

A PESCA ARTESANAL

NO RIO ARAGUAIA, TOCANTINS, BRASIL.
ASPECTOS TECNOLÓGICOS E SOCIOECONÔMICOS

Adriano Prysthon
Marta Eichemberger Ummus
Thiago Fontolan Tardivo
Manoel Xavier Pedroza Filho

Patrícia Costa Mochiaro Soares Chicrala
Hellen Christina de Almeida Kato
Carolyne Ribeiro Gomes Dias
Laura Resplandes de Sousa Paz



2022

A PESCA ARTESANAL

NO RIO ARAGUAIA, TOCANTINS, BRASIL.
ASPECTOS TECNOLÓGICOS E SOCIOECONÔMICOS

Adriano Prysthon
Marta Eichemberger Ummus
Thiago Fontolan Tardivo
Manoel Xavier Pedroza Filho

Patrícia Costa Mochiaro Soares Chicrala
Hellen Christina de Almeida Kato
Carolynne Ribeiro Gomes Dias
Laura Resplandes de Sousa Paz



2022

2022 by Editora e-Publicar
Copyright © Editora e-Publicar
Copyright do Texto © 2022 Os autores
Copyright da Edição © 2022 Editora e-Publicar
Direitos para esta edição cedidos à Editora e-Publicar pelos autores.

Editora Chefe
Patrícia Gonçalves de Freitas
Editor
Roger Goulart Mello
Diagramação
Roger Goulart Mello
Dandara Goulart Mello
Projeto gráfico e Edição de Arte
Patrícia Gonçalves de Freitas
Revisão
Os autores



**FUNDO
AMAZÔNIA**



O Projeto Integrado da Amazônia (PIAmz) é fruto da parceria entre Embrapa e o BNDES, com recursos do Fundo Amazônia (Contrato Nº 15.2.0897.2, SAIC/AJU Cód. 10200.16/0036-3). Registro no SISGEN: A79139B.

Todo o conteúdo do livro, dados, informações e correções são de responsabilidade exclusiva dos autores. O download e compartilhamento da obra são permitidos desde que os créditos sejam devidamente atribuídos aos autores. É vedada a realização de alterações na obra, assim como sua utilização para fins comerciais.

A Editora e-Publicar não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Conselho Editorial

Alessandra Dale Giacomini Terra – Universidade Federal Fluminense
Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Andrelize Schabo Ferreira de Assis – Universidade Federal de Rondônia
Bianca Gabriely Ferreira Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Cristiana Barcelos da Silva – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
Cristiane Elisa Ribas Batista – Universidade Federal de Santa Catarina
Daniel Ordane da Costa Vale – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes
Dayanne Tomaz Casimiro da Silva - Universidade Federal de Pernambuco
Diogo Luiz Lima Augusto – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
Elis Regina Barbosa Angelo – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
Ernane Rosa Martins - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Edwaldo Costa – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo



2022

Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Fábio Pereira Cerdera – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Francisco Oricelio da Silva Brindeiro – Universidade Estadual do Ceará
Glaucio Martins da Silva Bandeira – Universidade Federal Fluminense
Helio Fernando Lobo Nogueira da Gama - Universidade Estadual De Santa Cruz
Inaldo Kley do Nascimento Moraes – Universidade CEUMA
João Paulo Hergesel - Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Jose Henrique de Lacerda Furtado – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Jordany Gomes da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Jucilene Oliveira de Sousa – Universidade Estadual de Campinas
Luana Lima Guimarães – Universidade Federal do Ceará
Luma Mirely de Souza Brandão – Universidade Tiradentes
Mateus Dias Antunes – Universidade de São Paulo
Milson dos Santos Barbosa – Universidade Tiradentes
Naiola Paiva de Miranda - Universidade Federal do Ceará
Rafael Leal da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Rita Rodrigues de Souza - Universidade Estadual Paulista
Rodrigo Lema Del Rio Martins – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Willian Douglas Guilherme - Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

P473 A pesca artesanal no rio Araguaia, Tocantins, Brasil [livro eletrônico]: aspectos tecnológicos e socioeconômicos / Adriano Prysthon... [et al.]. – Rio de Janeiro, RJ: e-Publicar, 2022.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5364-025-2
DOI 10.47402/ed.ep.b202211590252

1. Pesca – Tocantins. 2. Pesca – Aspectos socioeconômicos. I. Prysthon, Adriano. II. Ummus, Marta Eichemberger. III. Pedroza Filho, Manoel Xavier. IV. Chicrala, Patricia Costa Mochiaro Soares. V. Kato, Hellen Christina de Almeida. VI. Tardivo, Thiago Fontolan. VII. Dias, Carolyne Ribeiro Gomes. VIII. Paz, Laura Resplandes de Sousa.

CDD 610.73

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Editora e-Publicar

Rio de Janeiro – RJ – Brasil
contato@editorapublicar.com.br
www.editorapublicar.com.br



2022

Prefácio

A pesca nos rios apresenta um histórico milenar, visto que, relatos da atividade de captura nestas localidades remontam os primeiros assentamentos humanos e, não por acaso, várias dentre as primeiras civilizações surgiram nas regiões adjacentes aos rios. Em parte, isto esteve diretamente relacionado com a oferta de proteína animal que os nossos ancestrais encontravam nestes corpos hídricos. Este fato não encontra registro apenas em livros do passado, dado que, a atividade de captura nos rios ainda é responsável por garantir a segurança alimentar de um quantitativo expressivo de ribeirinhos ao redor do mundo (embora o montante global desta população ainda não esteja bem estabelecido). Para além da manutenção ao acesso à proteína animal para este grupo, a pesca nos rios é, em muitos casos, uma das principais responsáveis pela afirmação cultural, geração de renda e divisas para os pescadores dos municípios que apresentam estes ambientes fluviais.

Num cômputo global, salvo em localidades específicas, a literatura carece de maior detalhamento acerca dos panoramas locais/regionais da atividade pesqueira em rios, informações estas fundamentais para tomadas de decisão a partir de análises multifatoriais, tais como: produção de biomassa, caracterização tecnológica, desafios sociais e realidade econômica. No Brasil, esta lacuna de esforços técnico-científicos é notável, sendo amplificada no que tange ao conhecimento da pesca nos rios da região norte do país. Em parte, este *gap* de informações deve-se ao difícil acesso a várias comunidades ribeirinhas, bem como, em virtude das dimensões das bacias hidrográficas da região norte.

Dentre as bacias hidrográficas com expressiva relevância pesqueira para a região norte do Brasil, destaca-se a bacia do rio Araguaia, responsável por abrigar um percentual notável (30-40%) dos pescadores artesanais de água doce de todo o país. Embora desempenhe papel relevante, havia até então, ausência de literatura que pudesse descrever os múltiplos fatores que compõem a pesca nesta localidade, enfatizando a dinâmica da atividade e sugerindo incrementos tecnológicos possíveis, razão pela qual, a obra “A pesca artesanal no rio Araguaia, Tocantins, Brasil. Aspectos tecnológicos e socioeconômicos”, busca dirimir a carência de literatura técnico-científico que contemple a pesca artesanal neste importante rio brasileiro.

Esta publicação apresenta as principais espécies capturadas no rio Araguaia, descrevendo também, os demais fatores que permitem compreender a dinâmica das pescarias locais, a saber: embarcações, petrechos, relações sociais e econômicas. Espera-se que esta obra

possa subsidiar futuros planos de manejo e embasar diagnósticos da atividade pesqueira na região, garantindo a exploração racional do pescado no rio Araguaia e a manutenção das capturas para as futuras gerações.

Prof. Dr. Eduardo Gentil

Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)

Dedicatória

Dedico este livro a todos os pescadores e pescadoras
artesanais do rio Araguaia, TO.

À sua luta e resistência!

RESUMO

A bacia do rio Araguaia contempla ecossistemas e atividades econômicas que coexistem entre os biomas Cerrado e a Amazônia. Em sua calha, a pesca artesanal promove trabalho, renda, segurança alimentar e identidade cultural a milhares de famílias. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e Parceiros visitaram 14 municípios do Tocantins visando conhecer as tecnologias, a socioeconomia e os principais conflitos associados à pesca artesanal na margem tocantinense do rio Araguaia. Neste sentido, tendo a abordagem participativa como metodologia, foi gerada uma confiança mútua entre técnicos e pescadores durante as oficinas locais em 2016. O Objetivo foi trocar experiências que pudessem subsidiar pesquisas tecnológicas e modelos de gestão mais inclusivos. Estima-se que a pesca é exercida por um contingente de 4.500 pescadores, atuando numa frota de 2 mil embarcações, em diferentes ambientes/paisagens ecológicas. Foram registradas 14 estratégias de captura. Agrupadas em três categorias (emalhes, linhas/anzóis e arpões). A principal e mais importante estratégia, é o emalhe (malhadeira). As embarcações são predominantemente em madeira e sua carpintaria engloba uma grande variedade de recursos florestas. Tanto o emalhe quanto as embarcações em madeira, possuem grande potencial de desenvolvimento tecnológico com o uso materiais alternativos e sustentáveis. Os métodos de abate e conservação do pescado a bordo incluem boas práticas, mas ainda requerem atenção. A cadeia produtiva ainda necessita de ações que visem melhorar os rendimentos e diminuir desperdícios desde a captura até a comercialização. Apesar da importância socioeconômica e da segurança alimentar (60% da produção é consumida), a pesca artesanal ainda é pouco estruturada também do ponto de vista da governança. Neste sentido, é necessário a manutenção de fóruns permanentes com maior participação dos pescadores artesanais, assim como acontece em diversos estados da federação. Os fóruns ampliam o debate e fortalecem a governança local, sendo este, elemento importante no desenvolvimento da cadeia produtiva da pesca artesanal no estado do Tocantins.

Termos para indexação: Diagnóstico; pesca artesanal; participativo; Bacia Tocantins-Araguaia.

ABSTRACT

The Araguaia river basin contemplates ecosystems and economic activities coexisting between the Cerrado and the Amazon biomes. In the river flow, artisanal fisheries generate work, income, food security and cultural identity to thousands of riparian families. The Brazilian Agricultural Research Corporation (Embrapa) and institutional partners has visited 14 municipalities to know about fishing technologies, socioeconomics and conflicts aspects on the Araguaia bank side river. In this sense, the participatory approach as methodology, it brought a confident relationship between the staff and artisanal fisheries communities during the local meetings in 2016. The aim was exchange experience in order to subsidize technological researches and more inclusive management models. The artisanal fisheries is carried out by a contingent of about 4,500 fishermen, operating in 2,000 small vessels fleet, in several ecological landscapes. It was registered 14 fishing strategies in three groups (gillnets, lines/hooks and harpoons), the gillnets (*malhadeira*) being the main one. The vessels are predominantly made by wood with and its carpentry includes a dozen biodiversity forest resources. Both the gillnets and the wooden vessels have great potential for technological improvement with the use of alternative and sustainable materials. The slaughtering and on-board processing *post mortem* fish methods, include good practices, but still require quite attention. The production chain still needs actions to improve profits of fishermen and also reduce waste from river to marketing fish. Despite of socioeconomic and food security importance (60% of production is consumed), artisanal fishing is still poorly structured from the governance outlook. In this sense, it is necessary to maintain permanent forums with high participation of artisanal fishermen, as well as in several states of the Brazil. The forums expand the debate and strengthen local governance, which is an important element of the artisanal fishing production chain development in Tocantins state.

Index terms: diagnosis; artisanal fisheries; participatory; Tocantins-Araguaia basin.

Sumário

PREFÁCIO.....	05
RESUMO	14
ABSTRACT	09
INTRODUÇÃO	14
METODOLOGIA	14
Área de abrangência, equipe e período da coleta de dados	14
Articulação prévia, agenda e métodos de abordagem.....	16
RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
Captura.....	23
Classificação, estratégias e ocorrência dos petrechos.....	23
Ocorrência dos petrechos, tempo de uso, custo de aquisição e manuseio	26
Tipos de pescarias e principais espécies capturadas	30
Materiais utilizados	34
Embarcações	38
Ocorrência e tipos	38
Tamanho, propulsão e capacidade de carga.....	42
Tripulação, jornada de trabalho e insalubridade	47
Ambientes de pesca, dinâmica da frota e conflitos associados.....	49
Abate, Conservação e Processamento do Pescado	57
Aspectos Socioeconômicos e Cadeia Produtiva	64
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	82
AGRADECIMENTOS.....	86
REFERÊNCIAS	87
Anexo 1 - Guia de entrevista socioeconômica – Pescador Artesanal	93
SOBRE OS AUTORES	96

INTRODUÇÃO

O rio Araguaia compõe, juntamente com o rio Tocantins, a segunda maior bacia hidrográfica do Brasil e de grande importância ecossistêmica para os biomas Cerrado e Amazônico por estar numa zona de transição entre estas regiões. Uma das principais atividades ocorrentes na sua calha é a pesca artesanal, a qual provê trabalho, renda, segurança alimentar e identidade cultural para milhares de famílias ribeirinhas. O rio Araguaia possui uma bacia hidrográfica de 382.000 km² e 2.115 km de extensão desde sua nascente até sua foz, sendo 900 km percorridos no estado do Tocantins. Possui características de um rio de planície com baixa densidade de drenagem e vegetação bem distribuída (Ribeiro et al., 1995). Sua paisagem é dominada por praias de areia e pedra, incluindo ainda a Ilha do Bananal (maior ilha fluvial do mundo) e o Parque Estadual do Cantão com sua grande diversidade de peixes (Ferreira et al., 2011).

