

# APETRECHOS E TÉCNICAS DE PESCA UTILIZADOS POR PESCADORES ARTESANAIS EM LAGOS PERIURBANOS NO BAIXO AMAZONAS (PARÁ-BRASIL)

SERRÃO, E. M.<sup>1,2</sup>; IMBIRIBA, L. C.<sup>1</sup>; SANTOS, Z.<sup>1\*</sup> & ZACARDI, D. M.<sup>1</sup>

1. Laboratório de Ecologia do Ictioplâncton e Pesca de Águas Interiores (LEIPAI), Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas (ICTA), Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Santarém, Pará, Brasil.

2. Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Natureza e Desenvolvimento, Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Santarém, Pará, Brasil.

\*Corresponding author: elizabetematos.stm@hotmail.com

## ABSTRACT

Serrão, E. M., Imbiriba, L. C., Santos, Z. & Zacardi, D. M. (2022). Fishing gears and techniques used by artisanal fishermen in peri-urban lakes in Amazon Lower (Pará-Brazil). *Braz. J. Aquat. Sci. Technol.* 26(1). ISSN 1983-9057. DOI: 17413/bjast.v26n1. The study describes the fishing gear used by fishermen from four peri-urban lakes in Santarém, in the Lower Amazon region, in the state of Pará, based on their traditional knowledge about the use of these gear and the main species caught. In the years 2015, 2016 and 2017, field visits were carried out in actions with the communities and neighborhoods around the studied lakes, obtaining detailed information on the fishing gear through the application of semi-structured forms. Fishermen use 11 different types of net, three methods of fishing with line and hook and three different types of gear to cast in the region. The use of fishing gear is limited to the target species to be caught and oscillate between changes in environments and moments in the local hydrological cycle.

**Key Words:** Fishing Gear, Lacustrine Environment, Traditional Knowledge, Amazon.

## INTRODUÇÃO

No Baixo Amazonas, os lagos de várzea são bem numerosos e estendem-se em ambas as margens dos rios constituindo-se como as mais importantes áreas para a pesca e outras atividades produtivas da região (Hora & Moreira, 2019; Serrão et al., 2019c; Zacardi, 2020). Devido suas condições naturais (ciclo das águas) torna-se uma paisagem dinâmica, constantemente remodelada pelo rio, que possibilita aos pescadores adquirirem técnicas de adaptabilidade ao meio e a internalização de conhecimentos das movimentações dos peixes neste ambiente, que refletem na sua capacidade de captura e no seu modo de vida (Keppeler et al., 2018; Pereira et al., 2019).

Devido a grande riqueza de espécies, a pesca de pequena escala na Amazônia ganha destaque proporcionando intensa relação das comunidades humanas com os peixes e rica diversidade cultural, além de ser a principal fonte de proteína dessas comunidades onde se registram os maiores valores de consumo de pescado per capita no mundo, demonstrando a importância regional que esse recurso representa (Vaz et al., 2017; Lopes & Freitas, 2018; Barthem et al., 2019).

As técnicas de pesca empregadas nessa atividade podem ser das mais simples, como linha de mão com anzóis, até as mais robustas como redes de emalhar, dependendo da intenção

do pescador, seja para maior captura ou para a seleção de determinada espécie (Amaral et al., 2015; Zacardi, 2015; Santos et al., 2020). A utilização destas diferentes técnicas e a exploração dos recursos pesqueiros, baseia-se nos conhecimentos tradicionais sobre a dinâmica populacional das espécies-alvo e sobre as flutuações cíclicas das condições dos rios, acumuladas ao longo das gerações pelas populações ribeirinhas locais (Souza et al., 2012, Zacardi et al., 2014; Zacardi & Silva, 2019).

Deste modo o presente trabalho tem como objetivo caracterizar os apetrechos de pesca utilizados pelos pescadores atuantes em quatro lagos periurbanos da cidade de Santarém, baseado nos seus conhecimentos tradicionais acerca do uso dessas artes e as principais espécies de captura.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Área de estudo

O município de Santarém, mesoregião do Baixo Amazonas, Pará, ocupa a área de 17.898,389 km<sup>2</sup> e possui uma população estimada em 304.589 pessoas (IBGE, 2019). É o principal centro urbano financeiro, comercial e cultural do oeste do Pará, além de ser uma das cidades mais antigas da região amazônica (PMS, 2020).

O estudo foi realizado em quatro lagos periurbanos da cidade de Santarém, sendo eles: Juá, Mapiri,

Papucu e Maicá. Todos situados à margem direita do rio Tapajós, sendo que o lago Maicá possui uma forte influência do rio Amazonas (Figura 1).

O Juá ( $2^{\circ}25'55''\text{S}/54^{\circ}46'36''\text{W}$ ) é um lago fluvial situado a 9km do centro urbano de Santarém, em zona considerada de expansão urbana desde 2006, nas proximidades da rodovia Fernando Guilhon. Alguns trechos do entorno do lago já foram desmatados para dar lugar a grandes empreendimentos habitacionais, além da ocupação irregular que abriga centenas de famílias. Esse ecossistema lacustre está conectado ao rio Tapajós por meio de um canal, sendo largamente utilizado por diversos pescadores e moradores locais para a prática de pesca, em especial nos bairros do Maracanã e Mapiri. Segundo dados da Colônia de Pescadores Z-20, apenas nestes dois bairros há 240 pescadores cadastrados (Corrêa et al., 2018).

O sistema de lagos Mapiri e Papucu ( $2^{\circ}25'29.6''\text{S}/54^{\circ}44'49.2''\text{W}$  e  $2^{\circ}26'01.2''\text{S}/54^{\circ}45'00.7''\text{W}$ ), estão situados em um campo alagadiço, que ocupa uma área de 500.000 m<sup>2</sup>, são formados e possuem como único afluente, o igarapé Irurá, que nasce na serra do Piquiatuba e deságua na região dos lagos, mantendo-os perene mesmo durante o verão, porém anualmente são

invadidos pela enchente anual do rio Tapajós. Estes corpos d'água também são largamente utilizados por diversos pescadores e moradores locais, para a prática de pesca (Zacardi et al., 2017).

O lago Maicá ( $2^{\circ}27'31.5''\text{S}/54^{\circ}40'00.6''\text{W}$ ) possui cerca de 161 km<sup>2</sup> de área aquática disponível, é uma região utilizada principalmente para a atividade pesqueira, com aproximadamente 1500 pescadores artesanais que dependem quase que exclusivamente da pesca nesta região (Vaz et al., 2017; Sousa et al., 2017). Ainda, é utilizado 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 (Serrão et al., 2019a). Recentemente foi aprovada a construção de uma área portuária na região para o escoamento de grãos, o que vem acarretando conflitos socioambientais entre moradores, populações tradicionais, governo e empresários ligados ao empreendimento. A preocupação está na possibilidade desse empreendimento induzir a mudanças ambientais importantes no ecossistema aquático, tendendo futuramente a comprometer as áreas e atividades de pesca (Serrão et al., 2019b; Zacardi et al., 2019).

