoictiologia dos pescadores artesanais de Siribinha, município de Conde (Bahia): aspectos relacionados com a etologia dos peixes. *Acta Scientiarum*, 22(2): 553-560.

DIEGUES, A.C.; ARRUDA, R.S.V. 2001 *Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. São Paulo: USP. 176p.

DORIA, C.R.C.; ARAÚJO, T.R.; SOUZA, S.T.B.; TORRENTE-VILARA, G. 2008 Contribuição da etnoictiologia à análise da legislação pesqueira referente ao defeso de espécies de peixes de interesse comercial no oeste da Amazônia Brasileira, rio Guaporé, Rondônia, Brazil. *Biotemas*, 21(2): 119-132.

DORIA, C.R.C.; LIMA, M.A.L.; SANTOS, A.R.; SOUZA, S.T.B.; SIMÃO, M.O.A.R.; CARVALHO, A.R. 2014 O uso do conhecimento ecológico tradicional de pescadores no diagnóstico dos recursos pesqueiros em áreas de implantação de grandes empreendimentos. *Desenvolvimento e Meio ambiente*, 30(1): 89-108.

FERREIRA, E.J.G.; ZUANON, J.A.S.; SANTOS, G.M. 1998 *Peixes comerciais do médio Amazonas: região de Santarém, Pará*. Brasília: Edições IBAMA. 214p.

FELEPPA, R. 1986 Emics, ethics, and social objectivity. *Current Anthropology*, 27(3): 243-254.

FONSECA, J.S.; MARTINS, G.A. 2008 *Curso de Estatística*. São Paulo: Atlas.

FROESE, R.; PAULY, D. 2017 FishBase. World Wide Web electronic publication. Disponível em: www.fishbase.org Acesso em: 15 set. 2017.

GASPARE, L.; BRYCESON, I.; KULINDWA, K. 2015 Complementarity of fishers' traditional ecological knowledge and conventional science: Contributions to the management of groupers (Epinephelinae) fisheries around Mafia Island, Tanzania. *Ocean & Coastal Management*, 114(1): 88-101.

HALLWASS, G. 2015 *Etnoecologia e Pesca: influência de Unidades de Conservação e aplicação do Conhecimento Ecológico Local de pescadores no manejo e conservação dos recursos pesqueiros no Baixo Rio Tapajós, Amazônia Brasileira*. Porto Alegre. 178f. (Tese, Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul). Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/119625/000969840.pdf?sequence=1> >Acesso em: 20 de jan. 2017.

HALLWASS, G.; LOPES, P.F.; JURAS, A.A.; SILVANO, R.A.A. 2013 Fishers' knowledge identifies environmental changes and fish abundance trends in impounded tropical rivers. *Ecological Applications*, 23(2): 392-407.

HAMILTON, R.; SADOV, Y. de M.; AGUILLAR-PERERA, A. 2012 The role of local ecological knowledge in the conservation and management of Reef Fish Spawning Aggregations. In: SADOV, Y. de M.; COLIN, P.L. (eds.) *Reef Fish Spawning Aggregations*. Fish & Fisheries. Series 35, Springer Science. p. 331-369.

ISAAC, V.J.; CERDEIRA, R.G.P. 2004 *Avaliação e monitoramento de impactos dos acordos de pesca na região do Médio Amazonas*. Documentos Técnicos. Manaus: IBAMA-AM/ProVárzea. 64p.

LE FUR, J.; GUILAVOGUI, A., TEITELBAUM, A. 2011 Contribution of local fishermen to improving knowledge of the marine ecosystem and resources in the Republic of Guinea, West Africa. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 68(1): 1454-1469.

LUCA, A.S. 2010 *Aspectos da reprodução e alimentação do Pseudoplatystoma punctifer (Castelnau, 1855) (Siluriformes, Pimelodidae) na Bacia do Rio Teles Pires, Alta Floresta - MT*. São Paulo. 108f. (Tese, Universidade Federal de São Carlos). Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/1696/3328.pdf?sequence=1>> Acesso em: 10 jan. 2017.

MACKINSON, S.; NØTTESTAD, L. 1998 Combining Local and Scientific Knowledge. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 8(4): 481-490.

MAIA, L.A.; CHALCO, F.P. 2002 Produção de frutos de espécies da floresta de Várzea da Amazônia Central importantes na alimentação de Peixes. *Acta Amazonica*, 32(1): 46-53.

MARQUES, J.G.W. 1991 *Aspectos Ecológicos na Etnoictiologia dos pescadores do Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba, Alagoas*. Campinas. 297f. (Tese, Universidade Estadual de Campinas). Disponível em: https://www.academia.edu/34385635/ASPECTOS_ECOL%C3%93GICOS_NA_ETNOICTIOLOGIA_DOS_PESCADORES_DO_COMPLEXO_ESTUARINO_LAGUNAR_MUNDA%C3%9A-MANGUABA_ALAGOAS_1991_ Acesso em: 10 jan. 2017.

MATHOOKO, J.M. 2005 Application of traditional ecological knowledge in the management and sustainability of fisheries in East Africa: a long-neglected strategy? *Hydrobiologia*, 537(1): 1-6.

MCLEAN, E. L.; FORRESTER, G. E. 2017 Comparing estimates of size-at-maturity and maximum body size made by fishers and scientists as indicators of potential over fishing. (*Marine Affairs Data Sets*). Paper 1. Disponível em: <http://digitalcommons.uri.edu/maf_data/1> Acesso em: 20 març. 2018.

MOURA, F.B.P.; MARQUES, J.G.W. 2007 Conhecimento de pescadores tradicionais sobre a dinâmica espaço-temporal de recursos naturais na Chapada Diamantina, Bahia. *Biota Neotropica*, 7(3): 119-126.

MOURÃO, J.S.; NORDI, N. 2003 Etnoictiologia de pescadores artesanais do estuário do rio Mamanguape, Paraíba, Brasil. *Boletim do Instituto da Pesca*, 29(1): 9-17.

NUNES, D.M.; HARTZ, S.M.; SILVANO, R.A.M. 2011 Conhecimento ecológico local e científico sobre os peixes na pesca artesanal no sul do Brasil. *Boletim do Instituto da Pesca*, 37(3): 209-223.

PONTE, S.C.S.; SILVA, A.J.S.; ZACARDI, D.M. 2007 Áreas de dispersão e berçário para larvas de Curimatidae (Pisces, Characiformes), no trecho baixo do rio Amazonas, Brasil. *Interciência*, 42(11): 727-732.

RAMIRES, M.; MOLINA, S.M.G.; HANAZAKI, N. 2007 Etnoecologia caiçara: o conhecimento dos pescadores artesanais sobre aspectos ecológicos da pesca. *Biotemas*, 20(1): 101-113.

RASALATO, E.; MAGINNITY, V.; BRUNNSCHWEILER, J.M. 2010 Using local ecological knowledge to identify shark river habitats in Fiji (South Pacific). *Environmental Conservation*, 37(1): 90-97.

SÁNCHEZ-BOTERO; J.I.; ARAÚJO-LIMA, C.A.R.M. 2001 As macrófitas aquáticas como berçário para a ictiofauna da várzea do rio Amazonas. *Acta Amazonica*, 31(3): 437-447.

SANTOS, G.M. 1980 Estudo da reprodução e hábitos reprodutivos de *Schizodon fasciatus*, *Rhytiodus microlepis* e *Rhytiodus argenteofuscus* (Piscas, Anostomidae) do lago Janauacá. *Acta Amazonica*, 10(2): 391-400.

SANTOS, M.G. 1982 Caracterização, hábitos alimentares e reprodutivos de quatro espécies de "Aracus" e considerações ecológicas sobre o grupo no lago de Janauacá-AM (Osteichthyes, Characoidei, Anostomidae). *Acta amazonica*, 12(4):713-739.

SANTOS, G.M.; JEGU, M.; MERONA, B. 1984 *Catálogo de peixes comerciais do baixo rio Tocantins. Projeto Tucuruí*. Manaus: ELETRONORTE/CNPq/INPA.

SANTOS, G.M; FERREIRA, E.J.G.; ZUANON, J.A.S. 2006 *Peixes comerciais de Manaus*. Manaus: IBAMA-AM/ProVárzea. 144p.

SERRA-PEREIRA, B.; ERZINI, K.; MAIA, C.; FIGUEIREDO, I. 2014 Identification of Potential Essential Fish Habitats for Skates Based on Fishers' Knowledge. *Environmental Management*, 53(5): 985-998.

SILVA, E. F.; LINS OLIVEIRA, J.E; SCHIAVETTI, A. 2014 Conhecimento ecológico local (CEL) na pesca artesanal da reserva de desenvolvimento sustentável estadual ponta do tubarão - RN, Brasil. *Boletim do Instituto da Pesca*, 40(3): 355 - 375.

SILVA, J.T.S.; BRAGA, T.M.P. 2017 Etnoictiologia de pescadores artesanais da comunidade Surucuá (reserva extrativista Tapajós-Arapicabas). *Amazônia Revista de Antropologia*, 9 (1): 238-257.

SILVANO, R.A.M. 2013 Pesca artesanal e etnoictiologia. In: ALPINA BEGOSSI. A. *Ecologia de pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia*. RiMa Editora, São Carlos. p. 131-162.

SILVANO, R.A.M.; BEGOSSI, A. 2002 Ethnoichthyology and fish conservation in the Piracicaba river (Brazil). *Journal of Ethnobiology*, 22(2): 285-306.

SILVANO, R.A.M.; BEGOSSI, A. 2010 What can be learned from fishers? An integrated survey of fishers' local ecological knowledge and bluefish (*Pomatomuss altatrix*) biology on the Brazilian Coast. *Hydrobiologia*, 637:3-18.

SILVANO, R.A.M.; BEGOSSI, A. 2012 Fishermen's local ecological knowledge on Southeastern Brazilian coastal fishes: contributions to research, conservations, and management. *Neotropical Ichthyology*, 10(1): 133-147.

SILVANO, R.A.M.; MACCORD, P.F.L.; LIMA, R.V.; BEGOSSI, A. 2006 When does this fish spawn? Fishermen's local knowledge of migration and reproduction of Brazilian coastal fishes. *Environment Biology Fish*, 76(1): 371-386.

SILVANO, R.A.M.; VALBO-JØRGENSEN, J. 2008 Beyond fishermen's tales: contributions of fishers' local ecological knowledge to fish ecology and fisheries management. *Environment, Development and Sustainability*, 10(5): 657-675.

SOUSA, W.L.; MONTE, L.F.O.; SANTOS, A.O. 2017 A pesca artesanal na região Amazônica: estudo de caso dos pescadores do bairro do Pérola do Maicá em Santarém-Pará. *Raízes*, 37(1): 95-104.

SOUZA, M.R.; BARRELLA, W. 2001 Conhecimento popular sobre peixes numa comunidade caiçara da estação ecológica de Juréia-Itatins/ SP. *Boletim do Instituto de Pesca*, 27(2): 123-130.

TRIOLA, M.F. 2005 *Introdução à Estatística*. Rio de Janeiro: LTC Editora.

VAZ, E.M.; RABELO, Y.G.S.; CORRÊA, J.M.S.; ZACARDI, D.M. 2017 A pesca artesanal no lago Maicá: aspectos socioeconômicos e estrutura operacional. *Biota Amazônia*, 7(4): 6-12.

VAZZOLER, A.E.A.M. 1996 *Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática*. Maringá: EDUEM; São Paulo. SBI. 169p.

VERDEJO, M.E. 2010 Diagnóstico rural participativo: guia prático DRP/por Miguel Exposito Verdejo, revisão e adequação de Décio Cotrim e Ladjane Ramos. - Brasília: MDA / Secretaria da Agricultura Familiar.

VILLACORTA-CORREA, M.A.; SAINT-PAUL, U. 1999 Structural indexes and sexual maturity of tambaqui *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818) (characiformes: characidae) in Central Amazon, Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*, 59(4): 637-652.

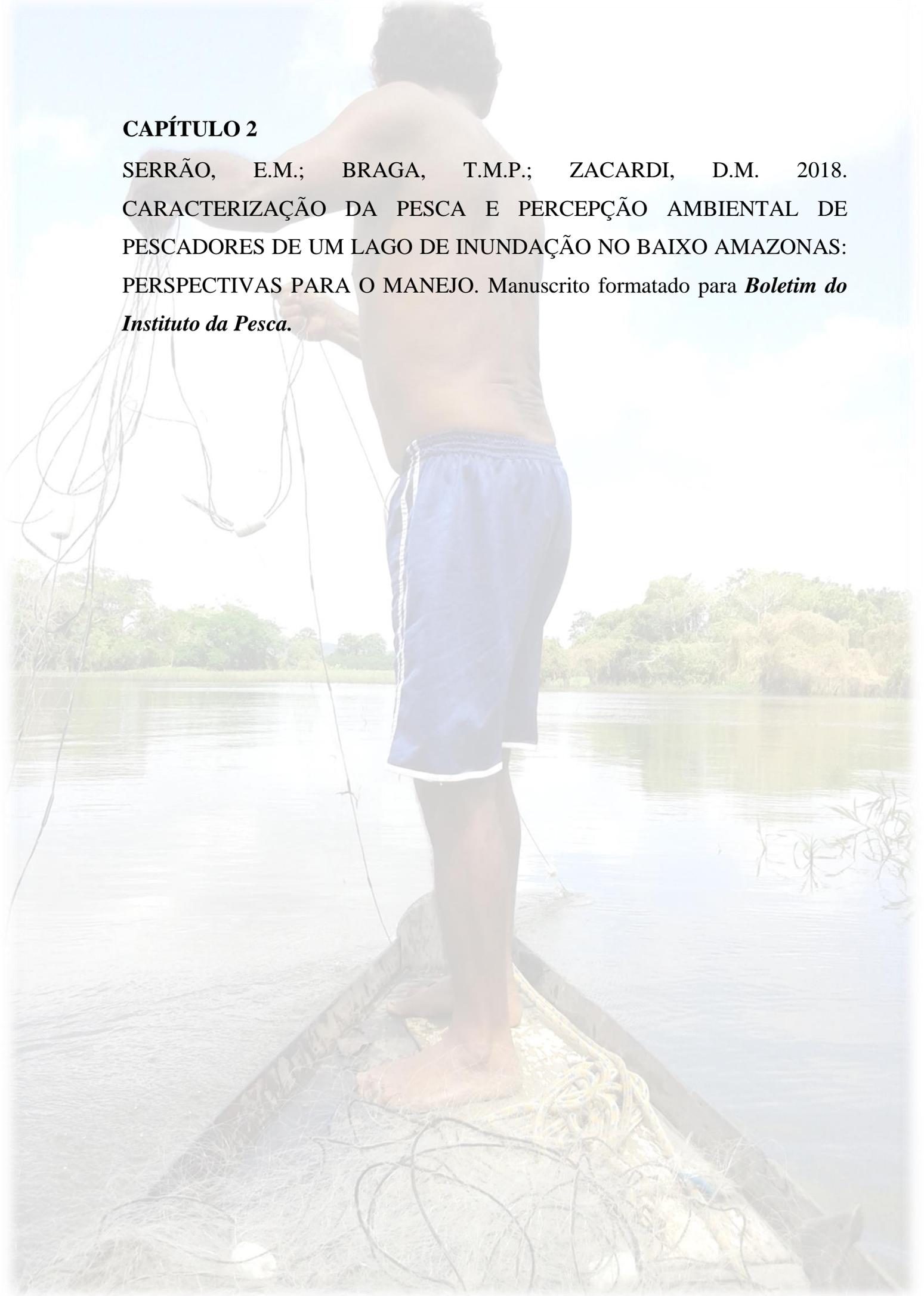
ZACARDI D.M. 2014 *Abundância e distribuição espaço-temporal de ovos e larvas de peixes de interesse econômico no médio Rio Solimões e baixo Rio Japurá, Amazônia Central, Brasil*. Belém. 121f. (Tese, Universidade Federal do Pará, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal)

ZACARDI, D.M.; PONTE, S.C.S.; SILVA, A.J.S. 2014 Caracterização da pesca e perfil dos pescadores artesanais de uma comunidade às margens do rio Tapajós, Pará. *Amazônia Ciência e Desenvolvimento*, 10(19): 129-148.

ZACARDI, D.M.; PONTE, S.C.S.; FERREIRA, L.C.F.; LIMA, M.A.S.; SILVA, A.J.S.; CHAVES, C.S. 2017 Diversity and spatio-temporal distribution of the ichthyoplankton in the lower Amazon River, Brazil. *Biota Amazônia*, 7(2): 12-20.

CAPÍTULO 2

SERRÃO, E.M.; BRAGA, T.M.P.; ZACARDI, D.M. 2018. CARACTERIZAÇÃO DA PESCA E PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE PESCADORES DE UM LAGO DE INUNDAÇÃO NO BAIXO AMAZONAS: PERSPECTIVAS PARA O MANEJO. Manuscrito formatado para *Boletim do Instituto da Pesca*.



CARACTERIZAÇÃO DA PESCA E PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE PESCADORES DE UM LAGO DE INUNDAÇÃO NO BAIXO AMAZONAS: PERSPECTIVAS PARA O MANEJO

Elizabete de Matos SERRÃO¹; Tony Marcos Porto BRAGA²; Diego Maia ZACARDI³

RESUMO

Este trabalho descreve aspectos socioeconômicos, características da pesca e a situação atual dos recursos pesqueiros, bem como faz uma análise acerca da percepção ambiental dos pescadores da região do Maicá, Santarém, Pará, identificando a relação cognitiva e emocional destes com o ecossistema em que vivem. Para isso, foram realizadas entrevistas semiestruturadas a 96 pescadores. A idade dos entrevistados variou entre 26 a 66 anos e grande parte atua a mais de 20 anos na atividade. A maioria dos pescadores possui baixa escolaridade e realiza a pesca em parceria ou de forma individual, com apetrechos relativamente simples, com destaque para o uso de malhadeiras, preferencialmente em canoas motorizadas direcionadas para a captura de 32 categorias de pescado. Existe grande preocupação dos pescadores com a atual situação dos estoques pesqueiros na região. Os dados revelaram que a comunidade tem consciência dos problemas que afetam o ambiente no qual vive, como a acentuada diminuição do pescado causada por ações de origem antrópica, entre as quais se destaca a pesca ilegal, excesso de pesca, desmatamento e falta de fiscalização, e se preocupa com o futuro da pesca, estando também disponível para participar de atividades de educação ambiental, visando a melhoria da qualidade de vida. O estudo também revelou os principais motivos de conflitos socioambientais citados pelos pescadores, como a construção de um porto graneleiro nas imediações do lago, a prática de arrastão e a disputa por áreas de pesca. Algumas medidas, tais como regulamentação da APA-MAICÁ, fiscalização eficiente e o combate a prática do arrastão, foram sugeridas pelos pescadores como possíveis alternativas para o ordenamento da pesca e dos recursos naturais, demonstrando a necessidade de implementação de ações de gestão e manejo participativo para a pesca artesanal desenvolvida na área de estudo.

Palavras-chave: pesca artesanal, lago Maicá, conflitos socioambientais, manejo e conservação.

CHARACTERIZATION OF FISHERIES AND ENVIRONMENTAL PERCEPTION OF FISHERMEN OF A FLOOD LAKE IN THE LOWER AMAZON: PERSPECTIVES FOR THE MANAGEMENT

ABSTRACT

This work describes socioeconomic aspects, fishing characteristics and the current state of fishery resources, as well as an analysis of the environmental perception of the fishermen of the Maicá region, Santarém, Pará, identifying their cognitive and emotional relationship with the ecosystem in which they live. For this, performed were semi-structured interviewed 96 fishermen. The age of the interviewees ranged from 26 to 66 years and a large part (68.6%) worked for more than 20 years in the activity. The majority of fishermen have low schooling (73%) and fish in partnership (friends or relatives) or individually, with relatively simple paraphernalia, with emphasis on the use of hammers, preferably in motorized canoes directed to the capture of 32 categories of fish. There is great concern among fishermen about the current situation of fish stocks in the region. The data revealed that the community is aware of the problems that affect the environment in which it lives, such as the sharp decline in fish

caused by actions of anthropic origin, among which is illegal fishing, overfishing, deforestation and lack of inspection, and are concerned about the future of fishing, being also available to participate in environmental education activities, aiming at improving the quality of life. The study also revealed the main reasons for socioenvironmental conflicts cited by fishermen, such as the construction of a bulk port in the vicinity of the lake, the practice of trawling and the dispute over fishing areas. Some measures, such as regulation of the APA-MAICA, efficient inspection and the fight against trawling, were suggested by fishermen as possible alternatives for the management of fisheries and natural resources, demonstrating the need to implement management actions and participatory management for artisanal fishing developed in the study area.

Keywords: artisanal fishing, lake Maicá, Environmental Conflict, management and conservation.

