



LEVANTAMENTO DE TECNOLOGIA SOCIAL NA PESCA: ESTUDO EXPLORATÓRIO DO USO DE APETRECHOS DE PESCA EM COMUNIDADES DA REGIÃO DO SALGADO NO ESTADO DO PARÁ

Suane Teixeira Moreira¹

Breno Yvens Barreto Barbosa²

Diana Cruz Rodrigues³

Regina Oliveira da Silva⁴

Resumo: Os saberes e práticas em comunidades pesqueiras articulados aos ambientes e aos recursos naturais disponíveis acumulam conhecimentos de técnicas e instrumentos de extração e de beneficiamento na pesca artesanal. Nesse contexto, a temática tecnologia social surge abordando o desenvolvimento de soluções tecnológicas, como construções sociotécnicas, ao focar os grupos sociais e as comunidades como protagonistas na resolução de seus problemas sociais, econômicos e ambientais, a fim de gerar transformação social. O artigo tem como objetivos mapear os apetrechos de pesca enquanto soluções tecnológicas desenvolvidas pelas comunidades haliêuticas e discutir sua incorporação na gestão comunitária como tecnologia social, voltada à conservação e sustentabilidade de seus territórios. O estudo foi realizado por meio de uma pesquisa exploratória nas publicações do Projeto Renas (Recursos Naturais e Antropologia de Sociedades Pesqueiras da Amazônia estudadas em comunidades haliêuticas na região do Salgado Paraense.). O levantamento contemplou pesquisas em plataformas digitais de teses, dissertações e artigos, bem como em pesquisa *in loco* no acervo do Laboratório de Antropologia dos Meios Aquáticos (LAMAq) do Museu Paraense Emílio Goeldi. Foram identificados 28 apetrechos de pesca em cinco municípios do Salgado Paraense. Esses apetrechos foram classificados quanto ao método de pesca, tipo de uso, ecossistema e tipo de recursos utilizados na produção a fim de discutir sua proximidade à concepção de tecnologia social. Os apetrechos de pesca estudados se assemelham ao conceito de tecnologia social e, portanto, é possível usar os princípios da tecnologia social para estruturar uma gestão comunitária tecnológica sustentável.

Palavras-chave: Apetrechos de Pesca; Pesca Artesanal; Projeto RENAS; Salgado Paraense; Tecnologia Social.

¹ Graduada em Ciências Sociais pela Universidade do Estado do Pará e bolsista no Museu Paraense Emílio Goeldi. E-mail: moreirasuane@gmail.com

² Graduado em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal Rural da Amazônia e bolsista no Museu Paraense Emílio Goeldi. E-mail: breno1012barreto@gmail.com

³ Doutora em Administração, professora da Universidade da Amazônia e bolsista no Museu Paraense Emílio Goeldi. E-mail: dacruzrodrigues@gmail.com.

⁴ Doutora em Desenvolvimento Sustentável, pesquisadora do Museu Paraense Emílio Goeldi. E-mail: oliveira@museu-goeldi.br

Resumen: Los saberes y prácticas de las comunidades de pescadores, articulados a los ambientes y a los recursos naturales disponibles acumulan conocimientos de técnicas e instrumentos de extracción y de beneficio para la pesca artesanal. En éste contexto el tema de la tecnología social surge abordando el desarrollo de las soluciones tecnológicas, cómo construcciones socio técnicas, enfocando a los grupos sociales y a las comunidades cómo protagonistas en la solución de sus problemas sociales, económicos y ambientales, con el fin de generar transformación social. El artículo tiene cómo objetivos mapear los aparejos de pesca en cuanto a las soluciones tecnológicas desarrolladas por las comunidades haliéuticas y discutir su incorporación en la gestión comunitaria como tecnología social, aplicada a la conservación y sustentabilidad de sus territorios. El estudio se realizó por una investigación de exploración con publicaciones en el proyecto Renas (Recursos Naturales y de Antropología de las Sociedades Pesqueras de la Amazonia) que estudiaron las comunidades haliéuticas en la región de Salgado Paraense. Ésas artes fueron clasificadas en relación con un método de pesca, tipo de uso, ecosistema y tipo de recursos utilizados en la producción con el fin de dialogar su aproximación a la concepción de tecnología social. Las artes de pesca estudiadas se asemejan al concepto de tecnología social y, por tanto es posible usar los conceptos de la tecnología social para estructurar la gestión comunitaria tecnológica sostenible.

Palabras clave: Aparejo de pescar; Pesca Artesanal; Proyecto Reno; Salgado Paraense; Tecnología Social

Abstract: Artisanal fishing was able to build knowledge and practices articulated to the environments and natural resources available, thus, through the interaction between nature and culture, there was an accumulation of knowledge associated with specific species, as well as the development of techniques and instruments for extraction and of beneficiation. In this context, the theme of social technology emerges, addressing the development of technological solutions as sociotechnical constructions, by focusing on social groups and communities as protagonists in solving their social, economic and environmental problems, in order to generate social transformation. The article aims to map fishing gear as technological solutions developed by fishing communities in the Salgado Paraense region and discuss its incorporation into community management as a social technology, aimed at the conservation and sustainability of their territories. Therefore, the study was carried out through an exploratory research in the publications of the Renas Project (Natural Resources and Anthropology of Fishing Societies of the Amazon studied in fishing communities in the Salgado Paraense region. The survey included research on digital platforms for theses, dissertations and articles, as well as on-site research in the collection of the Laboratory of Anthropology of Aquatic Environments (LAMAq) of the Museu Paraense Emílio Goeldi. 28 fishing tackles were identified in five municipalities of Salgado Paraense. These gear were classified according to the fishing method, type of use, ecosystem and type of resources used in production in order to discuss their proximity to the concept of social technology. The studied fishing tackles resemble the concept of social technology and, therefore, it is possible to use the principles of social technology to structure a sustainable technological community management.

Key words: Artisanal Fishing; Fishing tackle; Reindeer Project; Social Technology; Salgado Paraense.

