



PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS PESCADORES NA GRANDE ÁREA DO LAGO MAICÁ, PARÁ: PROCEDIMENTOS DE CAPTURA E USO DOS RECURSOS PESQUEIROS

ENVIRONMENTAL PERCEPTION OF FISHERMEN IN THE GREAT AREA OF MAICÁ LAKE, PARÁ STATE: PROCEDURES FOR CAPTURE AND USE OF FISHING RESOURCES

Diego Maia Zacardi*, Diego Patrick Fróes Campos & Elizabete de Matos Serrão

Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas, Universidade Federal do Oeste do Pará - Ufopa,

*E-mail: dmzacardi@hotmail.com

Recebido em 18/07/2020 / publicado em 25/07/2019

RESUMO Os estudos de percepção, servem de base para melhor compreender a relação entre o homem e o ambiente, suas expectativas, satisfações, julgamento e combates. Assim, este estudo analisou a percepção ambiental de pescadores artesanais cadastrados na Colônia Z-20 e residentes no entorno do lago Maicá utilizado como área de pesca em Santarém, Pará. Foram entrevistados 68 pescadores por meio de formulários semiestruturados no período de abril a dezembro de 2017. As pescarias são realizadas majoritariamente por pequenas embarcações de madeira utilizando diversas modalidades de redes, linhas e equipamentos de lançar/fisgar, com destaque para rede de emalhar (malhadeira), seguida do caniço, tarrafa, espinhel e linha de mão, aplicadas na captura de 32 categorias de pescado, que são comercializados nas feiras, portos e mercados locais. Todos os entrevistados relataram diminuição do tamanho e peso dos peixes capturados nos últimos anos. Constatou-se que os bairros enfrentam os mesmos problemas socioambientais. Os pescadores artesanais demonstraram vasto conhecimento sobre a questão ambiental, consciência dos problemas que afetam o lago e os recursos pesqueiros, e se preocupam com o futuro da pesca. No entanto, estes atores sociais necessitam de acompanhamento e apoio de órgãos ambientais, Ongs e universidades para fortalecer: (i) a atuação e cooperação em ações educativas, (ii) a gestão participativa em relação ao uso sustentável dos recursos naturais e (iii) a conservação do meio ambiente, visando a melhoria da qualidade de vida.

Palavras-chave: Baixo Amazonas, pesca, concepção ambiental, ações educativas, uso sustentável.

ABSTRACT Perception studies serve as a basis to better understand the relationship between man and the environment, his expectations, satisfactions, judgment and combats. Thus, this study analyzed the environmental perception of artisanal fishermen registered in Colony Z-20 and living in the vicinity of Maicá Lake used as a fishing area in Santarém, Pará. A total of 68 fishermen were interviewed using semi-structured forms in the period of April to December 2017. The fisheries are carried out mainly by small wooden boats using various types of nets, lines and equipment for launching/hooking, with emphasis on gillnet (mesh), followed by reeds, nettles, longlines and hand lines, applied in the capture of fish. 32 categories of fish, which are sold at fairs, ports and local markets. All respondents reported a decrease in the size and weight of fish caught in recent years. It was found that the neighborhoods face the same socio-environmental problems. Artisanal fishermen demonstrated vast knowledge on the environmental issue, awareness of the problems affecting the lake and fishing resources, and are concerned with the future of fishing. However, these social actors need monitoring and support from environmental agencies, ONGs and universities to strengthen: (i) performance and cooperation in educational actions, (ii) participatory management in relation to the sustainable use of natural resources and (iii) conservation of the environment, aiming to improve the quality of life.

Keywords: Lower Amazon, fishing, environmental conception, educational actions, sustainable use,

Introdução

A atividade pesqueira na região do Baixo Amazonas no estado do Pará, tem grande contribuição na economia, onde homens e mulheres utilizam diferentes ambientes aquáticos, como lagos, canais, furos e rios, em busca de recursos pesqueiros. Essa prática gera ocupação de mão de obra e emprego, além de ser uma das principais fontes de renda e alimento para a população ribeirinha (Rabelo, Vaz & Zacardi, 2017; Vaz, Rabelo, Corrêa & Zacardi, 2017; Zacardi & Silva, 20).

O município de Santarém está localizado no interflúvio dos rios Amazonas e Tapajós, e possui destaque pelo seu potencial pesqueiro desembarcado nos portos da cidade, provenientes das áreas de várzea do Baixo Amazonas (Batista, Isaac, Fabré & Alonso, 2012; Zacardi, 2020). No entanto, diversas comunidades e bairros situados nas proximidades dos lagos na região periurbana sofrem com problemas socioambientais, oriundos da ação antrópica que prejudicam a atividade de pesca e consequentemente a vida econômica e social das populações (Zacardi, Saraiva & Vaz, 2017; Corrêa, Rocha, Santos, Serrão & Zacardi, 2018; Serrão *et al.*, 2019).

As preocupações ambientais começaram a se intensificar devido aos grandes impactos antrópicos causados pela urbanização desordenada, ações que geram alterações diretas na redução dos estoques pesqueiros, tornando a pesca menos atrativa, e dessa forma, contribui de maneira negativa na qualidade de vida da população que depende exclusivamente da pesca para o sustento de suas famílias (Aguiar & Santos, 2012; Ferraz & Arrais, 2014). Esses fatores podem estar atrelados ainda as políticas públicas que são ineficientes e inoperantes o que contribui para o enfraquecimento da pesca artesanal (Rainha, Nascimento, Leoncio & Buch, 2015; Moreno, 2015; Sampaio, Pinto & Silva, 2019).

Nos dias atuais é cada vez mais enfatizado a preocupação sobre a relação do homem e a natureza, suas expectativas, satisfações, julgamento e combates, tanto no âmbito ambiental quanto social, onde os problemas ambientais e o desenvolvimento são interpretados de diferentes formas pelos atores sociais envolvidos (Oliveira & Corona, 2008; Evangelista-Barreto, Daltro, Silva & Bernardes, 2014). Neste sentido, é importante estudar a percepção do pescador a fim de compreender os valores capazes de auxiliar na implementação de ações que melhorem essa relação do homem com o meio ambiente. Essas informações podem ser utilizadas como ferramentas de medidas mitigadoras aos impactos causados por mudanças e alterações ambientais (Costa & Colesanti, 2011; Zappes, Oliveira & Di Benedetto, 2016; Biassi, Behr, Dellazzana & Arocha, 2017).

Diante deste contexto, considera-se que uma base sólida de conhecimentos sobre a interação entre os recursos, o meio ambiente e o homem sejam condições indispensáveis para tomadas de decisão na gestão de recursos pesqueiros. Assim, o estudo tem como finalidade analisar a percepção ambiental dos pescadores associados a Colônia de Pescadores Z-20, residentes à proximidade do lago Maicá na cidade de Santarém, Pará, a fim de diagnosticar a relação cognitiva desses membros com o ecossistema em que vivem, bem como identificar quais são os principais problemas ambientais e dificuldades enfrentadas, além das expectativas e anseios em relação à pesca no ambiente.

Material e Métodos

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

O trabalho foi realizado em quatro bairros da área urbana da cidade de Santarém, que estão situados as margens do lago Maicá localizado entre a latitude 54° 35' 49" S e a longitude 02° 43' 79" W, na porção oeste do município, na junção dos rios Amazonas e Tapajós (Figura 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. O lago possui cerca de 161 km² de área aquática disponível no período de águas baixas e é um dos principais ambientes de pesca utilizados por diversos pescadores e moradores locais (Vaz, Rabelo, Corrêa & Zacardi, 2017; Serrão *et al.*, 2019).