INTRODUÇÃO

A pesca artesanal contribui expressivamente com a produção pesqueira em águas continentais no Brasil (MPA, 2011) e apresenta grande importância social e econômica dentro do setor pesqueiro, sendo responsável por um elevado número de empregos nas comunidades ribeirinhas (McGRATH *et al.*, 2004; SANTOS e SANTOS, 2005; INOMATA e FREITAS, 2015; VAZ *et al.*, 2017).

Os pescadores artesanais, por manterem contato direto com o ecossistema aquático, adquirem vasto conhecimento acerca da biologia e ecologia dos recursos explorados, assim como dos ambientes onde estes vivem, e de seus estados de conservação, os quais são transmitidos, culturalmente, entre as gerações de pescadores (HALLSWASS 2013; SILVANO, 2014; SILVA e BRAGA 2017).

Em razão da diminuição do pescado ao longo do tempo, a preocupação com os recursos pesqueiros vem aumentando (SILVANO, 2014; CASTELLO *et al.*, 2017; ZACARDI *et al.*, 2017) tornando necessário a busca pela sustentabilidade da pesca, uma vez que a redução dos estoques naturais e demais efeitos negativos que se abatem sobre a ictiofauna não advêm exclusivamente da pesca, mas de inúmeros impactos ocorrentes nos ambientes de pesca ou nos ambientes utilizados pelos peixes em algum estágio de seu ciclo de vida (SANTOS e SANTOS, 2005).

Uma maneira de investigar o conhecimento dos pescadores artesanais, no que diz respeito a interação das comunidades humanas com os recursos pesqueiros, é através da etnoictiologia. O etnoconhecimento ictiológico demonstra que os pescadores artesanais são capazes de acumular, ao longo de sua vida, um conjunto de conhecimento que pode ser um apoio importante e factível para iniciativas de manejo e co-manejo pesqueiro (SILVANO e BEGOSSI, 2012). Entretanto, para fomentar planos de gestão e manejo participativo sobre o

uso dos recursos naturais por pescadores artesanais, gerando subsídios para as futuras ações de investimento, são necessárias informações básicas sobre os aspectos socioeconômicos, técnicos e operacionais da pesca, assim como os anseios e percepções de uma comunidade frente ao seu ambiente.

Estudos de percepção ambiental são fundamentais para compreender e investigar a maneira como o homem observa, interpreta, convive e se adapta à realidade do meio em que vive, e de que forma os aspectos ambientais podem influenciar os indivíduos de maneira conjunta, ou individualmente, em relação as suas ações, sentidos e emoções de satisfação e insatisfação com o que percebem (COSTA e COLESANTI, 2011; EVANGELISTA-BARRETO *et al.*, 2014). Com isso, propor melhorias com embasamento e entendimento dos problemas, alcançando mais eficiência na solução dos mesmos, pode ser uma importante ferramenta para a implantação de políticas públicas de gestão relacionadas ao meio ambiente e, conseqüentemente, às comunidades que dependem dos recursos naturais como fonte geradora de emprego e renda.

Diante deste contexto, considera-se que uma sólida base de conhecimentos sobre a interação entre os recursos, o meio ambiente e o homem, sejam condição indispensáveis para tomadas de decisão na gestão de recursos pesqueiros. O conhecimento necessário para o efetivo gerenciamento tem que ser multidisciplinar, os dados biológicos devem ser suplementados com dados socioeconômicos, pois o ordenamento pesqueiro é feito por pessoas e para pessoas (MARINHO, 2010).

Assim, este estudo teve por objetivo descrever os aspectos socioeconômicos, as características da pesca, os conflitos socioambientais e a situação atual dos recursos pesqueiros na percepção dos pescadores que atuam em uma área proposta para implantação da APA-Maicá. O entendimento sobre o funcionamento das atividades desenvolvidas nessa área é fundamental para a compreensão das relações dos atores envolvidos com o meio, em especial no município de Santarém pela importância histórico-econômica da pesca na região, estabelecendo um marco de trabalho para o desenho de plano de gestão dos recursos pesqueiros.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A região do Maicá está situada entre as latitudes 54° 35' 49" S e longitudes 02° 43' 79" W localizada, em parte, no perímetro urbano da cidade de Santarém no estado do Pará (Figura

2.1). Trata-se de uma região de várzea, com predomínio de áreas baixas, periodicamente inundáveis durante os períodos de maior pluviosidade, de dezembro a junho. A população da região é composta principalmente por descendentes de índios, portugueses, negros, remanescentes dos quilombos e alguns nordestinos.

A região é utilizada principalmente para a atividade pesqueira, como também para passeios turísticos devido ao seu exuberante cenário natural. O acesso a região ocorre tanto por via fluvial, através do furo do Maicá, bem próximo da cidade de Santarém, navegando posteriormente pelos meandros do lago Maicá, como por via terrestre, pela rodovia PA 370, Santarém-Curuá-Una, da qual partem ramais para as comunidades e/ou bairros.

No Plano Diretor do Município 18.051/2006, Art.137, inciso VI, consta a criação da Área de Proteção Ambiental APA-Maicá, na região do Maicá, mas que atualmente não está regulamentada. Segundo o Projeto de Lei de iniciativa popular apresentado em 2016 a mesma compreenderia os bairros e comunidades confluentes, desde a Boca ou Furo do Maicá até o igarapé do Jacaré, localizado nas extremidades das comunidades de Castela e Bom Jardim (Figura 2.1).

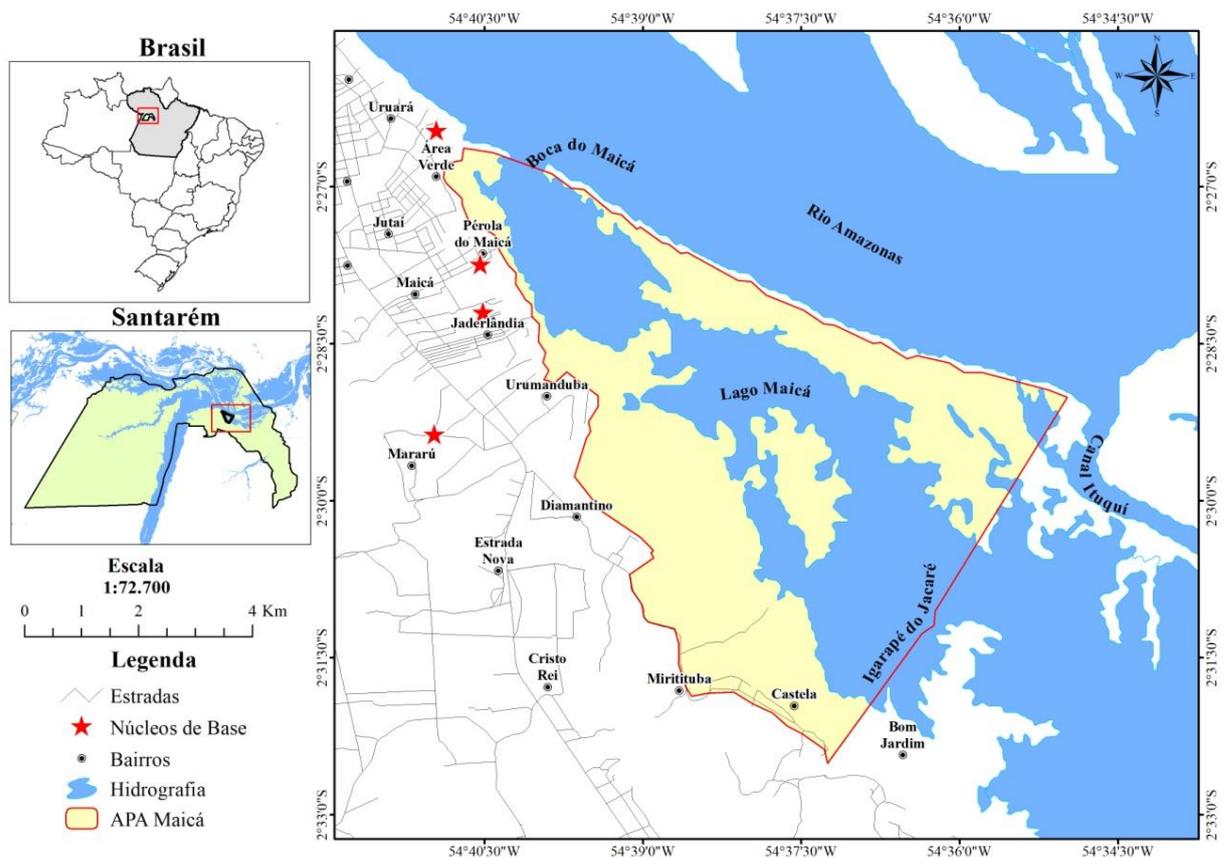


Figura 2.1 Mapa demonstrativo com a proposta de delimitação da APA-Maicá, Santarém, Pará.

O clima local corresponde a tropical úmido do tipo Am, com a temperatura média anual de 27.7°C e pouca variabilidade na umidade e temperatura do ar (KÖPPEN e GEIGER, 1928). A precipitação média é de 2.096 mm, com as maiores concentrações entre os meses de dezembro a junho, sendo março o mês de maior precipitação (COSTA *et al.*, 2013).

Coleta de dados

Para realização dessa pesquisa, a proposta foi apresentada à Colônia de Pescadores e Pescadores Z-20 (CPP Z-20), que concedeu a permissão/autorização para o estudo e nos direcionou aos núcleos de base existentes na região do Maicá. Em seguida o projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (CEP-UNIOESTE), obtendo a licença 1.999.965, no dia 4 de abril de 2017.

Os dados foram obtidos entre abril e dezembro de 2017. O primeiro contato com os pescadores foi nos núcleos de base onde ocorreu a apresentação dos objetivos do projeto e da metodologia a ser utilizada. Após esse momento foram realizadas as observações participativas, que consistia no acompanhamento da rotina e participação nas atividades de interesse dos pesquisadores (conversas informais, assembleias, reuniões) e registro fotográfico com o objetivo de ilustrar as informações mais relevantes (VERDEJO, 2010). Nessa fase foram identificados os "informantes-chaves" dentro da comunidade baseado na técnica "bola de neve" (BAILEY, 1982), um tipo de amostra não probabilística, que utiliza cadeias de referência, onde os participantes indicam novos contatos com as características desejadas. Dessa forma, o quadro de amostragem pode crescer a cada entrevista, caso seja do interesse do pesquisador, podendo gerar uma lista com os nomes dos pescadores indicados por seus pares a serem entrevistados.

As entrevistas foram realizadas por meio de formulários semiestruturados com os pescadores associados à CPP Z-20, que residem nas comunidades e/ou bairros que estão inseridos na área proposta para implantação da APA-Maicá, ou estão vinculados a um dos quatro Núcleos de base existentes na área (Núcleo de base da Área Verde -NBAV, Núcleo de base do Pérola do Maicá - NBPM, Núcleo de base da Jaderlândia - NBJ e Núcleo de base do Mararú - NBM), com o intuito de obter informações sobre os seus aspectos socioeconômicos, técnicas empregadas na atividade pesqueira, formas de exploração, utilização, conservação e comercialização dos recursos pesqueiros, seguida de perguntas para avaliar a percepção ambiental dos pescadores, abrangendo questões de identificação pessoal e percepção ambiental do local em que vivem (CORTEZ, 2010).

No ato de cada entrevista foi lido e entregue ao pescador uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE com o objetivo de explicar, informar e assegurar os direitos de cada participante.

Outra ferramenta utilizada foi a elaboração de mapas mentais. Durante a construção dos mapas foram registradas informações sobre o ordenamento da atividade, conflitos e mudanças ambientais, por núcleo de base. Esta metodologia, qualitativa e participativa, propicia o envolvimento dos pescadores locais na construção do conhecimento, na discussão de cenários e na proposição de estratégias importantes para a conservação das espécies e manutenção da atividade pesqueira local (KOZEL, 2001). Os principais locais de pesca citados pelos pescadores foram nomeados e georreferenciados com auxílio de um GPS.

As etnoespécies foram anotadas pelos seus nomes comuns e quando similares foram agrupadas em categorias de nomes comuns conforme CERDEIRA *et al.* (2000).

Dados secundários foram obtidos, quando necessários, junto às autoridades/entidades reguladoras da atividade pesqueira na região (órgãos do governo municipal, estadual e federal) como a CPP Z-20, Empresa de assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER-PA), Secretaria de Meio Ambiente (SEMA) e a Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca (SEDAP).

Análise dos dados

Os dados socioeconômicos e os relacionados à atividade pesqueira (embarcação, apetrechos e comercialização) assim como os dados de percepção ambiental foram organizados em planilha eletrônica com a plotagem dos dados em gráficos e tabelas, analisados por meio de estatística descritiva, com cálculo de frequência de ocorrência e obtenção de medida de tendência central (média) e de dispersão dos dados (desvio padrão), como descreve TRIOLA (2005) e FONSECA e MARTINS (2008).

Para verificar existência de diferença significativa entre a renda do pescador obtida nos períodos de safra e entressafra, foi necessário primeiramente verificar o pressuposto estatístico de normalidade por meio do teste Shapiro-Wilk. A homogeneidade de variância não foi observada e, portanto, foi utilizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney (U), através do programa BIOESTAT, versão 5.0 (AYRES *et al.*, 2007), com níveis de significância $\alpha = 0,05$.

Em relação às principais etnoespécies capturadas foram realizados cálculos de frequência de ocorrência das categorias de espécies citadas pelos pescadores na área de estudo. A Frequência de ocorrência (%) foi calculada pela fórmula: $Fo = (Ta \times 100) / TA$, Onde: *Ta* é o número de vezes que a espécie foi citada e *TA* é o total de entrevistados.

A escala empregada como critério para determinação das principais espécies capturadas na região foi determinada de acordo com o ZACARDI *et al.* (2014): > 70 % muito frequente; 70 † 40 % frequente; 40 † 10 % pouco frequente e < 10 % esporádica.

RESULTADOS

Perfil dos pescadores

Foram entrevistados 96 pescadores associados à CPP Z-20, cuja sede está estabelecida na cidade de Santarém, que incluíram representantes dos quatro núcleos de base implantados na região do estudo. A maior parte dos entrevistados reside em bairros e/ou comunidades próximos ao lago Maicá (Tabela 2.1).

Tabela 2.1 Distribuição dos pescadores artesanais da APA-Maicá, Santarém, Pará por núcleos de Base e local de residência.

Localidade/Residem	Núcleo de Base da Área Verde	Núcleo de Base da Jaderlândia	Núcleo de Base do Mararú	Núcleo de Base do Pérola do Maicá
Bairro da Área Verde	13			
Comunidade Diamantino		1	2	
Bairro Jaderlândia		25		
Bairro Jutai	3	1		
Bairro Livramento	1			
Bairro do Maicá		1		6
Bairro do Mararú			7	
Distrito Mojuí dos Campos			1	
Bairro do Pérola do Maicá				14
Bairro de Santana	1			
Bairro do São José Operário	2		1	
Bairro do Uruará	1			
Bairro do Urumanduba			16	
Total	21	28	27	20

Do total entrevistado, 94% é do estado do Pará e o restante (6%) de outros estados como Ceará, Amazonas, Tocantins, Maranhão e Mato Grosso do Sul. Entre os paraenses, a maioria nasceu em Santarém (70%), oriunda de mais de 20 comunidades, 10% nasceu em Alenquer e os demais (20%) nasceram em outros 12 municípios do estado do Pará.

Os pescadores artesanais da região do Maicá estão representados, na sua maioria, por homens, com idade média de 49 anos (± 9) e que possuem baixo nível de escolaridade. As famílias desses pescadores são constituídas, em média por, 4,22 pessoas ($\pm 2,35$), sendo em

média 2,33 ($\pm 1,86$) dependentes diretos de sua renda. A maior parte (92%) dos entrevistados tem filhos, com média de 4,70 filhos ($\pm 2,46$) por família, 38% deles são estudantes, com uma média de 2,64 estudantes ($\pm 1,59$) por família cursando o ensino médio ou o fundamental ou mesmo um curso técnico profissionalizante. Do total de filhos declarados como não estudantes (62%), 64,7% já concluíram o ensino médio, 34% pararam os estudos para trabalhar, 1,2% concluiu o ensino superior e 0,4% são crianças especiais.

A pesca é a principal fonte de renda desses pescadores, mesmo que em períodos sazonais 58% deles pratiquem outros tipos de atividades com destaque, para serviços em geral (limpeza de terreno, construção de cercas e etc.), construção civil (ajudante de pedreiro), e agricultura (criação de galinhas, plantação de verduras, legumes e frutas), as atividades com menores citações foram, venda de comida, costura, artesanato e serralheria.

A análise da renda mensal citada pelos pescadores durante os períodos de safra e na entressafra, apresentou diferença significativa, com os maiores valores de renda na safra em relação ao período de entressafra ($U = 315$; $p=0,0003$) (Tabela 2.2). Quando indagados sobre o recebimento de algum benefício social de programas do governo federal, estadual ou municipal, 84% declararam receber o auxílio seguro defeso, 44% recebem bolsa família e 4% pensão por morte do conjugue.

Tabela 2.2 Renda declarada em reais (R\$) dos pescadores artesanais da APA-Maicá, Santarém, Pará.

	Núcleo de Base da Área Verde		Núcleo de Base da Jaderlândia		Núcleo de Base do Mararú		Núcleo de Base do Pérola do Maicá	
	Safra	Entressafra	Safra	Entressafra	Safra	Entressafra	Safra	Entressafra
Média	1040,00	375,00	696,00	285,00	584,61	455,56	450,00	225,00
Mínimo	400,00	200,00	200,00	150,00	100,00	100,00	150,00	150,00
Máximo	2000,00	600,00	1500,00	400,00	1500,00	1000,00	1000,00	300,00
Desvio padrão	616,80	148,80	355,00	94,60	452,49	334,89	329,14	86,60
Erro padrão	195,04	52,61	86,16	38,62	125,49	111,63	124,40	43,30

Caracterização da pesca

O tempo de atuação na pesca variou entre 6 a 55 anos, sendo que 93% já são pescadores há mais de 20 anos, tendo iniciado na atividade em média aos 14 anos (± 7) de idade, na companhia de seus pais ou parentes, seguindo a tradição da família (82%). O restante (18%) aprendeu a pescar sozinho ou com o conjugue ou mesmo com um amigo.

Quanto ao ambiente de pesca, 77% do total dos entrevistados pratica a atividade nos lagos, 17% no rio e 6% nos igarapés. Só na região do Maicá foram citados 41 locais de pesca, desses, 20 estão inseridos na APA-Maicá (Figura 2.2), com destaque, para o lago Maicá (14%), Terra Amarela (9%), Curicas (7%) e Poção (7%). Outros lugares também são utilizados como

área de pesca, distribuídos em mais de 10 regiões, as mais citadas são a região do Tapará (5,6%), do Ituqui (4,1%) e do Curuai (2,2%). Na região do Tapará foram apontados sete locais de pesca, no Ituqui seis e no Curuai dois.

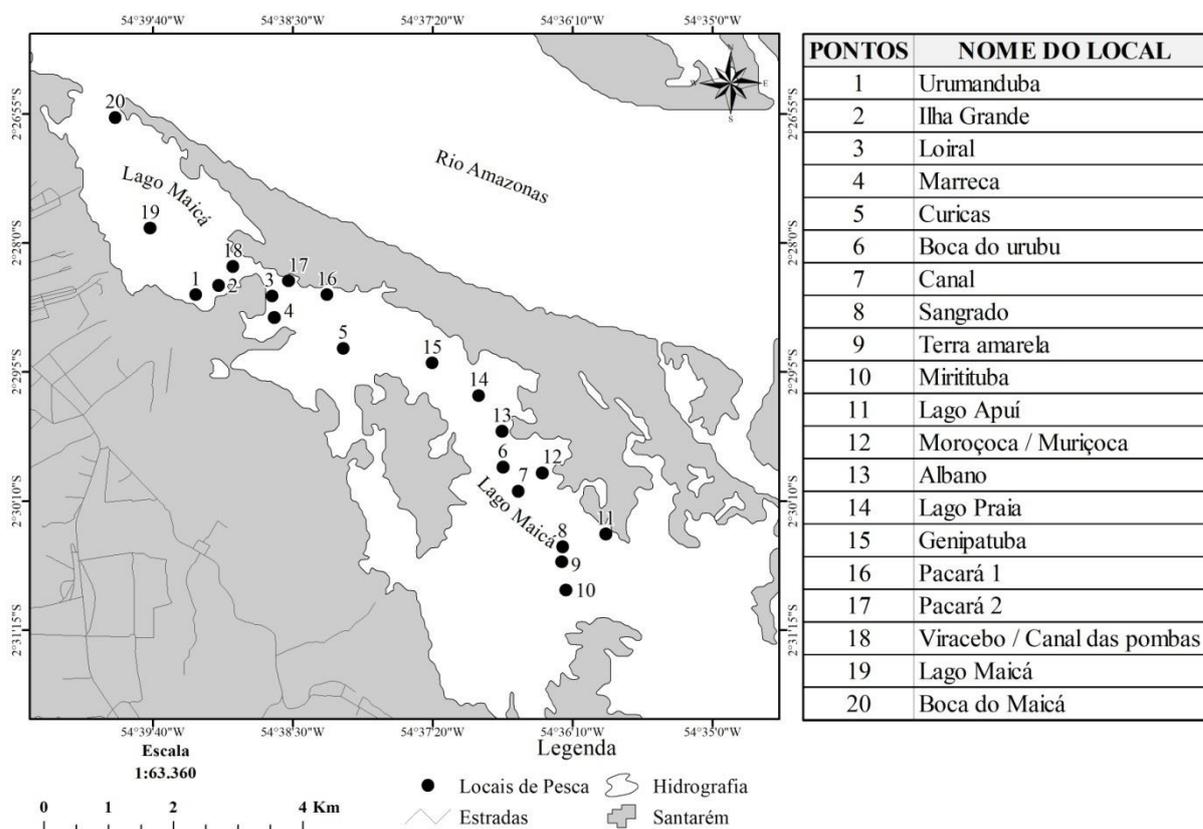


Figura 2.2 Locais de pesca georreferenciados na APA-Maicá, Santarém, Pará.

