

Conhecimento tradicional dos pescadores sobre o comportamento reprodutivo dos peixes em um lago de inundação no Oeste do Pará, Brasil

Traditional knowledge of fishermen of the reproductive behavior of fish in a flood lake in western Pará, Brazil

Elizabete de Matos Serrão¹
Tony Marcos Porto Braga²
Yana Karine da Silva Coêlho³
Diego Patrick Fróes Campos⁴
Anderson Araújo dos Santos⁵
Luan Campos Imbiriba⁶
Diego Maia Zacardi⁷

Resumo

No presente trabalho foi analisado o conhecimento tradicional que os pescadores possuem sobre o comportamento reprodutivo de dez principais espécies de peixes capturadas 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 Local desses pescadores e o incorporem em estudos futuros que possam contribuir na elaboração do plano de manejo e na gestão pesqueira compartilhada da APA-Maicá após sua regulamentação.

Palavras-chave: Lago Maicá. Pescadores artesanais. Etnoictiologia. Reprodução dos peixes

Abstract

In this study we analyzed traditional knowledge of fishermen on the reproductive behavior of the ten principal fish species that are captured in the region of Maicá, Santarém-Pará. Between March-December 2017 a total of 88 fisherman who have ten or more years of experience fishing in

¹ Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, PA, Brasil. email: elizabetematos.stm@hotmail.com

² Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, PA, Brasil. email: tony.braga@gmail.com

³ Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, PA, Brasil. email: yanacoelho10@gmail.com

⁴ Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, PA, Brasil. email: diegofroes.campos@gmail.com

⁵ Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, PA, Brasil. email: arasantos747@gmail.com

⁶ Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, PA, Brasil. email: luancmps93@gmail.com

⁷ Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, PA, Brasil. email: dmzacardi@hotmail.com

Artigo recebido em: 26/09/2019. Aceito para publicação em: 06/09/2019.

the region were interviewed using standardized and semi-structured forms. The knowledge possessed by fisherman in the region of Maicá was consistent among them and was also detailed and in agreement with concepts established in the scientific literature. Information related by the fishermen for which there were no theoretical references or that differed from the scientific literature can serve as a base for hypotheses for future studies in the region. We suggest that managers of fishing resources in the region take into consideration traditional local knowledge of these fishermen in the elaboration of management plans and future studies, and also apply it to the shared management plan of the future APA-Maicá once it is officially established and regulated.

Keywords: Maicá Lake. Artisanal fishermen. Ethnoichthyology. Fish reproduction.

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; 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; VALBO-JØRGENSEN, 2008; 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; BEGOSSI 2010, 2012).

O conhecimento local pode 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 disponíveis, como para a maioria das comunidades pesqueiras artesanais tropicais e subtropicais (LE FUR et al., 2011; HALLWASS et al., 2013), podendo, desta forma, complementar o saber científico no estabelecimento de uma gestão

ecologicamente correta e socialmente justa das atividades pesqueiras (MACKINSON; NØTTESTAD, 1998; MATHOOKO, 2005).

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 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 o comportamento reprodutivo das principais espécies de peixes capturadas na região, fazendo um comparativo 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 na formulação de estratégias importantes para o manejo, conservação e sustentabilidade das espécies e manutenção da atividade pesqueira local.