O rio Araguaia está na região Norte, que congrega cerca de 40% dos pescadores artesanais do Brasil, porém a produção pesqueira do estado do Tocantins é pouco expressiva nacionalmente. Em 2011 (última estatística oficial disponível) a pesca produziu 1.927 toneladas, um aumento de 10% em relação ao ano anterior (MPA, 2012). Apesar do aumento, Tocantins é o 24º produtor nacional por pesca extrativa, a frente apenas de Goiás, Roraima e Distrito Federal, com 1.496, 386 e 375 toneladas, respectivamente (MPA, 2012). As informações oficiais mais recentes indicam que, em 2012, o Tocantins tinha registrado 7.033 pescadores, o equivalente a 0,7% do total no Brasil (MPA, 2013).

O grau tecnológico nas pescarias artesanais é historicamente baixo devido a fatores como a baixa renda dos pescadores e políticas públicas insuficientes, que não atendem devidamente às demandas deste público. Como consequência, este setor apresenta alto índice de desperdício na cadeia produtiva e baixo conhecimento sobre o esforço exercido nos estoques pesqueiros. Outro fator limitante, talvez o principal, é a pouca informação disponível a respeito da pesca artesanal no Tocantins, seja de natureza estatística, biológica, tecnológica ou socioeconômica. Desde os primeiros registros oficiais (início dos anos 1990), o estado apresenta pouco conhecimento publicado sobre pesca artesanal o que ainda perdura nos tempos atuais (Alves and Minte-Vera, 2013). O cenário de pouca informação científica disponível sobre a pesca artesanal é comum em muitas

regiões em planetas (Gaspare et al., 2015; Ruddle and Hickey, 2008). A ausência de informações prejudica as tomadas de decisão de gestores, principalmente em países em desenvolvimento como o Brasil (Silvano e Begossi, 2012; Begossi, 2010)

Neste sentido, a Embrapa e parceiros institucionais desenvolveram ações para melhorar a produtividade e os rendimentos da pesca artesanal no rio Araguaia. O projeto, intitulado “*Conhecimento e adaptação tecnológica para o desenvolvimento sustentável da pesca artesanal no rio Araguaia-TO*” - PescAraguaia, que durou três anos (2016 a 2018), caracterizou a pesca e identificou gargalos tecnológicos e não-tecnológicos junto às comunidades pesqueiras, num processo participativo, valorizando o conhecimento tradicional e propondo ações de curto, médio e longo prazo. Neste sentido, esta obra traçou um panorama da pesca artesanal no médio Araguaia-TO, mais especificamente no aprofundamento do conhecimento sobre as tecnologias de captura, embarcações, conservação de pescado a bordo. Ainda, gerou-se informações abordando aspectos socioeconômicos e os principais conflitos associados à pesca artesanal.

METODOLOGIA

Área de abrangência, equipe e período da coleta de dados

Foram visitadas 15 comunidades pesqueiras do rio Araguaia (TO), em 14 municípios, sendo representadas por 11 Colônias de Pesca e 4 aldeias indígenas das etnias Karajá e Javaé (Figura 1). Foram realizadas oito expedições entre março e outubro de 2016. Cada expedição durou aproximadamente de 5 dias. Em cada expedição, utilizou-se a estratégia de visitar dois municípios próximos visando facilitar a logística da equipe e o agrupamento de informações similares.

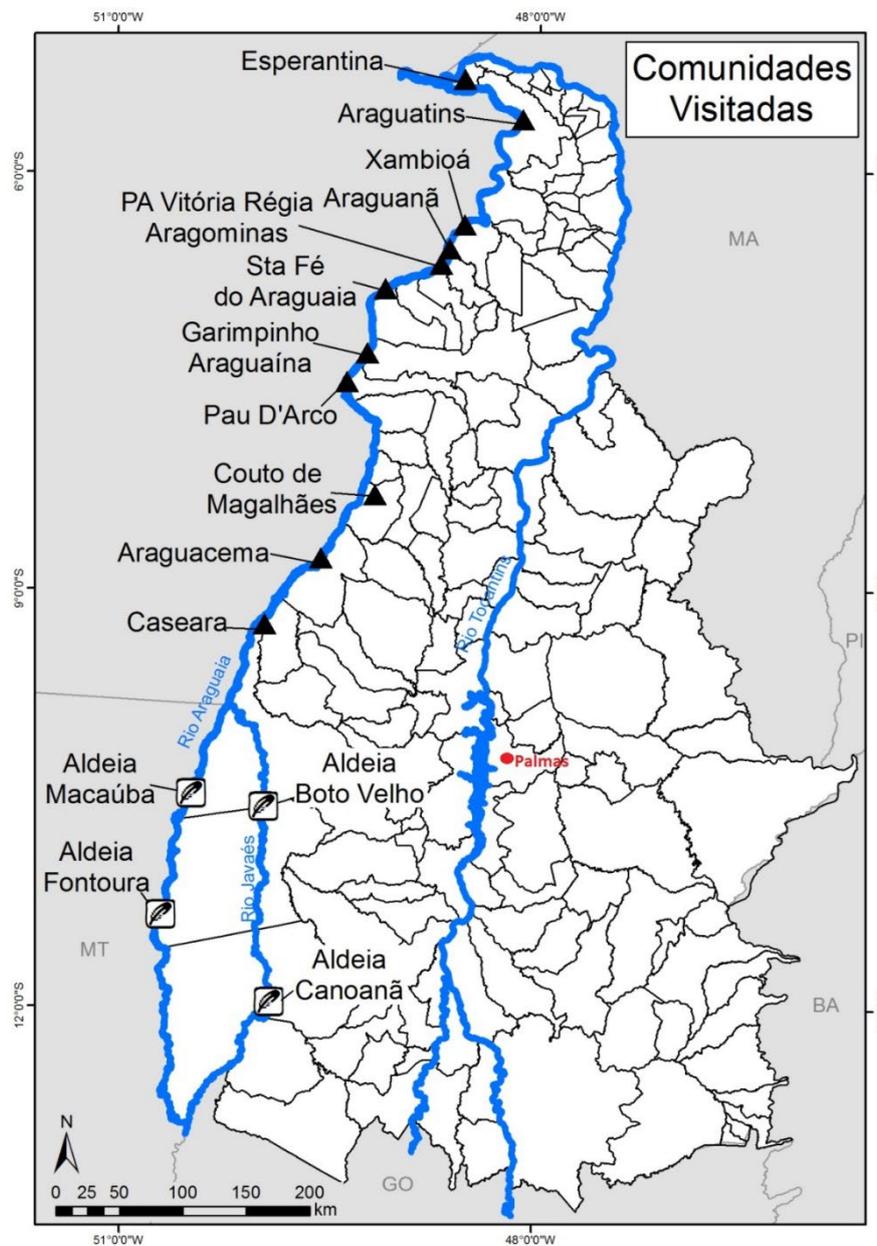


Figura. 1. Mapa de localização das comunidades/municípios pesqueiros visitados no rio Araguaia, Tocantins (Fonte: Marta Eichemberger Ummus).

A equipe que participou das expedições foi multidisciplinar e interinstitucional (Tabela 1). Esta diversidade proporcionou uma visão mais ampliada e integrada das demandas da pesca, seja tecnológica, ambiental, econômica ou social. Tal fato enriqueceu as discussões para a busca de possíveis soluções em âmbito institucional.

Tabela 1. Equipe multidisciplinar, instituições envolvidas e contribuições ao diagnóstico da pesca artesanal no rio Araguaia-TO, em 2016.

Instituição	Formação	Contribuição técnica
Embrapa	Engenharia de Pesca	Gestão participativa
	Geografia	Georeferenciamento e dinâmica da frota
	Economia	Cadeia produtiva
	Veterinária	Abate e conservação a bordo
	Veterinária	Conservação a bordo e sistematização da experiência
	Jornalismo	Cobertura e divulgação
	Engenharia Ambiental	Apoio técnico
	Engenharia Ambiental	Apoio técnico
Instituto de Desenvolvimento Rural do Tocantins-Ruraltins.	Biologia	Demandas de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER)
Instituto Natureza do Tocantins – Naturatins.	Pedagogia	Demandas de Educação Ambiental
	Serviço Social	Demandas de Educação Ambiental
Secretaria Estadual de Agricultura e Pecuária do Tocantins-SEAGRO.	Zootecnia	Demandas de Políticas públicas

Cooperativa de Trabalho Prestação de Serviços Assistência Técnica e Extensão Rural COOPTER	Engenharia de Pesca; Técnico em Agropecuária	Demandas de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER)
Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE	Engenharia de Pesca	Pesquisa, ensino e extensão
Instituto Chico Mendes - ICMBio	Biologia	Demandas de gestão pesqueira em Unidades de Conservação
Ministério da Agricultura, pecuária e Abastecimento – MAPA. SFA-TO	Engenharia de Alimentos	Demandas de Políticas públicas federais
Instituto federal do Tocantins IFTO-Araguatins	Biologia	Pesquisa, ensino e extensão
Universidade Estadual de Santa Catarina-UDESC	Engenharia de Pesca	Tecnologia pesqueira

Articulação prévia, agenda e métodos de abordagem.

A articulação prévia com lideranças comunitárias foi fundamental para o sucesso das reuniões junto às comunidades e foi realizada em duas etapas complementares: 1- construção da agenda de visitas de forma coletiva e presencial com todas as lideranças da base pesqueira antes da etapa de campo para as oficinas locais. Tal fato permitiu compartilhar e co-responsabilizar as lideranças pela mobilização dos pescadores em suas comunidades e pelos compromissos assumidos com a Embrapa e demais instituições envolvidas; 2- confirmação da agenda e mobilização por telefone uma semana antes da visita em cada comunidade. Isso Tal

fato permitiu, não apenas confirmar a data agendada e reforçar o compromisso, mas também, adaptar a equipe às necessidades, distância e horários da comunidade a ser visitada. Devido ao expressivo número de comunidades visitadas (15), num curto prazo de execução (8 meses), a estratégia das reuniões nas comunidades se baseou numa apresentação sucinta e clara sobre os objetivos do projeto e na construção do diálogos através de técnicas participativas para gerar as informações sobre a pesca. Os locais e horários das oficinas locais foram definidos pelas lideranças pesqueiras. Geralmente os encontros ocorreram nas sedes das Colônias ou Associações ou em ambientes comunitários como escolas, por exemplo. As lideranças fizeram a mobilização prévia, mobilizando as comunidade pesqueiras para as datas e horários pactuados. As técnicas participativas utilizadas na geração de dados foram explicada antes de sua execução, visando aumentar a compreensão do público durante as oficinas.

O número de participantes variou entre as comunidades visitadas e a mobilização dependeu principalmente das lideranças comunitárias (Colônias, Aldeias e Associações). O número de participantes das oficinas foi expressivo, reunindo um total de 741 pescadores (Tabela 2), aproximadamente 16% da população pesqueira do rio Araguaia, Tocantins.

Tabela 2. Agenda nas comunidades pesqueiras, em ordem cronológica de visitas em 2016, e o quantitativo de pescadores totais e nas oficinas durante o diagnóstico no rio Araguaia-TO.

Instituição	Município	Semana	Número de pescadores	Número de participantes
Colônia Z-09	Couto Magalhães	28/03 a 30/03	134	53
Colônia Z-05	Araguacema	30/03 a 01/04	102	39
Colônia Z-21	Esperantina	25/04 a 27/04	676	133
Colônia Z-01	Araguatins	27/04 a 29/04	1100	115
Colônia Z-33	Xambioá	30/05 a 01/06	160	28
Colônia Z-32	Araguanã	01/06 a 03/06	180	94
Aldeia Boto Velho	Lagoa da Confusão/Pium	20 a 24/06.	186*	24
Aldeia Canoanã	Formoso do Araguaia	20 a 24/06.	437*	43

Colônia Z-24	Aragominas	04/07 a 06/07	92	53
Colônia Z-19	Santa fé do Araguaia	06/07 a 08/07	180	37
Colônia Z-06	Caseara	1 a 4/08	145	31
Colônia Z-18	Garimpinho/ Araguaína	12 a 14/09	43	28
Colônia Z-17	Pau D' arco	14 a 16/09	367	18
Aldeia Macaúba	Lagoa da Confusão	17 a 19/10	100*	29
Aldeia Fontoura	Lagoa da Confusão	20 a 21/10	660	16
Total			4.562	741

*População total da aldeia. Não houve distinção de número de pescadores por parte das lideranças.