As capturas no rio também se concentram próximas à região do Maicá (75,5%), popularmente conhecido como "beira do Amazonas" seguida da região do Tapará (7,5%), Ituqui (5,7%), Curuai (3,8%), e mais quatro regiões com 1,9% de citações cada (Arapixuna, Itaituba, Monte alegre e Pixuna). O igarapé ou rio Maicá como também é chamado, se refere ao filete de água (canal) que permanece com a descida da água do lago Maicá, no período de vazante e seca, sendo todo o seu percurso usado como local de pesca (ver, mapa mental, Apêndice A).

Os locais de pesca na região do Maicá que tem o maior rendimento de captura segundo os pescadores são, Terra Amarela (14,58%), lago Maicá (12,50%), Poção (10,42%), Curicas (11,46%), Miritituba (7,29%), Genipatuba (6,25%), Boca do urubu (6,25%), Apuí (5,21%) e Sangrado (5,21%). Outros dois locais citados o Tipitinga (5,21%) e o igarapé do lago (4,2%), são pertencentes à região do Ituqui e Tapará, respectivamente. Alguns pontos de pesca chegam a

secar totalmente, sendo usados somente na enchente, cheia ou vazante como, o lago Maicá, as Curicas e o Apuí (informações fornecidas durante a elaboração dos mapas mentais) (Apêndice A).

A pesca na região do Maicá é aplicada a várias espécies, o que ficou evidente pelas 32 categorias de pescado observadas nas citações, algumas compostas por mais de uma categoria taxonômica, sendo elas distribuídas em 6 ordens e 19 famílias (Tabela 2.3). As famílias mais bem representadas foram: Pimelodidae (8 spp.), Serrasalmididae (4 spp.) e Cichlidae (3 spp.). Porém, 10 categorias apresentam-se como mais frequentes, pacus (91%), aracus (89%), tambaqui (75%), acarás (69%), curimatá (64%), tucunaré (63%), surubim (51%), pirapitinga (44%), jaraqui (42%) e matrinxã (41%).

Tabela 2.3 Frequência de ocorrência (%) da ictiofauna citada pelos pescadores da APA Maicá, Santarém-Pará.

Ordem/família	Etnoespécies	Táxon	%
Characiformes			
Serrasalmididae	Pacu	Subfamília Myleinae incluído <i>Myleus</i> , <i>Metynniss</i> <i>Mylossoma aureum</i> (Agassiz, 1829), <i>Mylossom aalbiscopum</i> (Cuvier, 1818) entre outras	91
		<i>Colossoma macropomum</i> (Cuvier, 1818)	75
		Família Serrasalmididae incluindo <i>Serrasalmus</i> spp., <i>Pygocentrus nattereri</i> (Kner, 1858) entre outras.	38
	Pirapitinga	<i>Piaractus brachypomus</i> (Cuvier, 1818)	44
Anostomidae	Aracu	<i>Leporinus</i> spp., <i>Schizodon</i> spp.	89
Prochilodontidae	Curimatá	<i>Prochilodus nigricans</i> Agassiz, 1829	64
	Jaraqui	<i>Semaprochilodus insignis</i> (Jardine, 1841) e <i>S. taeniurus</i> (Valenciennes, 1821)	42
Triporthidae	Sardinha, sardinha comum, cumprida, Papuda	<i>Triporthes</i> spp.	22
Curimatidae	Branquinha	Família Curimatidae incluindo <i>Potamorhina</i> spp., <i>Psectrogaster amazônica</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1889), <i>Curimata inornata</i> (Vari, 1989) entre outras.	25
Erythrinidae	Traíra	<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	20
Bryconidae	Matrinxã, jatuarana	<i>Brycon amazonicus</i> (Spix & Agassiz, 1829)	41
Hemiodontidae	Charuto	<i>Anodus</i> spp., <i>Hemiodus</i> spp.	19
Cynodontidae	Peixe-cachorro	<i>Hydrolycus scomberoides</i> (Cuvier, 1819)	3
		<i>Cynodon gibbus</i> (Agassiz, 1829)	
		<i>Rhaphiodon vulpinus</i> Spix & Agassiz, 1829	
Perciformes			
Cichlidae	Tucunaré	<i>Cichla</i> sp.	63
	Acará, cará, acará- açú, carauaçú, acará- roxo, acaratinga	Cichlidae incluído <i>Astronotus ocellatus</i> (Agassiz, 1831), <i>Chaetobranchopsis orbicularis</i> (Steindachner, 1875), <i>Hero</i> spp., <i>Geophagus proximus</i> (Castelnau, 1855) entre outros.	69
	Jacundá	<i>Crenicichla</i> spp.	2
Sciaenidae	Pescada	<i>Plagioscion</i> spp.	30
Siluriformes			
Pimelodidae	Surubim	<i>Pseudoplatystoma punctifer</i> (Castelnau, 1855)	51
	Dourada	<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i> (Castelnau, 1855)	27
	Pirarara	<i>Phractocephalus hemiliopterus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	14
	Filhote/ piraíba	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i> (Lichtenstein, 1819)	18
	Mapará	<i>Hypophthalmus</i> spp.	24
	Jaú	<i>Zungaro zungaro</i> (Humboldt, 1821)	4
	Piramutaba, piaba	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i> (Valenciennes, 1840)	4
	Fura-calça	<i>Pimelodina flaoipinnis</i> (Steindachner, 1876)	8
Loricariidae	Acari	<i>Pterygoplichthys pardalis</i> (Castelnau, 1855)	17

Doradidae	Cujuba	<i>Oxydoras niger</i> (Valenciennes, 1821)	6
	Bacu	<i>Lithodoras dorsalis</i> (Valenciennes, 1840)	4
Callichthyidae	Tamoatá	<i>Hoplosternum littorale</i> (Hancock, 1828)	16
Osteoglossiformes			
Osteoglossidae	Aruanã	<i>Osteoglossum bicirrhosum</i> (Cuvier, 1829)	20
Arapaimidae	Pirarucu	<i>Arapaima</i> spp.	1
Clupeiformes			
Pristigasteridae	Apapá	<i>Pellona flavipinnis</i> (Valenciennes, 1837), <i>P. castelnaeana</i> Valenciennes, 1847	18
Myliobatiformes			
Dasyatidae	Arraia-nari-nari	<i>Dasyatis</i> sp.	1

Em relação aos aparelhos de pesca, os pescadores descrevem 10 tipos de equipamentos utilizados para capturar diferentes espécies (Tabela 2.4), com destaque para rede de emalhar (malhadeira) (98%), seguida do caniço (89%), tarrafa (55%), espinhel (40%) e linha comprida (35%).

Tabela 2.4 Artes de pesca e espécies de peixes alvo no lago Maicá, Santarém-Pará

Classificação	Tipo	Apetrecho	Descrição	Espécies alvo
Passivas	Redes	Rede de espera ou emalhar	Extensa rede de nylon ou algodão em forma retangular. As malhas variam em tamanho e espessura de fios, dependendo do tamanho do peixe, recebendo inclusive denominações específicas, como por exemplo, "charuteira" ou "jaraquizeira".	Pacu, aracu, surubim, acarás, jaraqui, traíra, tucunaré, tambaqui, curimatá, mapará, pescada, branquinha, charuto, dourada, apapá.
		Isqueira	rede de emalhar com tamanho de malha variando entre 10 a 20 mm entre nós opostos, usada para capturar iscas, utilizadas na pesca de caniço, espinhel e linha comprida.	Peixes pequenos (pacu, cascudinha (<i>Cyphocharax</i> spp.), sardinha, aracu entre outros.
	Anzol e linha	Linha de mão ou linha comprida	Formada por uma linha de nylon que fica presa e enrolada em um carretel improvisado de lata ou de madeira. A linha é chumbada para alcançar grandes profundidades.	Dourada, surubim, jaú, pirarara, piramutaba, matrinxã, pirapitinga, filhote.
		Canhão	Formado por uma vara bambu (<i>Bambuseidae</i>), onde é presa um alinha de nylon, com anzol de tamanho e isca ideal para captura da espécie alvo.	Tucunarés, sardinha, pirapitinga, aracus, bocó (fase juvenil tambaqui), acarás, matrinxã, pacu, surubim, apapá.
	Anzol e linha	Espinhel	Composto por um entralhe (cabo) principal, a qual são amarradas várias linhas secundárias, com anzóis que mudam de tamanho conforme o tipo de peixe alvo.	Dourada, surubim, filhotes, jaú, bacu, pirarara, sardinha, branquinha, tambaqui.
Ativas	Redes	Bubuiera	Forma retangular. Extensa rede de nylon ou algodão que fica à deriva no rio suspensa somente por flutuadores, ou anexadas as embarcações.	Dourada, surubim, filhote, jaú, bacu, pirapitinga.

Redes	Tarrafa	Rede circular, com um conjunto de pesos de chumbo em toda a sua extremidade inferior, que quando lançada, abre-se sobre a água para capturar os peixes que permanecem sob o seu raio de ação.	Pacu, aracu, surubim, acarás, jaraqui, traíra, tucunaré, tambaqui, curimatá, mapará, pescada, branquinha.
Equipamentos de lançar ou fisgar	Arpão	Composto por uma vara (haste), de madeira, conectada a uma ponteira de ferro (arpão com fisga) presa a uma corda, que se desprende da haste ao atingir o peixe.	Surubim, pirarucu
Equipamentos de lançar ou fisgar	Zagaia	Possui uma haste (longa) madeira onde fica anexado um tridente de aço (zagaia) em uma das extremidades através de fios de nylon. Quando lançada o tridente fica preso por um barbante, usada também para retirar o peixe capturado pelo espinhel ou pela linha.	Aruanã, budeco (juvenil pirarucu), surubim, dourada, filhote, apapá, tucunaré.
Equipamentos de lançar ou fisgar	Flecha	É um conjunto composto com um arco (haste flexível e resistente), um fio anexado ao arco e as flechas feitas de uma planta chamada "flecheira" (<i>Gynerium sagittatum</i>) que na ponta possui um bico (prego), bastante usada na cheia por pescadores mais experientes.	Curimatá, carauacu, tucunaré, tambaqui e boco, aracu, aruanã, pacu.

Para esses aparelhos de captura foi informado o emprego por período sazonal e ambiente de pesca (Figura 2.3). No geral, a malhadeira é o apetrecho mais utilizado em todos os períodos. Porém, no período da vazante teve as suas maiores citações no lago (66,9%), assim como no rio (18,8%) e igarapé (16%). A tarrafa também tem seu uso intensificado na vazante, no lago (16,8%) e o espinhel no rio (5,3%). O uso do caniço se concentra nos lagos em todos os períodos, com os menores índices na seca. A linha comprida é usada no lago e no rio em todos os períodos, com as maiores citações na vazante (5,3%) e seca (2,8%), respectivamente.

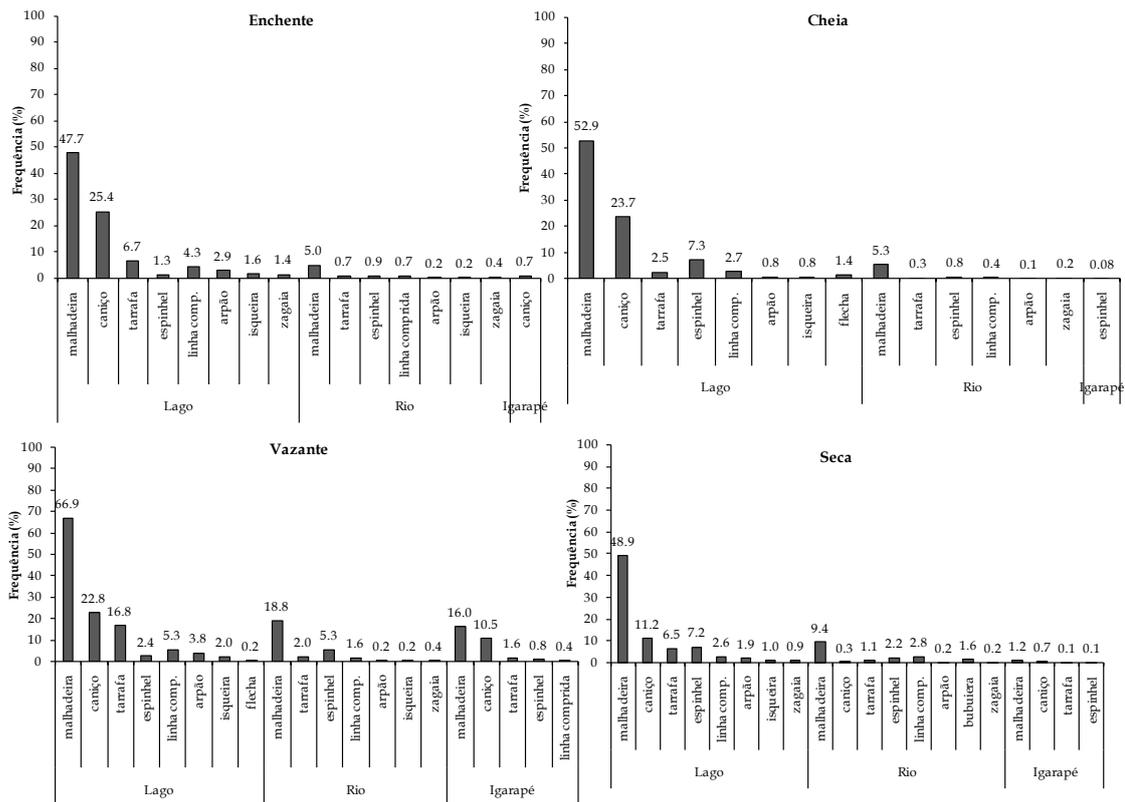


Figura 2.3 Emprego dos apetrechos de pesca por período sazonal e ambiente de pesca, na região do Maicá, Santarém-Pará.

A frota pesqueira atuante na região é composta de canoas motorizadas (69%), conhecidas como bajaras ou rabetas, apresentam comprimento médio de 6,03 m ($\pm 2,23$) com uma alta capacidade de transporte em função do motor rabeta, com potência média 7,02 Hp ($\pm 2,32$) e capacidade média de armazenamento 444,21 kg ($\pm 267,68$). As canoas não motorizadas (botes, cascos ou canoas), representam 51% das citações, são menores e usadas em viagens mais curtas, e de difícil acesso como a floresta alagada, igapós e aningais, possui comprimento médio de 4,17 m ($\pm 0,98$) e capacidade média de armazenamento de 222,78 kg ($\pm 129,06$). Por fim, os barcos (2%) são embarcações consideradas de médio a grande porte, e motorizadas com tamanhos médios de 10,67m ($\pm 1,55$) de comprimento, com potência de 18 Hp e capacidade média de armazenamento de 2.333,33 kg ($\pm 288,68$).

Em relação ao tempo dedicado a atividade pesqueira, a maioria dos pescadores pesca diariamente (61,46%), exercendo a profissão quatro vezes por semana (32%), e com gasto médio de 10 horas ($\pm 2,15$) por dia. Os entrevistados que alegaram passar mais de um dia na pescaria (32,29%), costumam manterem-se quatro dias consecutivos (32%) no local de pesca por semana, voltando a exercer a atividade na semana seguinte. Apenas 2,08% dos pescadores

alegaram efetuar a prática de pesca mensalmente ficando 20 dias seguidos na atividade a cada mês. As pescarias são realizadas em sua maioria no período diurno (60,4%).

Normalmente a atividade é exercida por 2 pescadores, que pode ser, um parente (cônjuge, irmão ou cunhado), ou um amigo (parceiro de pesca), sendo que cada um utiliza a sua embarcação. O gelo é a principal forma de conservação utilizada pelos pescadores (84%).

A comercialização é realizada pela maioria dos pescadores (79,17%) no porto da comunidade e/ou do bairro, onde também ocorrem os desembarques nas ruas e/ou residências dos próprios pescadores. No caso dos associados ao Núcleo de Base do Mararú, além dessas opções, eles ainda têm a possibilidade de efetuar a venda do pescado em uma "casinha", assim denominada por eles, localizada na rodovia Curuá-Una, onde qualquer pescador, que assim desejar, pode colocar o seu produto para venda.

O principal mercado consumidor é a população local residente nas proximidades do lago, ou mesmo de outros bairros de Santarém. A venda do peixe é feita em forma de "cambada" (85,42%) ou por quilo (23,96%). Outros locais (feiras, portos e mercados) também são utilizados para o desembarque e venda do peixe, com destaque para o "Porto dos Milagres", seguida da "Buchada", Mercadão 2000 e Mercado do Uruará. Esses pontos são utilizados, segundo os pescadores, quando a produção de peixe é grande e ultrapassa os 100kg. Poucos pescadores (7,29%) alegam efetuar a venda para atravessadores como geleiras, frigoríficos, carretas, comércios locais ou mesmo nos portos como Buchada e Mercadão 2000, e quando isso ocorre preferem negociar a venda porquilo.

Percepção Ambiental

O meio ambiente é percebido pelas pessoas de várias formas e, geralmente, alguns fatores influenciam na relação da percepção de diferentes comunidades, o que pode gerar respostas diferenciadas entre indivíduos de uma mesma comunidade. Sobre a importância do lago Maicá, a maioria dos entrevistados destacou a sua relevância, como fonte de renda (87,8%) e alimento (83,7%) para as suas famílias, além do uso do ambiente para as práticas de lazer (26,5%). Como mostra o relato do pescador " *rapaz esse lago aí representa tudo, de onde tiro o meu sustento, é uma riqueza pra todos nós, dá água, dá alimentação, tem árvore, a beleza[...] tudo que Deus deixou neste mundo serve pra gente*" (M. NBPM, 61 anos).

Em relação às mudanças no lago os pescadores relatam a diminuição, não só em abundância, como também em tamanho, das espécies capturadas, através dos relatos:

"[...] em todo lugar tá diminuindo, muita gente pescando não tem tempo pra crescer, o curimatá de 1kg não se acha, só de 600g e é filho, antes só usavam malha de 60 e 65, hoje para pegar o peixe malha menor" (relato do pescador, N. NMJ, 51 anos).

"Pessoal não deixa crescer muito, gente pescando e pegando os filhotes, o tambaqui não tem mais, tem mais bocó, curimatá era mais 2kg ou 3 kg, tucunaré também, jaraqui esse ano não deu muito, o bom é 100kg, só da 10 a 15 jaraqui nas curicas as vezes chega a 50kg só" (relato do pescador, E. NBAV, 52 anos).

"[...] os peixes tão cada vez menor o acari tá menor, tá ficando ovado aos 16 cm antes era 30 cm (relato do pescador, P. NBAV, 55 anos).

Os principais motivos citados para essa diminuição foram a pesca ilegal, a falta de fiscalização e o aumento do esforço de captura (Tabela 2.5), segundo alguns usuários, compromete o desempenho da atividade por parte dos pescadores que capturam o pescado com apetrechos permitidos, além de aumentar a pressão de pesca sobre os estoques jovens.

Tabela 2.5 Percepção dos pescadores sobre o lago Maicá, mudanças ambientais ocorridas nos últimos 15 anos.