Os bairros selecionados possuem núcleos de base da Colônia de Pescadores e Pescadoras (CPP) Z-20, representado por meio de coordenadores. O bairro da Área Verde faz parte do Distrito da grande área da Prainha, os bairros Pérola do Maicá, Jaderlândia e Urumanduba fazem parte do Distrito da grande área do Maicá (Plano Diretor do Município de Santarém 18.051/2006, Art. 114, inciso 1°), ambos estão localizados nas margens do lago Maicá.

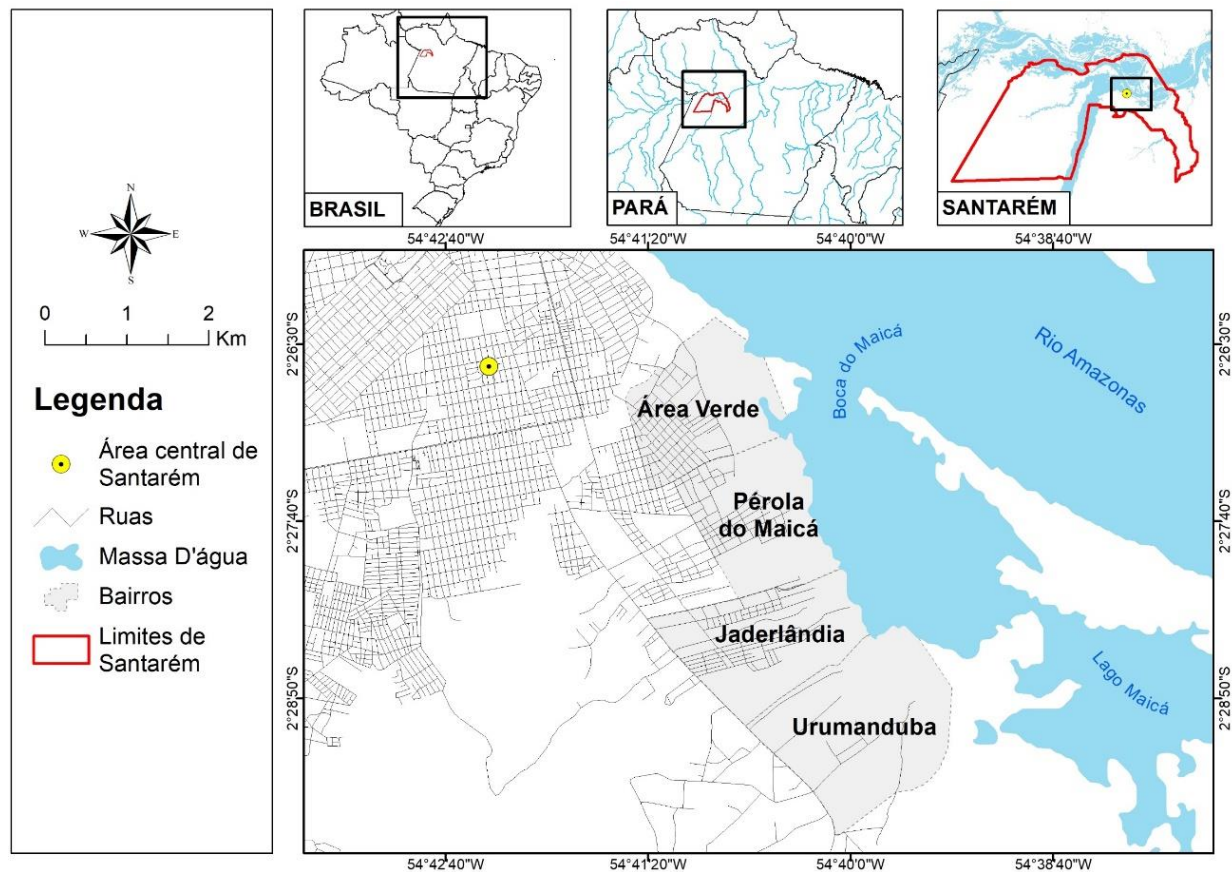


Figura 1. Localização da área de estudo, bairros Área Verde, Pérola do Maicá, Jaderlândia e Urumanduba situados as margens do lago Maicá, Santarém, Pará.

COLETA DE DADOS

A proposta do trabalho foi apresentada à Colônia de Pescadores e Pescadoras 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 (CEPUNIOESTE), obtendo a licença 1.999.965, no dia 4 de abril de 2017.

Os dados foram obtidos entre abril e dezembro de 2017 por meio de amostragem não-aleatória intencional, com entrevistas e aplicação de formulários semiestruturados. Nessa fase foram pré-definidos e identificados os “informantes-chave”, por meio da indicação dos coordenadores dos núcleos de base que consistiu em 68 pescadores associados a CPP Z-20 e residentes nos bairros Área Verde (N = 13), Pérola do Maicá (N = 14), Jaderlândia (N = 25) e Urumanduba (N = 16).

Os formulários foram compostos pelos seguintes elementos: informações sobre o entrevistado, com abordagem sobre os aspectos socioeconômicos (nome, sexo, idade, tempo de experiência na pesca, escolaridade, renda e entre outros), a atividade pesqueira (formas de exploração das espécies, técnicas empregadas, tipo de embarcação utilizada, locais de pesca, as espécies frequentemente capturadas e as mais comercializadas) e alguns questionamentos para avaliar a percepção ambiental dos pescadores. 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.

Paralelamente à aplicação dos formulários foram efetuados registros fotográficos, com o objetivo de ilustrar as informações obtidas, como também vivenciar a rotina com participação nas atividades de interesse dos pesquisadores. Além de conversas formais, informais, observações *in loco* e o acompanhamento de reuniões nos núcleos de base. A renda dos pescadores artesanais foi obtida por meio da afirmação dos próprios pescadores acerca de suas rentabilidades com a atividade de pesca, considerando o salário base do ano de 2017 (R\$: 937,00).

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, Isaac e Ruffino (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, a Empresa de assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER-PA), a Secretaria de Meio Ambiente (SEMA) e a Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca (SEDAP).

ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram organizados em planilha eletrônica do Microsoft office Excel 2016, analisados por meio de estatística descritiva, com base principalmente no número de citações feitas pelos pescadores, cálculo de frequência de ocorrência e obtenção de medida de tendência central (média) e de dispersão (desvio padrão). O tratamento dos dados foi realizado conforme a metodologia adotada por Triola (2005) e Fonseca e Martins (2008).

Para determinar as principais etnoespécies capturadas na região (categorias de espécies), foram realizados cálculos de frequência de ocorrência calculada por meio da 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 de determinação das principais espécies capturas foi definida de acordo com Zacardi, Ponte e Silva (2014): > 70% muito frequente; 70 – 40 % frequente; 40 – 10% pouco frequente e >10% esporádico.

Para correlacionar os problemas/impactos socioambientais entre os bairros foi realizada uma Análise de Componentes Principais (PCA), onde foram retirados para a interpretação dos eixos os autovalores maiores que 1,0, segundo critérios de Kaiser-Guttman (Jackson, 1993). Foi necessário verificar o pressuposto estatístico de normalidade por meio do teste Shapiro-Wilk, como a homogeneidade de variância não foi observada foi utilizado análise de correlação de Spearman através do software XLSTAST 2013.5/Excel®.

Resultados e Discussão

PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS PESCADORES

Dentre os entrevistados 57% foram do sexo masculino, com baixo nível de escolaridade (79%), idade média de 48 anos (± 9 anos), variando entre 26 a 77 anos (Figura 2), havendo pouca representatividade de pessoas com idade inferior a 30 anos (3%), com tempo médio de experiência na atividade pesqueira de 35 anos (± 10 anos) e obtendo renda mensal menor ou igual a 1 salário mínimo (72%).