Nas oficinas, foram construídas matrizes com perguntas previamente planejadas para que os pescadores pudessem responder de forma clara e sucinta os principais aspectos sobre as tecnologias de captura, embarcações e conservação a bordo. Além disso, a equipe técnica aplicou 251 questionários individuais com pescadores para coletar informações socioeconômicas sobre a comercialização e cadeia produtiva. Foram aplicadas quatro técnicas de coleta de dados com os pescadores, sendo três matrizes de avaliação e um mapa participativo (Tabela 3). Quando possível, foi realizada uma pequena expedição embarcada em trecho do rio próximos à comunidade visitada. A expedição embarcada foi composta por membros da equipe técnica e pescadores locais e visou o registro fotográfico e mapeamento dos principais ambientes de pesca e paisagens.

Importante salientar que a metodologia de abordagem participativa foi considerada um passo importante para o relacionamento da equipe do projeto, parceiros institucionais e comunidades pesqueiras. Esta abordagem é relativamente nova no Brasil e confronta significativamente com as técnicas tradicionais de extensão rural, fruto do modelo difusionista rural americano da década de 1950 (Silva e Lima, 2009), que se generalizou no Brasil. Na abordagem participativa durante as oficinas, o diálogo com os pescadores possibilitou a compatibilização entre os interesses dos pescadores e a habilidade das instituições parceiras em

estabelecer ações de desenvolvimento voltadas para a pesca artesanal. Esta abordagem proporcionou ainda a oportunidade de modificações a partir da quebra de rotinas da atividade pesqueira visando gerar novas práticas e/ou melhorar as já existentes conforme relatado por Ploeg et al. (2004).

Esta metodologia proporcionou a geração de informações sobre a pesca e a valorização do conhecimento tradicional associado. Valorizar este conhecimento é criar modalidades ambientalmente sustentáveis e propor reflexões sobre as vivências entre o homem e a natureza e reconhecer que essas comunidades devem ter direitos e acessos ao ambiente em que vivem e trabalham (Oliveira et al., 2011; Zanirato e Ribeiro, 2007).

As técnicas utilizadas em campo foram referenciadas em boletins, manuais, livros e relatórios de atividades de campo participativas (Prysthon et al., 2013; Cordioli 2010; Bunce et al., 2000; Geilfus, 2002; FAO 2001; Ortiz e Pompéia 2005). No entanto, algumas ferramentas foram selecionadas no intuito de otimizar a coleta de dados específicos e de acordo com o escopo do projeto (Tabela 3).

A coleta de dados referentes à cadeia produtiva e comercialização da pesca no Rio Araguaia foi realizada por meio de entrevistas (Anexo 1) semiestruturadas junto aos pescadores e pescadoras das 15 comunidades. As entrevistas foram realizadas presencialmente e foram aplicadas pelos membros da equipe técnica. Foram obtidas informações sobre a comercialização, os gargalos e a governança entre os agentes da cadeia produtiva.

Tabela 3. Descrição das principais técnicas utilizadas na abordagem participativa aos pescadores artesanais do rio Araguaia-TO.

Entrevista semiestruturada: Coleta de informações gerais ou específicas, mediante o diálogo, neste caso realizado individualmente. Essa técnica permite o diálogo e maior aproximação entre entrevistado e entrevistador e evita efeitos negativos da aplicação dos questionários ou formulários que se estruturam em temas fechados, não havendo possibilidade de explorar outros temas. As informações sobre a comercialização e cadeia produtiva da pesca foram coletadas por meio dessa técnica.



Imagem: Adriano Prysthon.

Matriz de Avaliação: Essa técnica permitiu avaliar e cruzar determinados aspectos da produção pesqueira numa única tabela (estratégias e modalidades de pesca, características e composição dos recursos, insumos utilizados, embarcações, etc.), a partir de critérios pré-estabelecidos e pontuações simples e ponderadas para facilitar a compreensão dos pescadores. Esta técnica foi a mais utilizada em campo para obter as informações sobre as tecnologias de pesca, embarcações e conservação a bordo. Para o registro das espécies, foram considerados apenas os nomes populares de peixes.

TRALHAS DE PESCA

LISTA	TAMANHO	MATERIAL	MARCA USADA	PESCARIA	LOCALS DE PESCA	DIFICULDADE DE MANEJO	CUSTO DE ABRUSIVO	VERBO	PEIXES
REDE MALHEIRA	MAIOR: 8 A 16m MENOR: 4m FIO: 0,25 A 0,40mm	FIBRA MONOFILO POLIESTER (MATERIAL COMUM) TRAVESSO (GABARITO)	000000	FACETA ESPERA/ EMBUCHO	ITHA, PEDRAL PRETA, DEBIDA BOA DE RIO.	000000	00	PECU CURUPA PAPU MUCURAI PIRAMITA	PIRAMITA CACURUBA PAPU PAPU TUCUMBE
TARDEIA	MAIOR: 8 A 16m MENOR: 2,5 A 4,5 FIO: 0,5 A 0,7mm	FIBRA UNICO (COMUM) CABELO OU CORDEME ALUMINIO	0000	DOBRE/ LANÇA	FEDRAL, PEIENHO DE MANSAO CORDEME	000	00000	PAPU BOMBA CURUPA PAPU MUCURAI FIBRA (CORDEME)	FIBRALCO PAPU PAREIA MUCURAI FIBRALCO CACURUBA
LANHAS E ANZOLIS (MUCURAI, CANALCO, DE PAU)	FIO: 0,25 A 0,40mm ANZOLIS: 1/8 ATE /12	FIBRA ANZOLIS: FIBRA DE MANSAO CORDEME CANALCO CASTOR (COMUM) CORDEME	000	COVA LANHA DA OU DANES BATERCUMBO PINDA	CANAL/POCO, REMANSAO, FEDRAL, DEBIDA	0000	0	PAPU, PAPU TUCUMBE CURUPA MUCURAI PIRAMITA	PAPU, PAPU TUCUMBE BATERCUMBO FIBRALCO
ESPANHEL	FIO: 0,25 A 0,40mm ANZOLIS: 1/8 ATE /12	MATERIAL ANZOLIS (CORDEME)	0	MEVA ABUA NO FUNDO	FEDRAL, DEBIDA	0	000	X	FIBRALCO PIRAMITA CACURUBA PAPU BATERCUMBO

Imagem: Adriano Prysthon

Mapa participativo: A técnica consiste nos participantes serem conduzidos, de forma lúdica e subjetiva, pela equipe técnica a se localizarem em um mapa pré-concebido. Então, desenharam suas rotas de pesca à mão livre, tanto à montante, quanto à jusante da comunidade. Os pescadores sinalizaram ainda, em quais locais ocorrem as espécies

de peixe mais importantes, assim como as regiões de conflito, locais de acampamento e os principais locais de pesca. Os mapas foram impressos previamente em tamanho grande, na escala de 1:50.000 e continham bases cartográficas para hidrografia com toponímia e limites municipais. As bases cartográficas foram disponibilizadas pela Secretaria de Planejamento do Estado do Tocantins-SEPLAN e a localização dos projetos de assentamento rural foram disponibilizadas pelo do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).



Imagem: Adriano Prysthon.

Perfil do rio: Os participantes desta atividade indicam, num mapa pré-estabelecido ou não, por ambiente, quais são as espécies mais capturadas, a sazonalidade, o melhor período do dia e os locais de maior concorrência de peixe. Esta ferramenta caracteriza melhor as condições físicas dos pesqueiros. A partir da definição dos “ambientes de pesca” (locais de pesca que guardam características físicas próprias, tais como profundidade, composição do assoalho do rio, velocidade da corrente, etc.) citados pelos pescadores na atividade de mapeamento, é desenhado um perfil do rio representando esses ambientes no mapa.

Navegadas transversais: Consistiu-se em viagens de barco de curta duração com a presença dos pescadores, o que permitiu à equipe mapear alguns locais de pesca e tipos de pescaria, avaliando o perfil do local e os tipos de ambientes previamente identificados como pesqueiros.



Imagem: Adriano Prysthon.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As informações sobre as tecnologias apresentadas a seguir consideraram a atividade pesqueira no rio Araguaia como um todo, a partir das experiências vividas em cada uma das localidades visitadas. Vale salientar que foram visitados todos os municípios com representações legais da pesca artesanal (Colônia de Pescadores) no rio Araguaia, estado do Tocantins. Da mesma forma, foram visitadas as principais e mais populosas aldeias indígenas segundo critérios estabelecidos junto com a FUNAI e o ICMBio.

Foi um desafio consolidar as informações dos aspectos tecnológicos, dando um tratamento que pudesse ser apresentado de forma simplificada, porém, sem prejuízo qualitativo e quantitativo do conteúdo. Os resultados são representativos para o médio Araguaia-TO como um todo, fruto de análise das comunidades visitadas. Por meio desta estratégia de consolidação dos resultados procurou-se agregar as experiências e semelhanças tecnológicas na busca de um panorama geral.

Considerou-se, ainda, o respeito ao modo de viver do pescador. Neste sentido, foi importante conhecer a percepção dos pescadores sobre seus conflitos territoriais para que fosse possível compreender melhor a relação entre o homem e o ambiente, suas expectativas, satisfações e insatisfações.

Captura

Classificação, estratégias e ocorrência dos petrechos

As tecnologias identificadas no Araguaia-TO refletiram a diversidade e multi-especificidade tanto dos tipos de petrechos quanto de estratégias de pesca. Tais características são marcantes na pesca artesanal brasileira, pois refletem as condições do meio ambiente, as tradições e costumes das comunidades (Mesquita e Isaac-Nahum, 2015) e demonstra a capacidade do pescador em capturar diversas espécies de peixes e se adaptar em diferentes ambientes de pesca (Batista et al., 2004). O uso dos petrechos está relacionado, principalmente com: (i) tipo de recurso pesqueiro capturado (espécie e tamanho de peixes), (ii) condições socioeconômicas dos pescadores, (iii) tipos de ambientes disponíveis (pedras, areia, correnteza, lago, etc.), (iv) tipos e tamanho de embarcações (canoas, alumínio, etc.), (v) época do ano (verão, inverno) e (vi) fatores culturais e históricos de cada comunidade, associado ao conhecimento tradicional herdado entre gerações. Os petrechos foram classificados quanto ao princípio de funcionamento em três grupos: emalhe, linhas/anzóis e arpões (Tabela 4).

Adicionalmente, algumas estratégias e princípios de captura são melhores detalhadas a fim de discriminar os petrechos e peculiaridades ocorrentes no rio Araguaia (Tabela 5).

Tabela 4. Classificação dos tipos de petrechos, princípio de funcionamento, descrição e principais espécies capturadas na pesca artesanal do rio Araguaia-TO.

Petrecho/Estratégia identificada	Princípios de funcionamento	Descrição/Características	Principais espécies capturadas (nomes populares)
Emalhe (malhadeira) e tarrafas; Caceia, Parada e Cerco.	Filtração (Ativa e/ou passiva) e afugentação (cerco)	Redes em náilon de diferentes tamanhos de malhas, alturas e espessuras de fio. Entralhamento com flutuadores/bóias (natural e artificial) e chumbadas (chumbos ou correntes, pedras/tijolos).	Jaraqui, Tucunaré, Piroasca/pirarucu, Pintado, Piranha, Piabanha, Papaterra, Piau, Piau-açu, Piau 3 pintas, Piau Cabeça-Gorda, Pacu, Pacu-Manteiga, Pacu Branca, Pacu-peteleca, Curimatá, Surubim, Caranha, Cachorra, Cará, Cari, Curvina, Branquinha, Fidalgo/boca larga, Barbado, Bicuda, Mandimoela, Dourada de escama, Sardinha, Aruanã, Tubarana, Mapará, Voador, Apapá, Arraia, Bodó, Pescada, Tubarana.
Linhas e anzóis (de mão, com vara/caniço e espinhel); Cevas Pinda/Bungo	Atração; Alimentação (isca), visão e odor; Vibração e sons.	As iscas podem ser naturais ou artificiais; Varas naturais ou artificiais (bambu, caniço, molinetes, etc.); Linhas artificiais (náilon) e anzóis em metal (aço inox e ferro)	Piranha, Tucunaré, Barbado, Boca larga/fidalgo, Curvina, Cachorra, Pintado, Pirarara, Jaú, Pacu, Piau, Tubarana, Filhote, Mandi, Cará, Arraia, Surubim, Candiru, Voador, Sardinha, Caranha, Piroasca, Cará-piroasca, Aruanã, Traíra, Piabanha.
Arpão, Arco e flecha, Zagaia, Burduna	Traumatizar, perfurar	Ação direta sobre a presa; Perfurar, Bater	Jaraqui, Curimatã, Tucunaré, Cará, Cari, Aruanã, Cachorra, Pintado, Piabanha, Piau Cabeça-Gorda, Pacu-Ferrada, Pirarucu/pirosca, Piau, Bodó, Traíra, Pacu, Surubim, Cachorra, Cará-pirosca, Aruanã, Papa-terra, Pirarara, Cuiu-cuiu, Filhote.
Pesca do pirarucu (cerco e trauma)	Mistas (atração, filtrar e traumatizar)	Diferentes técnicas e pescarias utilizadas em conjunto para a captura	Pirarucu/Pirosca.