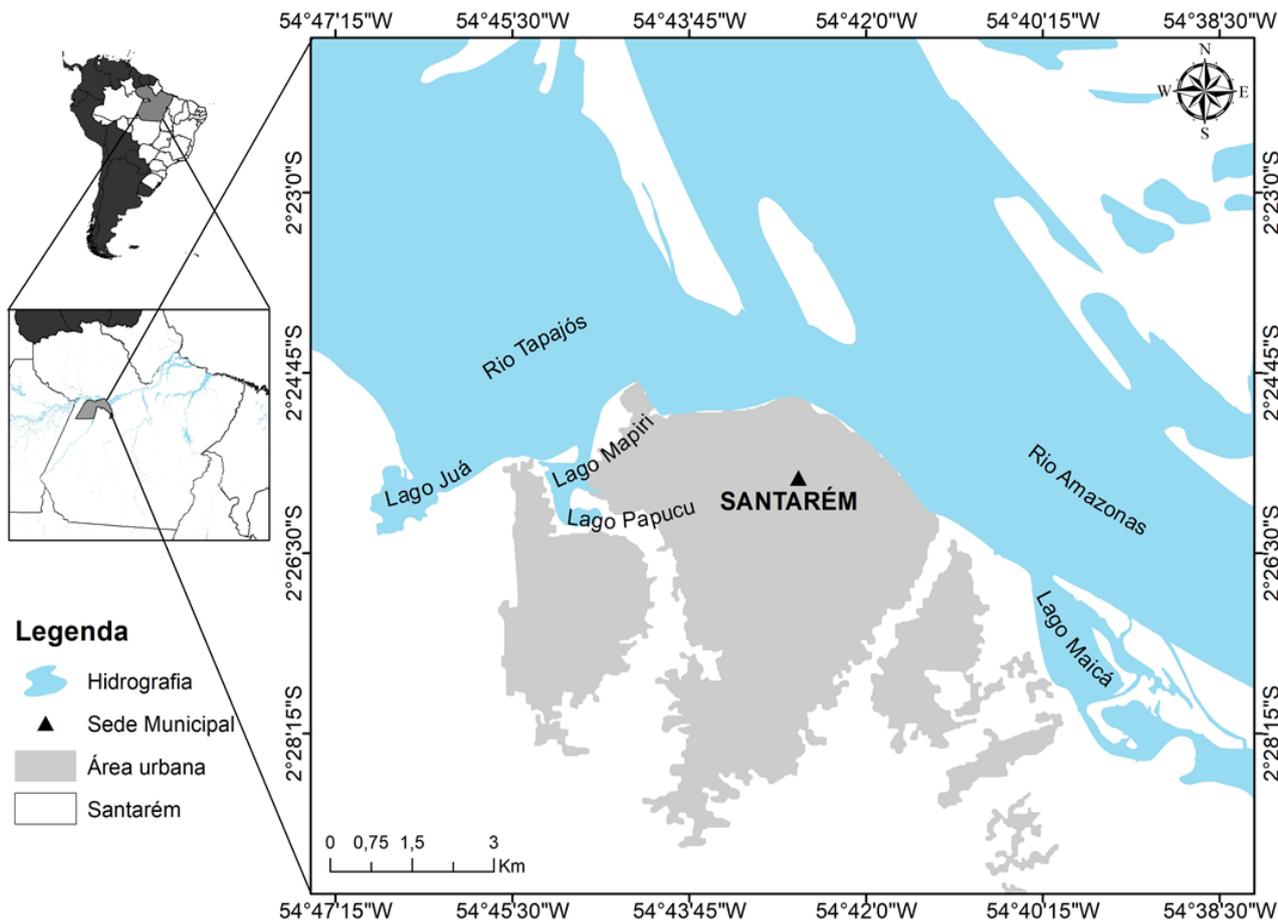


Figura 1 - Localização dos lagos Juá, Mapiri, Papucu e Maicá na região periurbana da cidade de Santarém, Pará.

## Coleta de dados

Para caracterização das artes de pesca foram realizadas visitas de campo em ações junto às comunidades e bairros no entorno dos lagos estudados, durante os anos de 2015, 2016 e 2017, obtendo-se informações detalhadas sobre as artes como: tamanho, funcionalidade, período, habitats utilizados e as espécies-alvo, mediante a aplicação de formulários semiestruturados durante as entrevistas individuais.

Na primeira fase e no decorrer do estudo foi aplicado o método da observação participante, que consistiu na observação das atividades relacionadas à pesca e o acompanhamento da rotina dos pescadores, além do registro fotográfico das artes de pesca com o objetivo de auxiliar na construção dos desenhos. No primeiro contato foram identificados os líderes e/ou os informantes-chaves dentro da comunidade que participariam das entrevistas, por meio da técnica “bola de neve” (Bailey, 2008). Esta técnica consiste em uma amostragem não probabilística que permite identificar os pescadores mais experientes indicados por outros de competência similar, repetindo-se o processo a partir dos novos incluídos (Baldin & Munhoz, 2011).

Para classificação dos períodos hidrológicos foram considerados os dados fluviométricos obtidos na Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil na cidade de Santarém: enchente (dezembro a abril), cheia (maio e junho), vazante (julho a setembro) e seca (outubro e novembro).

Foram considerados os nomes populares das espécies de peixes citadas pelos pescadores, sendo agrupadas em categorias quando similares, de acordo com Cerdeira et al. (2000) (Apêndice 1). Seus nomes científicos foram identificados por meio das 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.

As artes de pesca foram divididas em três categorias principais: Redes, Anzol e linha e Equipamentos de lançar ou fisgar, adaptadas de Mesquita & Isaac (2015).

## Análise dos dados

Os dados foram tabulados em uma planilha eletrônica do programa Microsoft Office Excel, versão 2016 e submetidos a estatística descritiva para cálculo de frequência relativa, medidas de tendência central e medida de dispersão dos dados, como descrito por Fonseca e Martins (2008).

A proporção de apetrechos de pesca utilizados nos lagos e as espécies capturadas foi determinado por meio de Frequência de Ocorrência, calculada pela Equação 1.

$$Fo = (Ta \times 100) / TA \quad (\text{Equação 1})$$

Onde Ta é o número de vezes que a espécie ou apetrecho foi citado e TA é o total de entrevistados. A escala empregada como critério foi a de Zacardi et al. (2014): > 70% muito frequente (MF); 70% a 40% frequente (F); 40% a 10% pouco frequente (PF) e ≤ 10% esporádico (ES).

Para esse cálculo foi necessário agrupar dentro da categoria “Redes” todas as citações referentes ao subgrupo “Rede malhadeira fixa (rede de espera ou emalhar)”, por exemplo, quando citado pelo pescador “Aracuzeira” e “charuteira” foi contabilizado uma citação para esse subgrupo, assim como também quando utilizado pelo pescador os termos “malhadeira”, ou “rede fixa” ou “rede de emalhar”. Os apetrechos denominados “Bubuiera” e tarrafa também do grupo “Redes”, foram contabilizados separadamente, assim como os demais apetrechos.

## RESULTADOS

Ao todo foram realizadas 197 entrevistas com pescadores locais, que residem às margens dos lagos Juá (n=26), Mapiri (n=25), Papucu (n=15) e Maicá (n=131), sendo 70% do sexo masculino e 30% do sexo feminino com idade média de 50 (±11) anos (de 19 a 80) que efetivamente pescam, exercendo essa profissão em média há 33,16 (±12,83) anos como sua principal atividade econômica, mesmo que, em alguns momentos, realizem outras atividades como complemento de renda (57,36%).

Os pescadores dos lagos periurbanos exploram uma variedade de ambientes de pesca, entre rios, lagos e igarapés, o que possibilita a captura de uma diversidade de espécies. As pescarias costumam apresentar um padrão sazonal, condicionado à dinâmica do rio, havendo um maior volume de captura (safra) nos meses de julho a novembro (vazante e seca), principalmente sobre as categorias de peixes como: pacu (*Myleus spp*) (100%), aracu (*Leporinus spp.*, *Schizodon spp*) (96%), jaraqui (*Semaprochilodus insignis* (Jardine, 1841) e *S. taeniurus* (Valenciennes, 1821)) (90%), tucunaré (*Cichla sp.*) (87%), tambaqui (*Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818)) (86%), curimatá (*Prochilodus nigricans* (Agassiz, 1829)) (77%) e os acarás (*Astronotus ocellatus* (Agassiz, 1831)), *Chaetobranchopsis orbicularis* (Steindachner, 1875), *Heros sp.*, *Geophagus proximus* ((Castelnau, 1855) entre outros) (76%), considerados como muito frequentes nas pescarias, e em menor frequência, o surubim (*Pseudoplatystoma punctifer* (Castelnau, 1855)) (62%), pirapitinga (*Piaractus brachypomus* (Cuvier, 1818)) (47%), piranha (Família *Serrasalminae* incluindo *Serrasalmus spp.*, *Pygocentrus nattereri* (Kner, 1858) entre outras) (43%), matrinxã/jatuarana (*Brycon amazonicus* (Spix & Agassiz, 1829)) (40%) e a pescada (*Plagioscion spp.*) (40%).