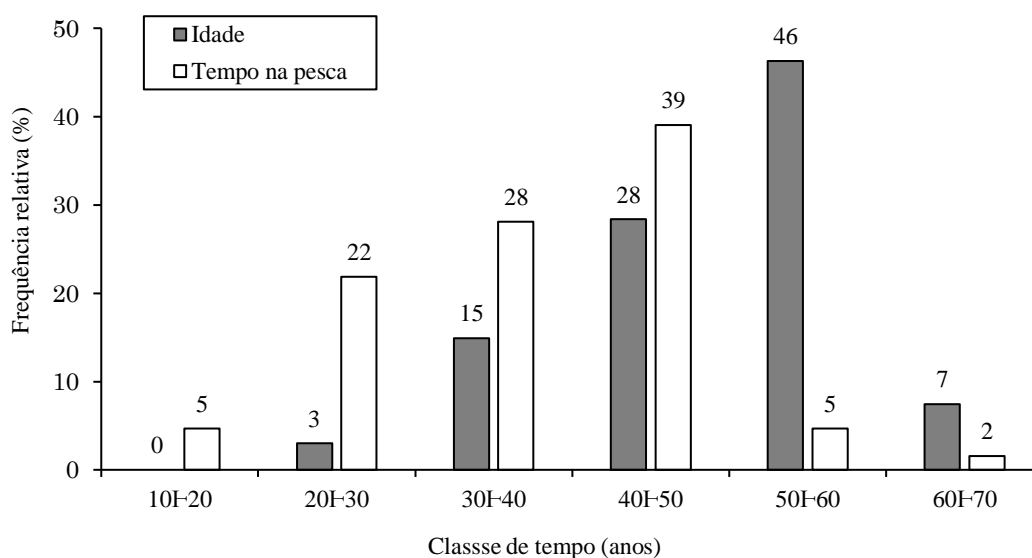


Figura 2. Frequência relativa de idade e tempo de exercício na pesca dos pescadores entrevistados nos bairros da Área Verde, Pérola do Maicá, Jaderlândia e Urumanduba, Santarém, Pará.

A maior parte dos entrevistados são originários do município de Santarém e residentes a mais de 15 anos nos bairros (62%), possuem casa própria (99%), sendo em sua maioria construídas alvenaria (71%), cobertas com telha de barro e/ou fibrocimento, pisos de barro ou cimento rústico, com fornecimento de energia elétrica (90%) e fossas sépticas (79%). Fato preocupante é que muitas famílias alegaram não possuir abastecimento de água pela Companhia de Saneamento do Pará (Cosanpa), utilizando água de cacimba, poço, lago e igarapé sem nenhum tipo de tratamento (74%). Esses dados relacionados ao aspecto socioeconômico estão especificados na Tabela 1.

Tabela 1. Perfil socioeconômico dos pescadores artesanais entrevistados nos bairros Área Verde, Pérola do Maicá, Jaderlândia e Urumanduba, Santarém, Pará.

Variáveis		Porcentagem (n° de entrevistados/total)
Sexo	Masculino	57 (39/68)
	Feminino	43 (29/68)
Estado Civil	Casados (a)	51 (35/68)
	União Estável	32 (22/68)
	Amasiados	6 (4/68)
	Viúvo (a)	6 (4/68)
	Solteiro (a)	4 (3/68)
Escolaridade	Fundamental incompleto	79 (54/68)
	Fundamental completo	4 (3/68)
	Médio incompleto	3 (2/68)
	Médio completo	7 (5/68)
	Sem instrução escolar	6 (4/68)
Renda	> 3 salários	3 (2/68)
	>1 a 3 salários	25 (17/68)
	< ou = 1 salário	72 (49/68)
Moradia	Própria	99 (67/68)
	Cedida	1 (1/68)
Construção	Alvenaria	71 (48/68)
	Madeira	29 (20/68)
Tempo de residência	> 15 anos	51 (35/68)
	7 -15 anos	28 (19/68)
	até 6 anos	21 (14/68)
Energia Elétrica	Sim	90 (61/68)
	Não	10 (7/68)
Fossa séptica	Sim	79 (54/68)
	Não	21 (14/68)
Abastecimento de água	Cacimba	62 (42/68)
	Microsistema	26 (18/68)
	Poço	6 (4/68)
	Lago	3 (2/68)
	Igarapé	3 (2/68)

Os pescadores apresentam perfil socioeconômico similar a outras comunidades pesqueiras da Amazônia, com predominância do sexo masculino associados as colônias, baixo nível de escolaridade, mais de 40 anos de idade, alta dependência econômica, estado civil, tipo de moradia, bens duráveis e serviços públicos, como fornecimento de energia, abastecimento de água e saneamento básico (Inomata & Freitas, 2015; Zacardi, 2015; Santos, Cunha, Soares, Souza & Florentino, 2016; Silva & Braga, 2017; Rabelo, Vaz & Zacardi, 2017).

Mas, destaca-se a participação feminina (43%) que apresentou percentual acima da média nacional que de acordo com Alencar e Maia (2011) é de aproximadamente 35%. Diferindo, inclusive, de outros trabalhos realizados na região que identificaram valores abaixo de 30% (Silva & Braga, 2016; Corrêa, Rocha, Santos, Serrão & Zacardi, 2018). Na região do Maicá, as mulheres exercem a função de pescadoras junto com os maridos ou filhos, prepararam e consertam os aparelhos de pesca, limpam o pescado para a agregar valor ao produto comercializado, atuam expressivamente em eventos como reuniões e assembleias, além de

contribuírem no processo organizacional da classe, ocupando cargos importantes como coordenadoria de núcleo ou membro de conselhos e realizarem simultaneamente os serviços domésticos, como constatado por Serrão et al. (2019).

Alencar e Maia (2011) já apontavam que a região norte possuía cerca de 83% de pescadores sem o ensino fundamental completo. Esse fato, pode estar associado ao difícil acesso ao ensino básico vivenciado por esses pescadores, além da falta de incentivo por parte dos familiares e que deve ter influenciado o abandono das escolas (Alves, Gutjahr & Silva, 2015; Vaz, Rabelo, Corrêa & Zacardi, 2017). Essa realidade do contexto escolar aliada a redução drástica nos volumes de captura e aos baixos rendimentos mensais inferiores a um salário mínimo, colocam os pescadores e suas famílias muitas vezes em condições de exclusão, pobreza, vulnerabilidade e insegurança socioeconômica, fato que tem grande repercussão na qualidade de vida dos pescadores locais. Estudos realizados na região Amazônica já retratam essa realidade, onde os ribeirinhos são destituídos de infraestrutura mínima de saneamento básico, energia elétrica e serviços de saúde, sendo muitas vezes inseridos em áreas de risco (Sousa, 2009; Gama, Fernandes, Parente & Secoli, 2018).

CARACTERIZAÇÃO DA PESCA

O tempo de atuação na pesca variou entre 5 a 62 anos, com mais de 80% exercendo a profissão de pescador há mais de 20 anos, tendo iniciado na atividade em média aos 14 anos (± 7) de idade. A pesca não é apenas uma atividade produtiva, mas também como fonte de alimento e lazer, sendo praticada tanto diária quanto semanalmente, em caráter de pequena escala e realizada em sua maioria no período diurno (60%).