Variável	Categoria	%
Mudanças no lago	Diminuição da quantidade de peixes	100,0
	Diminuição do tamanho dos peixes	67,4
	Assoreamento	55,1
	Diminuição da vegetação	30,6
	Presença de lixo	10,2
	Diminuição da fauna silvestre (macaco, pássaros, preguiça)	4,1
	Aumento peixes	2,0
Motivos para mudança na pesca	Pesca ilegal	65,3
	Falta de fiscalização	43%
	Excesso de pesca/Aumento da população	38,8
	Desmatamento/diminuição das frutas	8,2
Peixes que diminuíram de tamanho na captura	Tambaqui	100,0
	Jaraqui	55,1
	Tucunaré	51,0
	Pacu	51,0
	Curimatá	44,9
	Todos	40,8
	Aracu	34,7
Acari	30,6	

Outras alterações no lago também foram percebidas pelos pescadores como, o assoreamento e a diminuição da vegetação, por conta do desmatamento. A percepção de uma pescadora em relação ao assoreamento é visto através do seu relato durante a confecção do mapa "[...] primeiro foi a seca, já, a gente já sentiu o clima diferente por que quando a água vazou no meio do rio (rio maicá) já tem terra acumulada assim, tipo uma restinga, no meio do rio, a gente não passa mais, só passa se for arrastando as canoas por cima daquele barranco de terra, até o igarapé agora aterrou, fechou o fundo do igarapé, ai pronto[...] é o primeiro impacto que a gente tá vendo porque

durante a praia grande daí do meio tava ainda completa nós não tinha esse impacto aqui na boca do lago né, e isso vai derramando até profundidade aí pra dentro, depois arriou outros barrancos daí mesmo que eles arriam terra, aí é outro impacto, aonde a gente pescava a gente já sentiu que quando a gente vai tarrafiar a parte mais funda tá tudo baixa, muito pau, joga a tarrafa tem que cair na água pra tirar do pau[...] que já cresceu essas terras no meio do lago. (A. NBPM, 51 anos).

Uma parcela de pescadores entrevistados (64,6%) afirmou nunca ter presenciado nenhuma visita de algum órgão ambiental, mesmo com a intenção de construção e implantação de um porto graneleiro as margens do lago, em que diversos trechos da várzea, têm sido denominados como propriedade privada, causando conflitos entre empresários e ribeirinhos pescadores.

O relato demonstra a preocupação com a construção do empreendimento "*o porto vai ser um problema, vai tirá a vegetação, a mistura da construção vai poluir o rio, a gente bebe a água, na pesca não vai poder mais beber[...] o barulho espanta peixe, tem muita gente vendendo terra já*" (A. NBPM, 51 anos).

Cabe salientar que 40% dos entrevistados mencionaram já ter participado de reuniões com representantes do governo e de atividades de educação ambiental realizada pela colônia de pescadores e pescadoras Z-20. Também participaram de outras atividades, como protestos, manifestos e atividades educativas na cidade na tentativa de alertar a sociedade e chamar a atenção acerca dos problemas que afetam o lago e a relevância dele para o município e para a própria população, ao mesmo tempo em que salientam a importância da integridade do ambiente para a manutenção dos recursos pesqueiros e da atividade de pesca.

As causas apontadas para os principais conflitos existentes na área e citados pelos pescadores foram a implantação do porto graneleiro, seguido da prática de arrastão, da disputa por áreas de pesca, que envolve diferentes atores, a existência de búfalos no lago e o roubo de gado na região. Pode-se avaliar que as causas dos conflitos estão na falta de apoio generalizado do poder público (esferas municipal, estadual e federal).

Diante da preocupação com o futuro da atividade pesqueira na região, os pescadores propuseram algumas medidas e soluções como a regulamentação da APA Maicá, maior fiscalização por parte dos órgãos competentes, combate sobre a prática de arrastão e utilização de malhadeira, conscientização da população, reflorestamento, fortalecimento dos acordos de pesca como alternativa de conservação e manutenção dos recursos pesqueiros, organização na criação de gados e búfalos no entorno do lago, criações de peixes em cativeiro em áreas pré-determinadas para este fim, estudos biológicos e ecológicos das espécies de peixes, mutirão

para limpeza de áreas do lago e suas margens e respeitar o período do defeso determinado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA.

Foi comum entre os relatos dos pescadores a confiança de que a criação da APA, juntamente, com alternativas propostas de manejo, poderá ajudar a preservar tanto o equilíbrio biológico das áreas de pesca, como o socioeconômico das comunidades. Relatam, ainda, que a demarcação de áreas específicas para acordos de pesca artesanal que possam ser compartilhadas e administradas pelas comunidades vizinhas, possa trazer benefícios para a economia pesqueira local, além de garantir que os recursos pesqueiros possam ser utilizados por várias gerações.

Recomendações

A complexidade existente nos conflitos locais, reforça a necessidade dos pescadores, e quaisquer usuários, das comunidades em desenvolver métodos de gestão nas suas zonas de pesca. Desta forma, recomenda-se uma série de estratégias de manejo e monitoramento a partir dos resultados técnicos-científicos e etnográficos das dimensões ecológicas e socioeconômicas levantadas, analisadas e sistematizadas como formas de gerenciamento ou ordenamento pesqueiro para a APA Maicá:

1. Obtenção, análise e sistematização de dados biológico-pesqueiros (estatística pesqueira), sociais, econômicos e político-institucionais como base para o planejamento, monitoramento e avaliação do estado atual do sistema.
2. É necessária a inserção de técnicas atuais de metodologia de coleta de dados pesqueiros, em toda região do Maicá, nas quais os pescadores devem estar inseridos nessa prática no intuito de gerar dados e informações confiáveis e consistentes que possam ser utilizadas por eles na gestão e ordenamento de suas atividades.
3. Definição de medidas para conservar os recursos pesqueiros e o ecossistema de várzea, bem como para o seu manejo integrado e participativo.
4. Ações para estimular o desenvolvimento econômico e social dos atores envolvidos na atividade.
5. Fortalecimento das organizações-chave envolvidas com o setor pesqueiro (ONGs, órgãos públicos) e valorização de medidas que permitam a co-gestão desse setor.
6. Valorização do conhecimento tradicional.

7. Equilíbrio entre os interesses dos diversos grupos de interventores ambientais e atores da cadeia produtiva da pesca para consolidar acordos, promovendo a diminuição dos conflitos e a sustentabilidade do sistema.
8. Discussões sobre a criação de um “plano de ordenamento para pesca” que estabeleça critérios como determinação de áreas e épocas de pesca com a introdução de práticas para agregar valor e compensar a pequena produção. Ações de conscientização ambiental dos pescadores para a prática de métodos de pesca responsável direcionadas aos núcleos de base, e a comunidade em geral, inclusão de sistema de cotas de captura, por embarcação, para determinadas espécies, afim de fazer o ordenamentodo uso dos recursos dentro da APA Maicá.
9. Para tentar diminuir a pressão sobre o tambaqui que já se encontra em sobrepesca, propõe-se a suspensão da pesca para indivíduos inferiores a 60 cm.
10. Estudo de dinâmica populacional para as espécies identificadas como em declínio pelos pescadores na região. Estudo de viabilidade para implantação de parques aquícolas em áreas mapeadas para que sejam realizadas atividade de piscicultura.
11. Reavaliar os “códigos de conduta” (acordo de pesca) existentes na região, e a viabilidade de continuarem validos na APA, ou mesmo criar novas regras que sejam reconhecidas e aceitas por todos os pescadores, como por exemplo: (I) a restrição de utilização de apetrechos de pesca, como as práticas de arrastão e uso de malhadeiras com tamanhos de malhas muito pequenas (por causa do repúdio à pesca irregular) e/ou (II) ausências de captura em determinado dia da semana. Para isso é importante se pensar, na criação de uma comissão e um conselho composto por pescadores para acompanhar a execução dos processos e julgar os casos e, em caso negativo, a questão seria levada para a decisão em assembleia geral, demonstrando a necessidade de maior intervenção dos usuários no controle da atividade para compensar a ausência do estado.
12. É recomendável a união entre os bairros e/ou comunidades ao entorno do lago, no intuito de estabelecer um elo de confiança entre eles, que pode favorecer a existência de novos Agentes para fiscalização do lago e principalmente de áreas com maior produção citadas pelos pescadores e fortalecer as ações de ordenamento e os acordos de pesca já existentes ou os novos criados a partir da implantação da APA, tendo como parceiros, o IBAMA, a prefeitura e as

Secretarias do Meio Ambiente, comunidade em geral e organizações não governamentais.

13. Agenda de encontros entre grupo gestor, superintendência regional do IBAMA e lideranças de pescadores e comunitários para planejar ações pacíficas e soluções de problemas que atingem os pescadores e demais moradores das comunidades, como os conflitos com fazendeiros e disputa por áreas de pesca, com fiscalizações dos órgãos competentes, mais iniciativa do poder público para a definitiva resolução dos problemas, punições severas para quem cometer irregularidades, apreensão de embarcações e material de pesca dos infratores e que os problemas vividos pela família dos pescadores sejam levados em consideração para o fim dos conflitos.
14. Criação de um sistema de co-gestão e manejo participativo como ferramenta utilizada para as pescarias artesanais, inserindo pescadores e usuários, visando a garantia da sustentabilidade dos recursos pesqueiros local e manutenção socioeconômica das comunidades envolvidas na região da APA Maicá.
15. Portanto, ressalta-se a necessidade da organização comunitária como suporte para embasar o planejamento e o manejo participativo da pesca na região do Maicá. Deve-se dar a essas comunidades o papel fundamental na elaboração do plano de manejo da unidade de conservação que este seja eficiente e tecnicamente de acordo com os objetivos da APA no exercício de fiscalização participativa.

DISCUSSÃO

Os pescadores da região do Maicá apresentam realidade socioeconômica similar a outras comunidades pesqueiras da região amazônica que em sua maioria são realizadas por homens, associados a Colônia de Pescadores, com baixo nível de escolaridade e que possuem em média mais de 40 anos de idade (BRITO *et al.*, 2012; BORCEM *et al.*, 2011; INOMATA e FREITAS, 2015; ZACARDI, 2015; SILVA e BRAGA, 2017), com alta dependência tanto econômica como social da atividade pesqueira e do ambiente que utiliza (LIMA *et al.*, 2012).

No que diz respeito ao gênero, existe um elevado nível de envolvimento das mulheres nas atividades de pesca na região (40%) e essa, atuação está acima do percentual nacional de participação das mulheres na pesca (34,9%) (ALENCAR e MAIA, 2011), e que deve ser considerado. Além de exercerem a profissão com os maridos ou filhos, ou mesmo prepararam

e consertam os aparelhos de pesca, atuam expressivamente em eventos como reuniões e assembleias, e contribuem no processo organizacional da classe, ocupando cargos importantes como coordenadoria de núcleo ou membro de conselhos. SANTOS *et al.* (2018), também observaram que as pescadoras artesanais da comunidade de Miguel Alves, no Piauí, estão envolvidas não apenas no serviço de limpeza, mas também na geração de renda para as famílias.

A participação de adultos na atividade de pesca na região do Maicá demonstra o afastamento dos jovens da profissão, os quais também tem buscado a inserção em outras atividades nos centros urbanos, situação explicada pelas constantes dificuldades enfrentadas pelo setor, que envolve a baixa renda associada à atividade, devido a fatores econômicos e ecológicos, como a quantidade limitada de captura disponível e as limitações nos períodos (sazonais) de pesca, levando os pescadores a direcionarem os filhos para outras fontes de renda, e incentivarem a continuação dos estudos, o que pode levar a uma redução na quantidade de pessoas praticando a atividade, fato preocupante e ligado à desvalorização da pesca, conjuntura já notada por ZACARDI *et al.* (2014) em uma comunidade pesqueira, no município de Itaituba, estado do Pará.

O exercício de outras funções pelos pescadores artesanais como forma de complemento a renda mensal é comum em outras regiões brasileiras (MONTELES *et al.*, 2010; LIMA *et al.*, 2012; MASSENA *et al.*, 2014; ALVES *et al.*, 2015; ZACARDI *et al.*, 2016; SILVA e BRAGA, 2017; SANTOS *et al.*, 2018). Fazendo parte da estratégia de sobrevivência principalmente no período de entressafra, além de financiar a atuação na pesca (FUZETTI e CORRÊA, 2009; CAPELLESSO e CAZELLA 2011; DOMINGUEZ *et al.*, 2016).

A variação sazonal do pescado percebida na região do Maicá, com diferenças significativas entre as rendas dos pescadores, com os maiores valores de renda na safra em relação ao período de entressafra. O mesmo foi observado por LIMA *et al.* (2012), com a renda dos pescadores das comunidades de Calama e São Carlos, na região do rio Madeira, no estado de Rondônia, que em alguns casos, no período de safra alcançou R\$ 5.000,00/mês, em baixa temporada, R\$ 50,00/mês. Essa variação de renda pode ser atribuída a dedicação de outras atividades, principalmente no período defeso, em que a captura de algumas espécies fica proibida, momento em que os pescadores se dedicam a outras atividades para complementar a renda familiar ou permanecem recebendo somente o benefício do seguro desemprego.

Os dados econômicos são instrumentos extremamente importantes, pois mesmo difíceis de serem analisados, ajudam a compreender o comportamento da atividade de pesca, já que o pescador possui uma dependência econômica considerável da profissão e mudanças

ambientais ou econômicas podem tornar os pescadores mais vulneráveis, principalmente aqueles que atuam exclusivamente na atividade (PETRERE Jr. *et al.*, 2006; LIMA *et al.*, 2012). Pescadores que tem na pesca sua principal fonte de renda e de subsistência geralmente apresentam, longo tempo de dedicação a este exercício, tendo iniciado na atividade com os seus pais ou parentes (FUZETTI e CORRÊA, 2009), característica confirmada também para a região do Maicá.

Em relação aos ambientes de pesca, é possível notar a preferência dos pescadores da região do Maicá por ambientes lacustres. A escolha desse ambiente se deve geralmente a sua alta produtividade, como já observado em outros trabalhos na região Amazônica (CARDOSO e FREITAS, 2008; ALCANTARA, 2015; BRELAZ, 2018), ou por serem locais mais próximos às suas residências (ZACARDI *et al.*, 2017).

Foi identificado um número considerável de locais de pesca no lago Maicá (41 pontos). Alguns deles estão localizados na área proposta para implantação da APA-MAICÁ e outros considerados pelos pescadores como melhores pontos de pesca, devido ao alto rendimento de captura, ressaltando a importância desses ambientes e a sua conservação para a garantia da abundância de peixes, segurança alimentar, e para a subsistência da população e manutenção de uma importante cadeia econômica.

As interações entre esses pescadores e o ambiente aquático que exploram permitem a elaboração de uma gama de saberes e informações que acabam por delimitar territórios e locais produtivos para a extração das espécies, servindo como possíveis parâmetros para identificar supostas pressões das áreas de pesca (LIMA *et al.*, 2012). No entanto, esse conhecimento corre o risco de se perder, devido as alterações antrópicas ou reorganização dos espaços ditada pela dinâmica econômica regional, como a construção do porto graneleiro nas imediações do lago.

As comunidades e/ou bairros partilham os locais de pesca (ver apêndice A) e suas escolhas respondem as diversas variações espaço-temporais, como descrito também por LIMA *et al.* (2012), levando em consideração principalmente as espécies exploradas e as características do ciclo sazonal de inundação do manancial, e o processo de escolha das alternativas e estratégias de pesca pelos pescadores é fundamentado no conhecimento ecológico local sobre os hábitos, comportamentos e dinâmica exercida pelas espécies e as características do ambiente aquático, ponderando na tomada de decisão as vantagens ou não dessa escolha.

A pesca realizada na região do Maicá pode ser classificada como pesca artesanal de pequena escala, de caráter sazonal, sendo comum o uso de pequenas embarcações de madeira e diversos apetrechos de pesca (multiaparelhada), que são confeccionados pelos próprios

pescadores, com maior utilização da malhadeira na captura de inúmeros pescados (multiespecífica), características comuns a outras áreas da Amazônia (CARDOSO e FREITAS, 2008; DORIA *et al.*, 2012; ZACARDI *et al.*, 2014; INOMATA e FREITAS, 2015; ZACARDI, 2015).

Apesar de a diversidade biológica local ser bastante exuberante, a captura de peixes se concentra em uma pequena parcela dos recursos disponíveis. Fato conhecido em outros mercados da Amazônia, onde de 6 a 12 espécies representam mais de 80% do total desembarcado (BARTHEM e FABRÉ 2004; GONÇALVES e BATISTA 2008; ISAAC *et al.*, 2015). Deste modo, a escolha do pescador acerca de algumas espécies-alvo se baseia na sazonalidade de captura do recurso, por serem bastante utilizados na alimentação das populações ribeirinhas e pela preferência e aceitação do mercado consumidor, principalmente relacionado ao sabor e a disponibilidade nos mercados e feiras durante quase todo o ano.

Apesar da diversidade de aparelhos de pesca, fica evidente a predominância do uso de malhadeiras na região do estudo em todos os períodos sazonais, principalmente na vazante e na cheia. A preferência por esse apetrecho pode ser atribuída a sua versatilidade, ao pouco trabalho que a mesma exige para a sua utilização, além da possibilidade de usar outros apetrechos como o caniço e a tarrafa, estratégia muito comum na região e assim capturar uma grande quantidade e diversidade de espécies em curto período. A variabilidade de apetrechos e métodos de captura utilizadas pelos pescadores são estratégias de pesca que expressam uma adaptabilidade às variações sazonais do nível das águas locais (enchente, cheia, vazante e seca), impostas pelo ciclo das chuvas (ZACARDI, 2015).

A predominância de canoas motorizadas ou canoas não motorizadas atuando nos deslocamentos aos locais de pesca, variando de um a dois tripulantes e tendo o gelo como principal método de conservação do pescado, revela a importância dessas embarcações como geradoras de renda e de alimento na região de estudo, além de abastecimento dos mercados pesqueiros locais.

Na falta de gelo, os pescadores costumam empregar várias estratégias no intuito de manter o pescado vivo o maior tempo possível, como, o uso do "viveiro" (equipamento feito de tela, de aproximadamente 1,5 m de altura e 0,5 m de boca) que fica submerso ao lado da canoa, contendo os peixes capturados ainda vivos até o término da pescaria. Para o transporte do pescado, do local de pesca até o desembarque, o produto é retirado do viveiro e colocado no fundo da canoa com uma certa quantidade de água, sendo trocada constantemente, alguns pescadores efetuam um furo no meio da canoa de aproximadamente 1 mm, por onde a água entra e constantemente é retirada pelo pescador, garantindo assim a sua oxigenação. Os peixes

são mantidos ali, vivos e “*in natura*” até o local de desembarque e durante todo o tempo de venda.

A maior parte do pescado do lago Maicá é comercializada diretamente do pescador ao consumidor final. Essa situação pode estar relacionada ao fato de que as vendas acontecem principalmente com o peixe “*in natura*” ou ainda vivos no próprio lugar de desembarque, dentro das embarcações, nas ruas, ou residências dos próprios pescadores em forma de “cambada” (composta por quatro a dez peixes de pequeno porte agrupados e amarrados a uma fibra vegetal ou corda que passa pela abertura opercular, chegando em média a totalizar de 2 a 3 kg), facilitando assim o contato e a negociação direta, pois geralmente os atravessadores, impõem o preço e a forma de pagamento, que normalmente compromete a renda do pescador. De acordo com ZACARDI *et al.* (2014) a comercialização de pescado dependente de atravessadores pode ser considerada como um dos principais entraves à acumulação de renda do pescador e eleva o custo do pescado para o consumidor.

Em relação a percepção ambiental os pescadores deixaram claro a grande relação e dependência existente entre eles e o ambiente. Dessa forma as mudanças ambientais são facilmente percebidas, pois tem um impacto direto na atividade. A diminuição do pescado tanto em quantidade como em tamanho é um aspecto bastante preocupante sendo observado pelos pescadores entrevistados, contexto que tem se agravado na região e em diversas comunidades pesqueiras pelo Brasil (ISAAC *et al.*, 2004; SANTOS *et al.*, 2018b; SILVA, 2011; SILVA e BRAGA, 2017).

O motivo da diminuição do pescado é atribuído a um conjunto de fatores, entre estes estão à pesca ilegal, que engloba diversas ações relatadas pelos pescadores, tais como: captura de espécies no período de reprodução (defeso); de tamanho inferior ao permitido (imaturos); e a pesca com apetrechos de uso indevido. Entretanto, a diminuição da abundância do pescado motiva os pescadores a diminuir a malha da rede e, conseqüentemente, capturar espécimes “miúdos”, ainda juvenis por meio de malhadeiras com tamanhos de malhas bem pequenos. Outro fato, a ser destacado é o aumento do esforço de captura, com o crescente número de pescadores e redes de pesca, na tentativa de suprir a demanda da população. Realidade preocupante, pois segundo COCHRANE *et al.* (2009), a pesca excessiva é um fenômeno global que pode levar os estoques pesqueiros a níveis preocupantes.

Estudo sobre a dinâmica populacional do tambaqui indicou que um excessivo esforço de pesca e principalmente a captura de indivíduos muitos jovens estavam levando a um aumento da sobrepesca dessas espécies na região do baixo Amazonas (ISAAC e RUFFINO, 1996). Assim como observado por todos os entrevistados na região do Maicá, ao citarem o

tambaqui como a espécie que diminuiu muito de tamanho e abundância nas capturas, sendo eventualmente pescados aqueles indivíduos imaturos, denominados de “bocós”.