Foram registrados na região 17 tipos de apetrechos que são usados em combinação pela maioria (92%) dos pescadores, sendo selecionados em decorrência da área de pesca, profundidade, época do ano, período do dia ou espécie alvo.

Os apetrechos comuns entre os pescadores dos quatro lagos estudados são: rede de espera, caniço, tarrafa e linha comprida. Alguns apetrechos só foram registrados pelos pescadores do lago Maicá como a bubuiera e zagaia. O arco e flecha só não é usado no lago Juá e o arpão e o espinhel não possuem registro nos lagos Mapiri e Papucu (Figura 2).

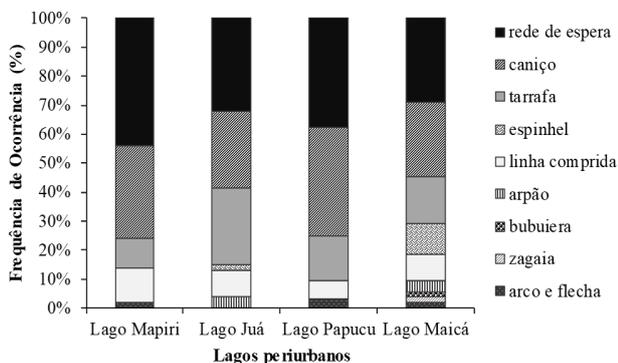


Figura 2 - Proporção de apetrechos de pesca utilizados pelos pescadores dos lagos Mapiri, Juá, Papucu e Maicá, Santarém, Pará.

As características específicas de cada tipo de arte são descritas logo abaixo.

## Redes

Um total de 11 tipos diferentes de rede de pesca foram identificados no presente estudo. Dessas, 9 (nove) são redes fixas, 1 (uma) é usada à deriva e 1 (uma) possui formato circular.

### Rede malhadeira fixa (rede de espera ou emalhar)

A rede é estruturada por uma extensa rede tecida com linhas de monofilamento de nylon (poliamida) ou algodão em forma retangular. Na região de estudo o comprimento da rede varia de 20 a 300 m, o diâmetro do fio é de 0,25 a 0,48 mm, possui 2 a 3 m de altura e apresenta diâmetro de malha variando entre 1 a 20 cm entre nós opostos. O entralhe (cabo) superior apresenta boias pequenas de isopor, em média de 10 cm (Figura 3a), dispostas a cada 3 metros. Também como flutuadores utilizam pedaços de isopor chamados de “guiadeiras” (Figura 3b) suspensos por um cabo e distribuídos entre as boias, o entralhe inferior possui chumbada (peças de chumbo) (Figura 3c) para dar peso a rede, junto a elas muitos pescadores usam pedras que variam de 5 a 15 kg em cada extremidade da rede ou mesmo qualquer outra peça de ferro confeccionada por eles ou coletada em sucatas (Figura 3d). A malhadeira pode ser adquirida

em lojas ou confeccionadas pelos pescadores.

Este apetrecho é muito utilizado no lago durante todo o ano, apenas suspenso no período do defeso (novembro a março). São usados tanto no período da noite como no período do dia, sendo que preferencialmente os pescadores utilizam as redes confeccionadas com fio de nylon durante o dia e as de algodão no período da noite, pois segundo eles a claridade impede que os peixes “enxerguem” a rede de nylon durante o dia favorecendo a captura, diferentemente do que ocorre no período da noite em que essas redes se tornam brilhosas durante o luar dificultando a pescaria.

A verificação da rede ocorre em um intervalo de 4 a 6 horas ou somente no dia seguinte, após 24 horas. A cada revista o pescador retira os peixes sem retirar a rede da água.

A pesca é realizada em regiões próximas às margens do lago, geralmente com as extremidades das redes fixadas em estacas de madeira (em locais mais rasos) ou presas em árvores ou mesmo em vegetação flutuante (macrófitas) (Figura 3e). Outra forma de utilizá-la é fixando somente uma das extremidades em estacas de madeira no lado mais raso do lago enquanto na parte mais funda a outra extremidade é sustentada por boias de isopor na parte superior e na parte inferior possui chumbadas para manter a rede verticalmente na água (Figura 3f), nas áreas mais fundas do lago e em ambientes de rio onde a profundidade é maior as redes são suspensas por flutuadores (bóias menores e “guiadeiras”) nas duas extremidades da parte superior e nas extremidades da parte inferior são fixadas por pedras ou qualquer outro material que sirva como peso para manter a rede na vertical (Figura 3g).

As malhas variam em tamanho e espessura de fios, dependendo da especificidade (tamanho) do peixe de interesse, recebendo inclusive denominações específicas como descritas a seguir, o que garante maior eficiência de captura e otimização da produção pesqueira, mas não impede que várias outras espécies também sejam pescadas.

“Isqueira” ou “Charuteira” - São redes com malhas de 1 a 1,5 cm preferencialmente confeccionadas com linhas de nylon empregadas na captura de peixes miúdos ou em fase juvenil como charuto, sardinha, branquinha, pacu, piranha, traíra e curimatá utilizados como iscas na pesca de caniço e de linha de mão de espécies como dourada, filhote, surubim, tucunaré e bacu. É um apetrecho utilizado em todos os períodos (enchente, cheia, vazante e seca).

“Aracuzeira” - Rede de 2 a 3,5 cm de malha e linha 0,30 mm, confeccionadas em nylon e utilizadas preferencialmente para captura do aracu em ambientes de lago em áreas alagadas como igapó e no rio. São usadas principalmente no período de vazante,