1 Introdução

Os saberes e práticas articulados aos ambientes e aos recursos naturais disponíveis, influenciam diretamente as formas de apropriação dos recursos naturais (CRUZ 2017). Nesse sentido, podemos compreender que saberes e práticas associados à natureza permitem gerar conhecimentos e técnicas, os quais neste artigo relacionamos com os instrumentos de apetrechos de pesca, confeccionados com recursos da natureza, usando mão de obra e conhecimento local.

Segundo Diegues e Arruda (1999), no Brasil, os pescadores artesanais desenvolvem no campo do saber tradicional, o domínio das áreas de pesca, com as nomenclaturas das espécies de peixes, os padrões e sazonalidades pesqueiras, reprodução, migrações e aspectos geográficos.

Em outra perspectiva de estudo sobre a pesca artesanal, de acordo com Cruz (2017 p.19 *apud* (GEORGESCU-ROEGEN, 2012) “novas tecnologias foram incorporadas à pesca, como o barco a motor, redes com alta capacidade de extração, utilização de novos bens de consumo para a fabricação de apetrechos (fios de nylon), e introdução de novas técnicas de armazenamento”.

Cabe ressaltar, que na pesca artesanal é possível identificar métodos de captura ou beneficiamento pesqueiro que envolvem toda a comunidade e servem como potencializadores de transformações sociais. A partir da articulação desses saberes tradicionais (com ou sem agregação do conhecimento científico) e da participação coletiva para geração de soluções tecnológicas em comunidades de pescadores artesanais, vemos potencial aproximação de apetrechos de pesca com a concepção de tecnologia social. Visto que, a tecnologia social aborda o desenvolvimento de soluções tecnológicas como construções sociotécnicas, enfocando os grupos sociais e comunidades como protagonistas na resolução de seus problemas sociais, econômicos e/ou ambientais, com o objetivo de gerar transformação social (BAVA, 2004; FREITAS; SEGATO, 2014; RODRIGUES; BARBIERI, 2008; THOMAS, 2009).

O estado do Pará concentra o maior número de pescadores artesanais registrados no Cadastro de Seguro Defeso do país, com 137.129 pescadores (Portal da Transparência, 2022). O litoral paraense possui 562 km, com 123 comunidades pesqueiras distribuídas entre 17 municípios (IBGE, 2021).

A região do Salgado paraense localiza-se na Amazônia Legal e pela proximidade com o Oceano Atlântico evidencia grande diversidade de ecossistemas e atividades envolvidas na pesca artesanal. Esta atividade contempla desde apetrechos de pesca e insumos rústicos, adquiridos localmente ou confeccionados pelo próprio pescador, como redes de arrasto, espinhéis e currais até o uso de outros insumos de origens tecnológicas convencionais (nylon, plástico e isopores) e embarcações motorizadas de pequeno e médio porte (SANTOS, 2005; SOUSA, 2015).

Esta pesquisa, de cunho exploratória, foi realizada por meio de levantamento das publicações do Projeto Renas (Recursos Naturais e Antropologia de Sociedades Pesqueiras da Amazônia) em comunidades haliêuticas. Segundo Furtado (1990) essas populações, cuja vida é influenciada pelo ritmo das águas podem ser chamadas de populações haliêuticas. O projeto Renas foi iniciado no Museu Paraense Emílio Goeldi, na década de 1960, a fim de identificar, analisar e difundir processos e relações sociais na pesca pertinentes às sociedades haliêuticas e sua dinâmica na Amazônia. Dentre as áreas de pesquisas desenvolvidas pelo projeto Renas, elegemos como *locus* desta pesquisa a região do Salgado paraense, no litoral nordeste do estado do Pará.

Nosso objetivo com este estudo exploratório foi identificar e caracterizar apetrechos de pesca e suas características para o diálogo com a tecnologia social. Por meio deste estudo, esperamos contribuir para o reconhecimento dos apetrechos de pesca enquanto soluções tecnológicas desenvolvidas pelas comunidades haliêuticas na região do Salgado Paraense, examinando-as à luz da concepção de tecnologia social. Compreendemos que a concepção de tecnologia social sobre os apetrechos pode gerar subsídios para incorporação destes em uma gestão tecnológica comunitária voltada à conservação e à sustentabilidade de seus territórios. Além disso, proporcionar a preservação

do conhecimento tradicional, fomentando sua reaplicação seja na perspectiva intergeracional nas comunidades de origens, seja para outras comunidades.

Além desta Introdução, o artigo está organizado em outras quatro seções. Na segunda seção, apresentamos as informações do método utilizado e das etapas da pesquisa. A terceira seção contempla uma revisão da literatura dos dois principais conceitos para a discussão do artigo, correspondendo à abordagem do conceito de apetrechos de pesca e sua caracterização, assim como à concepção de tecnologia social. Estabelecidos os conceitos de apetrechos de pesca e tecnologia social, na quarta seção são apresentados os resultados do estudo em termos de identificação, mapeamento e caracterização dos apetrechos de pesca na região do Salgado Paraense e sua discussão quanto à potencial associação com tecnologia social. Por fim, trazemos tecemos algumas considerações finais.

2 Percurso Metodológico

O estudo se baseia em levantamento bibliográfico, com análise de abordagem qualitativa com natureza exploratória e descritiva dos apetrechos de pesca identificados nos municípios da microrregião do Salgado Paraense.

Segundo Furtado (1987), o termo Salgado, ou zona do Salgado no estado Pará, é uma expressão do gênero de vida encontrados na Amazônia, relacionado ao território estar, em sua maior parte, banhado pelas águas do oceano Atlântico, que influencia diretamente nas atividades dos habitantes nas zonas costeiras. Os municípios identificados como do Salgado Paraense são: Maracanã, Marapanim, Magalhães Barata, Colares, Curuçá, Caetano de Odivelas, São João de Pirabas, São João da Ponta, Vigia e Salinópolis.