Tabela 5. Identificação de petrechos e estratégias peculiares da pesca artesanal no rio Araguaia-TO.

Petrecho/estratégia	Descrição
Ceva *(Linha e anzol)	Consiste na utilização de sacos em fibra vegetal preenchidos com de grãos (milho, soja ou sorgo) que são imersos temporariamente em locais em que os peixes são atraídos pelo odor dos grãos e se concentram em volta. Então, os peixes são capturados com linha de diversos tipos (de mão, caniço ou molinete). Esta pescaria ainda pode ser efetuada apenas jogando os grãos num mesmo local por dois ou três dias para “acostumar” o peixe a se alimentar naquele local, para só então capturá-los com linha e anzol. Esta variação da Ceva é denominada de “Chama”, numa alusão em atrair com os grãos, “chamando” o peixe.
Pinda/Bungo (Linhas e anzol)	Consiste no uso de sementes e frutos da mata ciliar nos anzóis no qual o pescador simula a queda do fruto para atrair peixes de hábito frugívoro (frutas) como Piau e Pacu. Com o peixe próximo à semente, o pescador utiliza outra vara com isca para capturar. Segundo os pescadores, o nome “Bungo” simula o som da semente caindo na água.
Caccia (emalhe)	A rede fica à deriva na correnteza junto com o barco e vai de encontro dos cardumes previamente identificados ou estimados.
Parada e cerco (emalhe)	Estratégia da rede de emalhe também conhecida como “batida”, em que os cardumes são cercados e utiliza-se uma vara batendo na água dentro do cerco. O afugentamento dos peixes faz com que se emalhem na rede no sentido de dentro para a fora do cerco.
Zagaia (arpão)	Arpão de ferro cuja ponta é em forma de tridente. Este petrecho pode ser adquirido comercialmente ou construídos pelos pescadores.
Burduna (trauma)	Porrete em madeira utilizado tradicionalmente por indígenas para abater peixes e outros animais terrestres de médio/grande porte como pirarucu, pirarara, antas, capivaras, etc.

As redes de emalhe foram unânimes, ocorreram em todas as comunidades visitadas, seguido pelas linhas de mão, tarrafas, vara de bambu e espinhel (Tabela 6). Os arco e flechas, apesar de ser de origem indígena, também foram encontrados em menor proporção em algumas Colônias.

Tabela 6. Principais petrechos de pesca identificados nas comunidades pesqueiras do rio Araguaia-TO.

Comunidade /município	Petrecho de pesca								
	Redes		Linhas e anzóis			Flexas e arpões			
	Emalhe	Tarrafas	Espinhel	Molinete	Linhas de mão	Canhão	Arco e Flexa	Arpão	Zagaia
Couto Magalhães	X	X	X	X	X	X			
Araguacema	X	X	X	X	X				
Esperantina	X	X	X		X		X	X	X
Araguatins	X	X	X		X		X	X	X
Xambioá	X	X	X		X				

Araguanã	X	X		X		
Aldeia Boto Velho	X	X		X	X	X
Aldeia Canuanã	X	X		X	X	X
Aragominas	X	X		X		
Santa Fé do Araguaia	X	X	X	X		
Caseara	X			X		
Pau D' arco	X	X	X	X		
Garimpinho	X	X	X	X		
Aldeia Macaúba	X			X	X	X
Aldeia Fontoura	X			X	X	

Ocorrência dos petrechos, tempo de uso, custo de aquisição e manuseio

O principal petrecho utilizado no rio Araguaia-TO é o emalhe, mais conhecido regionalmente como malhadeira (Figuras 2 e 3). Esta foi citada como a mais utilizada de acordo com a preferência dos pescadores, obtendo pontuação máxima¹, seguido pelas linhas de mão, tarrafas e varas de bambu/caniço. Segundo relatos dos pescadores, as varas de bambu e redes de emalhe são as mais antigas historicamente, utilizadas há mais de 30 anos, seguidas pelos demais petrechos com semelhante proporção, entre 20 e 25 anos (Figura 4). Considerando a idade média dos pescadores de 45 anos, estes vivenciaram parte do processo de introdução e difusão destes petrechos no rio Araguaia. Visando estimar de forma subjetiva o valor dos petrechos, composto pelo custo financeiro + mão de obra, a malhadeira tem o maior custo e requer mais mão de obra (Figura 5), seja para construção e/ou manutenção da rede. Os pescadores alegam ainda que o alto custo se deve também às perdas de materiais, seja de forma acidental (com animais, troncos/galhadas de árvores e pedras) ou proposital (roubo e/ou destruição das redes). Em seguida, destacam-se a tarrafa e o espinhel também com custos expressivos, porém proporcional ao seu uso. Visando descrever parte do esforço na operação dos petrechos durante a pesca, o espinhel (Figura 6) apresentou a maior grau de dificuldade de manuseio (Figura 7), seguido pelo emalhe, arpão (Figura 8), zagaia e linha de mão. O motivo da escolha do espinhel como a mais nociva se deve principalmente por: (i) risco de acidentes

¹ Numa escala ponderada de 0 (zero) a 5 (cinco), o grupo de pescadores em cada comunidade classificou, de forma subjetiva, porém consensual, os diferentes atributos a respeito das tecnologias de captura e embarcações, distribuindo pesos conforme a escala de uso em cada comunidade. O resultado das Figuras 2, 5, 7, 10, 14, 15, 17, 18, 20, 22, 25, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35 e 36 é o somatório simples das pontuações para cada característica estudada, denominado no eixo “Y” de Frequência absoluta.

por perfuração (mão e pé) dos anzóis na iscagem; (ii) a grande quantidade de cabos/cordas embarcados aumenta o risco de tropeços a bordo e; (iii) pela retirada dos anzóis e o embarque de peixes de grande porte (ex. jaú e pirarara). Por fim, o arco e flecha (Figura 9) foi citado nas quatro comunidades indígenas visitadas e, em menor grau, em outras duas colônias.

Pesquisas recentes destacam potencial de incremento tecnológico das redes de emalhe no Araguaia com o uso de tecnologias que sejam de baixo custo, fácil acesso e fácil manuseio. Gentil et al. (2020) e Prysthon et al., (2020) sugerem o uso de iscas artificiais para aumentar a produtividade do emalhe em 50%.

Será que a cadeia produtiva está preparada para absorver um aumento de mais de 50% na pesca com malhadeira? Será que as populações de peixes que estão no rio suportam este esforço de pesca em longo prazo? Estas são perguntas ainda não respondidas (Prysthon et al., 2020). Neste sentido, os autores supracitados também alertam sobre a necessidade de haver mais estudos de impacto ambiental e socioeconômico destas tecnologias.

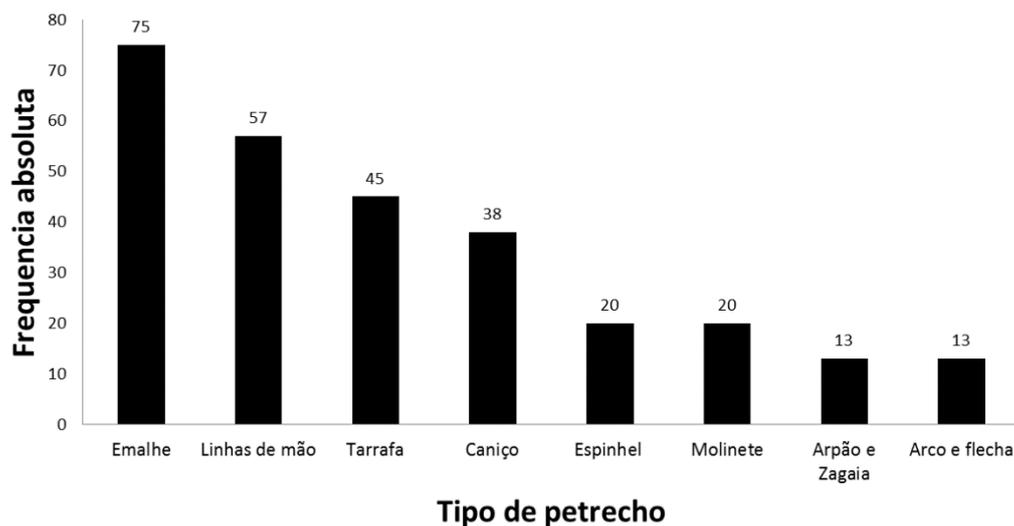


Figura 2. Frequência absoluta dos principais petrechos, por ordem de importância, utilizados pela pesca artesanal no rio Araguaia, TO. (Fonte: Autores)



Figura 3. Rede de emalhe utilizada na pesca no rio Araguaia, TO (Imagem: Adriano Prysthon).

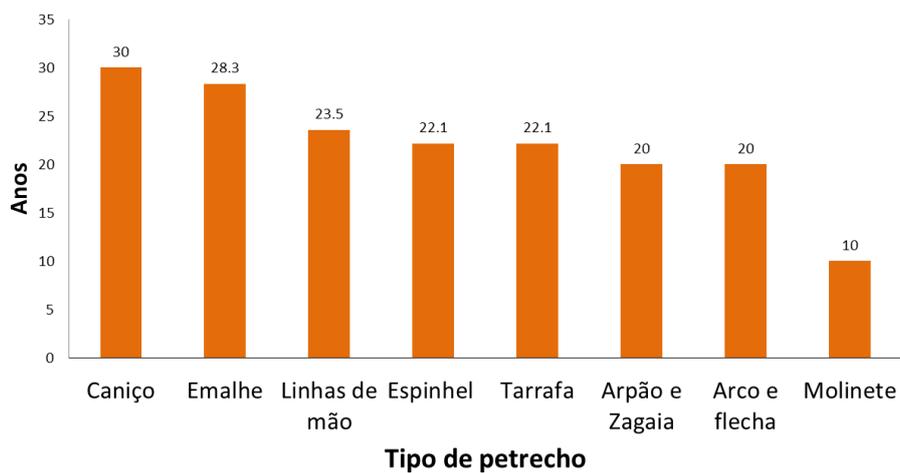


Figura 4. Média (em anos) do tempo de existência/uso dos principais petrechos da pesca artesanal no rio Araguaia, TO (Fonte Autores).

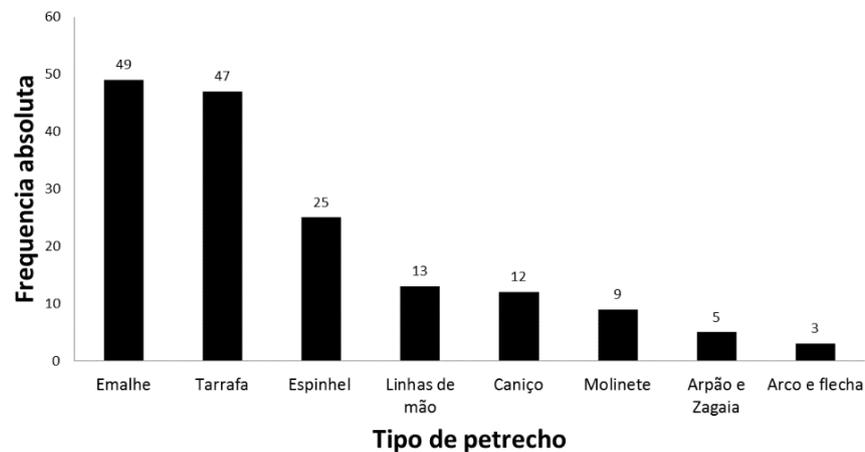


Figura 5. Frequência absoluta da estimativa de custo (material e mão de obra), em R\$, dos principais petrechos utilizados pela pesca artesanal no rio Araguaia, TO (Fonte: Autores).



Figura 6. Exemplo de linha/cabo e anzol utilizado como espinhel no rio Araguaia, TO (Imagem: Adriano Prysthon).