As pescarias são exercidas de forma individual ou em parceria, com filhos, cônjuges, parentes e amigos (parceiro de pesca), onde são utilizados três tipos de embarcações que empregam a madeira como principal matéria prima na sua construção: (1) canoas motorizadas (70%), com comprimento médio de 6 m ($\pm 2,23$) e alta capacidade de transporte em função do motor do tipo rabeta; (2) canoas não motorizadas (botes, cascos ou canoas) que representaram 28% das citações, com comprimento médio de 4 m ($\pm 0,98$), usadas em viagens mais curtas, e de difícil acesso como a floresta alagada, igapós e aningais; (3) barcos geleiros (2%) considerados embarcações de médio a grande porte, com motores de centro e comprimento médio de 10 m ($\pm 1,55$) e maior capacidade de armazenamento.

Foram citados uma gama de apetrechos e métodos de pesca, com maior frequência o uso da malhadeiras (100%), caniço (94%), tarrafas (65%), espinheis (43%), linha de mão (41%), arpão (16%), flecha (9%) e zagaia (4%), utilizados de acordo com a sazonalidade do nível das águas e a natureza do ambiente. A malhadeira foi o apetrecho mais usado em todos os períodos do ciclo hidrológico local e obteve as maiores citações no lago (67%), rio (19%) e igarapé (16%) durante o momento de vazante. Com exceção da malhadeira, tarrafa e espinhel, os demais apresentam baixo rendimento e são mais utilizados na pesca de subsistência direcionada realmente para o auto-consumo.

O lago Maicá é utilizado por 80% dos pescadores como principal ambiente de pesca e por apresentar o maior rendimento de captura, seguido pelos rios (17%) e igarapés (6%). As capturas no rio também se concentram próximo à região do Maicá (74%), popularmente conhecido como “beira do Amazonas”, seguida da região do Tapará (8%), Ituqui (6%), Curuai (4%), e mais quatro regiões com 2% de citações cada (Arapixuna, Itaituba, Monte Alegre e Pixuna). A captura é multiespecífica o que ficou evidente pelas 32 categorias de pescado (Tabela 2), com destaque para os pacus, aracus e tambaqui/bocó, considerados muito frequentes e os curimatás, tucunarés, acarás, surubim, pirapitinga, jaraqui e matrinxã como frequentes.

A principal forma de conservação utilizada pelos pescadores é o pescado resfriado no gelo (80%) em caixas isotérmicas (Figura 3A). 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 comercialização (Figura 3B).

Tabela 2. Frequência de ocorrência (%) da ictiofauna citada pelos pescadores artesanais entrevistados nos bairros Área Verde, Pérola do Maicá, Jaderlândia e Urumanduba, Santarém, Pará. MF = muito frequente, F = frequente, PF = pouco frequente, E = esporádico

Etnoespécie/Nome popular	Táxon	Fo - %
Pacus	Subfamília Myleinae incluído <i>Myleus</i> , <i>Metynnis</i> , <i>Mylossoma aureum</i> (Agassiz, 1829), <i>Mylossom albiscopum</i> (Cuvier, 1818) entre outras.	MF - 94
Aracus	<i>Leporinus</i> spp., <i>Schizodon fasciatus</i> Agassiz, 1829, <i>Rhytidodus microlepis</i> Kner, 1859 e <i>Rhytidodus argenteofuscus</i> Kner, 1829	MF - 93
Tambaqui ou bocó	<i>Colossoma macropomum</i> (Cuvier, 1818)	MF - 76
Curimatá	<i>Prochilodus nigricans</i> Agassiz, 1829	F - 69
Tucunarés	<i>Cichla</i> spp.	F - 68
Acará, cará, acará-açu, carauaçu, 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.	F - 64
Surubim	<i>Pseudoplatystoma punctifer</i> (Castelnau, 1855)	F - 57
Pirapitinga	<i>Piaractus brachypomus</i> (Cuvier, 1818)	F - 44
Jaraquis	<i>Semaprochilodus insignis</i> (Jardine, 1841) e <i>S. taeniurus</i> (Valenciennes, 1821)	F - 43
Matrinxã, jatuarana	<i>Brycon amazonicus</i> (Spix & Agassiz, 1829) e <i>Brycon</i> sp.	F - 41
Piranhas, piranha preta e vermelha	<i>Serrasalmus</i> spp., <i>Serrasalmus rhombeus</i> (Linnaeus, 1766), <i>Pygocentrus nattereri</i> (Kner, 1858) entre outras.	PF - 38
Pescada	<i>Plagioscion</i> spp.	PF - 30
Dourada	<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i> (Castelnau, 1855)	PF - 27
Branquinhas	<i>Potamorhina</i> spp., <i>Psectrogaster amazonica</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1889), <i>Curimata inornata</i> (Vari, 1989) entre outras.	PF - 25
Mapará	<i>Hypophthalmus</i> spp.	PF - 24
Sardinha, sardinha comum, comprida, papuda	<i>Triporthes</i> spp., <i>Triporthes auritus</i> (Valenciennes, 1850) e <i>Triporthes angulatus</i> (Spix e Agassiz, 1829)	PF - 22
Traíra	<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	PF - 20
Aruanã	<i>Osteoglossum bicirrhosum</i> (Cuvier, 1829)	PF - 20
Charutos	<i>Anodus</i> spp., <i>Hemiodus</i> spp.	PF - 19
Filhote/Piraíba	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i> (Lichtenstein, 1819)	PF - 18
Apapá	<i>Pellona flavipinnis</i> (Valenciennes, 1837), <i>P. castelnaeana</i> Valenciennes, 1847	PF - 18
Acari	<i>Pterygoplichthys pardalis</i> (Castelnau, 1855)	PF - 17
Tamoatá	<i>Hoplosternum littorale</i> (Hancock, 1828)	PF - 16
Pirara	<i>Phractocephalus hemeliopterus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	PF - 14
Fura-calça/furinha	<i>Pimelodina flavipinnis</i> (Steindachner, 1876)	E - 8
Cujuba	<i>Oxydoras niger</i> (Valenciennes, 1821)	E - 6
Jaú	<i>Zungaro zungaro</i> (Humboldt, 1821)	E - 4
Piramutaba/piaba	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i> (Valenciennes, 1840)	E - 4
Bacu	<i>Lithodoras dorsalis</i> (Valenciennes, 1840)	E - 4
Peixe-cachorro	<i>Hydrolycus scomberoides</i> (Cuvier, 1819), <i>Cynodon gibbus</i> (Agassiz, 1829) e <i>Rhaphiodon vulpinus</i> Spix & Agassiz, 1829	E - 3
Jacundá	<i>Crenicichla</i> spp.	E - 2
Pirarucu	<i>Arapaima</i> spp.	E - 1
Arraia-nari-nari	<i>Dasyatis</i> sp.	E - 1

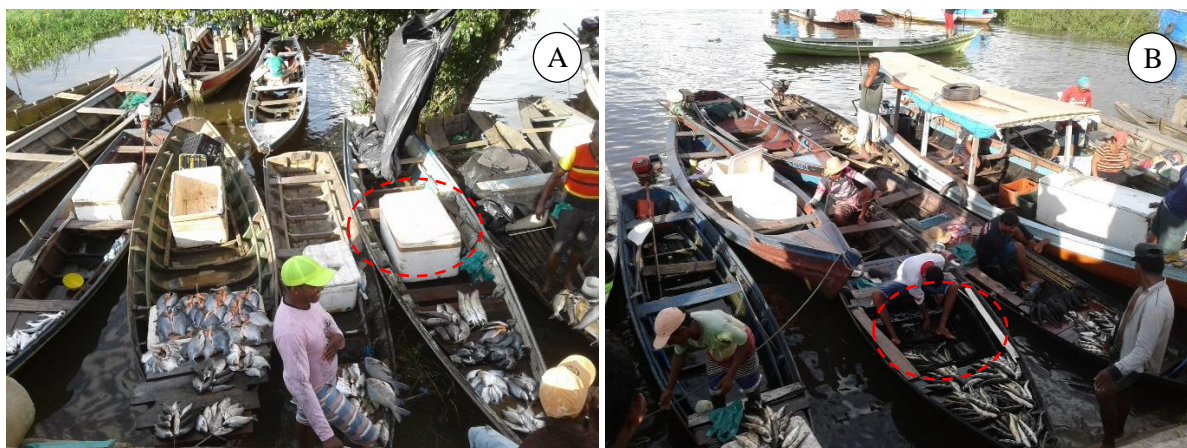


Figura 3. Em destaque (A) o pescado resfriado e armazenados em caixas isotérmicas com gelo até o desembarque e comercialização nas feiras e mercados locais e (B) o pescado no fundo da canoa com uma certa quantidade de água para mantê-lo vivo “*in natura*” até o local de desembarque e durante todo o tempo de comercialização.