Dessa forma, o conhecimento desse parâmetro populacional é de importância fundamental para a administração racional dos estoques (VAZZOLER, 1996). No entanto, SANTOS FILHO e BATISTA (2009) enfatizam a necessidade de que estudos levem em consideração as diferentes unidades populacionais existentes, principalmente na mega-bacia Amazônica que possui distâncias muito amplas e condições hidroecológicas complexas, o que permite a formação de populações diferenciadas que podem comprometer o resultado da avaliação, assim como evitar o uso de parâmetros da dinâmica estimados no passado para avaliação de populações em anos atuais, ou ainda, por não considerar mudanças recentes na dinâmica das espécies causadas pela própria pesca ou por mudanças ambientais, apesar de muitas vezes ser a única opção disponível.

Com a suposta construção do porto na região do Maicá, a expectativa dos pescadores é que ocorra a intensificação dos conflitos/problemas, principalmente devido às mudanças ambientais, sociais e econômicas oriundas da implantação e funcionamento do empreendimento, ações podem alterar e reorganizar os espaços/habitats e comprometer os hábitos, dinâmica, distribuição e permanência dos recursos pesqueiros e a diminuição dos estoques naturais.

Os pescadores também demonstraram muitas dúvidas sobre os impactos que podem ser causados na pesca a partir da construção do porto. A maior preocupação é com a contaminação do ambiente aquático e terrestre, e a impossibilidade de praticar a atividade de pesca, assim como, com a retirada de pescadores que residem nas áreas diretamente e indiretamente afetadas pelo empreendimento. Essa falta de informação causa insegurança, além de não deixar claro os reais impactos e mudanças ambientais vislumbrados por eles e que poderão de fato ocorrer, interferindo diretamente na dinâmica da atividade pesqueira exercida na região.

Impactos na atividade pesqueira gerados pela construção de grandes empreendimentos no Brasil, infelizmente é uma realidade. Problemas que vão desde poluição ambiental, mudanças físico-químicas da água, restrições a áreas de pesca, diminuição da quantidade e tamanho do peixe, tráfego constantes de embarcações de grande porte, até a perda da qualidade de vida, com reflexos diretos sobre a economia familiar, turismo e lazer da região (CASTRO e ALMEIDA, 2012; ZAPPES *et al.*, 2016, RIBEIRO e CASTRO, 2016) problemas que poderiam ser evitados ou minimizados por um diagnóstico eficiente sobre essas atividades na região.

Alguns impactos chegam a ser desastrosos, como a construção do Complexo Industrial Portuário de Suape em Pernambuco (SÁ, 2008), que obstruiu um dos quatro rios (Ipojuca), transformando o estuário em uma laguna costeira, acarretando no desequilíbrio ecológico das espécies estuarino-costeiras (KOENING *et al.*, 2002; KITZMANN e ASMUS, 2006), prejudicando os pescadores em suas atividades (CASTRO e ALMEIDA, 2012).

Segundo BREDARIOL (2001), algumas formas de resolver esses conflitos, seriam a construção de consenso, a mediação e o diálogo público. As audiências públicas seriam uma das formas de garantir o direito da sociedade organizada em participar na elaboração das políticas ambientais, assim como o controle da administração pública. Mas o que acontece na realidade é a falta de uma ampla divulgação de audiências públicas, o que acarreta na não participação de vários segmentos organizacionais, como observado na região do Maicá, em que há uma ausência no Estudo de Impacto Ambiental de comunidades tradicionais (pesqueiras e quilombolas) diretamente afetadas e claro a falta de consulta prévia esclarecida à sociedade sobre a forma e local de instalação do empreendimento.

Para os pescadores a regulamentação e criação da APA-Maicá, garantiria a manutenção e conservação da área, assim como impediria a construção do porto, condição vista por muitos como única solução viável e mais duradoura para a conservação dos recursos pesqueiros, garantindo a permanência das comunidades e a execução da atividade pesqueira como fonte de renda e alimento para inúmeras famílias. Mas, para que esta APA seja implementada, os pescadores locais devem se reorganizar para fortalecer a proposta, cumprir as normas e fiscalizar, junto ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, órgão de fiscalização desta categoria de Unidade de Conservação, para garantir um efetivo manejo, conservando os recursos naturais mediante a sua exploração sustentável.

Já que a falta de fiscalização ou fiscalização ineficiente sobre atividades danosas talvez seja o problema mais óbvio da questão ambiental, sendo, em verdade, um problema característico do Estado brasileiro como um todo, a gerar a tão falada impunidade generalizada no País, abordada por FIGUEIREDO (2015). Acredita-se que a conscientização ambiental dos pescadores e da população seria uma ferramenta eficaz nesse processo.

CONCLUSÃO

A atividade pesqueira na região do Maicá apresenta-se como artesanal e de pequena escala, de acordo com a maioria das comunidades que vivem em áreas de várzea no Baixo Amazonas, sendo comum o uso de petrechos relativamente simples, com destaque para as

malhadeiras, preferencialmente em canoas motorizadas e a remos para a captura de 32 categorias de pescado. O principal local de pesca é o lago e suas adjacências, utilizados em todos os períodos sazonais, com predominância nos momentos de cheia e vazante do ciclo hidrológico local, mostrando-se como um ecossistema relevante e um importante meio de subsistência para estas comunidades e/ou bairros que se desenvolvem no seu entorno, sendo uma das principais fontes de ocupação, de alimento, de subsistência e de renda. Entretanto, a deficiente estrutura de produção e comercialização dos produtos da pesca condiciona a frágil perspectiva de desenvolvimento para o setor pesqueiro local.

Os pescadores têm conhecimento e consciência dos problemas que afetam o lago, principalmente relacionada aos estoques pesqueiros, e se preocupam com o futuro da pesca, estando também disponíveis para participar de atividades de educação ambiental, visando a melhoria da qualidade de vida, o que levaram os pescadores a sugerirem medidas mitigadoras, como regulamentação da APA-Maicá, demonstrando a necessidade de implementação de ações de gestão e ordenamento, e que os seus conhecimentos devem ser considerados e usados para subsidiar o plano de manejo participativo para a pesca artesanal desenvolvida na área de estudo, contribuindo para a sustentabilidade dos recursos naturais da região.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, N.C.; GONÇALVES, G.S.; BRAGA, T.M.P.; SANTOS, S.M.; ARAÚJO, R.L.; LIMA, J.P.; ARIDE, P.H.R.; OLIVEIRA, A.T. 2015 Avaliação do desembarque pesqueiro (2009-2010) no município de Juruá, Amazonas, Brasil. *Biota Amazônia*, 5(1): 37-42.

ALENCAR, C.A.G.; MAIA, L.P. 2011 Perfil Socioeconômico dos pescadores brasileiros. *Arquivos de Ciência do Mar*, 44(3): 12-19.

ALVES, R.J.M.; GUTJAHN, A.L.N.; SILVA, J.A.E.S. 2015 Caracterização socioeconômica e produtiva da pesca artesanal no município de Marapanim, Pará, Brasil. *Observatorio Economía Latinoamericana*, 13(1): 1-17.

AYRES, M.; AYRES JUNIOR, M.; AYRES, D.L.; SANTOS, A.S. 2007 *BIOESTAT: Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas*. Versão 5.0, Belém: Sociedade Civil Mamirauá; Brasília CNPQ. 380p.

- BAILEY, K.D. 1982 *Methodsof Social Research*. McMillan. Nova York, EEUU. 553p.
- BARTHEM, R.B.; FABRÉ N.N. 2004 Biologia e diversidade dos recursos pesqueiros na Amazônia. In: RUFFINO, M.L. *A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia*. IBAMA, Manaus. p. 17-62.
- BORCEM, E.R.; FURTADO-JÚNIOR, I.; ALMEIDA, I.C.; PALHETA, M.K.S.; PINTO, I.A. 2011 A atividade pesqueira no município de Marapanim-Pará, Brasil. *Revista de Ciências Agrárias*, 54(3): 189-201.
- BREDARIOL, C.S. 2001 *Conflito Ambiental e Negociação para uma Política Local de Meio Ambiente*. Rio de Janeiro. 244f. (Tese Doutorado em Engenharia de Planejamento). Disponível em: <<http://ppe.ufrj.br/ppe/production/tesis/dbredariocs.pdf>> Acesso em: 10 jan. 2018.
- BRELAZ, R.L.; FARIA JUNIOR, C.H.; RIBEIRO, F.R.V. 2018 Caracterização da atividade pesqueira na comunidade Vila Flexal do município de Óbidos, Pará, Brasil: subsídios para gestão dos recursos pesqueiros. *Scientia Amazonia*, 7(1): 134-155.
- BRITO, T.P.; OLIVEIRA, A.N.D.; SILVA, D.A.C.; ROCHA, J.A.S. 2012 Caracterização socioeconômica e tecnológica da atividade de pesca desenvolvida em São João de Pirabas - Pará - Brasil. *Ambiência*, 11(3): 699-720.
- CAPELLESSO, A.J.; CAZELLA, A.A. 2011 Pesca artesanal entre crise econômica e problemas socioambientais: estudo de caso nos Municípios de Garopaba e Imbituba (SC). *Ambiente & Sociedade*, 14(2): 15-33.
- CARDOSO, R.S.; FREITAS, C.E.C. 2008 A pesca de pequena escala no rio Madeira pelos desembarques ocorridos em Manicoré (Estado do Amazonas), Brasil. *Acta Amazônica*, 38(4): 781-788.
- CASTELLO, L.; L HESS, L.L.; THAPA, R.; MCGRATH, D.G.; ARANTES, C.C.; RENÓ, V.F.; ISAAC, V.J. 2017 Fishery yields vary with land cover on the Amazon River floodplain. *Fishand Fisbheries*, 1-10.

CASTRO, S.M.; ALMEIDA, J.R. 2012 Dragagem e conflitos ambientais em portos clássicos e modernos: uma revisão. *Sociedade & Natureza*, 24(3): 519-534.

CERDEIRA, R.G.P.; ISAAC, V.J.; RUFFINO, M.L. 2000 *Captura de pescado nas comunidades do Lago Grande de Monte Alegre-PA*, IBAMA-AM/PróVárzea. 36p.

COCHRANE, K.; YOUNG, C.; SOTO, D.; BAHRI, T. (eds). 2009 *Climate change implications for fisheries and aquaculture: overview of current scientific knowledge*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. 212p.

CORTEZ, C.S. 2010. *Conhecimento Ecológico Local, Técnicas de Pesca e Uso dos Recursos Pesqueiros em Comunidades da Área de Proteção Ambiental Barra do Rio Mamanguape, Paraíba, Brasil*. 91f. (Dissertação de Mestrado, Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA). Disponível em: <<http://tede.biblioteca.ufpb.br/bitstream/tede/4582/1/arquivototal.pdf>> Acesso em: 10 jan. 2017.

COSTA, A.CL.; SILVA JUNIOR, J.D.; CUNHA, A.C.; FEITOSA, J.R.P.; PORTELA, B.T.T.; SILVA, G.G.C.; COSTA, R.F. 2013 Índices de conforto térmico e suas variações sazonais em cidades de diferentes dimensões na região Amazônica. *Revista Brasileira de Geografia Física*, 6(3): 478-87.

COSTA, R.G.S.; COLESANTI, M.M. 2011 A contribuição da percepção ambiental nos estudos de áreas verdes. *O Espaço Geográfico em Análise*, 22: 238-251.

DOMINGUEZ, P.S.; ZEINEDDINE, G.C.; ROTUNDO, M.M.; BARRELLA, W.; RAMIRES, M. 2016 A pesca artesanal no Arquipélago de Fernando de Noronha (PE). *Boletim Instituto Pesca*, 42(1): 241-251.

DORIA, C.R.C.; RUFFINO, M.L.; HIJAZI, N.C.H.; CRUZ, R.L. 2012 A pesca comercial na bacia do rio Madeira no estado de Rondônia, Amazônia brasileira. *Acta Amazonica*, 42(1): 29-40

EVANGELISTA-BARRETO, N.S.; DALTRO, A.C.S.; SILVA, I.P.; BERNARDES, F.S. 2014 Indicadores socioeconômicos e percepção ambiental de pescadores em São Francisco do Conde, Bahia. *Boletim do Instituto da Pesca*, 40(3): 459-470.

FIGUEIREDO, L.M. 2015 A pesca e o meio ambiente: áreas protegidas para a sustentabilidade pesqueira. *Boletim Científico ESMPUI*, 14(44): 29-47.

FONSECA, J.S.; MARTINS, G.A. 2008 *Curso de Estatística*. São Paulo: Atlas.

FUZETTI, L.; CORRÊA, M.F.M. 2009 Perfil e renda dos pescadores artesanais e das vilas da ilha do mel – paraná, brasil. *Boletim do Instituto da Pesca*, 35(4): 609-621.

GONÇALVES, C.; BATISTA, V.S. 2008 Avaliação do desembarque pesqueiro efetuado em Manacapuru, Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica*, 38(1): 135-144.

HALLWASS, G.; LOPES, P.F.; JURAS, A.A.; SILVANO, R.A.M. 2013 Fishers' knowledge identifies environmental changes and fish abundance trends in impounded tropical rivers. *Ecological Applications*, 23(2): 392-407.

INOMATA, S.O.; FREITAS, C.E.C. 2015 A pesca comercial no médio rio Negro: aspectos econômicos e estrutura operacional. *Boletim do Instituto da Pesca*, 41(1): 79-87.

ISAAC, V.J.; RUFFINO, M.L. 1996 Population dynamics of tambaqui, *Colossoma macropomum* Cuvier, in the Lower Amazon, Brazil. *Fisheries Management and Ecology*, 3: 315-333.

ISAAC, V.J.; SILVA, C.O.; RUFFINO, M.L. 2004 A pesca no Baixo Amazonas. In: RUFFINO, M.L. (coord.). *A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia brasileira*. IBAMA/PROVÁRZEA. p. 185-211.

ISAAC, V.J.A; ALMEIDA, M.C.A.; CRUZ, R.E.A.A.; NUNES, L.G. 2015 Artisanal fisheries of the Xingu River basin in Brazilian Amazon. *Brazilian Journal of Biology*, 75(3): S125-S137.

KITZMANN, D.; ASMUS, M. 2006 *Gestão Ambiental Portuária: desafios e possibilidades*. Revista de Administrao Pública, 40(6): 1041-60.

KOENING, M.L.; ESQUINAZI-LEÇA, E.; NEUMANN-LEITÃO, S.; MACÊDO, S.J. 2002 Impactos da construção do Porto de Suape sobre a comunidade fitoplanctônica no estuário do rio Ipojuca (Pernambuco-Brasil). *Acta Botanica Basiliica*, 16(4): 407-420.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. 1928 *Klimate der Erde*. Gotha, Verlag Justus Perthes.

DORSA, A.R.; NASCIMENTO, R.S. 2014 A pesquisa em geografia e seus caminhos metodológicos através dos mapas mentais. *Revista Geografia*, 3(2): 111-132.

LIMA, M.A.L.; DORIA, C.R.C.; FREITAS, C.E.C. 2012 Pescarias artesanais em comunidades ribeirinhas na Amazônia brasileira: perfil socioeconômico, conflitos e cenário da atividade. *Ambiente Sociedade*, 15(2): 73-90.

MARINHO, R.A. 2010 *Co-gestão como ferramenta de ordenamento para pesca de pequena escala do litoral leste do Ceará, Brasil*. 226f. (Tese de doutorado em Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará). Disponível em: <file:///C:/Users/Elizabete/Downloads/2010-tese-ramarinho.pdf> Acesso em: 10 dez. 2017.

MASSENA, F.S.; RAMOS, F.L.; MIROTTI, P.I.; TREVIZAN, S.D.P.; WIBELINGER, L.M. 2014 Etnoictiologia dos Pescadores artesanais da Vila Cachoeira. Ilhéus/BA. *Revista Brasileira de Engenharia de Pesca*, 7(1): 33-44.

McGRATH, D.G.; CARDOSO, A.M.; SA, E. P. 2004 Community fisheries and comanagement on the lower Amazon floodplain of Brasil. In: The Second International Symposium on the Management of Large Rivers for Fisheries. *Proceedings of The Second International Symposium on the Management of Large Rivers for Fisheries*. p. 207-221.

MONTELES, J.S.; FUNO, I.C.A.; CASTRO, A.C.L. 2010 Caracterização da pesca artesanal nos municípios de Humberto de Campos e Primeira Cruz – Maranhão. *Boletim do laboratório de hidrobiologia*, 23(1): 65-74.

MPA. 2011 Ministério da Pesca e Aquicultura. Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura. Disponível em: <http://www.mpa.gov.br/files/docs/Boletim_MPA_2011_pub.pdf> Acesso em: 01 jan. 2016.

PETREIRE JR., M.; WALTER, T.; MINTE-VERA, C.V. 2006 Income evaluation of small - scale fishers in two brazilian urban reservoirs: Represa Billings (SP) and Lago Paranoá (DF). *Brazilian Journal of Biology. Instituto Internacional de Ecologia*, 66(3): 817-828.

RIBEIRO, I.; CASTRO, A.C.L. 2016 Pescadores artesanais e a expansão portuária na praia do Boqueirão, Ilha de São Luís-MA. Disponível em: <www.periodicoeletronicos.ufma.br/index.php/rppublica/article/download/6366/4262> Acesso em: 5 abr. 2018.

SÁ, M.E.M. 2008 *Análise comparativa entre os Portos do Recife e de SUAPE: Desafios para a Gestão Ambiental*. Recife. 139f. (Dissertação de Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais). Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAfyvQAI/comparacao-gestao-ambiental-dos-portos-recife-suape>> Acesso em: 20 jan. 2018.

SANTOS, G.M.; SANTOS, A.C.M. 2005 Sustentabilidade da pesca na Amazônia. *Estudos avançados*, 19(54): 165-182.

SANTOS FILHO, L.; BATISTA, V.S. 2009 Dinâmica populacional da matrinxã *Brycon amazonicus* (Characidae) na Amazônia Central. *Zoologia*, 26(2): 195-203.

SANTOS, K.P.P.; VIEIRA, I.R.; ALENCAR, N.L.; SOARES, R.R.; BARROS, R.F.M. 2018a Fishing practices and ethnoichthyological knowledge in the fishing community of Miguel Alves, Piauí, Brazil. *Boletim do Instituto da Pesca*, 44(1): 25-34.

SANTOS, K.P.P.; VIEIRA, I.R.; ALENCAR, N.L.; SOARES, R.R.; BARROS, R.F.M. 2018b Percepção ambiental sobre a degradação dos recursos hídricos na comunidade de pescadores artesanais de Miguel Alves/Brasil. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/pf.php?idartigo=2652>> Acesso em: 03.2018

SILVA, A.L. 2011 Entre tradições e modernidade: conhecimento ecológico local, conflitos de pesca e manejo pesqueiro no rio Negro, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Humanas*, 6(1): 141-163.

SILVA, J.T.S.; BRAGA, T.M.P. 2017 Etnoictiologia de pescadores artesanais da comunidade Surucuá (reserva extrativista Tapajós-Arapicuns). *Amazônia Revista de Antropologia*, 9(1): 238-257.

SILVANO, R.A.M. 2014 *Pesca artesanal e etnoictiologia*. In: A. Begossi, Org (Ed.), *Ecologia de Pescadores da Mata Atlântica e Amazônia*. São Paulo, Hucitec, Neplan/Unicamp, Nupaub/USP, Fapesp. 332p.

SILVANO, R.A.M.; ALPINA BEGOSSI, A. 2012 Fishermen's local ecological knowledge on Southeastern Brazilian coastal fishes: contributions to research, conservation, and management. *Neotropical Ichthyology*, 10(1): 133-147.

TRIOLA, M.F. 2005 *Introdução à Estatística*. Rio de Janeiro: LTC Editora

VAZ, E.M.; RABELO, Y.G.S.; CORRÊA, J.M.S.; ZACARDI, D.M. 2017 A pesca artesanal no lago Maicá: aspectos socioeconômicos e estrutura operacional. *Biota Amazônia*, 7(4): 6-12.

VAZZOLER, A.E.A.M. 1996 *Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática*. Maringá: EDUEM; São Paulo. SBI. 169p.

VERDEJO, M.E. 2010 Diagnóstico rural participativo: guia prático DRP/por Miguel Exposito Verdejo, revisão e adequação de Décio Cotrim e Ladjane Ramos. - Brasília: MDA / Secretaria da Agricultura Familiar. 68p. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_arquivos_64/pageflip-2583697-3759191-DRP_-_Guia_prtico-2649689.pdf> Acesso em: 12 jan. 2017.

ZACARDI, D.M.; PONTE, S.C.S.; SILVA, A.J.S. 2014 Caracterização da pesca e perfil dos pescadores artesanais de uma comunidade às margens do rio Tapajós, Pará. *Amazônia Ciência e Desenvolvimento*, 10(19): 129-148.