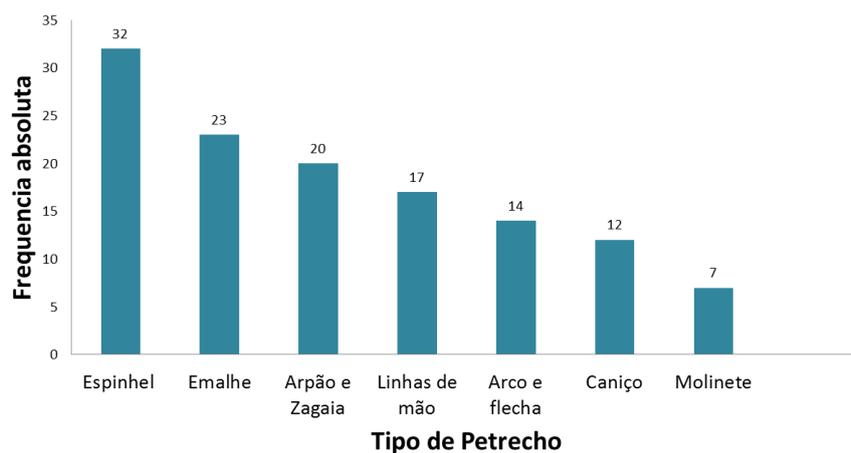


Figura 7. Frequência absoluta do grau de dificuldade na utilização dos principais petrechos de pesca no rio Araguaia, TO (Fonte: Autores).



Figura 8. Arpão utilizado na pesca artesanal no rio Araguaia, TO (Imagem: Adriano Prysthon).



Figura 9. Arco e flecha utilizados na pesca pelos indígenas da ilha do Bananal, rio Araguaia, TO (Imagem: Adriano Prysthon).

Tipos de pescarias e principais espécies capturadas

Foram identificados 14 tipos de pescarias/estratégias no rio Araguaia (Figura 10). As principais utilizam as redes de emalhe e linhas e anzóis na sua operação. As redes nas modalidades “Espera” (de fundo ou boiada) (Figura 11), “caceia”, “tarrafa” (Figura 12) e “arrasto/cerco” são as mais utilizadas no rio Araguaia. As pescarias que utilizam o emalhe consideram diversos fatores em sua operação, sendo os principais: (i) a disponibilidade dos peixes e cardumes em determinados ambientes, (ii) o tipo de ambiente onde é realizada a captura, (iii) a intenção (espécie-alvo) e habilidade/conhecimento do pescador no planejamento e execução da pescaria, (iv) número de tripulantes, (v) disponibilidade de recursos para acampamentos (equipamentos, caixas térmicas, gelo, comida, etc.). As pescarias com linhas e anzóis são frequentes e também sofrem variações de acordo com seu uso, a exemplo da pesca

de “ceva” (Figura 13). Por fim, as pescarias menos citadas incluem materiais e estratégias de origem indígena como o *Owo* e *Tolé*, técnicas das etnias karajá e Javaé (ambas do povo Inã), distribuídas na região da Ilha do Bananal-TO.

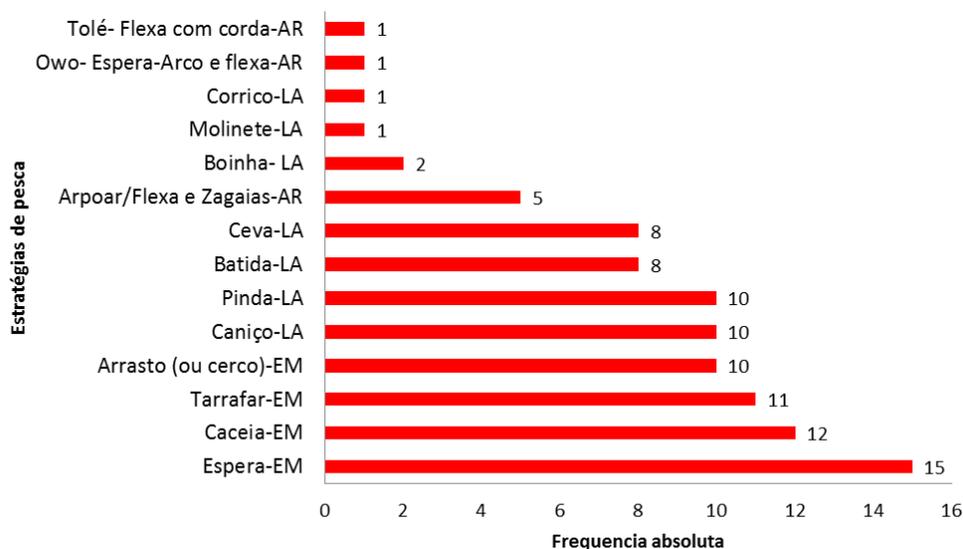


Figura 10. Frequência absoluta das principais estratégias de pesca no rio Araguaia, TO (EM= Emalhe; LA= Linhas e anzóis; AR= arpoar). (Fonte: Autores).



Figura. 11. Emalhe na estratégia de *Espera*, em comunidades indígenas no rio Araguaia, TO (Imagem: Adriano Prysthon).



Figura 12. Emalhe na estratégia *Tarrafa* no rio Araguaia, TO (Imagem: Adriano Prysthon).



Figura 13. Linhas e anzóis na estratégia *Ceva* no rio Araguaia, TO (Imagem: Adriano Prysthon).

Visando identificar a sazonalidade (época/safra) de captura dos peixes, os pescadores levam em conta principalmente a abundância e o valor comercial. Pode-se considerar que não há uma época do ano definida para as espécies citadas. Das dez espécies citadas no verão e inverno, sete ocorrem em ambas as épocas (Figura 14). Peixes forrageiros da ordem Characiformes como pacu *Myleus* spp, piau *Leporinus* sp e curimatã *Prochilodus* spp foram citados por sua maior abundância e ocorrem em ambas as estações. Por estar na base da cadeia alimentar, a ordem Characiformes é a de maior abundancia no rio Araguaia (Pereira, 2010). Já o tucunaré *Cichla* sp ocorre em menor abundancia, porém, é alvo constante da pesca devido ao seu alto valor comercial e esportivo. A concorrência entre a pesca artesanal e a pesca são comuns e necessitam de atenção principalmente na questão da educação ambiental, visando a manutenção da integridade ecológica (Angelo e Carvalho, 2007).

Há alguns casos específicos de capturas sazonais como em Araguatins e Esperantina, em que os pescadores utilizam a rede de malha 5 cm entre nós, permitida por lei (Brasil, 2011). A espécie e questão é o “Avoador” *Hemiodus* spp, que ocorre com maior abundancia entre

julho a setembro na região do bico do papagaio, na foz do rio Araguaia. Vale lembrar que o período de inverno para os pescadores do Araguaia é considerado entre outubro e março, onde há maior concentração de chuvas e aumento do nível do rio, coincidindo com o período de defeso das espécies de peixes (Brasil, 2011). Por outro lado, o período compreendido de verão significa a diminuição e ausência de chuvas concomitante com a diminuição do nível do rio.

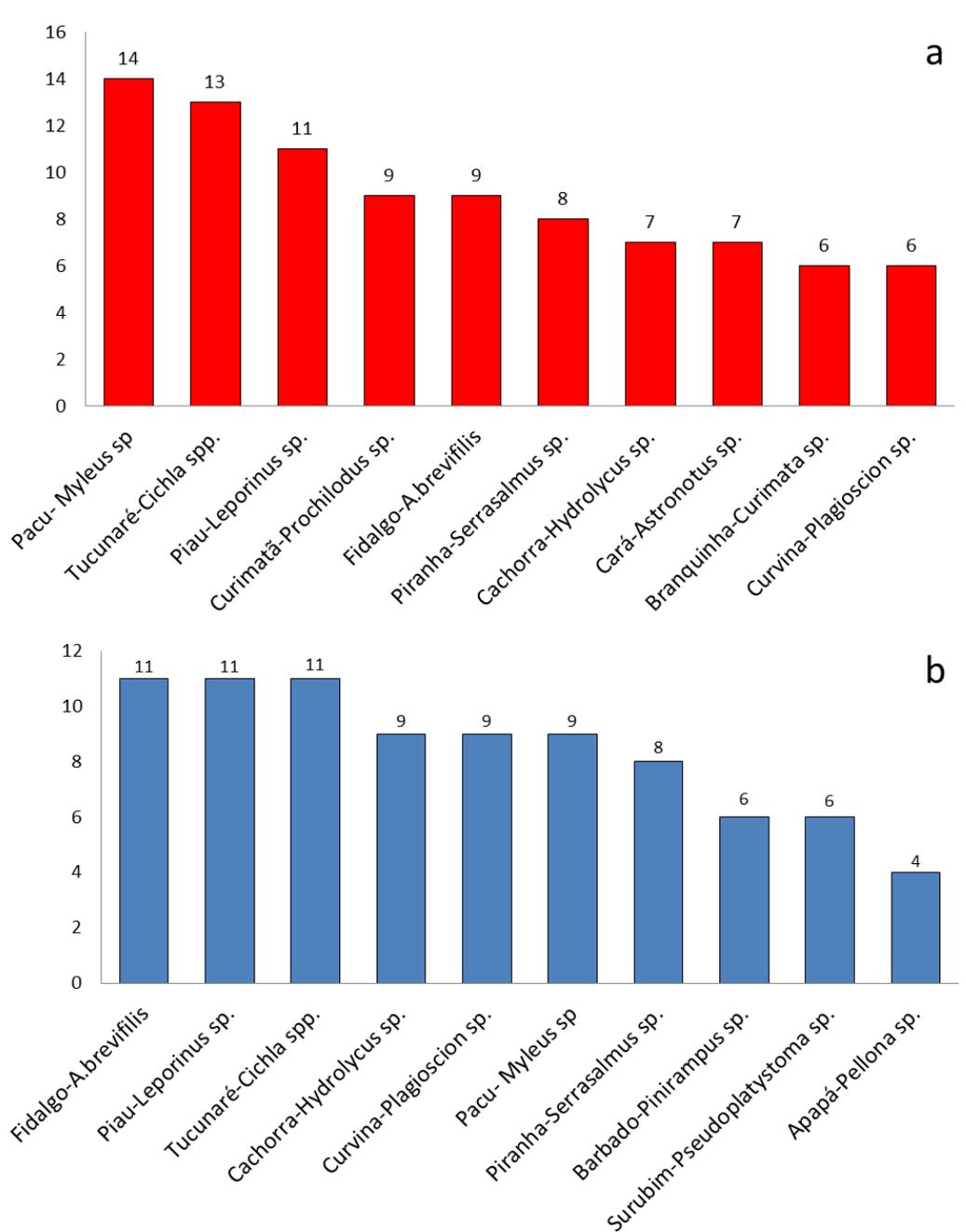


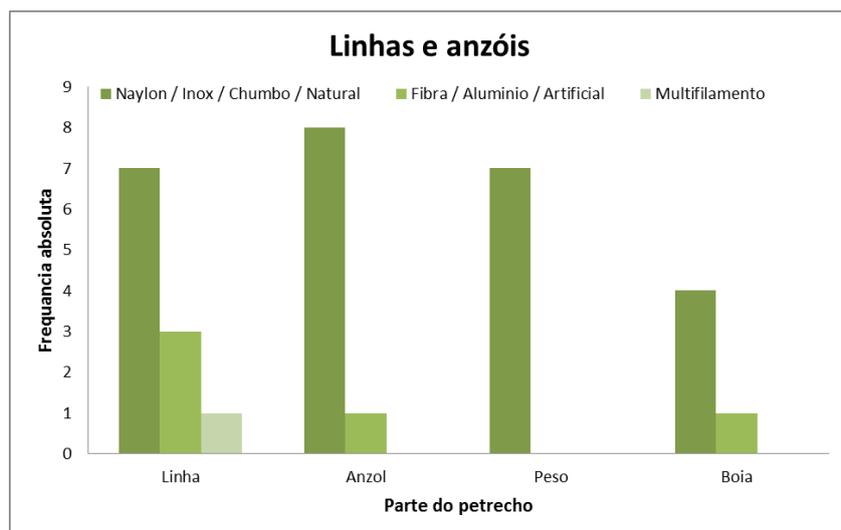
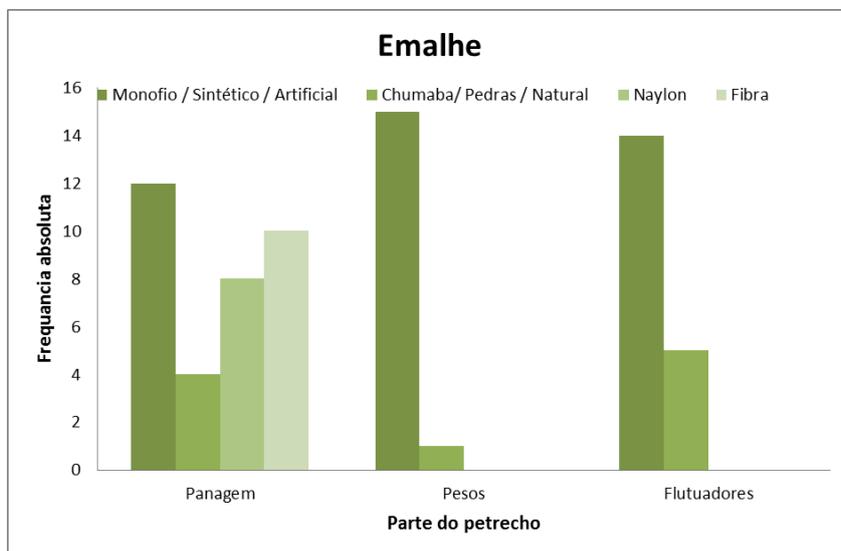
Figura 14. Diferença sazonal da frequência absoluta de peixes citados como os mais capturados no rio Araguaia, TO (a-verão e b-inverno). (Fonte: Autores).