O principal mercado consumidor é a população local residente nas proximidades do lago ou mesmo de outros bairros de Santarém. Poucos pescadores (7%) alegam comercializar diretamente para atravessadores como geleiras, frigoríficos e carretas, mas quando ocorre preferem negociar a venda por quilo. Dessa forma, a dinâmica de comercialização do pescado é realizada predominantemente de forma direta ao consumidor, tanto resfriado quanto em “*in natura*”, vendido em suas próprias residências por quilo e armazenados em caixas isotérmicas com gelo ou nas ruas em forma de “*cambadas*” que é 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, como descrito por Vaz, Rabelo, Corrêa e Zacardi (2017).

Essa pesca continental em pequena escala é exercida de maneira semelhante em diversas outras regiões, ainda que cada comunidade, setor, distrito ou microbacia tenham suas peculiaridades (Zacardi, Ponte & Silva, 2014; Inomata & Freitas, 2015; Isaac, Almeida, Cruz & Nunes, 2015; Lima, Freitas, Moraes & Doria, 2016; Brelaz, Faria-Júnior & Ribeiro, 2018; Lopes & Freitas, 2018; Laurido & Braga, 2018; Faria-Júnior & Batista, 2019), o que reforça a necessidade de monitoramentos específicos e estratégias de manejo e ordenamento diferenciados e regionalizados, evitando políticas públicas generalistas e ineficazes para a sustentabilidade da pesca e manutenção dos recursos pesqueiros na Amazônia.

PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS PESCADORES

A maioria dos pescadores informaram que o lago representa a principal fonte de renda (91%) e alimento (75%) para as suas famílias, além do uso para as práticas de lazer (32%), por ser um ambiente que possui uma grande diversidade de espécies da fauna e flora, por ter belezas ímpares e também por apresentar uma tranquilidade que muitos procuram para relaxar, e 5% alegam usá-lo para afazeres domésticos como lavar, cozinhar e captar para beber, indicando as várias formas de utilização e importância multiuso desse ambiente lacustre. Ressalta-se que esse manancial apresenta uma diversidade de habitats que favorece a intensa atividade de pesca, assim como suas belezas naturais, o turismo na região.

De acordo com 88% dos pescadores existem regras de uso no lago e de seus recursos, que são sempre expostas e reforçadas durante as reuniões nos núcleos de base como também na sede da CPP Z-20, no intuito de garantir o seu cumprimento e a sustentabilidade socioecológica da pesca local, buscando solucionar e evitar conflitos da atividade. Mas infelizmente alguns pescadores (associados ou não), moradores e a população em geral não cumprem. Dessa maneira, se estabelece a desordem e tensões que enfraquecem a classe e prejudica o desenvolvimento da atividade, realidade também constatada por Zacardi, Ponte e Silva (2014) e Dias e Seixas (2019).

Essa realidade é um dos gargalos enfrentados pelas comunidades ribeirinhas que determinam suas próprias “regras”, “combinados” e “acordos”, pois geralmente excluem os pescadores que não são moradores locais, tendo como consequências as disputas pelos lagos, promovendo conflitos e retaliações entre pescadores itinerantes, pescadores locais, outros usuários e fazendeiros que utilizam as áreas de pesca para manejo de bubalinos (gados e búfalos), suscitando muitas dúvidas sobre a real participação comunitária existente, as

possibilidades de efetivação e os problemas de legalidade formal pertinentes (Lima, Freitas, Moraes & Doria, 2013; Zacardi, 2015; Oviedo, Bursztyn & Drummond, 2015).

O período do defeso é uma das principais regras estabelecidas pela Portaria de nº 48, de 05 de novembro de 2007, IBAMA, onde são instituídas normas para a proteção da reprodução natural dos peixes e obteve o maior número de citações (85%) entre os pescadores, seguido pela proibição de jogar lixo no ambiente aquático e da prática de pesca de arrastão, bem como a condição de utilizar apenas a tarrafa e o caniço durante o período da seca quando o nível da água do lago está extremamente baixo (Figura 4).

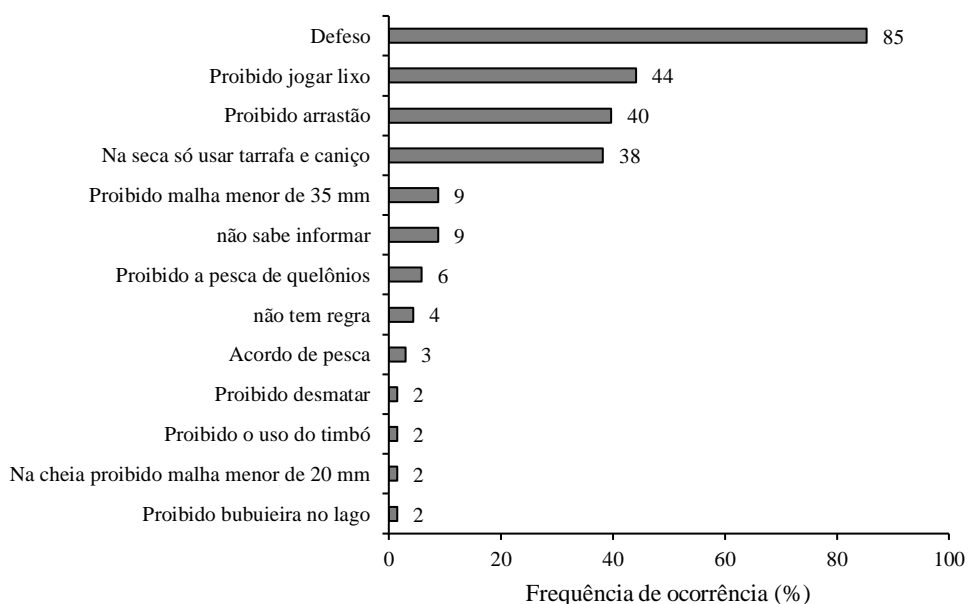


Figura 4. Frequência de ocorrência das regras de uso do lago Maicá citadas pelos pescadores entrevistados nos bairros da Área Verde, Pérola do Maicá, Jaderlândia e Urumanduba, Santarém, Pará.

Portando, o estabelecimento de processos colaborativos e de inclusão da classe de pescadores, dos órgãos públicos ligados ao setor e da população, é uma ferramenta útil no fortalecimento de uma gestão integrada e participativa contemplando os diferentes interesses de todos os segmentos da sociedade e o compartilhamento de responsabilidades, como defendido por Braido e Caporlingua (2014). E assim, contribuir para que estas práticas sejam cada vez mais acatadas pelos diversos usuários e eficazes na conservação sustentável dos recursos naturais.