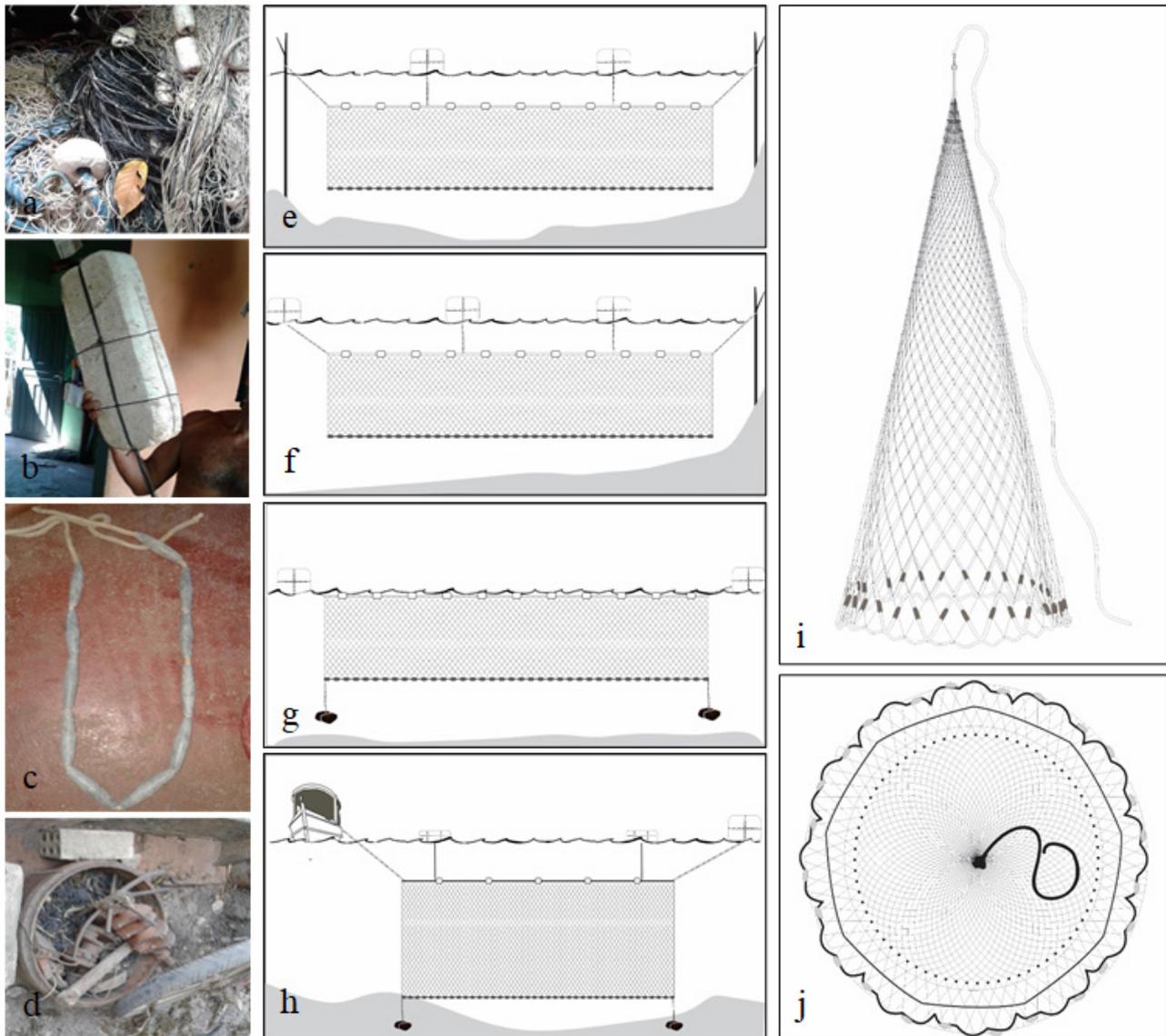


Figura 3 - Componentes das redes de pesca utilizadas na região estudada: a – tipos de boias; b – “Guiadeiras”; c – chumbadas e d – tipos de pesos (ex: ferros soldados, peças de carro; pedras). Redes fixas: e – Redes fixadas pelas extremidades em estacas de madeira ou presas em árvores; f – Redes Fixadas somente por uma das extremidades em estacas de madeira ou em árvores e g – Redes suspensa por flutuadores nas duas extremidades da parte superior e nas extremidades da parte inferior são fixadas por pedras ou qualquer outro material que sirva como peso para manter a rede na vertical. Redes a deriva: h – “bubuiera”. i – tarrafa com vista lateral e j – tarrafa com vista superior.

capturando espécies também como carauçu.

“Apapazeira” - Rede de malha de 4 cm e linha de 0,45 ou 0,40 mm confeccionadas em nylon, usadas preferencialmente no período de vazante nos ambientes de lago e rio. Captura também espécies como dourada e pescada.

“Jaraquizeira” - Rede de 3,5 a 4,5 cm de malha e linha 0,25, 0,30 ou 0,35 mm, confeccionadas em nylon. São colocadas em áreas alagadas do lago fechadas pela vegetação, conhecidas como igapó ou nas entradas dos lagos, são dispostas de 6 a 8 unidades que são amarradas na vegetação formando o que os pescadores chamam de “estradas” de malhadeiras para captura do jaraqui na época da

safrá que vai de março a maio, período de enchente na região. Outras espécies podem ser capturadas como aracu e branquinha.

“Pacuzeira” - Rede de 5,5 e 6 cm de malha e linha 0,30 e 0,40 mm, fabricada em nylon muito utilizada no lago e rio nos períodos de cheia e vazante. Usada também para captura da pirapitinga em todo período no ambiente lago.

“Curimatazeira” - Rede de 5 cm de malha e linha de 0,25 e 0,30 mm, confeccionada em nylon utilizada no lago na cheia e seca. Em algodão possui malha de 5,5 cm e linha de 0,4 e 0,6 mm utilizadas no rio na vazante e seca. Outras espécies como pirapitinga, pacu e o tambaqui são capturadas com essa rede.

“Bocozeira” - Rede de 5,0 a 6,0 cm de malha e linha 0,12 e 0,18 mm para captura de bocó (juvenil do tambaqui), entre outras espécies, são confeccionadas em algodão e utilizadas no lago nas áreas alagadas próximas das árvores. Outras espécies como aruanã, pirapitinga, são capturadas nessa rede.

“Tambaquizeira” - Os pescadores de tambaqui, uma espécie bastante apreciada na região e com alto valor de mercado, utilizam malhas de 7 cm e linha 0,40 mm confeccionadas em nylon e malhas com 20 cm em algodão e com diâmetro de linha de 0,18. Como são espécies que se alimentam de frutas e sementes elas costumam ser utilizadas em baixos de árvores frutíferas dentro do lago. Outras espécies como filhote, surubim, dourada, pirarara, cujuba são capturadas nessa rede quando usadas no fundo.

“Pirarucuzeira” - Redes com 10 cm de malha e número de linha 0,120 mm confeccionadas em nylon e de 8 cm de malha com linha 0,36 confeccionadas em algodão, segundo os pescadores a rede é bem resistente e aguenta os ataques do boto (tucuxi (*Sotalia fluviatilis*) rosa (*Inia geoffrensis*)). São usadas exclusivamente nos lagos.

#### *Rede malhadeira à deriva*

“Bubuiera” - A bubuia (Figura 3h) também possui estrutura em forma retangular, confeccionada em nylon ou algodão. São redes usadas à deriva no rio suspensas somente por flutuadores (tambores 200 litros) ou também podem ser anexadas às embarcações como canoa a remo ou canoa motorizada por uma de suas extremidades. Durante a execução da pesca o motor da embarcação é desligado e a embarcação com a rede fixada segue à deriva no curso do rio. No período da noite as redes são sinalizadas com lanternas e piscas, fixados nos tambores para a fácil visualização.

Esta estratégia de pesca é utilizada no trecho do rio Amazonas fora do lago Maicá. Captura peixes como dourada, surubim, filhote, jaú, bacu, piraíba e pirapitinga. Suas dimensões mais frequentes são de 100 a 300 m de comprimento, 2,5 a 5 metros de altura e tamanho de malha de 7 a 9 cm entre nós opostos e o diâmetro do fio de 0,24 a 0,36 mm. No entalhe inferior possui pesos (pregos) para armar a rede, tendo em média 90 kg, além das pedras fixas nas extremidades com uma média 5 a 15 kg. O tempo que a rede fica submersa é muito variável e é utilizada tanto no período do dia como durante a noite.

#### *Tarrafa*

São redes de malhas circulares utilizadas em todos os ambientes (lago, rio e igarapé), captura todo tipo de espécie e é empregada em qualquer época do ano. Variam de médio a grande porte, geralmente com

18 a 21 m de diâmetro e de 2,5 a 4,5 m de altura. O tamanho da malha varia de 3 a 4 cm entre nós opostos, a chumbada (chumbo de fita) utilizada como peso para aprisionar os peixes é de 7 a 9,5 kg. A corda de punho chega em média a 7,5 m.

A pesca com tarrafa (Figura 3i e 3j) consiste no lançamento da rede circular, com uma linha presa ao seu centro (que permanece presa ao pescador) e um conjunto de pesos de chumbo em toda a sua extremidade inferior, de tal forma que, quando lançada, abre-se sobre a água para capturar os peixes que permaneceram sob seu raio de ação. Geralmente o pescador fica posicionado em pé na proa da embarcação ou onde possuir um maior equilíbrio ou mesmo nas margens no lago ou rio fazendo dezenas de lançamentos seguidos.

É uma técnica que exige muita destreza e equilíbrio, só sendo realizada por pescadores experientes.

#### **Anzol e Linha**

Os anzóis e linhas são amplamente usados pelos pescadores da região estudada, na elaboração de diferentes apetrechos. As linhas podem ser tanto de nylon como de algodão possuindo diferentes diâmetros dependendo da especificidade do apetrecho assim como os tipos de anzóis. Os anzóis são identificados por números os quais se referem ao tamanho do anzol, quanto menor o número do anzol maior ele será, sendo usados conforme a espécie alvo. Nesse estudo o número dos anzóis variam de 1 a 9. Dessa forma três tipos de apetrechos com suas diferentes técnicas foram registrados no presente estudo, e são descritos abaixo.

Linha de mão ou linha comprida - A linha de mão (Figura 4a) é formada por uma linha de nylon que fica presa e enrolada em um carretel improvisado de lata ou de madeira. O diâmetro da linha é de 0,100 mm e possui cerca de 100 m de comprimento. Os anzóis mais empregados são os de números 4 e 5 e as iscas são pedaços de peixes em fatias. Na maioria dos casos, a linha é chumbada para alcançar grandes profundidades. As espécies mais capturadas são dourada, surubim, jaú, pirarara e piaba.