O levantamento bibliográfico foi elaborado para obter informações acerca da possibilidade de identificar apetrechos de pesca, enquanto tecnologia social. Buscamos alcançar uma variedade de apetrechos e de dados sobre como os pescadores fazem uso destes em termos de técnicas e processos para no meio para o qual estão adaptados. O levantamento foi realizado em três etapas no período de dezembro de 2022 a fevereiro de 2023, e abarcou todas as publicações do projeto Renas dos últimos 30 anos.

A primeira etapa contemplou pesquisa na plataforma digital do Catálogo de Teses e Dissertações da Capes. O levantamento foi realizado inicialmente por nomes de autores integrantes do projeto RENAS, depois feito o filtro nos trabalhos encontrados, daqueles correspondentes aos municípios da região do Salgado Paraense. Foram identificados seis trabalhos (duas dissertações e quatro teses) do projeto na região do Salgado.

A segunda etapa correspondeu à busca de artigos por meio das plataformas “Google Acadêmico” e “Repositório do Museu Goeldi”. Nesta etapa foram encontrados um total de 20 publicações do projeto Renas, sendo dessas, seis da região do Salgado Paraense, foco deste estudo.

A terceira etapa foi o levantamento de publicações no acervo físico-bibliográfico do Projeto Renas, localizado no Laboratório de Antropologia dos Meios Aquáticos (LAMAq) do Museu Paraense Emílio Goeldi. Observou-se teses, dissertações e monografias, sendo identificados 24 trabalhos no total, destes 11 abordavam apetrechos de pesca artesanal em uso pelas comunidades pesqueiras da região do Salgado Paraense.

Após o levantamento bibliográfico, que totalizou 24 publicações, realizamos a catalogação e sistematização dos apetrechos de pesca relatados em comunidades do Salgado Paraense pelas pesquisas examinadas. A sistematização dos apetrechos foi realizada em planilha Microsoft Excel com a tabulação dos dados obtidos nas publicações. Segundo Marconi e Lakatos (2007), a tabulação de dados possibilita maior facilidade na verificação das inter-relações entre dados, por meio da classificação e divisão em subgrupos em tabela. Neste estudo, os apetrechos foram classificados por sua descrição, utilidade (ou objetivo principal de uso relatado), método de pesca, ecossistema de uso,

recursos utilizados para sua confecção, município do uso relatado e a existência de áreas protegidas neste.

3. Apetrechos de Pesca e Tecnologia social

O objetivo da seção é estabelecer as bases conceituais para discussão das possibilidades de aproximação dos apetrechos de pesca à concepção de tecnologia social e subsidiar as análises realizadas nas seções seguintes.

3.1 Apetrechos de Pesca: conceito e classificações

O termo apetrecho tem sua origem no castelhano *petrecho* e encontra-se dicionarizado como substantivo masculino que expressa a ideia de “qualquer objeto necessário à execução de algo” (CUNHA, 1999). De acordo com Santos (2004), os apetrechos (ou petrechos) de pesca são instrumentos que se usam na atividade pesqueira e podem agrupar-se, segundo alguns critérios, tais como: tamanho, forma (exemplo: linhas e redes) e função atribuída pelos pescadores aos objetos da pesca. Assim, apetrechos de pesca podem ser considerados instrumentos ou soluções tecnológicas usados pelos indivíduos para auxiliar em atividades relacionadas à pesca.

Mudanças ocorrem na tecnologia pesqueira no que tange ao aperfeiçoamento e adaptação dos processos de captura e de produção dos artefatos de pesca ao longo do tempo. Essa evolução também é influenciada por novos materiais mais resistentes, finos, duradouros ou de menores custos. Esse processo de melhoramento dos materiais permite menor esforço dos profissionais envolvidos, seja na pesca em si, seja na conservação dos petrechos (AFONSO-DIAS, 2007).

A pesca artesanal é definida segundo Pasquotto e Miguel (2004) como uma atividade que se utiliza da mão de obra familiar ou de grupos próximos na relação de vizinhança, os autores a consideram como um sistema complexo, no qual existem múltiplas interações sociais e ecossistêmicas. A Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO 2022) estima 110 milhões de trabalhadores em todo o mundo envolvidos com a pesca de pequena escala. No Brasil estima-se 1 milhão de pessoas nessa atividade, que é responsável por 60% da produção do pescado do país.

Há aspectos considerados na composição das técnicas de pesca e diversas maneiras de classificar suas variações. Gamba (1994) afirma que a pesca artesanal tem características bastantes diversificadas, tanto em relação aos diferentes habitats explorados, quanto aos estoques pesqueiros e às técnicas de pesca utilizadas e as classifica como: aparelho primitivo, aparelho com anzol, armadilha, arte caída, arrasto e emalhe, classificação hoje utilizada pelo Centro de Biodiversidade Marinha do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO). Lins (2011) considera que as artes de pesca podem ser classificadas em artes passivas e artes ativas, diferenciando-as quanto à movimentação ou não das armadilhas no ato da captura do pescado. O método da arte passiva, segundo Lagler (1979), está baseado na captura de animais e na forma que estes se dirijam para dentro da armadilha, não ocorrendo a ação do homem ou de máquinas tendo como técnicas utilizadas os enredamentos, aprisionamentos e a pescaria com linha e anzol. Em contrapartida, a arte ativa consiste na utilização de métodos como o uso de redes ou apetrechos que são movidas em direção ao pescado (KING, 1995; HAYES et al., 1996).

Aos apetrechos se associam considerações sociais. Duarte (2018) assegura que “analisar e compreender um objeto através do seu processo de construção ou desconstrução é analisar e compreender as estruturas e as relações sociais que são proporcionadas por ele através de seus usos”. Assim, a análise do processo de confecção das artes de pescas tende a revelar aspectos legais, sociais, culturais e econômicos das comunidades.