Constatou-se a existência de relação direta entre os principais problemas ambientais citados e enfrentados nos quatro bairros estudados (Kruskal-Wallis; $p=0,825$). Pode-se observar no gráfico de ordenamento da PCA que os dois primeiros eixos representaram 80% da variabilidade dos dados (Eixo 1: 49% e 2: 31%). Os conflitos por área de pesca, construção do porto, desmatamento, diminuição de frutas, diminuição de peixes, lixo, pesca ilegal, roubo de embarcação e apetrechos foram as problemáticas que mais contribuíram para a formação do eixo 1 e que contribuíram de forma positiva no bairro Jaderlândia. Já a criação de búfalo, criação de gado e queimadas contribuíram negativamente na formação deste eixo e estiveram associados aos bairros Área Verde e Urumanduba. Na formação do eixo 2, o assoreamento, diminuição da fauna silvestre, esgoto e óleo queimado contribuíram positivamente e foram relacionados ao bairro Pérola do Maicá (Figura 5).

O gráfico da PCA agrupou as várias alterações, modificações e impactos socioambientais de acordo com cada bairro, perfazendo parte da rotina e dos problemas vivenciados pelos pescadores que moram às margens e utilizam o lago Maicá como fonte de renda e sustento para suas famílias. Dentre os inúmeros pontos levantados, a possibilidade da construção do porto graneleiro na região do lago, tem gerado preocupação principalmente pela impossibilidade de praticar a pesca no entorno do empreendimento e da possível fuga e desaparecimento dos peixes afetando o equilíbrio ecológico do lago e, por consequência, promover modificações relacionadas aos aspectos sociais, culturais, econômicos, ambientais e o bem-estar da população da cidade e região. E pelo estado atual de indicadores de degradação ecossistêmica de escala local e regional (Côrrea, Rocha, Santos, Serrão & Zacardi, 2018), talvez não constitua um exagero afirmar que estamos lidando com uma crise ambiental em Santarém e arredores.

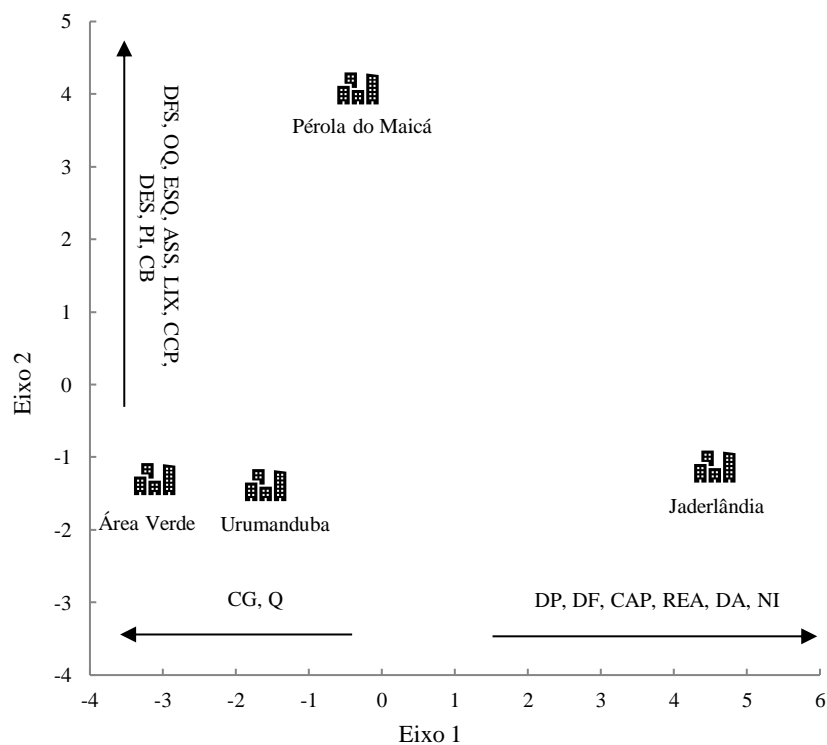


Figura 5. Ordenamento dos impactos socioambientais dos bairros (前) estudados em Santarém, Pará, por meio da Análise de Componentes Principais (PCA). : CAP - conflitos por área de pesca, CCP - conflitos pela construção do porto, DES - desmatamento, DF - diminuição de frutas, DP - diminuição de peixes, LIX - lixo, PI - pesca ilegal, REA - roubo de embarcação e apetrechos, CB - criação de búfalo, CG - criação de gado, Q - queimadas, ASS - assoreamento, DFS - diminuição da fauna silvestre, ESG - esgoto e OQ - óleo queimado.

Uma parcela de pescadores entrevistados (68%) afirmou nunca ter presenciado nenhuma visita de órgão ambiental, mesmo com a intenção de construção e implantação do porto graneleiro às margens do lago. Informaram que diversos trechos da várzea têm sido denominados como propriedade privada, realidade que tem causado tensões entre empresários, ribeirinhos e pescadores. A falta de fiscalização ou fiscalização ineficiente é um problema generalizado para a mediação de conflitos e conservação dos recursos naturais, além disso dificultam o exercício da cidadania ambiental e a definição compartilhada de políticas públicas sensíveis à crise estrutural do setor (Rebouças, Filardi & Vieira, 2006; Figueiredo, 2015).

Nos últimos anos, os ambientes aquáticos têm sofrido diversas alterações de origem antrópica, ocasionando severos impactos, acarretando no desequilíbrio ecológico das espécies e interferência nas relações da fauna com o meio e do homem com natureza (Castello *et al.*, 2013, Castello & Macedo, 2016; Corrêa, Rocha, Santos, Serrão & Zacardi, 2018; Arantes *et al.*, 2018; Arantes, Fitzgerald, Hoeninghaus & Winemiller, 2019). Dessa forma, comprometem o fornecimento de serviços ecossistêmicos e geram perdas às populações tradicionais podendo afetar a qualidade de vida.

De acordo com Zappes, Oliveira e Di Benedetto (2016) a construção e as atividades do complexo logístico industrial do Porto do Açú no norte fluminense, delimitou zonas de exclusão de pesca, alteraram o modo de vida das comunidades, restringiram a autonomia dos pescadores, impossibilitaram o acesso a importantes área de pesca tradicional e provocaram o declínio pesqueiro. Estes resultados servem de alerta aos gestores locais, pois o estabelecimento do porto pode colocar em risco a médio/longo prazo a sobrevivência e a preservação desta cultura que perdura por longos anos na região do lago Maicá. Todavia, estes problemas podem ser evitados ou minimizados desde que seja realizado um diagnóstico eficiente aliado a construção de um consenso, mediação e o diálogo público entre os usuários.

Diante da preocupação com o futuro da atividade pesqueira na região, os pescadores propuseram algumas medidas e soluções durante as entrevistas individuais como a intensificação das fiscalizações/combate a pesca ilegal. Fato que pode estar relacionado com a ineficiência ou até mesmo inexistência das ações de fiscalização

sobre a pesca predatória e outros crimes ambientais. Outras sugestões apontadas foram a promoção da conscientização dos usuários por meio de ações educativas e capacitações em relação a conservação do meio ambiente, fortalecimento dos acordos de pesca, respeito ao período defeso como alternativa de manutenção dos recursos pesqueiros, suspensão da pesca por até cinco anos (moratória), mutirões para reflorestamento e ações de limpeza, proibição da caça, além de estudos bioecológicos das espécies e monitoramento da pesca. Assinalando reflexão, preocupação e conscientização ambiental por parte dos pescadores que se mostraram dispostos a planejar a sustentabilidade da atividade.

Em meio as diversas ações realizadas para garantir a sustentabilidade da pesca e a conservação do ambiente aquático, os pescadores foram muito claros e seguros em afirmar que: (1) não jogam lixo no ambiente aquático (79%), (2) participam de palestras de conscientização e educação ambiental (40%), (3) participam de projetos realizados por Ongs e universidades para reflorestamento da mata ciliar (31%), (4) realizam mutirão de limpeza do lago organizado pelos núcleos de base com apoio das Ongs e da CPP Z-20 (26%). Também participam 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.