Canço - O canço (Figura 4b) é muito usado no lago no período da cheia, preferencialmente próximo a “galhadas” (galhos ou árvores caídas próximas às margens) e vegetação flutuante. É formado por uma vara de bambu (Bambuseidae) de 4 m de comprimento, onde é presa uma linha de nylon, de até 0,80 mm de diâmetro e de 2 m de comprimento. Os anzóis variam do número 5 ao 10.

Para a pesca dos tucunarés e do carauaçú utiliza-se uma linha mais curta de 1,5 m de comprimento. São utilizados pedaços de várias espécies de peixes

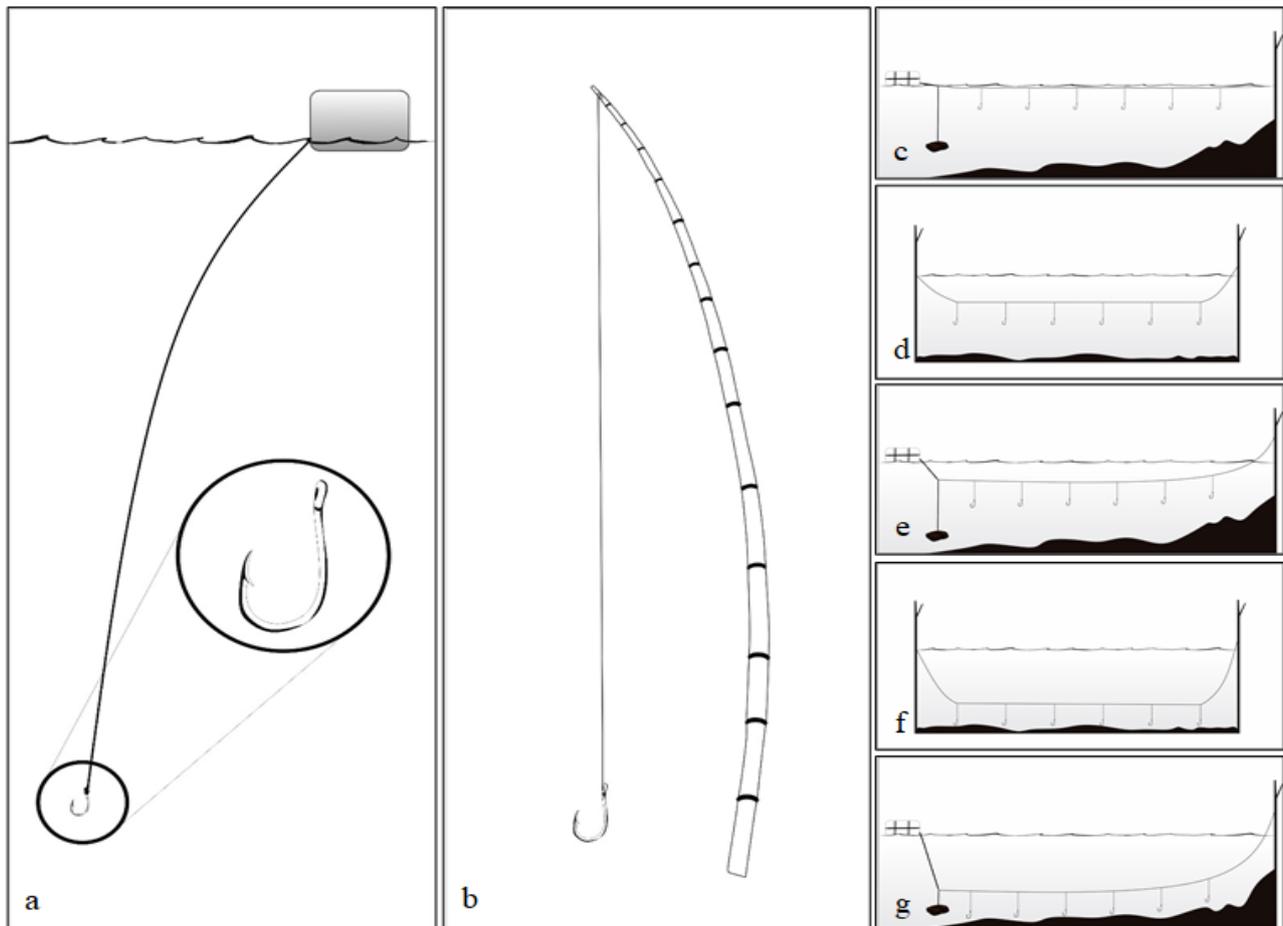


Figura 4 - Tipos de linhas e anzol: a – linha de mão ou linha comprida; b – caniço; c – espinhel de superfície; d e e – espinhel de meia água e f e g – espinhel de fundo.

pequenos e crustáceos (camarão) como iscas para captura de espécies como tucunaré. Para captura de pacus, pirapitinga, aracu, boco e matrinxã são usados frutos/sementes, os anelídeos como a minhoca são usadas na captura do aracu, sardinha, pacu e acará.

Espinhel - O espinhel popularmente conhecido como “espinhelão”, é composto por um entralhe (cabo) principal cujo comprimento varia de 7 a 150 m, a qual são amarradas várias linhas secundárias, de 30 cm de comprimento com anzóis anexados em cada uma, variando de 5 a 200 anzóis dependendo do comprimento do entralhe, tanto o entralhe como as linhas secundárias são confeccionados em linha de algodão. O número do anzol utilizado nesse estudo varia de 1 a 7 que ficam dispostos no entralhe numa distância de 3 a 20 cm um do outro, o tamanho e a distância entre os anzóis depende da espécie a ser capturada. Nas margens do rio Amazonas são frequentemente usados em três níveis diferentes de profundidade: na superfície (Figura 3c), no meio da coluna d’água (figura 3d e 3e) e no fundo (Figura 3f e 3g) para capturar bagres migradores, principalmente dourada, surubim, filhote, jaú, bacu, pirarara e pirariba, utilizando anzóis de número 1 e como iscas pedaços

de peixes principalmente o mapará.

No lago o espinhel de superfície e meia-água, são usados preferencialmente no período de cheia com anzóis de número 4, 5 e 6 e são colocados embaixo de árvores ou próximo de capins para a captura de várias espécies como: tambaqui usando como iscas frutos/sementes, pirapitinga usando frutos/sementes e peixes pequenos e para capturar surubim peixes pequenos. O apetrecho é deixado pela parte da manhã sendo revistado somente a tarde para retirado dos peixes capturados ou mesmo para repor as iscas.

Os espinhéis de fundo são usados preferencialmente para capturar “peixes lisos” como surubim, mapará, filhote, tendo como iscas peixes pequenos, a pesca geralmente acontece a noite no período da cheia com o uso de anzóis de número 6 e 7. Outra forma de utilizá-lo é nas saídas dos lagos no período da vazante para pegar surubim e pirarara.

#### Equipamentos de Lançar ou Fisgar

Para os equipamentos de lançar ou fisgar utiliza-se técnicas antigas e tradicionais que para seu sucesso na captura das espécies necessitam de pes-

cadadores experientes e habilidosos na sua execução, são direcionadas a algumas espécies e utilizadas em locais específicos. São artes construídas pelos próprios pescadores de forma artesanal. Os três tipos de artes registradas no estudo são descritas a seguir.

**Arpão ou haste** - O arpão (Figura 5a) é composto por uma vara, conhecida popularmente como “haste”, confeccionada de madeira pau d’arco ou massaranduba, com cerca de 3 m de comprimento conectada a uma ponteira (arpão com fisga) presa a uma corda de mais ou menos 50 m, que se desprende da haste ao atingir o peixe, permanecendo presa ao corpo do animal até que ele fique exausto e seja puxado para a embarcação. Esta técnica é utilizada no lago tanto no período do dia como durante a noite, no momento de enchente e cheia. É empregada na captura do pirarucu e do surubim.