As práticas socioculturais dos pescadores dão às comunidades pesqueiras características identitárias, pois passam a ser uma das dimensões da vida social destes trabalhadores, um espaço de

crenças, mitos e utopias, e adquirem valor simbólico e material para a reprodução da condição humana dos pescadores (FARIAS, 1988; SILVA, 2010). Por isso, segundo Duarte (2018), conhecer os aspectos de como o ser humano manuseia a rede de pesca é redescobrir processos e relações culturais que estão intrínsecos em suas práticas, refletindo como os moradores das comunidades atribuem sentido às artes de pesca.

A partir da concepção dos apetrechos de pesca artesanal enquanto artefatos que incorporam características técnicas, que tendem a facilitar atividades dos pescadores, e características das relações sociais nas comunidades que o desenvolvem e utilizam, compreendemos que há um potencial de aproximar tal conceito (apetrecho de pesca artesanal) à concepção de tecnologia social para refletir sobre problemáticas tecnológicas da pesca artesanal.

3.2 Tecnologia Social: conceitos e usos

No final do século XIX, alguns autores da escola de Chicago como Small (1898) e Henderson (1901) já descreviam o desenvolvimento tecnológico semelhante ao discutido atualmente no campo da Tecnologia Social (TS), considerando que os aspectos técnicos, materiais e sociais de artefatos deveriam se constituir de maneira indissociada do contexto da comunidade em que emerge, pelo que as tecnologias deveriam ser entendidas como sociais (DUQUE; VALADÃO, 2017). Essa concepção associa-se à noção de construção social da tecnologia (BJIKER, 1997), uma das abordagens de base à discussão de tecnologia social.

Porém, além da concepção da construção social, o adjetivo “social” do termo TS, também se relacionou à noção de finalidade da tecnologia. A origem do termo tecnologia social no Brasil começa a ser construída, segundo Neves (2021), a partir da década de 1980, desenvolvida e inspirada em empreendimentos de valorização do saber popular na área de produção tecnológica para fortalecer a democratização da ciência e da tecnologia. Nesse contexto, a tecnologia social visava a ser um instrumento para inclusão social, envolvendo o desenvolvimento de projetos em prol da igualdade e da melhoria da qualidade de vida.

O enfoque do desenvolvimento tecnológico para inclusão social ou a resolução de problemas em grupos sociais vulnerabilizados já havia sido objeto de estudos anteriormente. Um dos movimentos anteriores foi o da tecnologia apropriada (TA), inspirada nas ideias de Gandhi, que buscava a valorização e o melhoramento de técnicas locais. A tecnologia apropriada procurava adaptar tecnologias ao meio ambiente, econômico e social de comunidades, resolvendo problemas sociais a um baixo custo (DAGNINO; BRANDÃO; NOVAES, 2004).

A concepção de TS, conforme Thomas, Juarez e Picabea (2015), se situa entre as propostas de segunda geração de tecnologias para inclusão social, destacando a necessidade de seu desenvolvimento ser realizado por meio da interação com as comunidades ou grupos sociais alvos. Dagnino, Brandão e Novaes (2004) relatam o conceito consensuado de Tecnologia Social pela Rede de Tecnologia Social no Brasil como “produtos, técnicas e/ou metodologias à tecnologia reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social.”

Dagnino et al (2009) também ressalta que o conceito de TS é proposto como alternativa à noção de tecnologia convencional. A tecnologia convencional é caracterizada como aquela desenvolvida por empresa capitalistas, em geral de base proprietária (por exemplo, protegida por patente ou segredo industrial), produzida para geração de lucro via comercialização em mercado, de modo que vê o usuário enquanto um consumidor. Esse tipo de tecnologia tende a implicar no aumento da exclusão social da assimetria de acesso a bens e serviços na sociedade. Em síntese, a tecnologia convencional pode ser definida a partir das características relacionadas ao trabalho e o modo de produção capitalista e seus efeitos alienantes e hierarquizada na sociedade (DAGNINO et al, 2009).

Enquanto o conceito de tecnologia social diz respeito a uma tecnologia voltada para a inclusão social ou, mais amplamente, para a construção de um estilo alternativo de desenvolvimento (DIAS; NOVAES, 2009). Para os autores, o termo mais preciso seria, de fato, “tecnologia para a inclusão social”, contudo, por uma questão de simplificação, empregou-se, simplesmente, o termo “tecnologia social”. Assim, a concepção de tecnologia social entende o usuário como um coprodutor, de modo que esse deve participar e interagir no desenvolvimento tecnológico de soluções que serão utilizadas pela comunidade em domínio público. Para gerar inclusão, a tecnologia social deve idealmente ter o menor custo possível, utilizando recursos disponíveis na comunidade, o que reforça também a noção de sustentabilidade a ela associada.

Entendemos que os apetrechos da pesca artesanal se aproximam da concepção de tecnologia social porque são, em geral, (1) produzidos a partir do saber dos grupos de pescadores, (2) utilizados para melhorar a qualidade de vida dos trabalhadores da pesca e/ou aumentar a geração de renda destes, e (3) construídos originalmente os recursos disponíveis no ambiente de entorno das comunidades.

4 Identificação e Análise de Apetrechos de Pesca e a Aproximação Conceitual com a Tecnologia Social

A partir do levantamento de apetrechos de pesca em pesquisas do Projeto Renas em comunidades haliêuticas foram identificados apetrechos em cinco municípios da microregião do Salgado Paraense: Maracanã, Marapanim, Curuçá, Vigia e Salinópolis (Quadro 1).

Quadro 1. Apetrechos identificados em comunidades dos Salgado Paraense por municípios.