Sendo assim, torna-se necessário articular, junto com uma proposta de educação ambiental, um conjunto de medidas para o saneamento urbano, especialmente na medida em que o espaço da pesca no lago e os detritos da cidade sofrem progressivamente influências mútuas. A construção de políticas públicas de educação ambiental voltadas para a pesca convida à reflexão do papel dos Conselhos e Fóruns paritários de Meio Ambiente no município. No entanto, é por meio da informação e dos preceitos da educação que ocorrerão as mudanças de comportamento, o desenvolvendo do conhecimento, das atitudes e das condutas éticas que visem a conservação ambiental (Pereira, 2008; Mariozi & Bozzini, 2013; D'avilla, Gomes & Brito, 2017).

Devido os resultados levantados e sistematizados do perfil socioeconômico e operacionais da pesca, em conjunto com a complexidade dos conflitos e problemáticas ambientais vivenciadas pelos pescadores locais. Propõem-se abaixo algumas estratégias de manejo como forma de ordenamento pesqueiro local:

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. 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, com a valorização do conhecimento tradicional.
3. Fortalecimento das organizações-chave envolvidas com o setor (ONG e órgãos públicos) e valorização de medidas que permitam a cogestão pesqueira.
4. Equilíbrio entre os interesses dos diversos grupos de interventores ambientais e atores da cadeia produtiva da pesca para consolidar os acordos, promovendo a diminuição dos conflitos e a sustentabilidade do sistema.
5. 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 e ações de conscientização ambiental dos pescadores para a prática de métodos de pesca responsáveis direcionadas aos núcleos de base.
6. Suspensão da pesca do tambaqui por um tempo determinado (moratória), pelo menos de cinco anos, com o objetivo de diminuir a pressão sobre os estoques que já se encontram em sobrepesca.
7. Estudo de dinâmica populacional para as espécies em processo de declínio identificadas pelos pescadores da região.
8. Reavaliações dos “códigos de conduta” (acordo de pesca) existentes em diversas comunidades no entorno do lago e a viabilidade de continuarem válidos, eficazes e legítimos, sendo reconhecidos e aceitos por todos os pescadores e demais usuários.
9. É recomendável a união e maior adesão entre os bairros e/ou comunidades situadas no entorno do lago, no intuito de estabelecer um elo de confiança e favorecer a existência de novos agentes para o exercício da fiscalização.

Portanto, ressalta-se a necessidade colaborativa da organização dos pescadores, comunidade, agentes públicos do setor pesqueiro, Ongs e universidades como base fundamental para embasar técnico-cientificamente o planejamento, o manejo e o exercício de fiscalização participativa eficiente da pesca no lago Maicá.

Conclusões

A pesca na exercida no lago Maicá pode ser caracterizada como tradicional, artesanal e de pequena escala, como a maioria das comunidades ribeirinhas em áreas de várzea no Baixo Amazonas, constituindo-se na principal fonte econômica dos pescadores locais e residentes na região. É comum o uso de apetrechos relativamente simples, com destaque para a malhadeira, preferencialmente em canoas motorizadas e a remos em capturas multiespecíficas. O lago foi configurado como essencial por englobar a grande maioria dos locais de pesca, mostrando-se como um ecossistema fundamental e meio de subsistência para os bairros, sendo uma das principais fontes de ocupação, de alimento e de renda.

Os efeitos negativos das ações antrópicas são claramente percebidos pelos pescadores, como a depleção dos estoques pesqueiros o que ameaça a continuidade da atividade. Sobretudo, a eventual implantação do porto granelero gerando inseguranças, problemas e conflitos como as possíveis alterações sobre o ambiente aquático, a impossibilidade de praticar a pesca e a retirada de pescadores que residem nas áreas diretamente afetadas pelo empreendimento.

É importante enfatizar que a cooperação dos pescadores, da população em geral e dos órgãos nas ações educativas, contribuiria para o fortalecimento e o planejamento sustentável de ações de conservação do ambiente aquático e para a manutenção dos recursos pesqueiros por meio de uma gestão colaborativa e participativa, melhorando a qualidade de vida dos diversos usuários.

Agradecimentos

A equipe do Laboratório de Ecologia do Ictioplâncton e Pesca em Águas Interiores e a Universidade Federal do Oeste do Pará pelo apoio logístico. Aos diretores da Colônia de Pescadores e Pescadoras Z-20, aos coordenadores dos núcleos de base e em especial aos pescadores pela contribuição, compartilhando seus conhecimentos e saberes sobre os peixes e o meio ambiente.

Referências

- Aguiar, A. F. N. & Santos, M. A. S. (2012). Percepções socioambientais de pescadores artesanais do distrito de São João do Abade, município de Curuçá, estado do Pará. *Amazônia. Revista Amazônia: Ciência & Desenvolvimento*, 8(15), 197-214.
- Alencar, C. A. G. & Maia, L. P. (2011). Perfil socioeconômico dos pescadores brasileiros. *Arquivos de Ciências do Mar*, 44(3), 12-19.
- Alves, R. J. M., Gutjahr, A. L. N. & Silva, J. A. D. E. S. (2015). Caracterização socioeconômica e produtiva da pesca artesanal no município de Marapanim, Pará, Brasil. *Observatório de la Economía Latinoamericana*, 13(1), 1-17.
- Arantes, C. C., Fitzgerald, D. B., Hoeninghaus, D. J. & Winemiller, K. O. (2019). Impacts of hydroelectric dams on fishes and fisheries in tropical rivers through the lens of functional traits. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 37(1), 28-40.
- Arantes, C. C., Winemiller, K. O., Petreire, M., Castello, L., Hess, L. L. & Freitas, C. E. C. (2018). Relationships between forest cover and fish diversity in the Amazon River floodplain. *Journal of Applied Ecology*, 55(1), 386-395.
- Batista, V. S., Isaac, V. J., Fabr e, N. N. & Alonso, J. C. (2012). Principais recursos pesqueiros: variações espaço-temporais e relações com o ambiente. In: V. S. Batista (Org.). *Peixes e pesca no Solimões-Amazonas: uma avaliação integrada* (pp.135-206). Brasília: Ibama/ProVárzea.
- Biassi, B., Behr, E. R., Dellazzana, D. A. & Arocha, N. M. (2017). Ethnoichthyological analysis of artisanal fishing in Uruguay and Jacuí river basins, Rio Grande do Sul, Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, 43(3), 358-372.
- Braido, J. A. & Caporlingua, V. H. (2015). Da cidadania ambiental à educação ambiental política: desafios na pesca artesanal em Rio Grande/RS e São José do Norte/RS. *Revista Direito Ambiental e Sociedade*, 4(2), 179-205.
- 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.