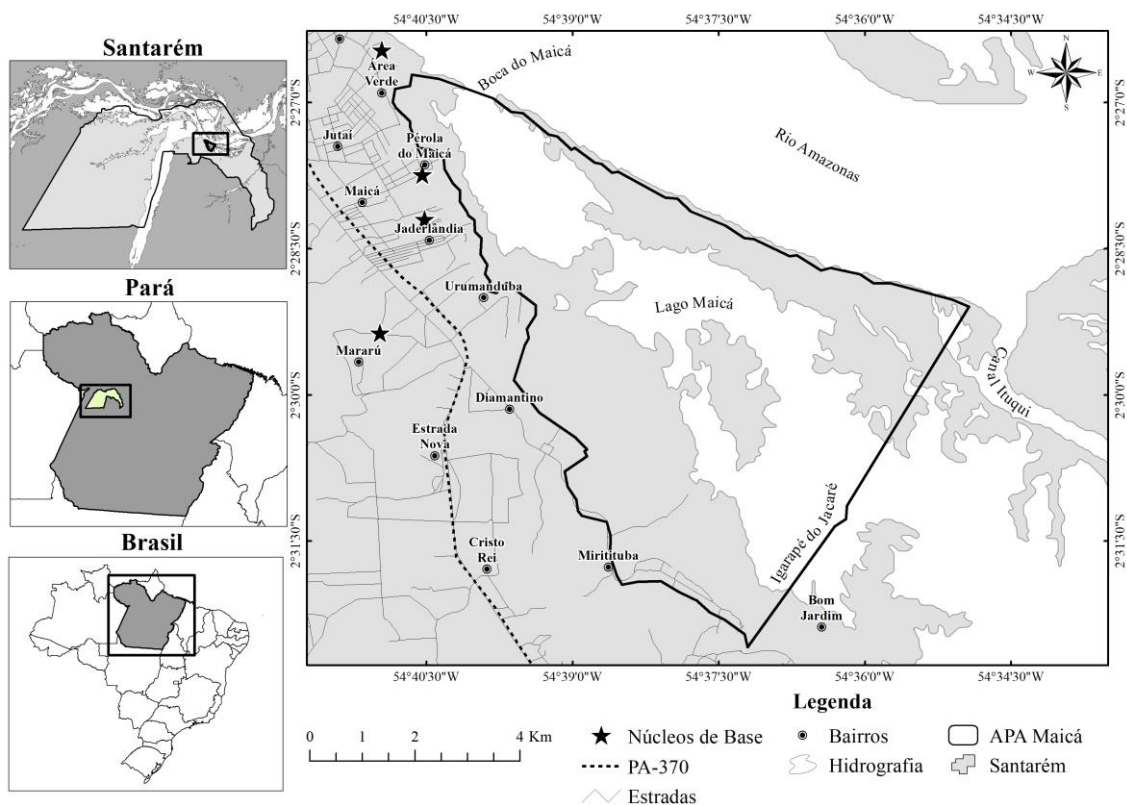
Material e Métodos

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).

Figura 1 - Mapa demonstrativo com a proposta de delimitação da APA Maicá, Santarém, Pará



Org. dos autores, 2018

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 Tapajós, com forte influência do rio Amazonas

(CERDEIRA, 2002). 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 de 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 dos pescadores e participação nas suas atividades para realização de conversas formais e informais. Também obtivemos autorização para assistir reuniões e assembleias nos núcleos de base, obtendo-se 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-chave de cada 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 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 sobre a reprodução 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.

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 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. As entrevistas foram registradas por meio da escrita e gravadas, quando permitidas, sendo posteriormente transcritas.

As etnoespécies, nomes populares das espécies de peixes estabelecidos conforme os critérios etnológicos dos pescadores, que reúnem grupos de acordo com características morfológicas, estéticas e etológicas que percebem no cotidiano de sua atividade (MARQUES, 1991), foram agrupadas em categorias quando similares conforme 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 “aracu” foram agrupadas várias etnoespécies de peixes do gênero *Leporinus* e *Schizodon*, que possuem essa denominação.

Para a identificação científica das etnoespécies foram utilizadas as chaves de Ferreira et al. (1998); Santos et al. (2006); Soares et al. (2008) e Queiroz et al. (2013), a partir de características principais anotadas em campo e registro fotográfico.

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 relativa, obtenção de medida de tendência central (média) e de dispersão dos dados (desvio padrão) (FONSECA; MARTINS, 2008).

As 10 (dez) categorias de peixes utilizadas neste estudo foram determinadas de acordo com a escala empregada por Zacardi et al. (2014), sendo consideradas nessa pesquisa somente as etnoespécies que se encaixam nas escalas: > 70% (muito frequentes) e 70% - 40% (frequentes), a qual permite identificar as principais etnoespécies consideradas como as mais frequentes nas pescarias 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 mais citados nas entrevistas (muito frequentes e frequentes). 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 Hallwass (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 o comportamento reprodutivo 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 em Moura e Marques (2007) e Braga e Rebelo (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. Para isso, foi considerado como tamanho médio de primeira maturação as estimativas de tamanho em que metade da população da espécie atinge a primeira maturação gonadal (L_{50}) (VAZZOLER, 1996). 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 = 67 anos), 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 (71,6%) não completou o ensino fundamental e 5,7% não completou o ensino médio, apenas 13,6% declararam possuir o ensino fundamental e médio completo (6,8% cada), 8% não possuem instrução escolar, e apenas 1,1% não informaram a escolaridade. A maior parte dos pescadores (70%) nasceu em Santarém e são 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

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). 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 sobre o seu tamanho reprodutivo.