Municípios	Apetrechos	Descrição sintética*
Maracanã	Rede de emalhe	Redes compostas de panos de poliamida sustentado verticalmente por boias na parte superior e pesos (chumbos ou pedras) na parte inferior.
	Curral	Armadilha fixa de grandes proporções chegando a medir aproximadamente 112 metros de comprimento e 4 metros de altura e construídos com madeira e varas. Os formatos dos currais nessa região são do tipo camboa, caçoeira e coração.
	Gancho	Técnica utilizada pelos tiradores de caranguejos.
	Espinhel	Apetrecho de pesca que funciona de forma passiva, com a utilização de iscas em centenas de anzóis para a atração dos peixes.
	Anzol	Ferramenta utilizada para capturar os peixes, fisingando-o pela boca.
	Puçá	Apetrecho confeccionado com rede e ensacador, instalado em uma armação em forma de aro.
	Tarrafa	Rede que tem a forma circular com um raio de três a quatro metros, confeccionadas com malhas que variam de acordo com a espécie a que se destina.
	Arpão	Apetrecho constituído de uma vara com uma pequena peça de ferro pontiaguda, com uma ou duas farpas laterais (fixa ou articuladas) em uma das extremidades que evita o escape do peixe.
Curuçá	Rede de emalhe	Rede composta de panos de poliamida sustentado verticalmente por boias na parte superior e pesos (chumbos ou pedras) na parte inferior.
	Curral	É uma esteira de taquara e estacas de madeira que fixam no fundo. É constituída de uma parede (espia) que serve de guia ao peixe, é um cercado onde o pescado fica aprisionado.
	Lanternas	Estrutura suspensa em formato cilíndrico, feito de tela e dividida em três compartimento para separar e engordar as ostras.
	Mesa	É um sistema de cativoiro em formato de mesas para cultivo de sementes de ostras.
	Travesseiro	Estrutura em formato de travesseiro para cultivo de ostras.
	Espinhel	Consiste em um aparelho de pesca que funciona de forma passiva, com a utilização de iscas para a atração dos peixes.

	Cacuri	Apetrecho que consiste em cruzar um igarapé com linhas ou esteiras, utilizada geralmente para pegar camarão e peixes
	Linha de mão	Apetrecho com anzol utilizado para capturar peixes de fundo.
Marapanim	Rede de emalhe	São compostas de panos de poliamida sustentado verticalmente por boias na parte superior e pesos (chumbos ou pedras) na parte inferior.
	Matapi	Apetrecho confeccionado de talas e utilizado para captura de camarão.
	Curral	É uma esteira de taquara e estacas de madeira que fixam no fundo. É constituída de uma parede (espia) que serve de guia ao peixe, é um cercado onde o pescado fica aprisionado.
	Gancho	Este aparelho consiste de um pedaço de vara fina, medindo mais ou menos um metro de comprimento, nela é preso um arame de regular espessura, cuja ponta é dobrada em forma de "J".
	Munzuá	É um tipo de armadilha de pesca para capturar camarões e peixes de pequeno porte, seu aspecto se assemelha a um barril.
	Arpão	É um aparelho bastante antigo, constituído de uma pequena peça de ferro pontiaguda, com uma ou duas farpas laterais (fixa ou articuladas) que evita o escape do peixe.
	Espinhel	Consiste em um aparelho de pesca que funciona de forma passiva, com a utilização de iscas para a atração dos peixes.
	Anzol	Ferramenta utilizada para capturar os peixes, fisingando o pela boca
	Linha de mão	Aparelho com anzol utilizado para capturar peixes de fundo.
	Tarrafa	É uma rede com forma cônica, quando pendurada; quando lançada n'água toma a forma de uma pirâmide saia rodada.
Vigia	Rede de emalhe	Rede composta de panos de poliamida sustentado verticalmente por boias na parte superior e pesos (chumbos ou pedras) na parte inferior.
	Cacuri	Cercado de varas ou talas (armadilha) para 'tapagem' nos igarapés e lugares onde se dão fluxo e refluxo das marés para a captura de peixe.
Salinópolis	Rede de emalhe	São compostas de panos de poliamida sustentado verticalmente por boias na parte superior e pesos (chumbos ou pedras) na parte inferior.
	Curral	Armadilha constituída por varas de diversas espécies vegetais, utilizada para captura de peixe.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de levantamento bibliográfico do acervo Renas (2023). *As descrições dos apetrechos estão em consonância com os textos originais.

Há uma variedade de apetrechos de pesca encontrados nas comunidades haliêuticas dos municípios destacados. Dentre os apetrechos identificados, o curral e a rede de emalhe foram os que ocorreram em todos os cinco municípios da região do Salgado e em cada um deles apresenta suas particularidades, revelando a diversidade da prática. De acordo com Marcelino; Ravena-Cañete e Barthem (2015) a técnica dos currais permaneceu ativa ao longo do tempo e, a produção atual tem posição de destaque no desembarque de pescado no litoral Estado do Pará. Segundo os autores, a localização, a disposição dos compartimentos e as estruturas dos currais em relação às correntes de maré funcionam como fatores determinantes para garantir sua eficiência visto que esses não oferecem qualquer tipo de atração artificial que leve o peixe ao seu interior. As redes de emalhe também presentes em todos os municípios, são apetrechos utilizados de várias formas e dependem, em sua confecção, de saberes específicos e relacionados as espécies a serem capturadas, ao ambiente a serem usadas, tamanho da malha, períodos sazonais e algumas são monitoradas para a realização da despesca. Estudos de Sales et al (2023) com pescadores artesanais em outros municípios do Salgado Paraense, descrevem a rede de emalhe como o apetrecho mais utilizado, possuindo várias denominações. Souza et al (2020) em seus estudos em Curuçá, constataram que os pescadores utilizam os currais e redes de emalhe como apetrechos preferenciais.

Os apetrechos foram classificados quanto às artes passivas e ativas, de acordo com a movimentação ou não das armadilhas no ato da captura do pescado (Quadro2)

Quadro 2. Classificação dos Apetrechos da pesca utilizados na região do Salgado Paraense quanto aos Métodos Passivos e Ativos.

Métodos	Apetrecho
Ativo	Puçá, Arpão, Tarrafa, Gancho
Passivo	Munzuá, Curral, Anzol, Espinhel, Cacuri, Redes de emalhe

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de levantamento bibliográfico do Renas (2023).