Materiais utilizados

Os materiais utilizados para a construção dos petrechos de pesca no rio Araguaia são comuns a todas as comunidades visitadas (Figura 15) e reflete o padrão de uso de materiais da pesca artesanal brasileira. Isto é, tecnologia simples com pouca sofisticação como, por exemplo, o náilon em diversas espessuras (Poliamida-PA), cordas/cabos (Polietileno-PE), bóias e chumbadas. As bóias e chumbadas têm, respectivamente, a função básica de flutuar e afundar linhas com anzóis e esticar as redes de emalhe no sentido vertical (Netto e Benedetto, 2007) e são amplamente utilizados na pesca artesanal (Braga et al., 2000; Benedet et al., 2010). Estes materiais são encontrados nos mercados locais e/ou municípios próximos às comunidades. Alguns materiais como o náilon, utilizado na confecção e reparos de rede, tarrafas e linhas com anzol, têm nomenclatura diferente entre as comunidades (fibra, linha sintética, multifilamento, etc.), porém todas com a mesma função. Os anzóis, usados nas linhas de mão e espinheis, são em inox (maioria) ou ferro. Poucas comunidades utilizam varas de material sintético com molinetes, devido ao alto custo destes petrechos. Os pesos utilizados para fixar os petrechos (redes e linhas) podem ser de chumbo (maioria), corrente e, em menor ocorrência, pedras. Os flutuadores, utilizados nas redes e linhas podem ser de poliestireno/isopor (maioria), feitos artesanalmente aproveitando caixas quebradas de isopor e, em menor quantidade de cascas de árvores flutuantes (boia natural). Para os arpões e zagaias, as pontas são de ferro, sendo que a haste em madeira e ferro foram as mais citadas. A haste em madeira é feita com árvores da região e é utilizada com mais intensidade nas aldeias indígenas visitadas.

Particularmente nas aldeias indígenas, a diversidade de materiais utilizados na confecção do arco e flecha reflete o alto grau de conhecimento que estes habitantes possuem de seu habitat (Prysthon e Ummus, 2017). O arco é feito de Pati da mata, conhecido como “*Rorotó*” e a corda é feita de fibras de Embaúba ou “*Rerùti*”, mas também se utilizam cordas comerciais sintéticas. A flecha é dividida em três partes. A primeira parte que compõe a parte maior da flecha, é feita de *taboca* ou *taquari* para dar maior sustentação e leveza ao corpo da flecha. Na extremidade são amarradas penas que servem de guia no lançamento da flecha. As penas podem ser de arara, gavião, tuiuiú, colhereiro, mutum e jaburu (Figura 16). Os indígenas relatam que “traz má sorte” a utilização de penas de animais considerados feios ou de hábito detritívoro como Urubu. A segunda parte da flecha, a haste do meio, é feita de Tucum (*Uniurá* ou *Sidesó*). Segundo os indígenas, este material é mais resistente do que a *taboca* no momento do impacto na presa. Esta parte é envolta por uma fita vegetal de “Imbé” (*Tanté*) e revestida com cera de abelha visando maior durabilidade e menor atrito com o ar. Por fim, a terceira parte da flecha é

a ponta, também presa a haste do meio por intermédio da fita de “Imbé” com cera de abelha. A ponta pode ser feita de ossos de animais (gado, jacaré, raias e esporões de bagres como o surubim) ou de metal (prego, faca, etc.).



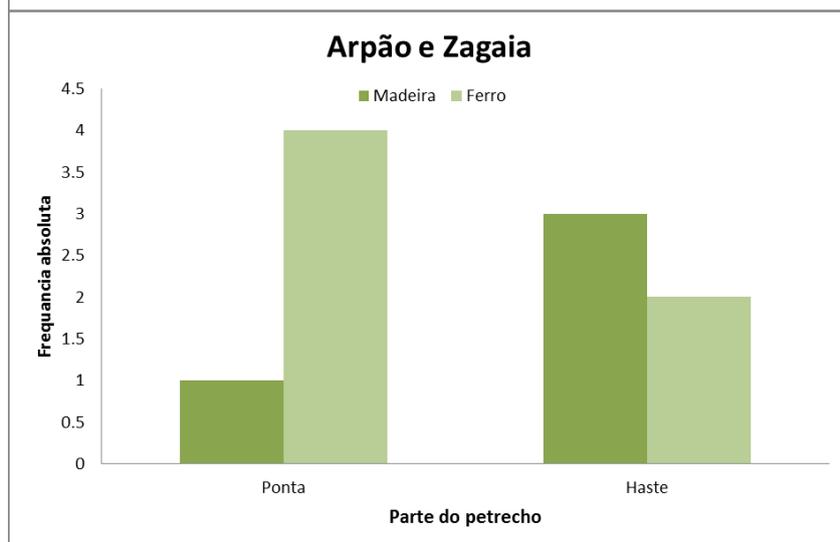
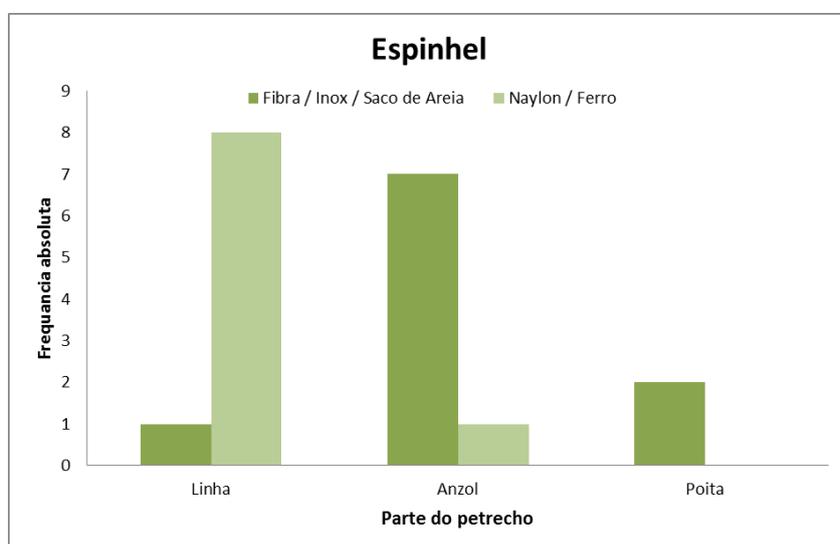
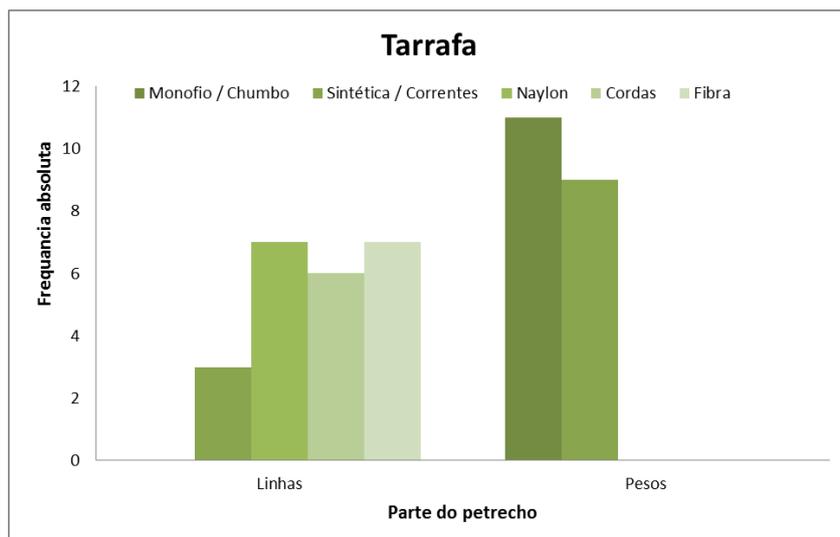


Figura 15. Frequência absoluta dos materiais utilizados na construção dos principais aparelhos de captura identificados no rio Araguaia, TO. (Fonte: Autores).



Figura 16. Penas utilizadas para confeccionar flechas em comunidades indígenas do rio Araguaia-TO (Imagem: Adriano Prysthon).

Por fim, os pescadores apontaram os principais desafios na operação do emalhe, principal modalidade empregada no Araguaia (Dias e Prysthon, 2017). O objetivo foi levantar gargalos tecnológicos visando direcionar futuros esforços de pesquisa. A interação com animais selvagens é comum e foi o principal problema apontado pelos pescadores, sendo unânime em todas as comunidades visitadas (Figura 17). O boto (*Inia araguaiensis*), jacaré (*Caiman sp.*) e ariranha (*Pteronura brasiliensis*) foram os principais animais citados que causam prejuízos à atividade de pesca. Segundo os relatos, estes animais comem os peixes e destroem as redes, causando duplo prejuízo econômico aos pescadores.



Figura 17. Frequência absoluta dos principais problemas relatados durante a pesca com emalhe nas comunidades do rio Araguaia, TO. (Fonte: Autores).

Embarcações

Ocorrência e tipos

As embarcações utilizadas no rio Araguaia são tipicamente artesanais (Silva e Gentil, 2017), com nível tecnológico compatível ao encontrado nos petrechos de captura, isto é, geralmente construídas artesanalmente e com autonomia de pesca adaptada à realidade local. A condição socioeconômica dos pescadores também é refletida nas embarcações, que possuem maior ou menor autonomia de acordo com o poder econômico do pescador/família. Foram identificados três tipos predominantes de embarcação nas comunidades: as de madeira/tábuas, de cocho (um pau só) e de alumínio (voadeiras) (Tabela 7 e Figura 18). Em menor escala, identificaram-se embarcações de ferro e fibra de vidro. Estima-se que 2.000 embarcações estejam operando no rio Araguaia em 2016, apenas no Tocantins. Este somatório é fruto das informações das Colônias de pesca e aldeias. No entanto, não foi informado o número por tipo de embarcação, apenas uma estimativa do total baseada no número de famílias que praticam a pesca. Segundo as Colônias, o controle do número de embarcações é frágil, pois a maioria das embarcações em madeira não motorizadas é menor que 10 metros e o registro na Capitania dos Portos não é obrigatório (Marinha do Brasil, 2005). Outro fator citado pelas lideranças foi a rotatividade na confecção e uso de embarcações. Por serem construídas artesanalmente, a durabilidade dos materiais é variável, sendo as de madeira com menor tempo de vida útil do que as de alumínio, por exemplo.

O número de embarcações estimado pelas lideranças pesqueiras leva em consideração apenas o total existente na comunidade. O uso de canoas simples (cocho ou tábuas) é comum em pescarias continentais tropicais e geralmente são predominantes em número (Alcantara et al., 2015; Goncalves e Batista, 2008).

Tabela 7. Tipos de embarcações utilizadas pela pesca artesanal, por comunidade, identificadas no rio Araguaia, TO. Fonte: Autores.

Comunidade	Embarcações				Fibra de vidro	Total estimado
	Madeira		Metal			
	Tábuas	Cocho	Alumínio	Ferro		
Couto Magalhães	X	X	X			80
Araguacema	X	X	X	X		100
Esperantina	X					406
Araguatins	X					500
Xambioá	X		X			130
Araguanã	X		X			200
Aldeia Boto Velho		X	X			13
Aldeia Canuanã	X	X	X			NI
Aragominas	X	X	X	X		59
Santa Fé do Araguaia	X	X				186
Caseara	X	X	X		X	120
Pau D' arco	X	X	X			140
Garimpinho	X	X	X			43
Aldeia Macaúba	X	X	X		X	50
Aldeia Fontoura		X	X			NI
Total						2027

NI- Não informado

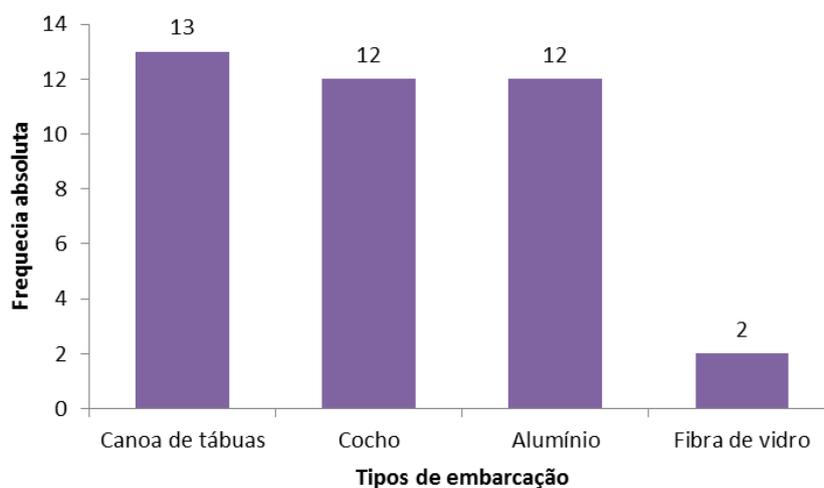


Figura 18. Frequência absoluta de embarcações identificadas, por tipo, no rio Araguaia, TO. (Fonte: Autores).