- Castello, L. & Macedo, M. N. (2016). Large-scale degradation of Amazonian freshwater ecosystems. *Global Change Biology*, 22(1), 999-1007.
- Castello, L., McGrath, D. G., Hess, L. L., Coe, M. T., Lefebvre, P. A., Petry, P., Macedo, M. N., Renó, V. F. & Arantes, C. C. (2013). The vulnerability of Amazon freshwater ecosystems. *Conservation Letters*, 6(4): 217-229.
- Cerdeira, R. G. P., Isaac, V. J. & Ruffino, M. L. (2000). Captura de pescado nas comunidades do Lago Grande de Monte Alegre - PA, Manaus: IBAMA-AM/PróVárzea.
- Corrêa, J. M. S., Rocha, M. S., Santos, A. A., Serrão, E. M. & Zacardi, D. M. (2018). Caracterização da pesca artesanal no Lago Juá, Santarém, Pará. *Revista Agrogeoambiental*, 10(2), 61-74.
- D'avilla, T., Gomes, M. V. T. & Brito, M. F. G. (2017). A percepção dos pescadores e a educação ambiental como subsídios para a conservação do baixo São Francisco. *Revista Ecologias Humanas*, 3(3), 98-119.
- Dias, A. C. E. & Seixas, C. S. (2019). Participatory design of a Monitoring Protocol for the Small-Scale Fisheries at the community of Tarituba, Paraty, RJ, Brazil. *Ambiente & Sociedade*, 22, e00702.
- 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 de Pesca*, 40(3), 459-470.
- Faria-Júnior, C. H. & Batista, V. S. (2019). Frota pesqueira comercial na Amazônia Central: composição, origem, espécies exploradas e mercado. *Agroecossistemas*, 11(1), 146-168.
- Ferraz, J. H. M. & Arrais, F. N. O. (2014). Políticas públicas e capital humano para o desenvolvimento local da pesca artesanal. *Holos*, 5(1), 283-300.
- Figueiredo, L. M. (2015). A pesca e o meio ambiente: áreas protegidas para a sustentabilidade pesqueira. *Boletim Científico ESMPU*, 14(44), 29-47.
- Fonseca, J. S. & Martins, G. A. (2008). Curso de Estatística. São Paulo: Atlas, SP.
- Furtado, L. G. (2004). Dinâmicas sociais e conflitos da pesca na Amazônia. In: H. Acsegrad. (Org.). *Conflitos Ambientais no Brasil*. (pp.57-71). Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll.
- Gama, A. S. M., Fernandes, T. G., Parente, R. C. P. & Secoli, S. R. (2018). Inquérito de saúde em comunidades ribeirinhas do Amazonas, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 34(2), e00002817.
- Inomata, S. O. & Freitas, C. E. C. (2015). A pesca comercial no Médio rio Negro. Aspectos econômicos e estrutura operacional. *Boletim do Instituto de Pesca*, 4(1), 79-87.
- Isaac, V. J., Almeida, M. C., Cruz, R. E. A. & Nunes, L. G. (2015). Artisanal fisheries of the Xingu River basin in Brazilian Amazon. *Brazilian Journal of Biology*, 75(3), S125-S137.
- Jackson, D. A. (1993). Stopping rules in principal components analysis: a comparison of heuristical and statistical approaches. *Ecology*, 74(1), 2204-2214.
- Laurido, S. F. & Braga, T. M. P. Caracterização da pesca na boca do Arapirí, uma comunidade no assentamento Agroextrativista Atumã em Alenquer, Pará. *Revista Desafios*, 5(4), 15-27.
- Lima, M. A. L.; Freitas, C. E. C., Moraes, S. M. & Doria, C. H. C. (2016). Pesca artesanal no município de Humaitá, médio Rio Madeira, Amazonas, Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, 42(4), 914-923.
- Lopes, G. C. S. & Freitas, C. E. C. (2018). Avaliação da pesca comercial desembarcada em duas cidades localizadas no rio Solimões – Amazonas. *Biota Amazônia*, 8(4), 36-41.
- Mariozi, B. S. & Bozzini, A. C. (2013). A importância da educação ambiental na atividade pesqueira do município de Carmo do Rio Claro (MG). *Revista de Iniciação Científica*, 13(1), 1-16.
- Moreno, L. T. (2015). A luta para pescar: reconhecimento e direito social dos pescadores artesanais. *Revista Pegada*, 16(2), 16-42.
- Oliveira, K. A. & Corona, H. M. P. (2008). A percepção ambiental como ferramenta de propostas educativas e de políticas ambientais. *Revista ANAP Brasil*, 1(1), 53-72.

- Oviedo, A. F. P., Bursztyrn, M. & Drummond, J. A. (2015). Now under new administration: fishing agreements in the Brazilian Amazon floodplains. *Ambiente & Sociedade*, 18(4), 113-132.
- Pereira, M. O. R. (2008). Educação ambiental com pescadores artesanais: um convite à participação. *Práxis Educativa*, 3(1), 73-80.
- Rainha, F. A.; Nascimento, N. O., Leoncio, R. C. C. & Buch, C. L. (2015). Território e Políticas Públicas: Contradições e luta dos pescadores artesanais pela garantia dos seus direitos. In: C. A. Silva. (Org.). Pesca artesanal e produção do espaço: desafios para reflexão geográfica (pp.87-112). Rio de Janeiro: Consequência.
- Rebouças, G. N. M., Filardi, A. C. L. & Vieira, P. F. Gestão integrada e participativa da pesca artesanal: potencialidades e obstáculos no litoral do estado de Santa Catarina. *Ambiente & Sociedade*, 9(2), 83-104.
- Sampaio, K. S., Pinto, P. B. A. & Silva, C. A. (2019). As mudanças e problemáticas no acesso aos direitos sociais na pesca artesanal. Mares: *Revista de Geografia e Etnociências*, 1(1), 85-95.
- Santos, A. L., Cunha, F. C., Soares, M. G. M., Souza, L. P. & Florentino, A. C. (2016). Conhecimento dos pescadores artesanais sobre a composição da dieta dos pacus (Characiformes: Serrasalminidae) na Floresta Nacional do Amapá, rio Araguari, Amapá, Brasil. *Biotemas*, 29(2), 101-111.
- Serrão, E. M., Braga, T. M. P., Coelho, Y. K. S., Campos, D. P. F., Imbiriba, L. C., Suzuki, M. A. L., Ponte, S. C. S. & Zacardi, D. M. (2019). Caracterização da pesca e percepção ambiental de pescadores de um lago de inundação no Baixo Amazonas: perspectivas para o manejo. In: A. C. B. Lima & O. T. Almeida. O.T. (Eds.). Uso de recursos naturais na Amazônia: experiências locais e ferramentas (pp.49-87). Belém: Atena.
- Silva, J. T. & Braga, T. M. P. (2016). Caracterização da Pesca na comunidade de Surucua (Resex Tapajós Arapiuns). *Biota Amazônica*, 6(3), 55-62.
- Silva, J. T. S. & Braga, T. M. P. (2017). Etnoictiologia de pescadores artesanais da comunidade Surucua (Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns). *Amazônia Revista de Antropologia*, 9(1), 238-257.
- Sousa, I. S. (2009). As condições de vida e saneamento nas comunidades da área de influência do gasoduto Coari-Manaus em Manacapuru-AM. *Hygeia*, 5(9), 88-98.
- 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.
- Zacardi, D. M. (2020). A pesca artesanal em áreas de inundação no Baixo Amazonas, Pará: técnicas de captura e composição pesqueira. In: L. N. Mendes (Org.). Aquicultura e Pesca: Adversidades e Resultados 3 (pp.25-34). Ponta Grossa, PR: Atena Editora.
- Zacardi, D. M. (2015). Aspectos social e técnicos da atividade pesqueira realizada no Rio Tracajatuba, Amapá, Brasil. *Acta os Fisheries and Aquatic Resources*, 3(2), 31-48.
- 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, Estado do Pará. *Revista Amazônia: Ciência & Desenvolvimento*, 10(19), 129-148.
- 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), 31-43.
- Zacardi, D. M. & Silva, F. J. M. (2019). A pesca no rio Arapiuns: estudo de caso com os pescadores da comunidade Vila Brasil, Santarém, Pará. In: R. R. S. Silva-Matos, H. A. F. Andrade & N. A. F. Machado. (Orgs.). Face multidisciplinar das ciências agrárias 3 (pp.6-20). Ponta Grossa, PR: Atena Editora.
- 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.