**Flecha (arco e flecha)** - O arco e flecha é um apetrecho basicamente artesanal e tradicionalmente utilizado por indígenas amazônicos. O arco (Figura 5b) é feito com uma haste relativamente flexível e resistente, apresentando em torno de 2 m de comprimento e um fio com diâmetro de 2,5 mm, as flechas (Figura 5c) são confeccionadas a partir da guia de uma planta conhecida na região como “flecheira” (*Gynerium sagittatum*), e é composta por um bico (prego) de aproximadamente 4 cm, em seguida por um “espoleta” (pedaço de madeira onde encaixa o bico) de 6 cm, um “maçarico” (outro pedaço de madeira leve), a vara de flecheira de 1,30 m e por final uma “cabeça” (pedaço de madeira em forma de “U” para o encaixe no fio do arco).

As espécies mais capturadas são curimatá, caruaçu, tucunaré, boco, tambaqui, aracu, aruanã e pacu. Este método pode ser praticado durante o dia ou a noite, dependendo da experiência do pescador

e preferencialmente no período da cheia, próximos a margem do lago, ou em áreas alagadas abaixo de árvores frutíferas dentro do lago ou em áreas de Aningal (*Montrichardia arborescens* Schott) ou igapó.

**Zagaia - Azagaia** (Figura 5d) é composta por uma haste leve e resistente que possui aproximadamente de 2 a 4 metros de comprimento e de uma ponteira (zagaia) de três ou dois dentes (Figura 4di e 4dii). Seu funcionamento se iguala a do arpão. Este apetrecho é utilizado para capturar segundo os pescadores “peixes grandes” como budeco (pirarucu na fase juvenil), pirapitinga, surubim, dourada, filhote, bacu, surubim e apapá. Normalmente é utilizado no período da noite com o auxílio de uma lanterna e captura o peixe quando o mesmo sob a superfície ou pode ser usado como instrumento de apoio a pesca para retirar o peixe do espinhel ou da linha.

## DISCUSSÃO

A pesca exerce um papel fundamental na economia dos pescadores residentes as margens dos lagos Juá, Mapiri, Papucu e Maicá na região periurbana de Santarém. No entanto, o decréscimo do pescado nas últimas décadas, decorrente do aumento da captura por clandestinos “pescadores de fora”, à pesca ilegal durante período de defeso, à falta de fiscalização da atividade pelos órgãos competentes, à poluição das águas, ao desmatamento do entorno dos lagos devido à expansão urbana (ocupação) e a instalação de empreendimentos imobiliários (Zacardi et al., 2017; Corrêa et al., 2018; Serrão et al., 2019b), torna a pescaria menos vantajosa para os pescadores que residem em áreas periurbanas, em comparação a outras atividades relacionadas ao espaço urbano, como os serviços de pintor, pedreiro, vigilante, jardineiro,

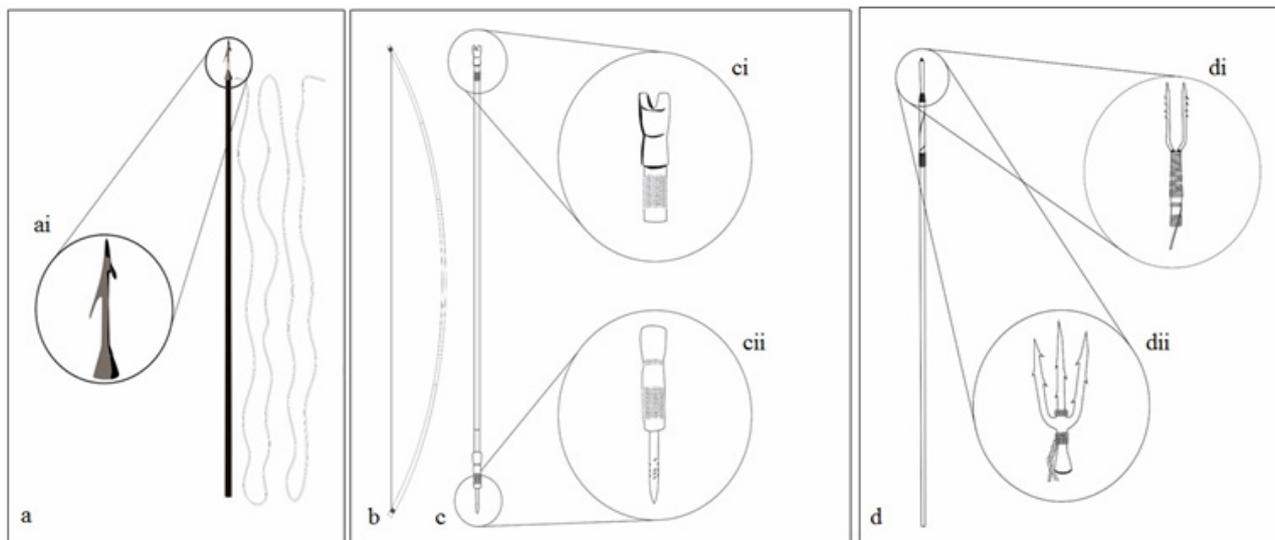


Figura 5 -Tipos de equipamentos de lançar ou fisgar: a – arpão; ai – ponteira do arpão; b – arco; c – flecha; ci – “cabeça”; cii – “bico” e d – zagaia com duas pontas (di) e com três pontas (dii).

caseiro, garçom entre outros (Araújo et al., 2014).

Desse modo, cresceu a necessidade de as famílias pescadoras artesanais desses ambientes diversificarem suas fontes de renda, exercendo trabalhos extras (57,36%), denominados localmente como “bicos”, exercidos de forma esporádica e na baixa produção pesqueira. Esta pluriatividade garante as famílias as mínimas condições de sobrevivência e nível de consumo social aceitável, além de financiar a atuação na pesca (Zacardi & Silva, 2019; Zacardi, 2020).

A baixa produtividade pesqueira também provoca no pescador a necessidade de se adaptar a realidade na busca de manter a sua produção. Nesse sentido os pescadores das regiões estudadas usam uma diversidade de apetrechos e técnicas que auxiliam e proporcionam uma maior agilidade e produtividade na pesca. Característica essa comum das pescarias na Amazônia, classificada como multiespecífica efetuada com multiapetrechos (Pinaya et al., 2016; Vaz et al., 2017, Santos et al., 2020).

Essa dinâmica exige do pescador conhecimentos e experiências tradicionais que repassadas de geração em geração, em uma relação de parceria. Esse conhecimento empírico e prático, combina informações sobre o comportamento dos peixes, habitats e ambiente, assegurando capturas regulares e mais produtivas (Hallwass et al., 2013; Serrão et al., 2019a). Transmitidas culturalmente, as técnicas tradicionais e o saber-fazer acumulado ao longo do tempo, ainda são a base da pesca artesanal (Machado & Gomes, 2014; Corrêa et al., 2018).

Entre os diversos apetrechos de pesca na região estudada, no entanto, nota-se a preferência no uso de malhadeiras (rede de emalhar), presente em todos os lagos e com uma maior frequência de ocorrência nas pescarias. As malhadeiras ou rede de emalhar (redes de náilon) fazem parte das inovações tecnológicas da pesca oriundas da liberação de incentivos fiscais para a região Amazônica no início da década de 60, que junto com os motores a diesel e das embarcações equipadas com caixas para transporte de gelos, contribuíram para o acelerado desenvolvimento tecnológico da pesca e para o aumento no poder de pesca (Souza et al., 2012).

Segundo Mesquita & Isaac (2015) a demanda por pescado nos centros urbanos, inevitavelmente, favorece o uso de métodos mais modernos e eficientes, provocando o abandono de métodos mais tradicionais e seletivos que ficam restringidos às comunidades mais isoladas, relativamente distantes dos grandes centros urbanos, em favor das redes de emalhar, que permitem maiores capturas de uma maior variedade de espécies e, portanto, maiores lucros.