Com relação à carpintaria das embarcações, uma grande variedade de recursos florestais foi identificada no lado tocantinense do rio Araguaia. Um total de 19 espécies (nome popular) diferentes foram citadas pelos pescadores como matéria prima para a construção das embarcações em madeira (tábuas e cocho). A variedade de árvores ainda indica a disponibilidade destes recursos florestais no ambiente natural, em maior ou menor grau. No entanto, de forma geral, os pescadores relataram a diminuição gradativa destes recursos florestais ao longo dos anos, devido principalmente à constante interferência de ações

antrópicas na bacia do rio Araguaia. Alguns fatores contribuem para este contexto desfavorável como: como agricultura desordenada em larga escala (Pelicice et al., 2021), assoreamento das margens, poluição agrícola e urbana, pesca e caça ilegal, turismo ilegal, aquicultura desordenada, etc. No que diz respeito à exploração de madeira, não há legislação específica voltada para a construção de barcos. Um fator agravante é que estudos apontam um tendência de redução significativa da vegetação nativa da bacia do Araguaia, o que altera as características hidrológicas e morfológicas (Coe et al., 2011), com consequências negativas em toda a biodiversidade. Adicionalmente, não há legislação específica que regulamente a exploração de madeira para construção e embarcações no Araguaia. Entretanto, a fiscalização ambiental é citada como um impeditivo constante aos pescadores, já que estão submetidos à exploração ilegal de madeira. Para as embarcações de tábuas (Figura 19), as árvores mais utilizadas são Landi, Castanheira, Tambori e Louro (Figura 20). Os pescadores atribuem esta preferência à qualidade da madeira em promover: (i) maior durabilidade da embarcação, (ii) facilidade no manuseio/corte da madeira (iii) boa flutuabilidade e resistência, (iv) disponibilidade e proximidade destas árvores em relação à comunidade, entre outros fatores.

Nas embarcações de cocho (Figura 21), as mais utilizadas são a Canjirana, Tambori e Cedro (Figuras 22). Muitas árvores citadas são utilizadas em ambas as embarcações como, por exemplo, Canjirana, Tambori, Copaíba e Taúba. Outras como o Landi são usadas apenas para canoa de tábuas. Por fim as embarcações de metal e fibra de vidro ocorre em menor grau e foram encontradas em poucas comunidades (Figuras 23 e 24). Vale salientar que as feitas em fibra de vidro possui um forte potencial de desenvolvimento tecnológico, pois são mais leves e de fácil manuseio comparadas com as de cocho, além de proporcionar manutenção mais rápida e barata, e contribuindo ainda para a preservação dos recursos florestais.



Figura 19. Típica embarcação de tábuas no Rio Araguaia, TO (Imagem: Adriano Prysthon).

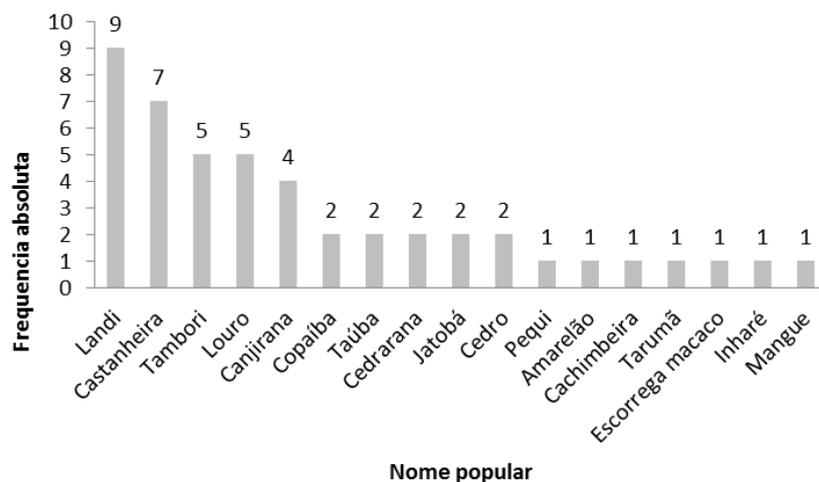


Figura 20. Frequência absoluta de citação de árvores (nome popular) mais utilizadas para a confecção de embarcações de tábuas no rio Araguaia, TO. (Fonte: Autores).



Figura 21. Típica embarcação de cocho no rio Araguaia-TO (Imagem: Adriano Prysthon).

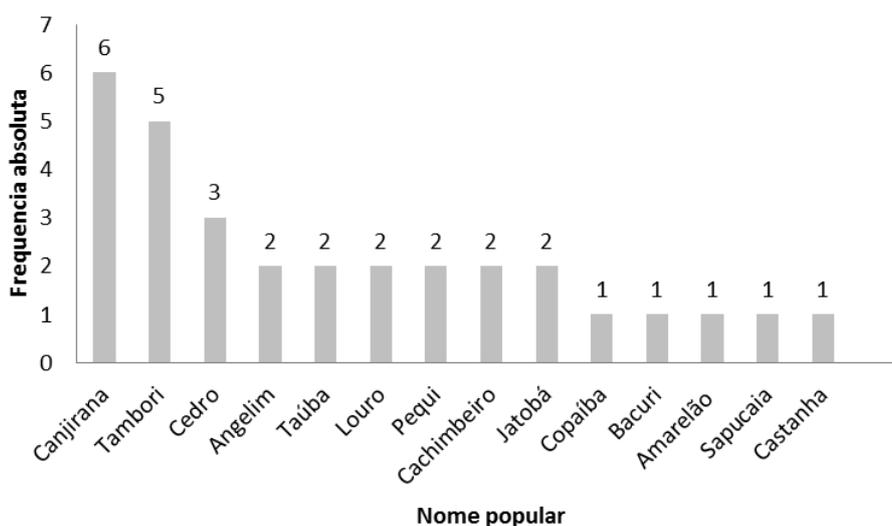


Figura 22. Frequência absoluta de citação das árvores (nome popular) mais utilizadas para a confecção de embarcações de cocho, segundo relato dos pescadores do rio Araguaia, TO. (Fonte: Autores).



Figura 23. Embarcação de fibra de vidro no rio Araguaia, TO (Imagem: Adriano Prysthon).



Figura 24. Embarcação de madeira com fundo em chapa de ferro/zinco no rio Araguaia, TO (Imagem: Adriano Prysthon).

Tamanho, propulsão e capacidade de carga

Por serem feitas de forma artesanal em carpintarias da região (principalmente no Pará) as embarcações de tábuas e de cocho variam em tamanhos, mas a maioria mede entre 5 e 7 metros de comprimento (Figuras 25 a, b). As embarcações de tábuas podem chegar a 10 metros de comprimento enquanto as de cocho, 8 metros. As embarcações de alumínio são adquiridas prontas de fábrica e, por esta razão, há pouca variação de tamanho (Figura 25 c. Figura 26).

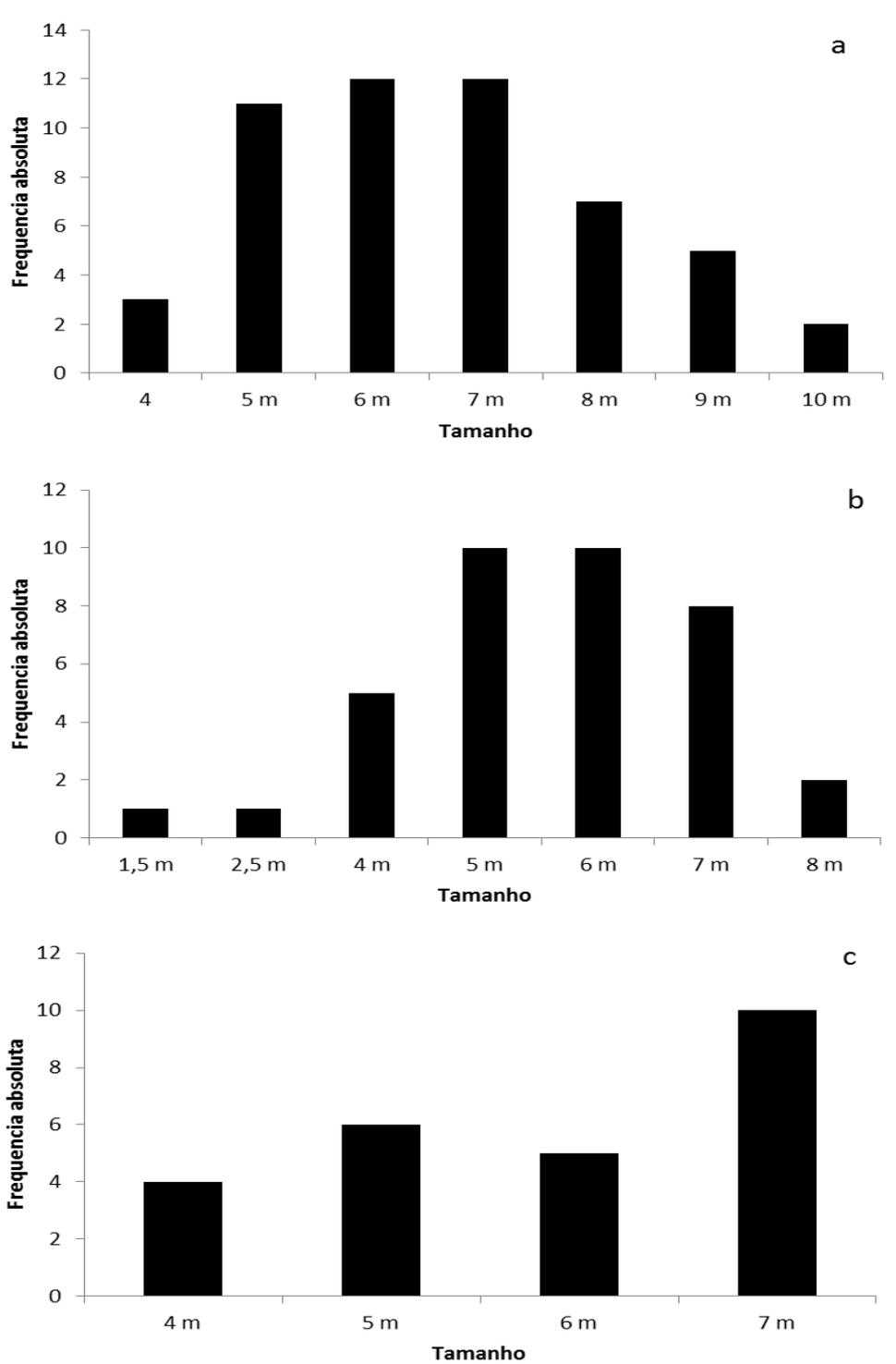


Figura 25. Frequência absoluta das principais embarcações utilizadas na pesca artesanal no rio Araguaia, TO, por tipo e tamanho (a- Tabuas; b-Cocho; c-Alumínio). (Fonte: Autores).



Figura 26. Típica embarcação de alumínio no rio Araguaia (Imagem: Adriano Prysthon).

As embarcações, sejam tábua, cocho ou alumínio, utilizam tanto a propulsão manual (remo e zinga) e/ou mecânica (motor “rabeta” e popa), sendo que a maioria são motores tipo rabeta (Figura 27). Os motores de rabeta possuem um custo menor tanto de aquisição quanto de manutenção. Também são mais leves e consomem menos combustível, além de ter a capacidade de se adequar a qualquer embarcação, pequena ou grande (Figura 28). Porém, são menos potentes do que os de popa.

Os motores de popa são mais caros (aquisição e manutenção), consomem mais combustível, porém são mais rápidos, diminuindo o tempo de viagem (Figura 29). Os motores de popa não são utilizados em embarcações de cocho, pois não se adequam ao casco da embarcação. Independentemente do tipo de motor, todas as embarcações possuem remos e/ou zingas a bordo.

Quanto à potência do motor, a maioria dos motores de rabeta utilizados nas embarcações de tábuas variam de 5 a 9 cavalos de força (HP), enquanto as de cocho, por serem menores suportam apenas motores de rabeta (Figura 30). Nas embarcações de alumínio predominam os motores de popa com potência de 15 a 25 HP (Figura 31).