A época reprodutiva indicada pelos pescadores e a descrita na literatura apresentaram poucos consensos com apenas duas concordâncias plenas (sim) e oito concordâncias parciais (Tabela 2). Em relação à época de reprodução do tambaqui (*Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818)), a maioria dos pescadores (60%) declarou 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 são fruto das experiências dos pais/avós e de outros pescadores contadas a eles.

Tabela 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
			Nº 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 macropomum</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

Org. dos autores, 2018

Tabela 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).

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	CTL												Parcial	
	LC												Sim	
Aracus	CTL												Parcial	
	LC												Parcial	
Curimatá	CTL												Parcial	
	LC												Parcial	
Pacus	CTL												Parcial	
	LC												Parcial	
Jaraquis	CTL												Parcial	
	LC												Parcial	
Matrinxã	CTL												Parcial	
	LC												Parcial	
Pirapitinga	CTL												Parcial	
	LC												Parcial	
Surubim	CTL												Parcial	
	LC												Parcial	
Tambaqui	CTL												Parcial	
	LC												Parcial	
Tucunarés	CTL												Sim	
	LC												Sim	

Org. dos autores, 2018

Os entrevistados afirmaram que a maioria dessas etnoespécies (matrinxã, curimatá, pirapitinga, surubim, aracus e jaraquis), alvos das capturas, desovam no rio, mas apresentaram algumas discordâncias acerca das espécies que desovam no lago com apenas duas etnoespécies (acarás e tucunarés) de acordo com a literatura. Já quando questionados sobre o cuidado parental e tipo de desova, as informações foram bastante condizentes (Tabela 3). Informações sobre o dimorfismo sexual da etnoespécie carauaçu e a etologia do curimatá (Tabela 3) não foram encontradas na literatura e não puderam ser analisadas.

Os tucunarés (N=55) e os acarás (N=34) são as únicas etnoespécies citadas 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 os pescadores “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), já o acará “quando acaba o defeso ainda tem uns ovado” (relato da pescadora S. NBJ, 47 anos).

Tabela 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>	Carauaçu	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

(SANTOS et al., 2006); (2) (BARTHEM; FABRÉ, 2004); (3) (VAZZOLER, 1996); (4) (CHELLAPPA et al., 2003).
Org. dos autores, 2018

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). Das etnoespécies como pacus, tambaqui, pirapitinga, surubim, acarás, matrinxã e jaraquis, os pescadores declararam 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).

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.

Deste modo, o conhecimento tradicional dos pescadores indica que estes atores sociais têm potencial para compartilhar conhecimentos, participar dos diálogos e auxiliar nas tomadas de decisões, referentes a gestão pesqueira local. Além de poder proporcionar indícios para novas hipóteses de estudos científicos capazes de fornecer importantes dados e considerações sobre as especificidades ambientais locais (SILVA; BRAGA, 2017).

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; BEGOSSI, 2002), realidade também percebida em pescadores de diversas regiões brasileiras (RAMIRES et al., 2007; SILVANO; BEGOSSI, 2012; SILVA et al., 2014; HALLWASS, 2015; BRAGA; REBELO, 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 reprodutivo. No entanto é comum o surgimento de dúvidas e novas questões quando se realiza trabalhos com abordagens emicistas/eticistas (MARQUES, 1991), uma vez que consiste na comparação entre os conhecimentos tradicionais/êmicos com os obtidos na literatura acadêmica/éticos (FELEPPA, 1986).

Já para a pirapitinga (*P. brachypomus*) não foi encontrado dados científicos sobre o tamanho da primeira maturação sexual. A falta dessas

informações científicas ilustra um problema global enfrentado por cientistas pesqueiros que trabalham em pescarias tropicais ricas em espécies, mas pobres em dados e onde as estimativas da história de vida são frequentemente escassas ou ausentes e dispendiosas (FROESE; PAULY, 2017; MCLEAN; FORRESTER, 2017). O conhecimento desse parâmetro populacional é de importância fundamental para a administração racional dos estoques (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).

As informações sobre o período reprodutivo das espécies costumam ser relacionadas pelos pescadores à variação anual do nível do rio, mas 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 realizados no trecho inferior do rio Amazonas mostraram 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 (CHAVES et al., 2017; ZACARDI et al., 2017; PONTE et al., 2017).