No entanto, na visão de Machado & Gomes (2014) é preciso destacar que estas mudanças

técnicas não significam que a tradição se perdeu e sim que a atividade dos pescadores foi potencializada. A verdadeira tradição deste grupo está na sua cultura, na pesca que, apesar de usar alguns artifícios modernos, não deixa de ser tradicional, pois os ritos, o saber-fazer e a organização social do grupo permanecem, não há uma ruptura entre passado e presente. Reforçam ainda que a tradição não é o oposto do progresso, é possível ter o desenvolvimento econômico mantendo os vínculos tradicionais.

Dessa forma equipamentos de pesca tradicionais herdados dos habitantes indígenas podem ser encontrados ao lado de tecnologias mais modernas e eficazes (Mesquita & Isaac, 2015; Coimbra et al., 2017). Fato observado nesse estudo.

Outra questão importante sobre as redes de emalhar, diz respeito aos conflitos de pesca originados a partir do seu uso de forma ilegal e destrutiva. Como por exemplo o “arrastão”, uma técnica muito utilizada pelos chamados “clandestinos”, que consiste em uma rede de emalhar de grande altura e comprimento, podendo suas extremidades alcançarem as margens e o fundo do lago, possuem malhas de tamanho pequeno e no entalhe inferior há correntes que revolvem o fundo do lago durante o arrasto, capturando indiscriminadamente adultos e juvenis de diferentes espécies (Vaz et al., 2017).

Diante dessa e de outras problemáticas, comunitários criam as suas práticas comunitárias de manejo os chamados “Acordos de Pesca”, visando a sustentabilidade da pesca, através do controle dos lagos locais e do uso dos recursos pesqueiros (McGrath et al., 2009; McGrath, 2012). Neles ficam regulamentados entre outras coisas o uso de diversos apetrechos, principalmente das redes de emalhar.

Além da rede outros apetrechos como o caniço, tarrafa e linha comprida também foram registrados em todos os lagos estudados. Aparelhos esses comuns em pescarias na região da Amazônica (Amaral et al., 2015; Silva & Braga, 2016; Zacardi & Silva, 2019; Marinho & Faria Júnior, 2020).

Entre os apetrechos de menor frequência de uso o arco e flecha se destaca, pois mesmo utilizado em menor regularidade pelos pescadores está presente nas pescarias de três dos quatro lagos estudados. O arco e flecha é um apetrecho basicamente artesanal e tradicionalmente utilizado por indígenas amazônicos que exige bastante agilidade e experiência pelo pescador para o seu manuseio (Pezzuti & Chaves, 2009).

Outros apetrechos que também exigem bastante agilidade e experiência é o arpão e a zagaia, ambos utilizados na captura de uma espécie importante e de alto valor, o pirarucu (*Arapaima Gigas*). Nas comunidades de várzea de Santarém são feitas

iniciativas de manejo sustentável em parceria com a ONG Sapopema, Sebrae e Colônia de Pescadores Z-20 na tentativa de promover o desenvolvimento, valorização e a conservação dessa espécie, bastante explorada (SAPOPEMA, 2020). Dessa forma, o baixo índice de uso desses instrumentos no estudo, pode estar relacionado a não captura dessa espécie nesses ambientes não manejados, (Lagos Mapiiri, Pacucu, Juá e Maicá) já que não está entre as principais espécies citadas.

O uso desses instrumentos mesmo em baixa regularidade só demonstra que as atividades tradicionais ainda se mantêm vivas na região, pois segundo Giddens (2010) e Machado & Gomes (2014), elas costumam estar fundidas ao cotidiano dos grupos, e mesmo nesses tempos de modernização, de globalização, elas se mantêm, porque fazem parte de rituais que se repetem diariamente e que são aprendidos, compartilhados e transmitidos de um indivíduo a outro.

Dessa forma, equipamentos de pesca tradicionais herdados dos habitantes indígenas podem ser encontrados ao lado de tecnologias mais modernas e eficazes (Mesquita & Isaac, 2015), fato observado nesse estudo.

## CONCLUSÃO

A pesca realizada nos quatro lagos estudados próximos a região urbana de Santarém emprega uma variedade de apetrechos e técnicas de pesca, que contribuem para a captura de uma diversidade de espécies. Muitas mudanças vêm ocorrendo na Pesca Artesanal nesses ambientes, tanto em seus instrumentos de pesca como nas tecnologias empregadas, na estrutura, espaço, mas o modo tradicional de fazer este trabalho permanece. Os pescadores não apresentam uma ruptura com o tradicional e nem uma ligação total com o moderno. O “saber-fazer” e os conhecimentos adquiridos e acumulados por gerações de pescadores, ainda permanecem.

Portanto, o monitoramento dessas mudanças e das adaptações das comunidades de pescadores locais às novas condições ambientais estabelecidas pelo aumento da pressão urbana, será primordial para fornecer informações sobre a atividade de pesca e sobre a situação dos estoques pesqueiros, como forma de subsídio a gestão pesqueira da região. Na pesca artesanal, as modalidades de captura refletem as condições do meio ambiente e as tradições e costumes de uma comunidade.

## REFERÊNCIAS

Amaral, M.T.; Rodrigues, F.C.; Amaral, M.C.T. & Leite Júnior, O.D. 2015 Aspectos relacionados à pesca

artesanal do rio Curiaú e lago Tapera, Macapá-ap. Enc. Biosf. (11): 2852.

Araújo, I.X.; Sassi, R. & Lima, E.R.V. 2014. Pescadores Artesanais e pressão imobiliária urbana: Qual o destino dessas comunidades tradicionais? J. of Integ. C. Z. Man. 14(3): 429-446.

Bailey, K.D. 2008. Methods of Social Research. 4<sup>o</sup> Edição. Simon and Schuster, 592p.

Baldin, N.; Munhoz, E.M.B. 2011. Educação ambiental comunitária: uma experiência com a técnica de pesquisa snowball (bola de neve). Revista Elet. do Mest. em Ed. Amb. 27(2): 46-60.

Barthem, R.B.; Silva-Júnior, U.L.; Raseira, M.B.; Venticinque, E. & Goulding, M. 2019. Bases para a conservação e o manejo dos estoques pesqueiros da Amazônia. In: Galúcio, A.V. & Prudente, A.L. (Orgs.). Museu Goeldi: 150 anos de ciência na Amazônia. 1ed. Belém-PA: Museu Paraense Emílio Goeldi. 152-195pp.

Cerdeira, R.G.P.; Isaac, V.J. & Ruffino, M.L. 2000. Fish catches among riverside communities around Lago Grande de Monte Alegre, Lower Amazon, Brazil. Fish. Man. and Ecol. 7:355-374.

Coimbra, A.B., Terra, A.K., Mazurek, R.R.S. 2017. Pereira, H.S.; Beltrão, H. & Sousa, R.G.C. Atividade pesqueira dos índios Mura no lago Ayapua, Baixo rio Purus, Amazonas, Brasil. Rev. Desaf. 4(1): 115-129.

Corrêa, J.M.S.; Rocha, M.S.; Santos, A.A.; Serrão, E.M. & Zacardi, D.M. Caracterização da pesca artesanal no Lago Juá, Santarém, Pará. Rev. Agrog. 10(2): 61-74. 2018.

Ferreira, E.J.G.; Zuanon, J.A.S. & Santos, G.M. 1998. Peixes comerciais do médio Amazonas: região de Santarém, Pará. Brasília: Edições IBAMA, 214p.

Fonseca, J.S. & Martins, G. A. 2008. Curso de Estatística. São Paulo: Atlas,

Giddens, A. 2010. Mundo em descontrol: o que a globalização está fazendo de nós. 7 Edição. Rio de Janeiro: Record.

Hallwass, G.; Lopes, P.F.; Juras, A.A. & Silvano, R.A.A. 2013. Fishers' knowledge identifies environmental changes and fish abundance trends in impounded tropical rivers. Ecol. Appl. 23(2): 392-407.

Hora, N.N; Moreira, A.S. 2019. Importância comercial e de subsistência da pesca para comunidades da várzea do Baixo Amazonas. Enc. Biosf. 16(30): 346-360.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2019. Estimativas da população residente para os municípios e para as unidades da federação com data de referência 1<sup>o</sup> de julho de 2019. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais. Coleção ibgeana.