Em uma perspectiva socioantropológica apoiada nas análises de Diegues (2004), os métodos da arte passiva e ativa estão diretamente ligados ao conhecimento tradicional da pesca. Os pescadores artesanais ao produzirem as artes não se baseiam no conhecimento pré-científico, mas em observações contínuas de fenômenos naturais para assim tomar decisões sobre o momento de ir pescar e qual apetrecho utilizar. O uso do curral, é um exemplo de método passivo, é o “saber fazer” pela experiência, pela familiaridade do ambiente, pela adoção de tecnologias patrimoniais locais relativamente simples, com impactos limitados ao meio ambiente pela ligação com o território onde o grupo se reproduz socialmente. Ainda em Diegues (2004) os apetrechos da arte passiva e ativa são produtos dotados de valor simbólico para reprodução e manutenção do modo de vida nas comunidades. Além disso, os apetrechos considerados como arte passiva tem a vantagem de serem utilizados de forma contínua durante todo o ano (SALES et al 2022).

Os apetrechos identificados nos municípios também foram classificados por sua função de uso, conforme descritos nas publicações levantadas, totalizando 15 apetrechos (Quadro 3). No processo de tabulação, adotou-se a classificação usada pelo ICMBio para o agrupamento de arte de pesca artesanal.

Quadro 3. Classificação dos apetrechos encontrados na Microrregião do Salgado Paraense.

Tipos de Apetrechos (ICMBio)	Apetrechos identificados neste estudo
Armadilha	Curral, Matapi, Puçá, Munzuá
Aparelho com anzol	Espinhel, Linha de mão, Caniço
Aparelho primitivo	Arpão, Gancho
Arte caída	Tarrafa
Cativeiro	Lanterna, Travesseiro
Rede de Emalhe	Malhadeira, redes de arrasto.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir do levantamento bibliográfico do Renas (2023) Adaptado do ICMBio-CEPSul.

Os apetrechos encontrados no levantamento dos dados do Projeto Renas vão ao encontro da classificação proposta pelo ICMBio, e exceção das redes de arrasto. O uso desse apetrechos segundo Prysthon et al (2022) estão relacionados com fatores como: o tipo de recurso pesqueiro capturado, tipo de ambientes disponíveis, condições socioeconômicas dos pescadores, tipo e tamanho das embarcações, época do ano.

A classificação cativeiro corresponde a atividade de cultivo de ostras e foi identificada apenas no município de Curuçá. Segundo Reis (2015) que estudou o cultivo de ostras na associação dos moradores da vila de Lauro Sodré, a comunidade que desenvolveu toda a estrutura para o cultivo de ostras como os apetrechos e as técnicas.

Durante a descrição dos apetrechos quanto as suas características e funções, verificou-se que estes foram adaptados para uso de acordo com os ecossistemas (Quadro 4).

Quadro 4. Descrição dos apetrechos e seus usos nos ecossistemas identificados na microrregião do Salgado Paraense.

Ecosistema	Apetrechos
Rios e Igarapés*	Rede de emalhe, espinhel, matapi, caniço, anzol, munzuá, puçá, linha de mão, travesseiro, lanterna, mesa (cultivo de ostras-cativeiro).
Mangue**	Gancho, mesa.
Praia**	Curral, Rede de emalhe.
Maré***	Matapi, curral, rede de emalhe, caniço, arpão, anzol, tarrafa, linha de mão, puçá,
Mar aberto****	Curral, espinhel, rede de emalhe.

OBS: Ecosistemas definidos de acordo com os textos do Projeto Renas que incluem as denominações locais * Rio: curso de água natural que desemboca noutro similar. *Igarapé: curso d'água amazônico de 1º ou em 3ª ordem; **Mangue: ecossistema costeiro de transição entre os ambientes terrestre e marinho; **Praia: ambiente de região costeira onde as ondas retrabalham ativamente os sedimento;***Maré: no contexto dos povos haliêuticos as mares são territórios de próximos as praias; ****Mar aberto: oceanos

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de levantamento bibliográfico do Renas (2023).

O uso de apetrechos corresponde a cada ecossistema reconhecido pelos pescadores artesanais. Para Furtado (1987), essa relação consiste na escolha da tecnologia utilizada pelos pescadores, sob as condições físicas da região em que operaram, e a seleção do pescador por determinada modalidade de pesca. Ainda em Furtado (1990 p.62) a autora destaca “o conhecimento tradicional como noção do equilíbrio ecológico advindo do seu íntimo relacionamento com o ecossistema em que vivem”. A autora relaciona o conhecimento dos pescadores com o uso dos apetrechos e o ambiente configurado em suas atividades como o saber usar uma rede, o momento para “deitar e puxar”, a posição em que deve ser colocado os currais.

Na descrição de Reis (2015) sobre as técnicas de cultivo de ostras na comunidade Vila de Lauro Sodré, os moradores usam o ecossistema do mangue e as desenvolveram mediante o conhecimento adquirido ao longo do tempo. Os moradores consideraram vários aspectos do ecossistema como corrente marinha, salinidade da água, local distante dos esgotos das casas, a facilidade de aquisição de madeira para a construção das mesas para a instalação dessa tecnologia.

Os usos dos apetrechos em consonância com os ecossistemas há atividades que apresentam resultado da ação de um coletivo de produtores sobre um processo de trabalho. Portanto, de acordo com Dagnino (2011), estas ações podem ser configuradas como tecnologia social.

Verificou-se que os materiais utilizados para confeccionar os apetrechos pesqueiros estão relacionados ao conhecimento tradicional dos pescadores e dos ecossistemas pois os recursos utilizados são em sua maioria de origem natural (Quadro5).

Quadro 5: Tipologia de materiais utilizados para confecção dos apetrechos.

origem do material	Apetrechos
Totalmente natural	curral, matapi, puçá, munzuá, mesa, arpão, boia (vegetal)
Alguns materiais sintéticos	coletores artificiais, rede de emalhe, anzol, gancho, tarrafa, espinhel, linha de mão, boia(isopor e plástica). .

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de levantamento bibliográfico do Renas (2023).