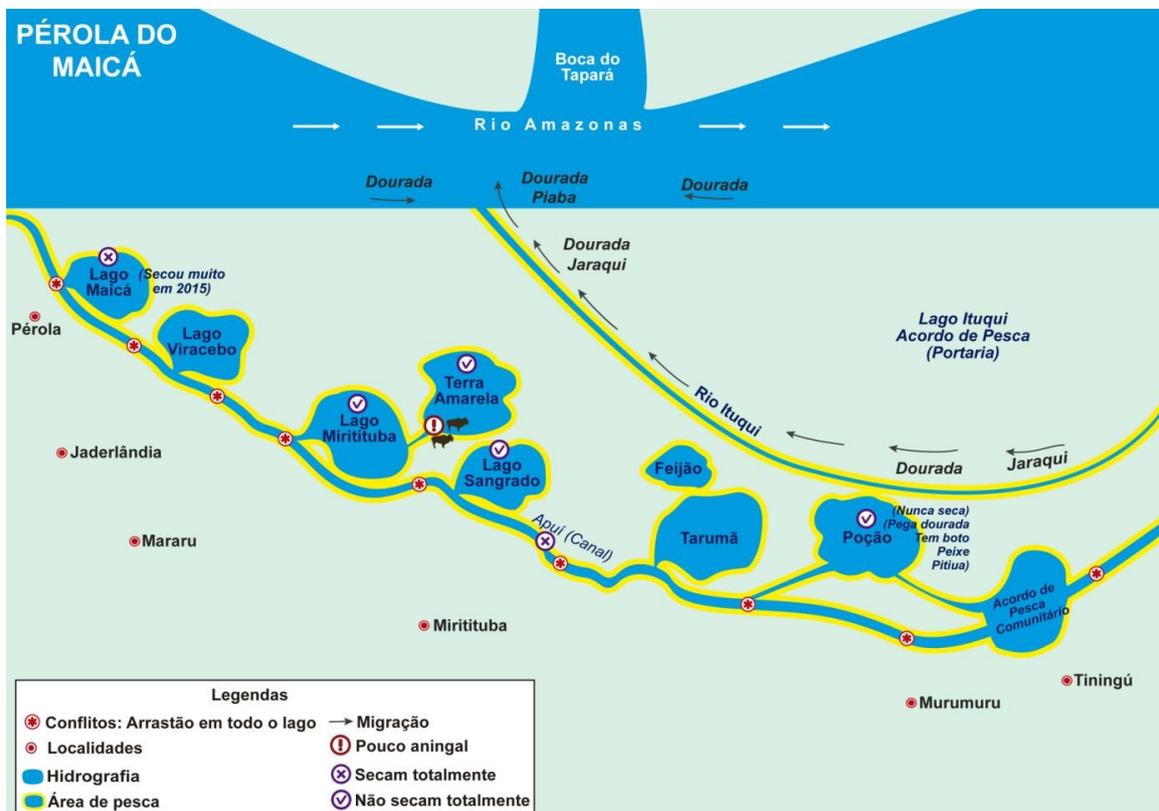
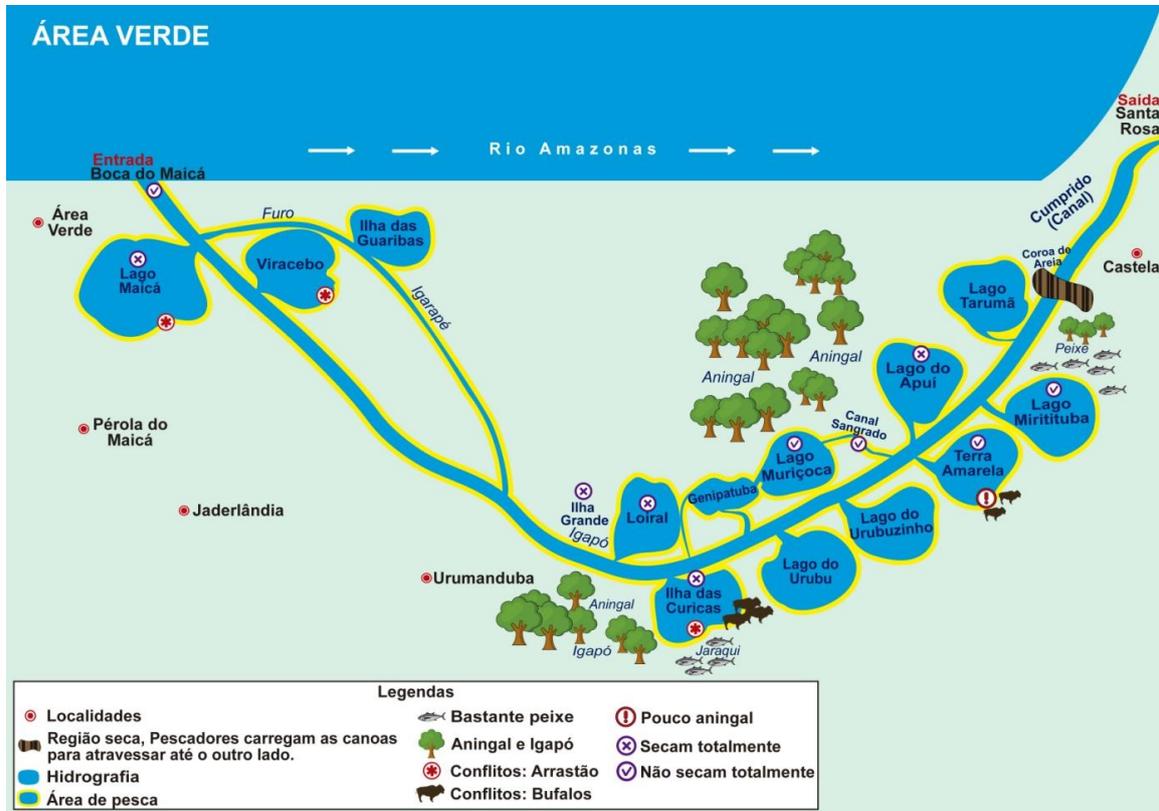
ZACARDI, D.M. 2015 Aspectos sociais e técnicos da atividade pesqueira realizada no Rio Tracajatuba, Amapá, Brasil. *Acta of Fisheries and Aquatic Resources*, 3(2): 31-48.

ZACARDI, D.M.; SILVA, G.S.; VAZ, E.M.; SILVA, L.M.A. 2016 Estudo dos aspectos sociais e técnicos da atividade pesqueira no município de Calçoene, Amapá, extremo norte do Brasil. *Revista Brasileira de Engenharia de Pesca*, 9(2): 52-68.

ZACARDI, D.M.; SARAIVA, M.L.; VAZ, E.M. 2017 Caracterização da pesca artesanal praticada nos lagos mapiri e papucu às margens do rio tapajós, Santarém, Pará. *Revista Brasileira de Engenharia de Pesca*, 10(1): 32-44.

ZAPPES, C.A.; OLIVEIRA, P.C.; DI BENEDITTO, A.P.M. 2016 Percepção de pescadores do norte fluminense sobre a viabilidade da pesca artesanal com a implantação de mega empreendimento portuário. *Boletim do Instituto da Pesca*, 42(1): 7.

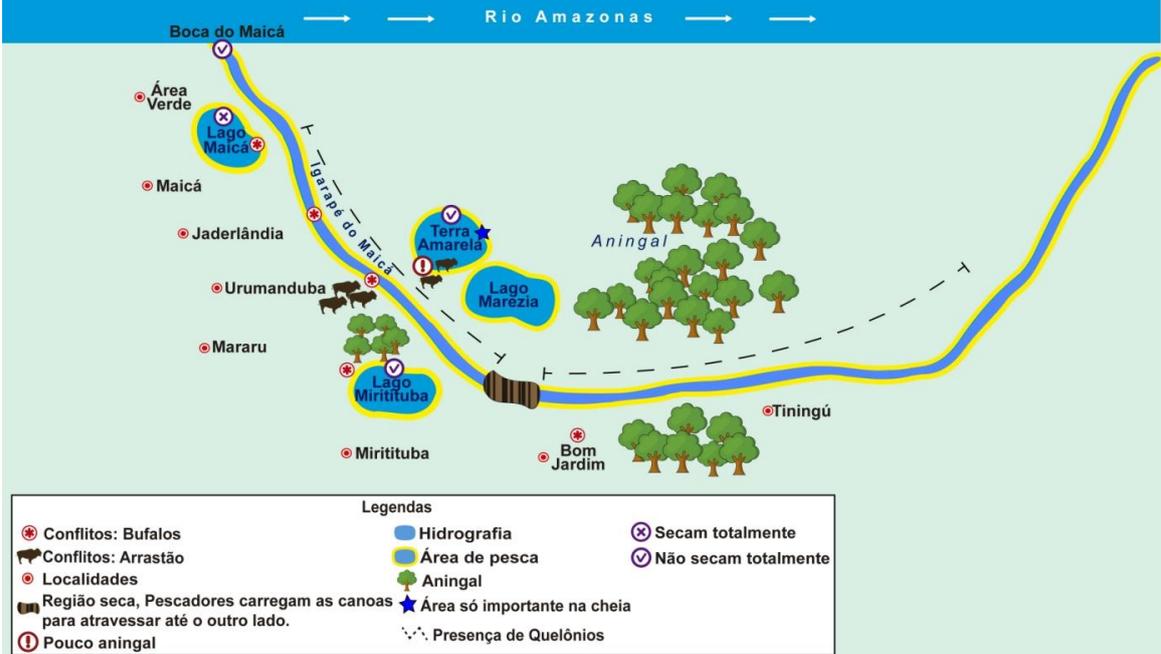
APENDICE A - Mapas pictográficos elaborados a partir dos mapas mentais pelos pescadores artesanais dos núcleos de base das comunidades ribeirinhas no entorno do lago Maicá, Santarém, Pará.



JADERLÂNDIA



MARARU



3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento tradicional dos pescadores forneceu informações, acerca da atividade pesqueira e de importantes recursos pesqueiros locais na área de estudo. Os pescadores do lago Maicá demonstraram se apropriar de conhecimentos detalhados sobre a reprodução, alimentação, habitat e comportamento das etnoespécies abordadas no trabalho, sendo compatíveis com a literatura científica, e evidenciando a crescente importância da etnoecologia.

Por meio do estudo registrou-se uma diversidade de itens utilizados na alimentação dos peixes, além das distribuições espaciais e sazonais de ocorrências das espécies, permitindo a localização de potenciais habitats essenciais aos recursos pesqueiros, seja como local de alimento, refúgio ou reprodução, que sugere a grande dependência dos peixes por esse ambiente, declarado como o mais utilizado para prática de pesca.

De maneira geral os lagos são os ambientes mais utilizados para prática de pesca e a malhadeira é o apetrecho mais comum entre os pescadores. O mapeamento das áreas de pesca e dos principais pesqueiros forneceu uma visão abrangente do uso e da apropriação do espaço pela atividade pesqueira local, detalhando a forma como ocorre o uso do espaço, permitindo concluir que as comunidades e/ou bairros partilham os locais de pesca e suas escolhas respondem as diversas variações espaço-temporais, levando em consideração principalmente as espécies exploradas e as características do ciclo sazonal de inundação do manancial que apresentou regiões piscosas como Terra Amarela, lago Maicá, Poção, Curicas Miritituba, Genipatuba, Boca do urubu, Apuí e Sangrado.

Ressaltando assim a importância desses ambientes e a sua conservação para a garantia da abundância de peixes, segurança alimentar, e para a subsistência da população e manutenção de uma importante cadeia econômica.

Notou-se que os pescadores demonstram entender e possuir uma visão ambiental ampla com consciência acerca dos problemas que afetam o ecossistema no qual vivem, como também dos conflitos socioambientais existentes na região, evidenciando sempre preocupação com o futuro da pesca, além de se posicionarem frente a essas problemáticas e sugerirem medidas mitigadoras para o ordenamento da pesca que podem e devem ser considerados para o melhor gerenciamento do setor.

Dessa forma, os resultados indicam a relevância do envolvimento dos pescadores locais na construção do conhecimento, na discussão de cenários e na proposição de estratégias importantes para a conservação das espécies e manutenção da atividade pesqueira local.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABES. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2013. *Interpol lançacampanha global contra a pesca ilegal* (www.abes-sp.org.br/.../3691-interpol-lanca-campanha-global-contra-a-pesca-ilegal). Acesso em: 01 de janeiro de 2016.

Aguiar, D.M; Camargo, S.A.F.; Camargo, T.R.L. 2012. Acordos de Pesca na Amazônia Brasileira: Princípio da Dignidade da Pessoa Humana e Conhecimento Tradicional no Manejo Pesqueiro. In: Carmargo, S.A.F.; Camargo, T.R.L. (Eds.). *Direito, Política e Manejo pesqueiro na Bacia Amazônica*. São Carlos – RiMa Editora. p. 95-114.

Almeida, O.T.; McGrath, D.G.; Ruffino, M.L. 2001. The commercial fisheries of the lower Amazon: an economic analysis. *Fisheries Management and Ecology*, 8: 253-269.

Almeida, O.T; Amaral, L.; Júnior, W.C.S.; Almeida, B. 2007. Caracterização da indústria pesqueira na Amazônia. In: Petrere Júnior, M. (Ed.). *O setor pesqueiro na Amazônia: situação atual e tendências do desenvolvimento a indústria da pesca*. Manaus: Ibama/ProVárzea. p. 59-76.

Amaral, M.T.; Rodrigues, F.C.; Amaral, M.C.T.; Leite Júnior, O.D. 2015. Aspectos relacionados à pesca artesanal do rio Curiaú e Lago Tapera, Macapá-AP. *Enciclopédia Biosfera*, Centro Científico Conhecer - Goiânia, 11(22): 2852-2861.

Azevedo, C.R.; Apel, M. 2004. *Cogestão: um processo em construção na várzea amazônica*. Estado do Pará – Estudo Estratégico-Analítico. Manaus: Ibama/ProVárzea.

Bailey, K.D. 1982. *Methods of Social Research*. McMillan. Nova York, EEUU. 553 pp.

Balée, W. Biodiversidade e os Índios Amazônicos. In: Castro, E.V.; Cunha, M.C. (Eds.). *Amazônia, Etnologia e História Indígena*. NHII /FAPESP. p. 383-393

Barthem, R.B.; Fabré, N.N. 2004. Biologia e diversidade dos recursos pesqueiros da Amazônia. In: Ruffino, M.L.(Ed.). *A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia brasileira*. Projeto Manejo dos Recursos Naturais da Várzea. Manaus: Ibama/ProVárzea. p. 17-51.

Batista, V.S.; Chaves, M.P.S.R.; Faria Júnior, C.H.; Oliveira, M.F.G.; Silva, A.J.I.; Bandeira, C.F. 2007. Caracteriza o socioeconômica da atividade pesqueira e da estrutura de comercializa o do pescado na calha Solimões-Amazonas. In: Petrere Júnior, M. *O setor pesqueiro na Amazônia: análise da situa o atual e tendências do desenvolvimento a indústria da pesca/Projeto Manejo dos Recursos Naturais da Várzea*. – Manaus: Ibama/ProVárzea. p. 19-58.

Batista, V.S.; Isaac, V.J.; Vianna, J.P. 2004. Explora o e Manejo dos Recursos Pesqueiros da Amazônia. In: Ruffino, M.L. (Ed.). *A Pesca e os Recursos pesqueiros da Amazônia Brasileira*. Manaus: Ibama/ProVárzea. p. 63-152.

Berkes, F.; Colding, J.; Folke, C. 2000. *Sacred Ecology: Traditional Ecological Knowledge and Resource Management*.

Borcem, E.R.; Júnior, I.F.; Almeida, I.C.; Palheta, M.K.S.; Pinto, I.A. 2011. A atividade pesqueira no município de Marapanim-Pará, Brasil. *Revista de Ciências Agrárias*, 54(3): 189-201.

Braga, T.M.P.; Rebelo, G.H. 2014. Conhecimento tradicional dos pescadores do Baixo Rio Juruá: aspectos relacionados aos hábitos alimentares dos peixes da região. *Interciência*, 39 (9): 659-665.

BRASIL. Instru o Normativa N  03, de 12 de maio de 2004. Dispõe sobre operacionaliza o do Registro Geral da Pesca. *Diário Oficial da União, Poder Executivo*, Brasília, DF, 2004.

Brook, R.K.; Mclachlan, S.M. 2009. Trends and prospects for local knowledge. In: *Ecological and conservation research and monitoring*. Biodiversity Conservation. p. 3501-3512.

Capellesso, A.J.; Cazella, A.A. 2011. Pesca artesanal entre crise econômica e Problemas socioambientais: estudo de caso nos Municípios de Garopaba e Imbituba (SC). *Ambiente & Sociedade*, 14(2): 15-33.

Cardoso, R.S.; Faria Junior, C.H. 2017. Análise econômica das pescarias em canoas motorizadas no município de Parintins, região do baixo rio Amazonas, Brasil. *Scientia Amazonia*, 6(3): 58-68.

Castro, L.A.; Sousa, K.N.S. 2015. Desembarque pesqueiro no ano de 2015, na feira do pescado do município de Santarém, Pará. In: *V Jornada Acadêmica da Universidade Federal do Oeste do Pará*, Santarém-Pará. Anais..

Cerdeira, R.G.P. 2005. *Captura de pescado por famílias ribeirinhas da região do Maicá, Santarém Pará*. Relatório final. Ibama/Próvarzea. 29 pp.

Cortez, C.S. 2010. *Conhecimento Ecológico Local, Técnicas de Pesca e Uso dos Recursos Pesqueiros em Comunidades da Área de Proteção Ambiental Barra do Rio Mamanguape, Paraíba, Brasil*. Dissertação de Mestrado, Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba. 91 pp.

Dias, G.A.C.; Barboza, R.S.L.; Dias Júnior, M.B.F.; Brito, D.M.C.; Dias, T.C.A.C. 2013. Diagnóstico da pesca ilegal no Estado do Amapá, Brasil. *Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas*, 5: 43-58.

Diegues, A.C.S.A. 1999. A sócio-antropologia das comunidades de pescadores marítimos no Brasil. *Revista Etnográfica*, 3(2): 361-375.

Doria, C.R.C.; Lima, M.A.L.; Santos, A.R.; Souza, S.T.B.; Simão, M.O.A.R.; Carvalho, A.R. 2014. O uso do conhecimento ecológico tradicional de pescadores no diagnóstico dos recursos pesqueiros em áreas de implantação de grandes empreendimentos. *Desenvolvimento e Meio ambiente*, 30: 89-108.

Inomata, S.O.; Freitas, C.E. 2015. A pesca comercial no médio rio negro: aspectos econômicos e estrutura operacional. *Boletim Instituto Pesca*, 41(1): 79-87.

Isaac, V.J.; Cerdeira, R.G.P. 2004. *Avaliação e monitoramento de impactos dos acordos de pesca na região do Médio Amazonas*. Documentos Técnicos. Manaus: Ibama/PróVárzea, 64 pp.

Isaac, V.J.; Silva, C. O.; Ruffino, M.L. 2004. A pesca no Baixo Amazonas. In: Ruffino, M.L. (Ed.) *A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia brasileira* – Manaus: Ibama/ProVárzea. p. 185-209.

Marques, J.G.W. 2002. O olhar (des)multiplicado: o papel do interdisciplinar e do qualitativo na pesquisa etnobiológica e etnoecológica. In: Amorozo, M.C.M.; Ming, L.C.; Silva, S.P. (Ed.) *Métodos de coleta e análises de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas*. CNPq: UNESP. p. 31-46.

McGrath, D.G.; Cardoso, A.M.; Sá, E.P. 2004. Community fisheries and comanagement on the lower Amazon floodplain of Brasil. In: *The second international symposium on the management of large rivers for fisheries*. Proceedings of The Second International Symposium on the Management of Large Rivers for Fisheries. p. 207-221.

Monteles, J.S.; Funo, I.C.A.; Castro, A.C.L. 2010. Caracterização da pesca artesanal nos municípios de Humberto de Campos e Primeira Cruz, Maranhão. *Boletim do Laboratório de Hidrobiologia*, 23: 65-74.

Moura, F.B.P.; Marques, J.G.W. 2007. Conhecimento de pescadores tradicionais sobre a dinâmica espaço-temporal de recursos naturais na Chapada Diamantina, Bahia. *Biota Neotropica*, 7(3): 119-126.

MPA. Ministério da Pesca e Aquicultura. Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura 2011. (www.mpa.gov.br/files/docs/Boletim_MPA_2011_pub.pdf). Acesso em: 01 de janeiro de 2016.

Nunes, D.M.; Hartz, S.M.; Silvano, R.A.M. 2011. Conhecimento ecológico local e científico sobre os peixes na pesca artesanal no sul do Brasil. *Boletim do Instituto da Pesca*, 37(3): 209-223.

Petrere Júnior, M. (Ed.). 2007. *O setor pesqueiro na Amazônia: análise da situação atual e tendências do desenvolvimento a indústria da pesca / Projeto Manejo dos Recursos Naturais da Várzea*. Manaus: Ibama/ ProVárzea, 122 pp.

Rabelo, Y.G.S.; Vaz, E.M.; Zacardi, D.M. 2017. Perfil socioeconômico dos pescadores artesanais de dois lagos periurbanos de Santarém, Estado do Pará. *Revista Desafios*, 4(03): 73-82.