- Keppeler, F.W.; Souza, A.C.; Hallwass, G.; Begossi, A.; Almeida, M.C.; Isaac, V.J. & Silvano, R.A.M. 2018. Ecological influences of human population size and distance to urban centres on fish communities in tropical lakes. *Aquat. Conserv.: Mar. Fresh. Ecos.* 28:1-14.
- Lopes, G.C.S. & Freitas, C.E.C. 2018. Avaliação da pesca comercial desembarcada em duas cidades localizadas no rio Solimões – Amazonas. *Bio. Amaz.* 8(4): 36-41.
- Machado, C.B.G. & Gomes, M.F.V.B. 2014. A territorialidade e os conflitos da pesca artesanal na Colônia Z4 - Barra Velha/SC. *Bol. de Geog.* 32(3):170-187.
- Marinho, J.C.; Faria Júnior, C.H. 2020. Diagnóstico da atividade pesqueira praticada por pescadores filiados a colônia de pescadores Z-66, do município de Curuá-PA. *Brazil. Jour. of Develop.* 6(2): 8780-8794.
- Mcgrath, D.G.; Almeida, O.T.; Pezzuti, J. & Cardoso, A. 2009. Políticas e Instituições: uma abordagem ecossistêmica de manejo da várzea do Baixo Amazonas. *Papers do NAEA*, 243:35. ISSN 15169111. Disponível em: <file:///C:/Users/Elizabete/Downloads/243.pdf> Acesso em: Ago. 2020.
- Mcgrath, D.G. 2012. Case analyses on experiences of formalization of informal sectors: Development of a formal co-management system for floodplain fisheries in the Lower Amazon Region of Brazil. Report. Center for International Forestry Research – CIFOR, Bogor, Indonésia. Disponível em: <https://www1.cifor.org/fileadmin/subsites/proformal/PDF/RMcGrath1212.pdf>. Acesso em: Ago. 2020.
- Mesquita, E.M.C.A. & Isaac, V.J.A. 2015. Traditional knowledge and artisanal fishing technology on the Xingu River in Pará, Brazil. *Brazil. Jour. of Biol.* 75(3):S138-S157.
- Pereira, D.V.; Silva, L.F.; Sousa, K.N.S. 2019. Distribuição especial dos sítios de captura registradas nos polos de desembarque pesqueiro no município de Santarém (Pará-Brasil). *Biot. Amaz.* 9(1): 43-47.
- Pezzuti, J. & Chaves, R.P. 2009. Etnografia e manejo dos recursos naturais pelo índios Deni, Amazonas, Brasil. *Acta Amaz.* 39:121-138.
- Pinaya, W.H.D.; Lobon-Cervia, F.J.; Pablo Pita, P.; Souza, R.B.; Freire, J. & Isaac, V.J. 2016. Multispecies fisheries in the lower Amazon River and its relationship with the regional and global climate variability. *PLOS ONE*, 11:6.
- PMS. Prefeitura Municipal de Santarém. 2020. Disponível em: [http://www.santarem.pa.gov.br/pagina.asp?id\\_pagina=6](http://www.santarem.pa.gov.br/pagina.asp?id_pagina=6) Acesso em: julh. 2020.
- Queiroz, L.J.; Torrente-Vilara, G.; Ohara, W.M.; Pires, T.H.S.; Zuanon, J. & Doria, C.R.C. 2013. Peixes do Rio Madeira. 1. ed. São Paulo: Dialeto Latin American Documentary. Obra em 3 v.
- Santos, G.M; Ferreira, E.J.G. & Zuanon, J.A.S. 2006. Peixes comerciais de Manaus. Manaus: IBAMA-AM/ProVárzea, 144p.
- Santos, A. A.; Serrão, E. M. & Zacardi, D. M. 2020. Aspectos socioeconômicos e estruturais da pesca no município de Monte Alegre, Baixo Amazonas, Pará. In: Barbosa, F.C. & Ulhôa, J.L.R. Engenharia de pesca: produtividade e sustentabilidade. Piracanjuba-GO: Editora Conhecimento Livre, 251-266pp.
- SAPOPEMA. 2020. Contagens indicam mais de 5.500 pirarucus na várzea do Baixo Amazonas em 2019. Relatório técnico. Disponível em: <http://www.sapopema.org/noticias/2020/3/28/contagens-indicam-mais-de-5500-pirarucus-na-vrzea-do-baixo-amazonas-em-2019?fbclid=IwAR0ZZloQp%E2%80%A6> Acesso em: 10 jan. 2020.
- Schneider, S. 2003. Teoria Social, Agricultura Familiar e Pluriatividade. *Rev. Brasil. de Ciênc. Soc.* 18(51): 99-192.
- Serrão, E.M.; Braga, T.M.P.; Coelho, Y.K.S.; Campos, D.P.F.; Santos, A.A.; Imbiriba, L.C. & Zacardi, D.M. 2019a. Conhecimento tradicional dos pescadores sobre o comportamento reprodutivo dos peixes em um lago de inundação no Oeste do Pará, Brasil. *Socied. & Natur.* 31:1-21.
- 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. 2019b. Caracterização da pesca e percepção ambiental de pescadores de um lago de inundação no Baixo Amazonas: Perspectivas para o manejo In: Lima, A.C.B.; Almeida, O.T. Uso de recursos naturais na amazônia: Experiências locais e ferramentas para governança. Belém: GAPTA/UFPA, 49-88pp.
- Serrão, E.M.; Rabelo, Y.G.S.; Côrrea, J.M.S. 2019c. Caracterização da atividade pesqueira em dois lagos de inundação amazônico, Santarém, Pará. In: RIBEIRO; J. C.; SANTOS, C. A. A face multid. das ciênc. Agrár., 2:1-12.
- Silva, J.T. & Braga, T.M.P. 2016. Caracterização da Pesca na comunidade de Surucúá (Resex Tapajós Arapiuns). *Biot. Amaz.* 6(3): 55-62.
- Soares, M.G.M.; Costa, E.L.; Siqueira-Souza, F.K.; Anjos, H.D.B.; Yamamoto, K.C. & Freitas, C.E.C. 2008. Peixes de lagos do Médio Rio Solimões. 2. ed. Manaus: Instituto I-Piatam, 160p.
- Sousa, W.L.; Santos, A.O.; Monte, L.F.O. 2017. A pesca artesanal na região amazônica: estudo de caso dos pescadores do bairro do Pérola do Maicá em Santarém-Pará. *Raízes*, 37: 95-104.

- Souza, A.S.; Camargo, S.A.F. & Camargo, T.R.L. 2012. A pesca na Amazônia Brasileira. In: Carmargo, S.A.F. & Camargo, T.R.L. (Org.). Direito, política e manejo pesqueiro na Bacia Amazônica. São Carlos: Rima editora, 1-18pp.
- 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. *Biot. Amaz.* 7(4): 6-12
- Zacardi, D.M. 2015. Aspectos sociais e técnicos da atividade pesqueira realizada no rio Tracajatuba, Amapá, Brasil. *Acta of Fisher. and Aquat. Resour.* 3: 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. *Amaz.: Ciênc. e Desenv.* 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. *Rev. Brasil. de Eng. de Pesc.* 10(1): 32-44.
- Zacardi, D.M.; Campos, D.P.F.; Serrão, E.M. 2019. Percepção ambiental dos pescadores na grande área do lago Maicá, Pará: procedimentos de captura e uso dos recursos pesqueiros. *Acta of Fisher. and Aquat. Resour.* 7(1): 20-33.
- 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: Silva-Matos, R.R.S.; Andrade, H.A.F.; Machado, N.A.F. (Orgs.). *Face multidisciplinar das ciências Agrárias 3*. Ponta Grossa: Atena Editora, 6-20pp.
- Zacardi, D.M. 2020. A pesca artesanal em áreas de inundação no Baixo Amazonas, Pará: técnicas de captura e composição pesqueira. In: *Aquicultura e Pesca: Adversidades e Resultados 3*. Ponta Grossa: Atena Editora, 25-34pp.