O pescador artesanal utiliza os conhecimentos dos ciclos de vida dos peixes e da natureza como aliado as suas atividades. Para a confecção dos currais a madeira (cortada em formato de morão)

e o cipó são as principais matérias-primas. O curral demanda uma grande quantidade de madeira e cipós vegetais para sua construção. Segundo Marcelino; Ravena-Cañete e Barthem (2015) ao longo do tempo, os curralistas introduziram várias inovações no processo de construção dos currais, como a utilização de pedaços de redes de pesca de material sintético e de telas de arame. Os autores destacam o caráter artesanal, os conhecimentos técnicos necessários para a realização dessa atividade pesqueira que são repassados entre gerações, sem que seja necessária a educação formal ou outras providências no sentido de capacitar os jovens para esse tipo de pescaria.

As fibras vegetais segundo Oliveira, Potiguara e Lobato (2006), estão inseridas na cultura das comunidades haliêuticas, e por isso a importância da vegetação local para a manutenção da pesca artesanal e subsistência dessas populações. A perda dessa vegetação nos últimos anos implica diretamente no modo de vida e na confecção dos apetrechos, o que leva o pescador a recorrer cada vez mais ao uso do material sintético como o plástico e fios de náilon, como ressalta Furtado (1987) e Bastos (1995) avaliou que os ecossistemas da microrregião do Salgado não só permitem a atividade pesqueira, mas são uma importante fonte de recursos a serem utilizados em produtos de origem vegetal na alimentação, na medicina caseira e na confecção dos apetrechos e artefatos de pesca para as comunidades do litoral Paraense. As comunidades organizam a pesca artesanal em cima dos seus conhecimentos e normas próprias.

5 Considerações Finais

Consideramos importante refletir que as populações haliêuticas devem ser assistidas no desenvolvimento de tecnologias sociais sustentáveis para seu uso e melhoria de qualidade de vida. Associar a noção de apetrechos de pesca à concepção de tecnologia social é uma forma de iluminar essa questão. A concepção de tecnologia social pode ser usada para estabelecer a base conceitual e pragmática para se implantar processos de gestão tecnológica comunitária que prospectem e desenvolvam soluções tecnológicas para a conservação de seus territórios.

Vale destacar que no que se refere a pesca artesanal há tecnologias sociais descritas quanto a processos de beneficiamento que envolvem conhecimentos tradicionais, interação com as comunidades, em relação a soluções sociotécnicas que gerem benefícios coletivos. Como parte deste estudo foram identificados beneficiamentos, técnicas e processos pesqueiros. Entre eles destacamos os que traduzem, com base nos conceitos de tecnologia social e são pertinentes as comunidades pesqueiras, A salgadeira como técnica de beneficiamento que implica na conservação do pescado pela salga e secagem sobre um esteio de madeira, construídos a 1 metro de altura do solo. O moquém que se caracteriza em moquear o pescado com uso pedras e fogo. Estes processos garantem a segurança alimentar de comunidades. A confecção de artefatos que permitem o transporte dos produtos envolve conhecimentos e saberes locais. Como por exemplo o cofo, cestos e paneiros que mantem a pescaria conservada

Por meio do levantamento bibliográfico foi possível obter conhecimento sobre o uso dos apetrechos de pesca na região do Salgado Paraense e como eles se estão inseridos nos conceitos que abrangem a temática Tecnologia Social. Considerando que este estudo se deteve em dados secundários, consideramos um aprofundamento por meio da continuidade desta pesquisa, para que as atividades in loco nas comunidades do Salgado Paraense a fim de analisar como estão sendo desenvolvidas as tecnologias sociais referentes aos apetrechos de pesca atualmente. Estas tecnologias são importantes para o bem estar das populações, para a conservação dos recursos naturais e além disso, proporcionam melhorias no modo de vida, na reprodução social nesses territórios. É importante ainda medir a reaplicação destas tecnologias nas comunidades ao longo do litoral paraense. O conhecimento que pescadores artesanais detêm sobre a distribuição dos recursos e sua ecologia, além de sua percepção ambiental, constitui-se em uma ferramenta valiosa, com potencial para ser incorporada tanto em planos de gestão. É possível usar os princípios da tecnologia social para estruturar uma gestão comunitária tecnológica sustentável.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por meio do Projeto de Tecnologias Sociais Sustentáveis para Amazônia – Agenda 2030, do Museu Goeldi.

Referências

AFONSO-DIAS, Manuel. Breves notas sobre a história da pesca. *Biologia Marinha*. FCMA- 2007. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/321988157/Breves-Notas-Historia-Pesca> Acesso em: 5.abr 2023

BASTOS, Maria de Nazaré do Carmo. A importância das formações vegetais da restinga e do manguezal para as comunidades pesqueiras. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, sér. Antropo/*.11(1), p.41-56. Belém, 1995. Disponível em: <https://repositorio.museu-goeldi.br/handle/mgoeldi/568> Acesso: em 10 Jan. 2023.

BIJKER, Wiebe E. *Of bicycles, bakelites, and bulbs*. Cambridge: MIT Press, 1995.

CORRÊA, A.A; KAHN, J.R; FREITAS, C. E.C. A pesca no município de Coari, estado do Amazonas, Brasil. *Revista Brasileira de Engenharia de Pesca*. v.6, n.2, p.1-7, 2012.

CUNHA, Antônio Geraldo da. *Dicionário etimológico da língua portuguesa*. 2. ed. rev. e acresc. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

CRUZ, Mariana Neves. *Apropriação e Substituição dos recursos pesqueiros no estado do Pará: a pesca no pé da barragem da UHE de Tucuruí e o Parque Aquícola Breu Branco III*. Tese (doutorado) – Programa de Pós- graduação em Ecologia e Pesca (PPGEAP), Instituto de Ciências Biológicas. Universidade Federal do Pará, Belém, 267 f. 2017.

DIEGUES, A. C. S.; ARRUDA, P. S. V. *Biodiversidade e comunidades tradicionais no Brasil*. Nupaub- USP São Paulo: PROBIO- MMA, 1999. 211 p.