Ramires, M.; Barrella, W.; Esteves, A.M. 2012. Caracterização da pesca artesanal e o conhecimento pesqueiro local no Vale do Ribeira e Litoral Sul de São Paulo. *Revista Ceciliana*, 4(1): 37-43.

Ramires, M.; Molina, S.M.G.; Hanazaki, N. 2007. Etnoecologia caiçara: o conhecimento dos pescadores artesanais sobre aspectos ecológicos da pesca. *Biotemas*, 20: 101-113.

Ribeiro, M.O.A. 2003. Desenvolvimento da Amazônia: a necessidade de uma nova abordagem. In: Ribeiro, M.O.A.; Fabré, N.N. (Org.). *Sistemas Abertos Sustentáveis - SAS: uma alternativa de gestão ambiental na Amazônia*. Manaus: EDUA. p. 23-38.

Rojas, B.L.B.; Camargo, S.A.F.; Petrere Júnior., M. 2012. O manejo de recursos pesqueiros. In: Camargo, S.A.F.; Carmago, T.R.L. (Eds.). *Direito, Política e Manejo pesqueiro na Bacia Amazônica*. São Carlos: RiMa editora. p. 59-78.

Ruffino, M. L. (Ed.). 2004. *A Pesca e os Recursos pesqueiros da Amazônia Brasileira*. Manaus: Ibama/ProVárzea. 272 pp.

Sardà, F.; Maynou, F.1998. Assessing perceptions: do Catalan fishermen catch more shrimp on Fridays. *FisheriesResearch*, 36: 149-157.

Seixas, C.S.; Begossi, A. 2000. Central Place optimal foraging theory: populations and individual analyses of fishing strategies at Aventureiro. *Ciência e Cultura*, 52(2): 85-92.

Silva, A.P.D.A. 2014. Pesca artesanal brasileira. *Aspectos conceituais, históricos, institucionais e prospectivos*. Palmas: Embrapa Pesca e Aquicultura. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. Palmas: Embrapa Pesca e Aquicultura, 32 pp.

Silva, J.T.; Braga, T.M. 2016. Caracterização da Pesca na comunidade de Surucuí (Resex Tapajós Arapiuns). *Biota Amazônia*, 6(3): 55-62.

Silva, M.C.S.; Oliveira, A.S.; Nunes, G.Q. 2007. Caracterização socioeconômica da pesca artesanal no município de Conceição do Araguaia, estado do Pará. *Amazônia: Ciência & Desenvolvimento*, 2(4).

Silvano, R.A.M.; Valbo-Jorgensen, J. 2008. Beyond fishermen's tales: contributions of fisheries local ecological knowledge to fish ecology and fisheries management. *Environment, Development and Sustainability*, 10: 657-675.

Silvano, R.A.M.; Begossi, A. 2012. Fishermen's local ecological knowledge on Southeastern Brazilian coastal fishes: contributions to research, conservations, and management. *Neotropical Ichthyology*, 10(1): 133-147.

Souza, A.S.; Camargo, S.A.F.; Camargo, T.R.L. 2012. A pesca na Amazônia Brasileira. In: Camargo, S.A.F.; Camargo, T.R.L. (Ed.) *Direito, Política e manejo pesqueiro na Bacia Amazônica*. São Carlos: RiMa Editora. p. 1-18.

Vasconcelos, M.; Diegues; A.C.S.A.; Sales, R.R. 2007. Limites e possibilidades na gestão da pesca artesanal costeira. In: Costa, A. L. (Ed.). *Nas Redes da Pesca Artesanal*. Brasília: IBAMA MMA. Disponível em: www.nupaub.fflch.usp.br/sites/nupaub.fflch.usp.br/files/color/limiteshright.pdf. Acesso em: 10 de janeiro de 2016. p. 15-83.

Vaz, E.M. 2016. *Caracterização da atividade pesqueira praticada no lago Maicá, município de Santarém, Pará*. Trabalho de Conclusão de Curso, Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas/Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, Pará. 51pp.

Veríssimo, J.A. 1895. *A pesca na Amazônia*. Rio de Janeiro: Livraria Alves, 137pp.

Vidal, M.D.; Raseira, M.B.; Ruffino, M.L. 2015. Manejo participativo dos recursos naturais amazônicos - a experiência do ProVárzea. *Biota Amazônia*, 5(1): 53-60.

WWF-BRASIL. 2013. *Projeto Varzea: 20 anos construindo um sistema de co-gestão dos recursos naturais no Baixo Amazonas*. WWF-BRASIL, Brasília: WWF-BRASIL, 16 pp.

Zacardi, D.M. 2015. Aspectos sociais e técnicos da atividade pesqueira realizada no rio Tracajatuba, Amapá, Brasil. *Acta of Fisheries and Aquatic Resources*, 3(2): 31-48.

Zacardi, D.M.; Saraiva, M.L.; Vaz, E.M. 2017. Caracterização da pesca artesanal praticada nos lagos mapiri e papucu às margens do rio tapajós, Santarém, Pará. *Revista Brasileira de Engenharia de Pesca*, 10(1): 32-44.

Zacardi, D.M.; Ponte, S.C.S.; Silva, A.J.S. 2014. Caracterização da pesca e perfil dos pescadores artesanais de uma comunidade às margens do rio Tapajós, Pará. *Amazônia Ciência e Desenvolvimento*, 10(19): 129-148.

Zappes, C.A.; Oliveira, P.C.; Di Benedetto, A.P.M. 2016. Percepção de pescadores do norte fluminense sobre a viabilidade da pesca artesanal com a implantação de megaempreendimento portuário. *Boletim do Instituto da Pesca*, 42(1): 73-88.

APÊNDICE A - Formulário aplicado aos pescadores atuantes no lago Maicá

Coletor: _____	Município: _____	Local: _____	Data: ____/____/____	Ficha Nº _____
Dados socioeconômicos				
Nome do entrevistado/apelido: _____ Idade: _____				
Sexo: () M () F Estado civil: () solteiro(a) () casado(a) () viúvo(a) () separado/divorciado (a)				
() amasiado (a) Local onde nasceu: _____ Quanto tempo mora na comunidade? _____				
Escolaridade: () analfabeto () E. F. incomp. () E. F. completo () E. Méd. Incomp. () Ens. Méd. Comp.				
Têm filhos? () sim () não Se sim, quantos? _____ Estudam? () sim () não Se sim, quantos? _____				
Condições de moradia: () própria () alugada Iluminação: () sim () não Abastecimento água: () sim () não.				
Se não, utiliza a água do reservatório/poço () ou do rio ()				
Anos de atividade: _____ A pesca é? () Comercialização/venda () subsistência				
Rendimento médio mensal com a pesca: () < 1 salário mínimo () 1 a 3 salários () > 3 salários _____				
Possui outra atividade econômica? () sim () não Se sim, qual? _____				
Quantas pessoas moram com o Sr (a)? _____ Quantas dependem de sua renda mensal? () 0 ; () 1 a 2 () 3 a 4 () 4 a 5 () > 5 Quantas pessoas trabalham na sua casa? _____ Carteira profissional?: () sim () não				
O Sr (a) pertence: () colônia Z-20 () outro Qual o nome? _____ E o cônjuge?: () sim () não				
Que tipo de incentivo financeiro vocês recebem? (bolsa família, aposentadoria, etc.) _____				
Existe defeso? () sim () não Recebem durante o período de defeso? () sim () não				
Como é a relação com a colônia? () boa () ruim, Porque? _____				
Com a sociedade? () boa () ruim, Porque? _____				
Com os órgãos ambientais? () boa () ruim, Porque? _____				
Dados da embarcação				
Tipo de embarcação: _____				
Forma de aquisição: () financiada () comprada no estaleiro () mandou fazer				
É cadastrada? () sim () não se sim, onde? () IBAMA () Cap. dos portos; () outros: _____				
Comprimento: _____ Largura: _____ Capacidade: _____ Material de construção: _____				
Qual o período de manutenção: _____ Usa gelo? () não () sim Isopor (litros?): _____				
Qual o tipo de propulsão? () motor de centro ____ HP; () motor de rabeta ____ HP; () remo; () vela. Quantas pessoas pescam?: _____				
Qual o tipo de combustível? () diesel; () gasolina; () outros _____				
Possui algum instrumento de navegação? () sim () não, se sim. Qual? _____				
Possui equipamentos de segurança? () sim () não, se sim. Qual? _____				
Dados da pesca				
O Sr. Pesca onde? () rio () lago () igarapé () outro, qual? _____				
Tempo médio dedicado à pesca? () Diário () semanal, quantas vezes? _____ () mensal, quantos dias? _____ IDA (horas) _____ VOLTA _____				
Quantos kg por dia?: _____				
Qual o melhor período de pesca (mês) ? _____ Porque? _____				
Quais as condições ideais para a pesca? () diurno ensolarado () diurno chuvoso () noturno/chuvoso () noturno/sem chuva				
Quais os locais que costuma ir que a pescaria rende mais? _____				
Existe alguma regra de uso do Lago? Qual? _____				
Quem criou essa regra? E quem participa dela? _____				
Quais recursos captura?: () peixe () quelônios (pitiua, tracajá, tartaruga) () camarão				
Outros? _____				
Quais as principais espécies de peixes capturadas?				

Percepção ambiental
O que o lago representa para você?
Notou mudanças no lago ou ao redor dele nos últimos 15 anos? Quais?
Você acha que o lago está diminuindo?
O que você acha que deveria ser feito para que o lago não acabe?
O que há de positivo aqui?
O que há de negativo?
Você já ouviu falar em sustentabilidade? O que seria para você?
E educação Ambiental?
E manejo?
Que conflitos socioambientais existem na região?
O Sr. Sabe o que é uma APA?
O Sr. Concorda com a implantação da APA Maicá? Por quê?
Você acha que a pesca vem diminuindo nos últimos 15 anos? () sim () não Qual a razão disso?
Em relação ao tamanho, os peixes aumentaram, diminuiram, ou não mudou nada nos últimos 15 anos? Por quê?
Quais os principais problemas para exercer a atividade da pesca?
Sugestões para melhoria da pesca:

ANEXO A - Autorização do Comitê de Ética

UNIOESTE - CENTRO DE
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: CONHECIMENTO ECOLÓGICO LOCAL, TÉCNICAS DE PESCA E USO DOS RECURSOS PESQUEIROS EM COMUNIDADES DO LAGO MAICÁ, BAIXO AMAZONAS: SUGESTÕES PARA MANEJO E CONSERVAÇÃO

Pesquisador: ELIZABETE DE MATOS VAZ

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 63883817.6.0000.0107

Instituição Proponente: Universidade Federal do Oeste do Pará

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.999.965

Apresentação do Projeto:

Reapresentação

Objetivo da Pesquisa:

Reapresentação

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Reapresentação

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Reapresentação

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foi cumprido o quesito faltante

Recomendações:

nada acrescentar

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sugestão de aprovação

Endereço: UNIVERSITARIA

Bairro: UNIVERSITARIO

UF: PR

Município: CASCAVEL

CEP: 85.819-110

Telefone: (45)3220-3272

E-mail: cep.prppg@unioeste.br

UNIOESTE - CENTRO DE
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE



Continuação do Parecer: 1.999.965

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_854190.pdf	03/03/2017 11:59:41		Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracao.pdf	03/03/2017 11:58:12	ELIZABETE DE MATOS VAZ	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_NOVO.pdf	03/03/2017 11:56:05	ELIZABETE DE MATOS VAZ	Aceito
Outros	RG_COSTA.jpeg	16/01/2017 16:34:52	ELIZABETE DE MATOS VAZ	Aceito
Outros	RG_FRENTE.jpeg	16/01/2017 16:34:07	ELIZABETE DE MATOS VAZ	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_FINAL.pdf	16/01/2017 16:32:30	ELIZABETE DE MATOS VAZ	Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracao_pesquisador.pdf	16/01/2017 16:32:00	ELIZABETE DE MATOS VAZ	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	aceite_instituicao.pdf	16/01/2017 16:31:43	ELIZABETE DE MATOS VAZ	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_pdf.pdf	16/01/2017 16:23:53	ELIZABETE DE MATOS VAZ	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CASCADEL, 04 de Abril de 2017

Assinado por:

Fausto José da Fonseca Zamboni
(Coordenador)

Endereço: UNIVERSITARIA
Bairro: UNIVERSITARIO CEP: 85.819-110
UF: PR Município: CASCADEL
Telefone: (45)3220-3272 E-mail: cep.prrpg@unioeste.br

ANEXO B - Termo de Consentimento Livre esclarecido - TCLE



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DAS ÁGUAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS AQUÁTICOS
CONTINENTAIS AMAZÔNICOS**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Título do Projeto: “Técnicas de pesca e uso dos recursos pesqueiros em comunidades do lago Maicá, Baixo Amazonas: sugestões para manejo e conservação”.

Pesquisador responsável: Elizabete de Matos Vaz (93) 991526647

Convidamos você a participar de nossa pesquisa que tem o objetivo de caracterizar a atividade pesqueira, bem como utilizar o conhecimento ecológico local dos pescadores para formulação de sugestões de manejo e conservação dos recursos pesqueiros no Lago Maicá, Baixo Amazonas. Esperamos, com este estudo, obter informações que possam auxiliar na elaboração de políticas de investimento e medidas adequadas de manejo para melhoria da atividade pesqueira da região. Portanto, será necessário a sua participação respondendo um formulário contendo perguntas relacionadas à situação socioeconômica, a atividade pesqueira exercida na região, o conhecimento tradicional sobre a ecologia e comportamento das espécies de peixes, bem como o uso dos recursos pesqueiros da região do Maicá. Durante a execução do projeto é possível que você se sinta constrangido durante as entrevistas concedidas aos pesquisadores que acaba de conhecer. Mas para diminuir a ocorrência desse fato, as entrevistas serão acompanhadas pelo Presidente do Núcleo de Base da Colônia de Pescadores Z-20 na comunidade ou bairro de realização da pesquisa, ou por um pescador indicado pelo presidente do Núcleo de Base. No caso de ocorrer algum desconforto por sua parte, o pesquisador interromperá a entrevista até que você se sinta confortável para participar. Sua identidade não será divulgada e seus dados serão tratados de maneira sigilosa, sendo utilizados apenas fins científicos. Você também não pagará nem receberá para participar do estudo. Além disso, você poderá cancelar sua participação na pesquisa a qualquer momento. No caso de dúvidas ou da necessidade de relatar algum acontecimento, você pode contatar os pesquisadores pelos telefones mencionados acima ou o Comitê de Ética pelo número 3220-3092. Este documento será assinado em duas vias, sendo uma delas entregue ao sujeito da pesquisa.

Declaro estar ciente do exposto e desejo participar do projeto:

Sujeito de pesquisa

Impressão do
polegar caso
não saiba
escrever o
nome.

Eu, _____, declaro que forneci todas as informações do projeto ao participante e/ou responsável.
Santarém, ____ de _____ de _____.

ANEXO C - Normas do Boletim do Instituto de Pesca

Instrução aos Autores

(Atualizado em janeiro de 2018)

***As normas do Boletim do Instituto de Pesca podem sofrer alterações. Portanto, não deixe de consultá-las antes de fazer a submissão de um novo artigo ou nota.**

O **BOLETIM DO INSTITUTO DE PESCA (BIP)**, ISSN 0046-9939 (impresso) e ISSN 1678-2305 (*online*), site: <http://www.pesca.sp.gov.br/publicacoes/boletim-do-instituto-de-pesca>, está classificado atualmente no WEBQUALIS (quadriênio 2013-2016) como **B1** nas áreas de Zootecnia e Recursos Pesqueiros, Ciências Ambientais, Ciências de Alimentos e Engenharias III; e como **B2** em: Medicina Veterinária, Interdisciplinar, Nutrição, Ciências Agrárias I e Engenharias I. Seu índice de impacto no JCR (2016/2017) é 0,295.

Os arquivos eletrônicos contendo o original e demais documentos necessários devem ser encaminhados ao *Comitê Editorial do Instituto de Pesca*, pelo e-mail: ceipboletim@gmail.com

Política Editorial

O BIP é destinado à publicação de documentos originais e inéditos (artigos científicos e notas científicas), que contribuam para a ampliação do conhecimento nas áreas de pesca (tecnologia de pesca, biologia pesqueira, sociologia e economia pesqueira), aquicultura, limnologia, ecologia aquática, tecnologia e sanidade do pescado e patologia de organismos aquáticos.

É publicado um volume por ano, com 4 fascículos.

O processo de avaliação utilizado pelo *Comitê Editorial do Instituto de Pesca* é o sistema por pares “blind review”, ou seja, sigilo sobre a identidade, tanto dos autores quanto dos revisores, que será mantido durante todo o processo.

As submissões de artigos científicos e notas científicas devem ser encaminhadas, **preferencialmente**, em inglês. No entanto, aqueles encaminhados em português ou espanhol terão que ser **obrigatoriamente traduzidos para o inglês** antes de serem publicados. **As despesas de tradução serão de responsabilidade dos autores.** No caso de autores não nativos, esses artigos devem possuir um certificado de uma empresa especializada, que o próprio *Comitê Editorial do Instituto de Pesca* poderá indicar, atestando a qualidade da tradução.

Todo trabalho submetido ao Boletim será avaliado preliminarmente pelo Comitê Editorial, quanto a normatização e mérito científico. O Comitê Editorial faz uma análise dos trabalhos antes de submetê-los à assessoria científica. Nessa análise, consideram-se aspectos como escopo, apresentação do artigo segundo as normas da revista, formulação do objetivo de forma clara, clareza da redação, fundamentação teórica, atualização da revisão da literatura, coerência e precisão da metodologia, resultados com contribuição significativa, discussão dos fatos observados em relação aos descritos na literatura, qualidade das tabelas e figuras, originalidade e consistência das conclusões.

Após essa primeira triagem, o manuscrito será enviado, inicialmente, para dois revisores especialistas na área abordada. A publicação se dará somente com a aprovação do documento pelos revisores, cabendo ao *Comitê Editorial do Instituto de Pesca* a decisão final do aceite e a classificação do trabalho como artigo científico ou nota científica.

A seleção dos artigos será baseada na originalidade, qualidade e mérito científico.

O Comitê Editorial tomará o cuidado para que os revisores de cada artigo sejam, obrigatoriamente, de instituições distintas daquelas de origem dos autores.

O Boletim do Instituto de Pesca tem uma política de rastreamento por plágio, assim sendo, artigos que forem detectados serão automaticamente negados e devolvidos. Caso seja detectado a posteriori o artigo será despublicado. Os itens detectados serão negados e retornados automaticamente aos autores. Esta revista tem como objetivo publicar trabalhos de pesquisa de alta qualidade originais. Envio de manuscritos a esta revista não podem ter sido publicado em nenhum veículo de comunicação, seja ele, impresso, magnético ou eletrônico. Se o (s) autor (es) estiverem usando qualquer parte do documento publicado anteriormente, eles devem ser referenciados no MS, se necessário, devem obter permissão do editor anterior ou do titular dos direitos autorais (o que for adequado). Os manuscritos plagiados não serão considerados para publicação. Se o plágio for encontrado em qualquer artigo publicado após investigação interna, eles serão encaminhados para os autores, seus institutos afiliados e agências de financiamento.

As opiniões emitidas nos trabalhos são de exclusiva responsabilidade de seus autores. O Boletim do Instituto de Pesca reserva-se o direito de realizar pequenas adaptações nos originais visando manter a uniformidade da publicação.

Direitos de autor

Como autor, você (ou seu empregador ou instituição) tem alguns direitos para reutilizar seu trabalho. Os autores assinam a Cessão de direitos, onde possuem direitos autorais, mas passam direitos exclusivos do seu artigo para o editor. Neste caso, os autores têm o direito de:

Compartilhar seu artigo da mesma forma que permitido a terceiros sob a licença de usuário relevante (juntamente com os direitos de Uso Pessoal), desde que contenha um logotipo do Boletim do Instituto de Pesca, a licença do usuário final e um link DOI.

Conservar os direitos de patente, marca registrada e outros direitos de propriedade intelectual (incluindo dados de pesquisa).

Atribuição e crédito apropriados para o trabalho publicado.

Declaração de conflito interesse

Todos os autores devem divulgar quaisquer relações financeiras e pessoais com outras pessoas ou organizações que possam influenciar de forma inadequada (viés) seu trabalho. Exemplos de potenciais conflitos de interesse incluem emprego, consultoria, propriedade de ações, testemunho honorário, perito, pedidos de patente / inscrições e subsídios ou outros financiamentos. Os autores devem divulgar quaisquer interesses em dois lugares: 1. Uma declaração sumária de declarações de interesse no arquivo do título.

Direitos dos animais e dos direitos humanos

Em trabalhos que envolvam a manipulação de vertebrados deve ser encaminhado um atestado de que a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Biossegurança da instituição de origem da pesquisa. No caso de estudos socioeconômicos ou etnoecológicos, pesquisas com seres humanos também, deve ser encaminhado junto ao MS, um atestado de que o projeto foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos ou similar institucional. Os autores devem incluir na metodologia do trabalho que houve consentimento para a experimentação com seres humanos. Os direitos de privacidade dos seres humanos devem ser sempre observados.