Entretanto, o conhecimento tradicional local dos pescadores sobre o período reprodutivo da maioria das espécies (oito espécies) se mostrou parcialmente condizente com a literatura, apresentando opiniões variadas

em relação aos meses exatos de reprodução, sendo algumas vezes incompatíveis com o período do defeso na região, como relatado pelo pescador sobre a etnoespécie acará “*quando acaba o defeso ainda tem uns ovado*” (relato da pescadora S. NBJ, 47 anos).

Essas divergências de informações podem e devem contribuir para maiores discussões sobre o período do defeso na região, favorecendo o diálogo entre a Colônia de pescadores e os órgãos governamentais, no que tange a revisão de tais políticas, gerando assim um período de defeso adequado à realidade local. A efetiva participação dos Povos e Comunidades Tradicionais nas instâncias de controle social e nos processos decisórios relacionados aos seus direitos e interesses é um dos princípios da Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais segundo o decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, que tem como objetivo promover o desenvolvimento sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, com ênfase no reconhecimento, fortalecimento e garantia dos seus direitos territoriais, sociais, ambientais, econômicos e culturais, com respeito e valorização à sua identidade, suas formas de organização e suas instituições.

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 pelo relato “*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*” (relato do 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, dispendo 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.

As informações 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).

Considerações Finais

A pesca artesanal é a principal fonte de renda dos pescadores pesquisados na área proposta para implantação da APA-Maicá. A atividade é exercida por eles desde a sua infância acompanhando os pais ou avós, o

que lhes proporcionou uma grande experiência e um alto nível de conhecimento etnoictiológico, observado nesse estudo.

Os pescadores descreveram detalhadamente o ciclo reprodutivo das diferentes espécies de peixes, que costumam relacionar à variação anual do nível do rio como também ao período de defeso da região, mesmo para as espécies que não fazem parte do defeso. Indicaram o tamanho da primeira maturidade sexual dos peixes, informação extremamente importante na formulação de medidas de ordenamento pesqueiro adequadas para cada região.

Relataram também, a presença de espécies de peixes em fase juvenil no lago Maicá, o que fortalece a importância desse ambiente como áreas-chave, disponibilizando diversos habitats (refúgios/proteção/forrageio) com condições adequadas para o crescimento de diversas espécies migradoras e sedentárias de interesse econômico. Dessa forma, sustentando a necessidade de conservação dessas áreas, com o objetivo de maximizar o recrutamento pesqueiro.

A concordância entre o conhecimento dos pescadores e a literatura científica observada nesta pesquisa, evidencia a crescente importância da etnoecologia. No entanto, as discordâncias podem gerar hipóteses para futuros estudos científicos capazes de fornecer importantes dados e considerações sobre as especificidades ambientais locais que levem a revisão ou formulação de políticas ambientais e estratégias de conservação da biodiversidade adequadas para região.

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 formulação de políticas ambientais participativas, e na elaboração do plano de manejo compartilhado da futura APA-Maicá.