DIEGUES, Antônio Carlos. *A pesca construindo sociedades*. São Paulo: NUPAUB – USP, 2004. 157 p.

DUQUE, Thais Oliveira; VALADÃO, José de Arimatéia Dias. Abordagens teóricas de tecnologia social no Brasil. *Revista Pensamento Contemporâneo em Administração*, RJ / v. 11, n. 5, p. 1-19, out./dez. 2017.

DAGNINO, R., BRANDÃO, F. C., & NOVAES, H. T. (2004). *Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 65-81p.

DAGNINO, Renato, et al. *Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade*. Campinas: Unicamp, 2009. 97 p.

DUARTE, N. S. *Redes, malhas e mãos: O processo artesanal da rede de pesca do mar ao ateliê*. 2018. 122 f. Trabalho de conclusão de curso (graduação) -Universidade Federal de Santa Catarina, Graduação em Ciências Sociais, Florianópolis, 2018.

FARIAS, J. O. *Artes de pesca e tecnologia da captura*. in.: *Manual sobre manejo de reservatórios para a produção de peixes*. Programa Cooperativo Governamental

FURTADO, L. *Currulistas e rendeiros de Marudá: Pescadores do litoral do Pará*. CNPQ, Museu Paraense Emílio Goeldi (coleção Eduardo Galvão). Belém, 1987. 366 p.

FURTADO, L. *Características gerais e problemas da pesca amazônica no Pará*. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, Belém, v. 6, n. 1, jun. 1990. p. 41-93.

- FAO. 2022. The State of World Fisheries and Aquaculture 2022. Towards Blue Transformation. Rome, FAO. Disponível em <https://doi.org/10.4060/cc0461en>. Acesso em: 07 maio. 2023.
- GAMBA, Manoel. Guia Prático de Tecnologia de Pesca. 1º ed. Itajaí: maio, 1994. 94 p.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/braganca/panorama>. Acesso em: 4 mai. 2023.
- INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Artes de Pesca. CEPsul, Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cepsul/artes-de-pesca.html> Acesso em: 2 abr, 2023.
- KING, M. Fisheries biology, assessment and management. Fishing new books. Blackwell science ltd, 342p, 1995.
- LAGLER, K. F. Capture, sampling and examination of fishes. p. 7-47. In: BAGENAL, T. Methods for assessment of fish production in fresh waters. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1978
- LINS, P. M. O. Técnico em pesca e aquicultura: tecnologia pesqueira. Pará, 2011.
- MARCELINO. Carolina de Nazaré Aleixo Fidellis, RAVENA-CAÑETE Voyner, BARTHEM Ronaldo Borges. Técnica e conhecimento local na pesca de curral: um estudo comparativo sobre duas comunidades pescadoras de São Caetano de Odivelas/PA. Paper do NAEA 352, Dezembro de 2015 ISSN 15169111. Disponível em <https://periodicos.ufpa.br/index.php/pnaea/article/download/112...> Acesso em 30 abr.2023.
- MARCONI, M de A; LAKATOS, E. Maria. Técnicas de Pesquisa. 6º ed. São Paulo: Atlas, 2007. 296 p.
- NEVES, Leonardo. Tecnologia Social: saiba o conceito, sua importância e exemplos. Weni, 2021. Disponível em: <https://weni.ai/blog/tecnologia-social/> Acesso em: 5 abr. 2023
- PASQUOTTO, V. F.; MIGUEL, L. de A. Pesca Artesanal e Enfoque Sistêmico: uma atualização necessária. Anais... Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção, 6. SBSP, Aracaju, 2004.
- PRYSTOHON, A. et al. A pesca artesanal no rio Araguaia, Tocantins, Brasil: aspectos tecnológicos e socioeconômicos. Rio de Janeiro, RJ: e-Publicar, 2022. 94 p.
- RODRIGUES, I.; BARBIERI, J. C. A emergência da tecnologia social: revisitando o movimento da tecnologia apropriada como estratégia de desenvolvimento sustentável. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, v. 42, n. 6, p. 1069-1094, 2008.
- REIS, Maria R. Ribeiro. "Nós somos empresários do Mar": Um estudo antropológico sobre a organização social da produção e venda de ostras na Resex marinha "Mãe Grande" de Curuçá. Orientadora: Denise Machado. 2015. 267 f. Tese (Tese de doutorado em Sociologia e Antropologia)- Universidade Federal do Pará, Belém, 2015.
- SANTOS, Arlete. Nas entrelinhas da escrita do século XVIII: edição e estudo terminológico. 2004. 200 f. Tese (Doutorado em Estudos Lingüísticos) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2004.
- SALES, A. D.; ALMEIDA, O. T.; BRABO, M. F.; SILVA Júnior, B. R. A pesca e os pescadores artesanais no litoral amazônico brasileiro: os casos de Bragança e Augusto Correa. Exten. Rur., Santa Maria, v. 29, n. 1, e4, p.1-26, jan./mar. 2022
- SILVA, A. F. A pesca artesanal como arte e como significado cultural: O caso potiguar. ACTA Geográfica, Boa Vista, v. 4, n. 8, p. 57-65, jul./dez. de 2010.

SILVA, A.P. da. Pesca artesanal brasileira: aspectos conceituais, históricos, institucionais e prospectivos. Palmas: Embrapa Pesca e Aquicultura. (Embrapa Pesca e Aquicultura. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 3). 2014. 31 p.

SOUSA, H.P; SILVA.C.N; SILVA; J.M.P; SILVA.E.P. Estratégias territoriais de sobrevivência de pescadores no distrito de São João do Abade. Agroecossistemas, Belém, v. 12, n. 1, p. 151-177, set. 2020.

Instituto Socioambiental. Disponível em: <https://uc.socioambiental.org/pt-br> Acesso em 20 abr. 2023.

THOMAS, Hernán; JUÁREZ, P.; PICABEA, F. ¿Qué son las tecnologías para la inclusión social? Colección Tecnología y Desarrollo. Bernal: Editorial UNQ, 2015.