Padrões éticos

O ato da publicação envolve o autor ou os autores, o editor do BIP, o peer-reviewer e o Instituto de Pesca os quais têm responsabilidades que envolvem todos os estágios do processo de publicação desde a submissão até a publicação.

O Boletim do Instituto de Pesca segue padrões e comportamento ético em todas as etapas do processo de publicação. Seguimos o Council of Science Editors (CSE) que estabelece padrões e fornece diretrizes para as melhores práticas para atender a integridade na publicação, no que se refere a: Monitoramento / salvaguarda da ética editorial pelo conselho editorial; Regras para retração de artigos; manter a integridade do histórico acadêmico; correções, esclarecimentos, retrações e desculpas quando necessário. Proibindo qualquer forma de plágio e / ou dados fraudulentos.

O Editor Chefe, Editores Associados e Corpo Editorial garantem as necessidades dos leitores e autores, asseguram a qualidade do material que publicam, mantêm a integridade do histórico acadêmico, garantem padrões intelectuais e estão sempre prontos para publicar correções, esclarecimentos, retrações e desculpas. Seguindo assim, as Diretrizes de Boas Práticas em Publicação Científicas.

Por que publicar no Boletim do Instituto de Pesca?

Os artigos do Boletim do Instituto de Pesca como são de acesso aberto estão disponíveis gratuitamente na Internet para acesso imediato ao texto completo de estudos que atendem aos melhores interesses da comunidade científica internacional. As revistas de acesso aberto não são diferentes dos periódicos tradicionais baseados em assinaturas; eles passam pela mesma revisão por pares e controle de qualidade como qualquer outro jornal acadêmico.

Tipos de documentos publicáveis no BIP

Artigo Científico

Trabalho resultante de pesquisa científica, **apresentando dados originais** obtidos de forma planejada, com base em métodos cientificamente aceitos, rigorosamente controlados e com planejamento estatístico adequado, que possam ser replicados e generalizados. A discussão deve ser criteriosa, com base científica sólida; não deve se limitar a comparações dos resultados com a literatura, mas apresentar inferências, hipóteses e argumentação sobre o que foi estudado.

Nota Científica

Comunicação curta de fato inédito resultante de pesquisa científica, cuja divulgação imediata se justifica, mas com informações insuficientes para constituir um artigo científico. Incluem-se nesta categoria a descrição de uma técnica, o registro da descoberta de uma nova espécie, observações e levantamentos de resultados de experimentos que não podem ser repetidos, e outras situações únicas. Deve ter o mesmo rigor de um Artigo Científico e conter os elementos necessários para avaliação dos argumentos apresentados.

PROCEDIMENTOS EDITORIAIS

Custo de publicação

O custo é de R\$ 60,00 (sessenta reais) por **página final editorada** para publicação. No ato da submissão é requerido um depósito de R\$ 100,00 (cem reais) **não reembolsáveis**.

Os depósitos ou transferências deverão ser efetuados em nome da FUNDAG, no Banco do Brasil: agência 3360-X – conta corrente 4200-5. O comprovante de depósito ou transferência deve ser enviado para o e-mail do Comitê Editorial (ceipboletim@gmail.com).

Para que não seja paralisado o processo de avaliação do trabalho e emissão de recibo de pagamento da FUNDAG, os autores deverão enviar os seguintes dados: Nome, CPF, telefone e endereço completo (incluir o bairro e o CEP). Sem a identificação do autor do depósito, o processo de avaliação do trabalho não será iniciado.

Submissão de trabalho

O trabalho deverá ser enviado **via e-mail** (ceipboletim@gmail.com), devidamente identificado, **em arquivo do WORD**.

Após a aprovação do trabalho, deverá ser encaminhado ao Comitê Editorial o documento **Cessão de Direitos Autorais e Autorização para Publicação em Meio Eletrônico**, contendo apenas a assinatura de todos os autores responsável pelo trabalho, e cujo modelo está em:

http://www.pesca.sp.gov.br/files/Modelo_Cessao_Direitos_Autorais_site.pdf.

Avaliação do trabalho

1. O trabalho submetido será em primeira instância avaliado pelo *Comitê Editorial*.
2. Após aprovação preliminar pelo *Comitê Editorial*, e segundo a ordem cronológica de recebimento, o trabalho será enviado a no mínimo dois revisores de reconhecida competência no assunto abordado. Em seguida, se necessário, retornará ao(s) autor(es) para modificações/correções. O retorno do texto poderá ocorrer mais de uma vez, se assim o(s) revisor(es) solicitar(em).
3. O trabalho será aceito para publicação se tiver dois pareceres favoráveis, ou rejeitado quando pelo menos dois pareceres forem desfavoráveis. No caso de pareceres contraditórios entre os revisores, o trabalho será enviado a um terceiro revisor.
4. O trabalho aceito retornará ao(s) autor(es) para ultimar eventuais alterações propostas e realizar rigorosa revisão, antes que o documento seja submetido ao processo de editoração e formatação ao estilo do Boletim. O prazo para devolução dessa versão final revisada será de sete dias.
5. Os artigos aceitos mesmo que submetidos em português deverão ser traduzidos para a língua inglesa

ATENÇÃO: se o trabalho for rejeitado na avaliação prévia do Comitê Editorial (por inadequação às normas do BIP, por não se enquadrar no escopo temático da revista, por problemas redacionais [impropriedades linguísticas, morfológicas ou sintáticas], por falta de qualidade técnica ou similaridade) ou na avaliação final dos revisores “*ad hoc*”, o depósito não será devolvido, nem poderá ser reutilizado para outras submissões dos autores.

Disposições finais

Casos omissos serão avaliados pelo *Comitê Editorial do Instituto de Pesca*.

FORMATAÇÃO E ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

Instruções gerais

O trabalho deve ser digitado no editor de texto Microsoft Word, de acordo com a seguinte formatação: fonte Book Antiqua, tamanho 11; espaçamento entre linhas: 1,5; tamanho da página: A4; margens esquerda e direita: 2,5 cm; margens superior e inferior: 3,0 cm; número máximo de páginas, incluindo Figura(s) e/ou Tabela(s) e Referências: Artigo Científico: até 30 páginas; Nota Científica: até 15 páginas. **As linhas devem ser numeradas sequencialmente, da primeira à última página.** As páginas também devem ser numeradas. As notas de rodapé devem estar no texto.

Estrutura de Artigo Científico

A estrutura para o Artigo Científico é a seguinte: Título, Autor(es), Endereços institucionais (completos) e eletrônicos, Resumo, Palavras-chave, Título em inglês, Abstract, Key words, Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusões, Agradecimentos (opcional), Referências.

O Título, o Resumo e as Palavras-chave devem ser traduzidos para o inglês, no caso de artigos redigidos em português ou espanhol, e para o português, no caso de artigos redigidos em inglês ou espanhol.

Os termos: Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusões, Agradecimentos e Referências devem ser alinhados à esquerda e grafados em letras maiúsculas e em negrito.

TÍTULO

Deve ser claro e conciso (não deve se estender por mais do que duas linhas ou dez palavras), redigido em inglês e português. Deve ser grafado em letras maiúsculas e centralizado na página. No caso de trabalho desenvolvido com auxílio financeiro, informar na primeira página qual o agente financiador, indicado com asterisco, também apostado ao final do título. Recomenda-se que não seja inserido o nome científico da espécie e a referência ao seu descritor, a não ser que seja imprescindível (no caso de espécies pouco conhecidas).

NOME DO(S) AUTOR(ES)

Deve(m) ser apresentado(s) completo(s) e na ordem direta (prenome e sobrenome), com apenas o sobrenome pelo qual o(s) autor(es) deve(m) ser identificado(s) em caixa alta. A filiação do(s) autor(es), bem como um endereço completo para correspondência e um e-mail deverão ser colocados na primeira página, logo após o nome dos autores, sendo identificado(s) por números arábicos, separados por vírgula quando necessário.

Obs: Não serão aceitos trabalhos com mais de seis autores

RESUMO e Palavras-chave

O Resumo deve conter concisamente os objetivos, a metodologia, os resultados obtidos e as conclusões, utilizando no máximo 200 (duzentas) palavras. Deve ser redigido de forma que o leitor se interesse pela leitura do trabalho na íntegra.

Palavras-chave: no mínimo três (3) e no máximo seis (6), redigidas em letras minúsculas e separadas por ponto e vírgula. Não devem repetir palavras que constem do Título e devem identificar o assunto tratado, permitindo que o artigo seja encontrado no sistema eletrônico de busca.

ABSTRACT e Key words

Devem ser estritamente fiéis ao Resumo e Palavras-chave.

INTRODUÇÃO

Deve ocupar, preferencialmente, no máximo duas páginas, apresentando o problema científico a ser solucionado e sua importância (justificativa para a realização do trabalho), bem como a evolução/situação atual do assunto pesquisado. O último parágrafo deve expressar o objetivo, sendo coerente com o que consta no Resumo.

MATERIAL E MÉTODOS

Deve descrever sucintamente toda a metodologia utilizada, organizada de preferência na ordem de aplicação e de modo que o experimento possa ser reproduzido. Este item pode variar de acordo com a natureza temática do documento, mas em geral deve conter a descrição do procedimento amostral local, frequência, período, instrumento e métodos, outras variáveis relevantes ou o delineamento do experimento, a descrição dos tratamentos e das variáveis, o número de repetições e as características da unidade experimental. Deve informar sobre procedimentos estatísticos e transformações de dados. Deve-se evitar detalhes supérfluos, extensas descrições de técnicas de uso corrente e a utilização de abreviaturas não usuais.

RESULTADOS

Os Resultados devem ser apresentados em separado da Discussão. E isto pode ser feito textualmente ou sob a forma de Tabelas e/ou Figuras. Dados apresentados em Tabelas ou Figuras não devem ser repetidos sistematicamente no texto.

Tabelas:

Devem ser numeradas com algarismos **arábicos** e encabeçadas pelo Título (autoexplicativo). Recomenda-se que os dados apresentados em tabelas não sejam repetidos em gráficos, a não ser quando absolutamente necessário. As tabelas devem ter, no máximo, 16 cm de largura. As tabelas devem ser em **formato “retrato”** e não ultrapassar uma página. Abreviaturas também devem ser evitadas, a não ser para unidades de medida. Se necessárias, porém, devem ter seu significado indicado em legenda sob a tabela.

Figuras (gráficos, desenhos, mapas ou fotos):

Devem ter, **no máximo**, 16 cm de largura e 21 cm de altura, ser numeradas com algarismos arábicos, com título autoexplicativo logo abaixo. Palavras em gráficos e mapas devem estar em fonte legível. Não inserir gráficos, mapas ou fotos em tabelas ou quadros. Os gráficos não devem ter linhas de grade nem margens.

Tabelas e figuras devem ser inseridas no item mais apropriado no transcorrer do texto.

Os originais de desenhos, mapas e fotos devem ser enviados em arquivos distintos, preferencialmente em formato digital “tif” ou “jpeg, e permitir redução para 16 cm ou 7,5 cm de largura **sem perda de definição**.

DISCUSSÃO

A Discussão deve ser elaborada e não apenas uma comparação dos dados obtidos com os disponíveis em literatura. Deve focar e demonstrar as principais ideias e contribuições trazidas pelo trabalho, bem como comentar se há necessidade de novas pesquisas ou sobre eventuais limitações encontradas. Evitar repetir números já constantes dos resultados. A Discussão deve conter hipóteses e/ou comentários objetivos sobre os resultados, discutidos à luz de observações constantes da literatura especializada.

CONCLUSÃO

A Conclusão deve ser clara, concisa e responder ao objetivo do estudo. Deve, idealmente, ser capaz de propor uma solução (ou caminho de solução) para a demanda/problema, com base nos resultados obtidos.

AGRADECIMENTOS (opcional)

Devem ser sucintos, dirigidos a Instituição ou pessoa que tenha efetivamente colaborado para a realização do trabalho. De preferência, não deve ultrapassar cinco linhas.

Estrutura de Nota Científica

A Nota Científica deve seguir ordenação similar à de um Artigo Científico, contendo Título, Autor, Endereços institucional e eletrônico, Resumo, Palavras-chave, Título em inglês, Abstract, Key words, Introdução, Material e Métodos, Resultado(s) e, eventualmente, Discussão, Agradecimento(s) (opcional) e Referências. Resultados e Discussão, neste caso, podem ser apresentados como item único.

A formatação segue o mesmo padrão, mas com no máximo 15 páginas (incluindo tabelas e figuras).

Obs: Não serão aceitos trabalhos com mais de seis autores

REFERÊNCIAS (normas para **TODOS** os tipos de publicação)

Devem ser apresentadas em ordem alfabética do sobrenome dos autores, sem numeração.

Devem conter os nomes de todos os autores, ano de publicação, o título do artigo (por extenso) e do periódico (também por extenso), número do volume e/ou edição e número e/ou intervalo de páginas.

A exatidão e adequação das referências a trabalhos que tenham sido citados no texto são de responsabilidade do autor.

Dissertações e teses devem ser evitadas como referências. Porém, aceita-se quando absolutamente necessárias, mas devem estar disponíveis *on-line*.

Trabalhos de conclusão de graduação e resumos apresentados em congressos não são referências válidas.

Observação: inadequações nas referências também acarretarão a recusa do trabalho e a não devolução da taxa de submissão.

Como fazer citações no texto

Usar o sistema autor/data, ou seja, o sobrenome do autor em letras **maiúsculas** e o ano em que a obra foi publicada. Exemplos:

* para um autor: “MIGHELL (1975) observou...”; “Segundo AZEVEDO (1965), a piracema...”; “Estas afirmações foram confirmadas em trabalhos posteriores (WAKAMATSU, 1973)”.

* para dois autores: “RICHTER e EFANOV (1976) pesquisando...” Se o artigo que está sendo submetido estiver redigido em português, utilizar “e” ligando os sobrenomes dos autores. Se estiver redigido em inglês utilizar “and” (RICHTER and EFANOV, 1976), se em espanhol, utilizar “y” (RICHTER y EFANOV, 1976).

* para três ou mais autores: o sobrenome do primeiro autor deve ser seguido da expressão “*et al.*” (*grafada em itálico*). Exemplo: “SOARES *et al.* (1978) constataram...” ou “Tal fato foi constatado na África (SOARES *et al.*, 1978).”

* para o mesmo autor, em documentos de anos diferentes, respeitar a ordem cronológica, separando os anos por vírgula. Exemplo: “De acordo com SILVA (1980, 1985)...”

* para citação de vários autores sequencialmente, respeitar a ordem cronológica do ano de publicação e separá-los por ponto e vírgula. Exemplo: “...nos viveiros comerciais (SILVA, 1980; FERREIRA, 1999; GIAMAS e BARBIERI, 2002)...”

* quando for **ABSOLUTAMENTE** necessário se referir a um autor, ainda que não em razão de uma consulta direta ao trabalho por ele publicado, o nome desse autor deve ser citado em letras minúsculas apenas no texto, indicando-se logo a seguir, entre vírgulas e precedido da palavra latina *apud*, o nome do autor e ano do trabalho efetivamente consultado no qual aparece a referência ao autor não diretamente lido. Ex.: “Segundo Gulland, *apud* SANTOS (1978), os coeficientes...”

Como fazer citações na listagem de REFERÊNCIAS

1. DE DOCUMENTOS IMPRESSOS

Artigos científicos são listados como segue:

BARBIERI, E.; [BONDIOLI, A.C.V.](#); DE MELO, C.B.; [HENRIQUES, M.B.](#) 2014 Nitrite toxicity to *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936, Crustacea) at different salinity levels. *Aquaculture Research*, 47(4): 1260-1268.

As referências devem ser ordenadas alfabeticamente pelo sobrenome do autor principal. Havendo mais de uma obra com o mesmo sobrenome, considera-se a ordem cronológica e, persistindo a coincidência, a ordem alfabética do terceiro elemento da referência.

Recordando, após o nome dos autores, inserir o ano da publicação, o título do artigo, o título do periódico (em *itálico*; e que, repetindo, **NÃO DEVE SER ABREVIADO**), o volume (também em *itálico*), o fascículo (entre parênteses) e o número/intervalo de páginas.

A citação de dissertação e tese, tipos de documentos que se pode utilizar apenas quando ABSOLUTAMENTE necessário e se estiver disponível *online*, deve ser feita como segue:

BERNADOCHI, L.C. 2012 *Captação de sementes em coletores artificiais e cultivo da ostra perlífera **Pinctadaimbricata** (Mollusca: Pteriidae), São Paulo, Brasil*. São Paulo. 75f. (Dissertação de Mestrado. Instituto de Pesca, APTA). Disponível em: <<http://www.pesca.sp.gov.br/dissertacoes.pg.php>> Acesso em: 22 ago. 2014.

Para livro, também utilizado apenas quando ABSOLUTAMENTE necessário, a citação deve ser:

GOMES, F.P. 1978 *Curso de estatística experimental*. 8ª ed. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. 430p.

ENGLE, R.F.; GRANGER, C.W.J. 1991 *Long-run economic relationship: readings in cointegration*. New York: Oxford University Press. 301p.

NEW, M.B.; VALENTI, W.C.; TIDWELL, J.H.; D’ABRAMO, L.R.; KUTTY, M.N. *Freshwater prawns: biology and farming*. Wiley-Blackwell, Oxford. 544p.

Capítulo de livro ou publicação em obra coletiva, cita-se:

MORAES-VALENTI, P.; VALENTI, W.C. 2010 Culture of the Amazon river prawn *Macrobrachium amazonicum*. In: NEW, M.B.; VALENTI, W.C.; TIDWELL, J.H.; D’ABRAMO, L.R.; KUTTY, M.N. *Freshwater prawns: biology and farming*. Wiley-Blackwell, Oxford. p. 485-501.

Leis, Decretos, Instruções Normativas e Portarias são incluídas na listagem como segue:

BRASIL, 1988 CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. *Diário Oficial da União*, Brasília, 05 de outubro de 1988, nº. 191-A, Seção 1, p. 1.

BRASIL, 2000 LEI nº. 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o Art. 225, § 1º, incisos I, II, III, e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 19 de julho de 2000, nº. 138, Seção 1: p. 45.

BRASIL, 1990 DECRETO nº. 98.897, de 30 de janeiro de 1990. Dispõe sobre as reservas extrativistas e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 31 de janeiro de 1990, nº. 22, Seção 1, p. 2.

BRASIL, 2007 INSTRUÇÃO NORMATIVA nº. 02, de 18 de setembro de 2007. Disciplina as diretrizes, normas e procedimentos para formação e funcionamento do Conselho Deliberativo de Reserva Extrativista e de Reserva de Desenvolvimento Sustentável. *Diário Oficial da União*, 20 de setembro de 2007, nº. 182, Seção 1, p. 102.

ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2010b PORTARIA nº. 77, de 27 de agosto de 2010. Cria o Conselho Deliberativo da Reserva Extrativista Marinha de

Arraial do Cabo/RJ. *Diário Oficial da União*, Brasília, 01 de setembro de 2010, nº. 168, Seção 1: p. 69.

2. *DE MEIOS ELETRÔNICOS* (periódicos publicados exclusivamente *online*; documentos consultados *online* e em CD-ROM)

Exemplos:

LAM, M.E.; PAULY. D. 2010 Who is right to fish? Evolving a social contract for ethical fisheries. *Ecology and Society*, 15(3): 16. [online] URL: <<http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss3/art16/>>

CASTRO, P.M.G. (sem data, *online*) *A pesca de recursos demersais e suas transformações temporais*. Disponível em: <<http://www.pesca.sp.gov.br/textos.php>> Acesso em: 3 set. 2017.

TOLEDO PIZA, A.R.; LOBÃO, V.L.; FAHL, W.O. 2003 Crescimento de *Achatina fulica* (gigante africano) (Mollusca: Gastropoda) em função da densidade de estocagem. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 55, Recife, 14-18 jul./2003. *Anais...* Recife: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. 1 CD-ROM.

INSTRUÇÕES COMPLEMENTARES

1. Fórmula, expressão e equação matemática

As fórmulas, expressão e equação matemática devem ser inseridas no texto (não utilizar figura). Exemplo: $TE = (N.F_m^{-1}) \cdot 100$.

2. Unidade de medida

Deve ser apresentada segundo o Sistema Internacional de Unidades (SI). Exemplo: 10 m²; 100 peixes m⁻²; 20 t ha⁻¹; g L⁻¹.

3. Número de casas decimais

Deve ser padronizado para todo o texto. Por exemplo, grafado o comprimento dos exemplares amostrados com uma casa decimal, em todo o texto os valores referentes a esse parâmetro devem ser grafados com uma casa decimal.

4. Anexo e apêndice

Não devem ser utilizados.

5. Os trabalhos aceitos não podem ser reproduzidos, mesmo parcialmente, sem o consentimento expresso do editor do Boletim do Instituto de Pesca.