Referências

- AYRES, M.; AYRES JUNIOR, M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. S. **BIOESTAT: Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas**. Versão 5.0, Belém: Sociedade Civil Mamirauá; Brasília: CNPQ, 2007.
- BAILEY, K. D. **Methods of Social Research**. McMillan. Nova York: EEUU, 1982. 553p.
- BARTHEM, R. B.; FABRÉ, N. N. Biologia e diversidade dos recursos pesqueiros na Amazônia. In: RUFFINO, M. L. **A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia**. Manaus: IBAMA, 2004. p. 17-62.
- BRAGA, T. M. P.; REBÊLO, G. H. Traditional Knowledge of the Fishermen of the Lower Juruá River: Understanding the Reproductive Patterns of the Region's Fish Species. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 40, n. 1, p. 385-397. 2017. <https://doi.org/10.5380/dma.v40i0.44776>
- BRASIL. **Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007**. Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm. Acesso em : 13 de agosto de 2019.
- CERDEIRA, R. G. P.; ISAAC, V. J.; RUFFINO, M. L. **Captura de pescado nas comunidades do Lago Grande de Monte Alegre-PA**, IBAMA-AM/PróVárzea, 2000. 36p.
- CERDEIRA, R. G. P. **Projeto “Acordos de pesca, alternativa para o manejo de recursos pesqueiros”** Relatório de atividades. Santarém: Instituto Amazônico de Manejo Sustentável dos Recursos Ambientais – IARA, 2002. 27p.
- CHAVES, C. S.; CARVALHO, J. S.; PONTE, S. C. S., FERREIRA, L. C.; ZACARDI, D. M. Distribuição de larvas de Pimelodidae (Pisces, Siluriformes) no trecho inferior do rio Amazonas, Santarém, Pará. **Scientia Amazonia**, v. 6, n. 1, p. 19-30, 2017.
- CHELLAPPA, S.; CÂMARA, M. R.; CHELLAPPA, N. T.; BEVERIDGE, M. C. M.; HUNTINGFORD, F. A. Reproductive ecology of a neotropical Cichlidfish, *Cichla monoculus* (Osteichthyes: Cichlidae). **Brazilian Journal of Biology**, v. 63, n. 1, p. 17-26, 2003.
- DIEGUES, A. C.; ARRUDA, R. S. V. **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. São Paulo: USP, 2001. 176p.
- DORIA, C. R. C.; ARAÚJO, T. R.; SOUZA, S. T. B.; TORRENTE-VILARA, G. 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**, v. 21, n. 2, p. 119-132, 2008. <https://doi.org/10.5007/2175-7925.2008v21n2p119>
- FELEPPA, R. Emics, ethics, and social objectivity. **Current Anthropology**, v. 27, n. 3, p. 243-254, 1986. <https://doi.org/10.1086/203426>
- FERREIRA, E. J. G.; ZUANON, J. A. S.; SANTOS, G. M. **Peixes comerciais do médio Amazonas: região de Santarém, Pará**. Brasília: Edições IBAMA, 1998. 214p. ISSN 0103-9695.
- FONSECA, J. S.; MARTINS, G. A. **Curso de Estatística**. São Paulo: Atlas, 2008.
- FROESE, R.; PAULY, D. 2017 FishBase. World Wide Web electronic publication. Disponível em: <http://www.fishbase.org> Acesso em: 15 de setembro de 2017.
- HALLWASS, G. **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**. 178p. 2015. Tese (Instituto de Biociências) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/119625/000969840.pdf?sequence=1> Acesso em: 01 de janeiro de 2017.
- HALLWASS, G.; LOPES, P. F.; JURAS, A. A.; SILVANO, R. A. A. Fishers' knowledge identifies environmental changes and fish abundance trends in impounded tropical rivers. **Ecological Applications**, v. 23, n. 2, p. 392-407, 2013. <https://doi.org/10.1890/12-0429.1>

- HAMILTON, R.; SADOV, Y. de M.; AGUILLAR-PERERA, A. 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, 2012. p. 331-369. https://doi.org/10.1007/978-94-007-1980-4_10
- LE FUR, J.; GUILAVOGUI, A., TEITELBAUM, A. 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**, v. 68, n. 1, p. 1454-1469, 2011. <https://doi.org/10.1139/f2011-061>
- MACKINSON, S.; NØTTESTAD, L. Combining Local and Scientific Knowledge. **Reviews in Fish Biology and Fisheries**, v. 8, n. 4, p. 481-490, 1998. <https://doi.org/10.1023/A:1008847106984>
- MARQUES, J. G. W. **Aspectos Ecológicos na Etnoictiologia dos pescadores do Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba, Alagoas**. 297p. 1991. Tese-Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- MATHOOKO, J. M. Application of traditional ecological knowledge in the management and sustainability of fisheries in East Africa: a long-neglected strategy? **Hydrobiologia**, v. 537, n. 1, p. 1-6, 2005. <https://doi.org/10.1007/s10750-004-2788-8>
- MCLEAN, E. L.; FORRESTER, G. E. **Comparing estimates of size-at-maturity and maximum body size made by fishers and scientists as indicators of potential overfishing**. (*Marine Affairs Data Sets*). Paper 1. 2017. Disponível em: http://digitalcommons.uri.edu/maf_data/1 Acesso em: 20 de março 2018.
- MOURA, F. B. P.; MARQUES, J. G. W. Conhecimento de pescadores tradicionais sobre a dinâmica espaço-temporal de recursos naturais na Chapada Diamantina, Bahia. **Biota Neotropica**, v. 7, n. 3, p. 119-126, 2007. <https://doi.org/10.1590/S1676-06032007000300014>
- PONTE, S. C. S.; SILVA, A. J. S.; ZACARDI, D. M. Áreas de dispersão e berçário para larvas de Curimatidae (Pisces, Characiformes), no trecho baixo do rio Amazonas, Brasil. **Interciência**, v. 42, n. 11, p. 727-732, 2017.
- QUEIROZ, L. J.; TORRENTE-VILARA, G.; OHARA, W. M.; PIRES, T. H. S.; ZUANON, J.; DORIA, C. R. C. **Peixes do Rio Madeira**. 1. ed. -- São Paulo: Dialeto Latin American Documentary, 2013. Obra em 3 v.
- RAMIRES, M.; MOLINA, S. M. G.; HANAZAKI, N. Etnoecologia caiçara: o conhecimento dos pescadores artesanais sobre aspectos ecológicos da pesca. **Biotemas**, v. 20, n. 1, p. 101-113, 2007.
- RIVERA, D. S. B. **Conhecimento tradicional como instrumento para conservação e manejo do caranguejo uçá *ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) na reserva extrativista marinha de São João da Ponta – Pará**. 100p. 2015. Dissertação (Mestre em Gestão de Áreas Protegidas na Amazônia) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Manaus, 2015. Available in: <https://btd.inpa.gov.br/bitstream/tede/1783/5/Disserta%20a7%20c3%a3o%20Danielle%20B%20rigida%20Rivera.pdf>. Accessed on: August 11, 2019.
- SANTOS, G. M.; FERREIRA, E. J. G.; ZUANON, J. A. S. **Peixes comerciais de Manaus**. Manaus: IBAMA-AM/ProVárzea, 2006. 144p. ISBN 85-7300-211-5.
- SERRA-PEREIRA, B.; ERZINI, K.; MAIA, C.; FIGUEIREDO, I. Identification of Potential Essential Fish Habitats for Skates Based on Fishers' Knowledge. **Environmental Management**, v. 53, n. 5, p. 985-998, 2014. <https://doi.org/10.1007/s00267-014-0257-3>
- SILVA, E. F.; LINS OLIVEIRA, J. E.; SCHIAVETTI, A. Conhecimento ecológico local (CEL) na pesca artesanal da reserva de desenvolvimento sustentável estadual Ponta do tubarão – RN, Brasil. **Boletim do Instituto da Pesca**, v. 40, n. 3, p. 355-375, 2014.
- SILVA, J. T. S.; BRAGA, T. M. P. Etnoictiologia de pescadores artesanais da comunidade Surucuá (reserva extrativista Tapajós-Arapicuns). **Amazônia Revista de Antropologia**, v. 9, n. 1, p. 238-257, 2017. <https://doi.org/10.18542/amazonica.v9i1.5490>
- SILVANO, R. A. M.; BEGOSSI, A. Ethnoichthyology and fish conservation in the Piracicaba river (Brazil). **Journal of Ethnobiology**, v. 22, n. 2, p. 285-306, 2002.

- SILVANO, R. A. M.; BEGOSSI, A. What can be learned from fishers? An integrated survey of fishers' local ecological knowledge and bluefish (*Pomatomus altatrix*) biology on the Brazilian Coast. **Hydrobiologia**, v. 637, p. 3-18, 2010. <https://doi.org/10.1007/s10750-009-9979-2>
- SILVANO, R. A. M.; BEGOSSI, A. Fishermen's local ecological knowledge on Southeastern Brazilian coastal fishes: contributions to research, conservations, and management. **Neotropical Ichthyology**, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2012. <https://doi.org/10.1590/S1679-62252012000100013>
- SILVANO, R. A. M.; VALBO-JØRGENSEN, J. Beyond fishermen's tales: contributions of fishers' local ecological knowledge to fish ecology and fisheries management. **Environment, Development and Sustainability**, v. 10, n. 5, p. 657-675, 2008. <https://doi.org/10.1007/s10668-008-9149-0>
- SOARES, M. G. M.; COSTA, E. L.; SIQUEIRA-SOUZA, F. K.; ANJOS, H. D. B.; YAMAMOTO, K. C.; FREITAS, C. E. C. **Peixes de lagos do Médio Rio Solimões**. 2. ed. rev.– Manaus: Instituto I-Piatam, 2008. p. 160. ISBN 8574012643.
- SOUSA, W. L.; MONTE, L. F. O.; SANTOS, A. O. A pesca artesanal na região Amazônica: estudo de caso dos pescadores do bairro do Pérola do Maicá em Santarém-Pará. **Raízes**, v. 37, n. 1, p. 95-104, 2017.
- VAZ, E. M.; RABELO, Y. G. S.; CORRÊA, J. M. S.; ZACARDI, D. M. A pesca artesanal no lago Maicá: aspectos socioeconômicos e estrutura operacional. **Biota Amazônia**, v. 7, n. 4, p. 6-12, 2017.