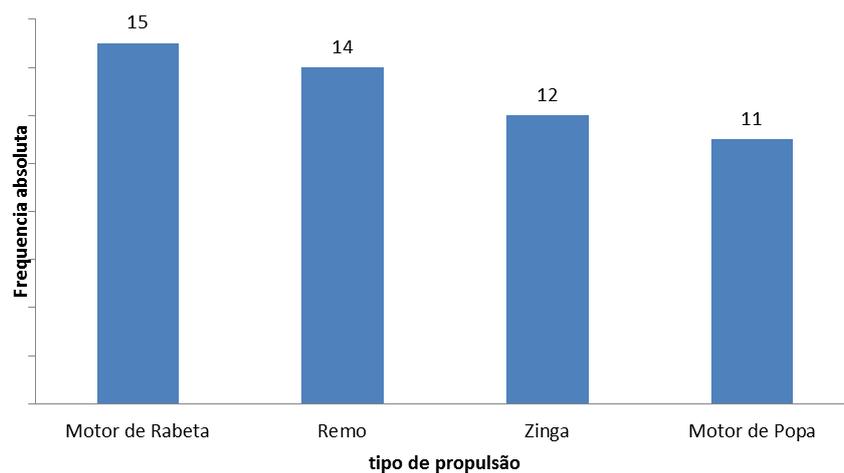


Figura 27: Frequência absoluta dos tipos de propulsão utilizados nas embarcações do rio Araguaia, TO. (Fonte: Autores).



Figura 28. Detalhe do motor tipo “rabeta” numa embarcação de madeira no rio Araguaia, TO (Imagem: Adriano Prysthon).



Figura 29. Detalhe do motor de popa em embarcações de alumínio, no rio Araguaia, TO (Imagem: Adriano Prysthon).

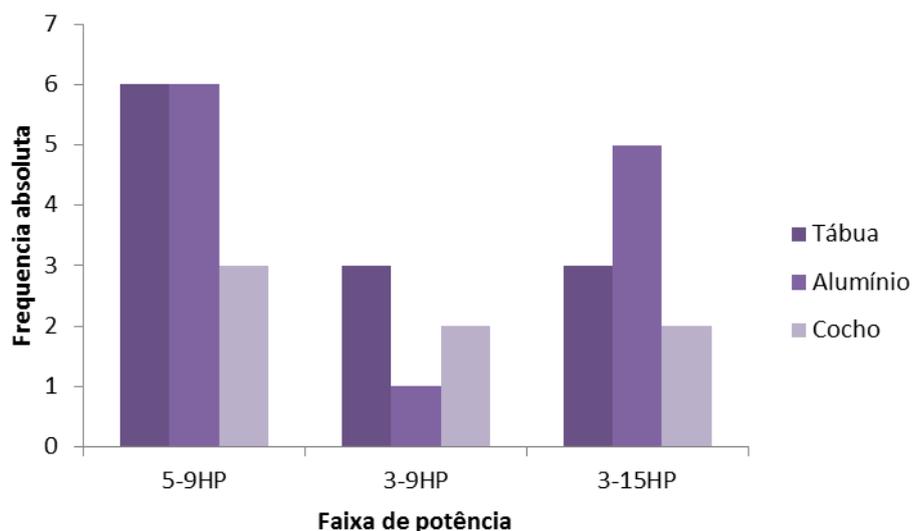


Figura 30: Frequência absoluta da potência dos motores por tipo de embarcação, no rio Araguaia, TO. (Fonte: Autores).

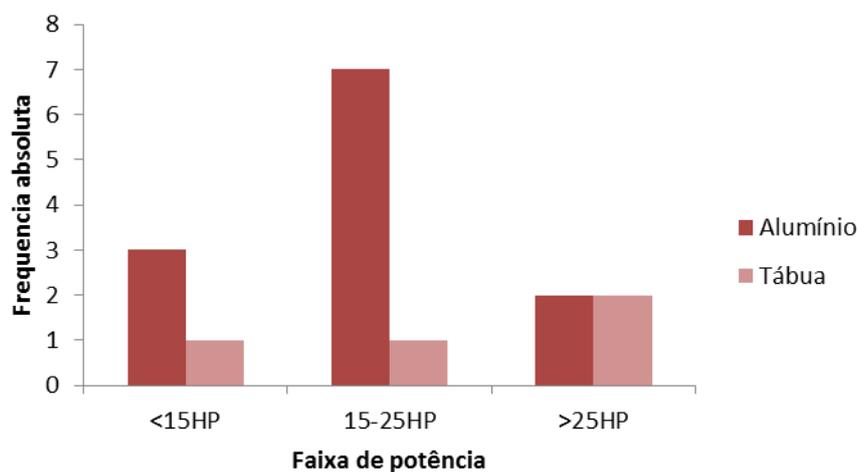


Figura 31: Frequência absoluta da potência dos motores de popa por tipo de embarcação, no rio Araguaia, TO. (Fonte: Autores).

Com relação à capacidade de carga das embarcações, definida pelos pescadores como sendo o volume de pescado máximo que uma embarcação pode suportar numa expedição de pesca, variou de acordo com o tipo de embarcação. As de alumínio, consideradas mais seguras e maiores, são as que suportam mais peso, variando entre 500 e 700 kg de pescado (Figura 32). Para as embarcações de tábua, a maioria suporta uma carga acima de 300 kg, enquanto que as de cocho se limitam em até 300 kg (Figura 33).

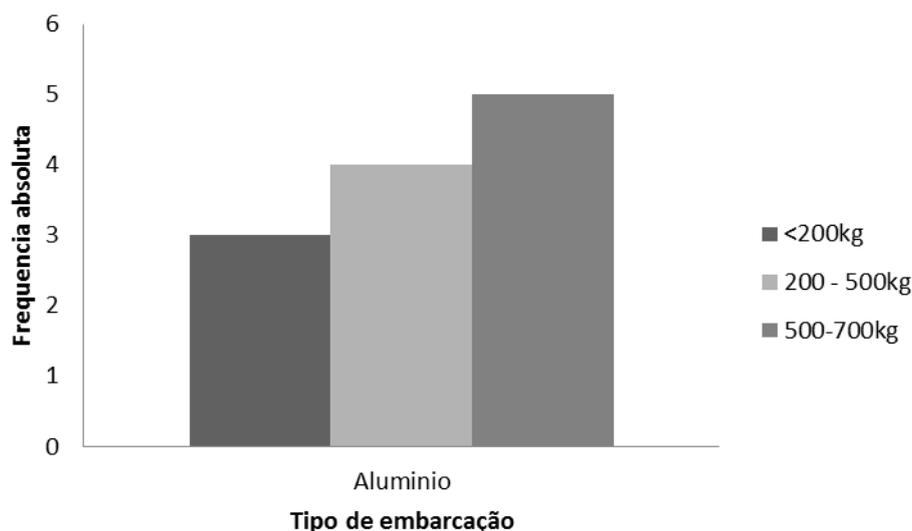


Figura 32. Frequência absoluta da capacidade de carga da embarcação de alumínio, no rio Araguaia, TO. (Fonte: Autores).

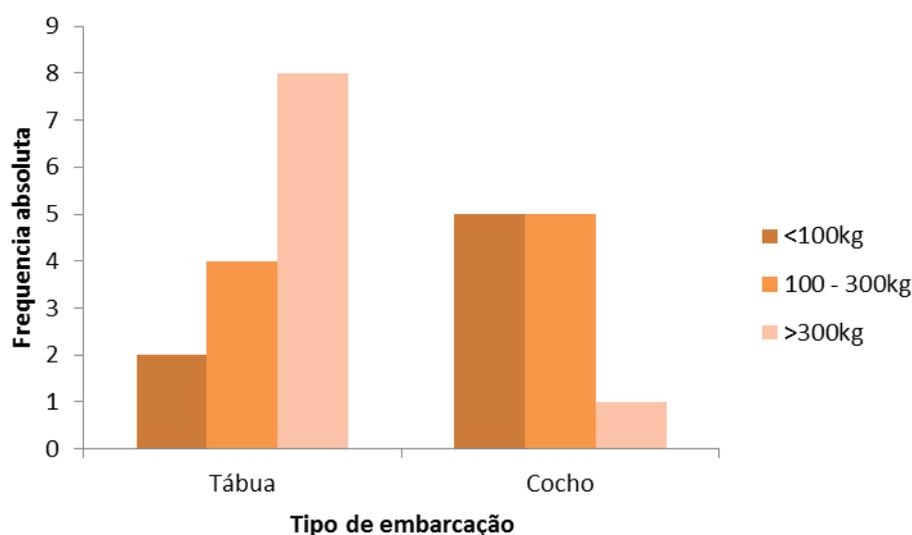


Figura 33. Frequência absoluta da capacidade de carga das embarcações de tábua e cochos, no rio Araguaia, TO. (Fonte: Autores).

Tripulação, jornada de trabalho e insalubridade

Independentemente do tipo de embarcação, a tripulação em cada expedição de pesca varia de 2 a 4 pessoas. As mulheres têm participação ativa na cultura da pesca artesanal no rio Araguaia (Silva e Farias, 2017), geralmente em casal com seus companheiros. As embarcações de alumínio comportam mais pescadores, enquanto as de tábuas até 4 e as de cocho, com duas pessoas na maior parte das pescarias (Figura 34). No que diz respeito à jornada de trabalho (horas/dia), que os pescadores ficam expostos na pescaria, a maioria possui uma jornada

aproximada de 8 horas (Figura 35), contando apenas com a atividade de captura embarcada. Vale salientar que as condições de trabalho embarcado no rio Araguaia são precárias e não há registros de fiscalização trabalhista quanto à insalubridade e ou periculosidade no exercício da atividade na região. A exposição excessiva ao sol, o risco constante de acidentes, a postura corporal inadequada, favorecem o aparecimento de doenças ligadas à atividade pesqueira. No rio Araguaia, pescadores já sofreram, e ainda sofrem acidentes de trabalho, sendo este um importante agravo à saúde provocando incapacidade temporária ou permanente (Garrone-Neto et al., 2005).

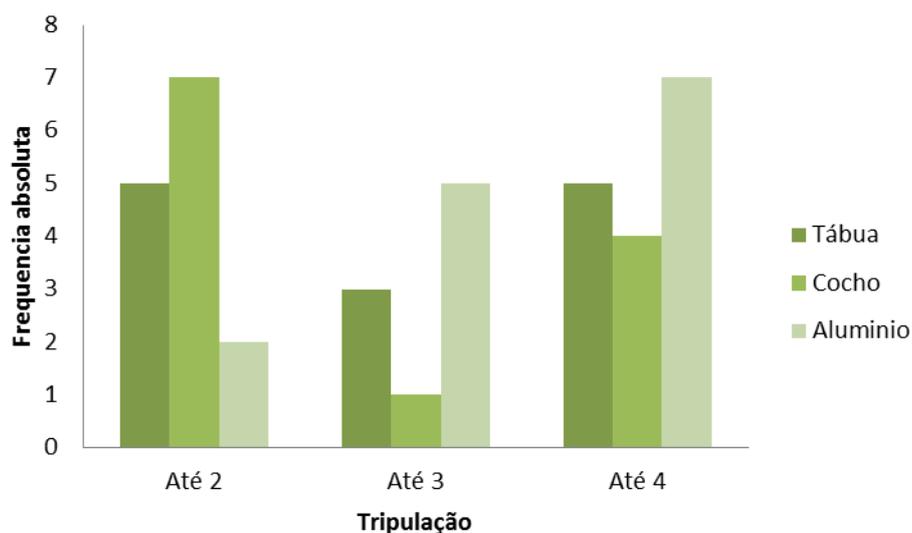


Figura 34. Frequência absoluta do número de tripulantes por tipo de embarcação no rio Araguaia, TO. (Fonte: Autores).

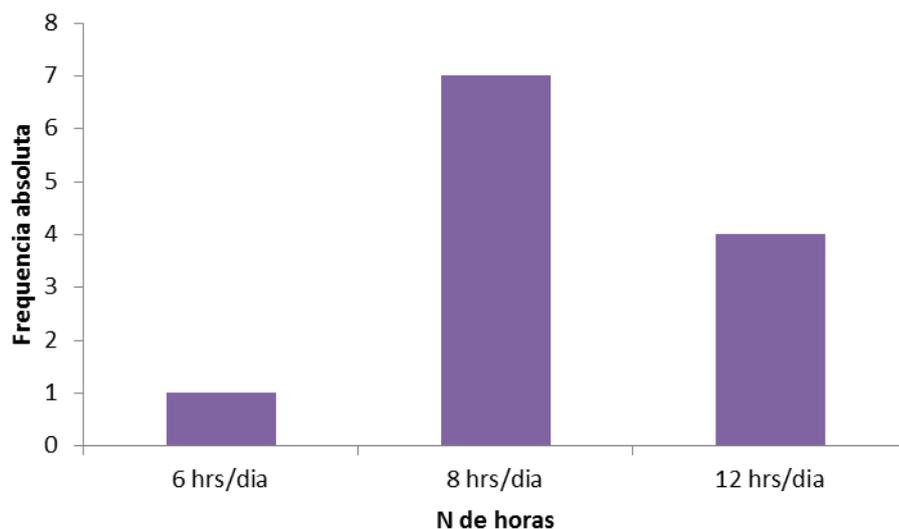
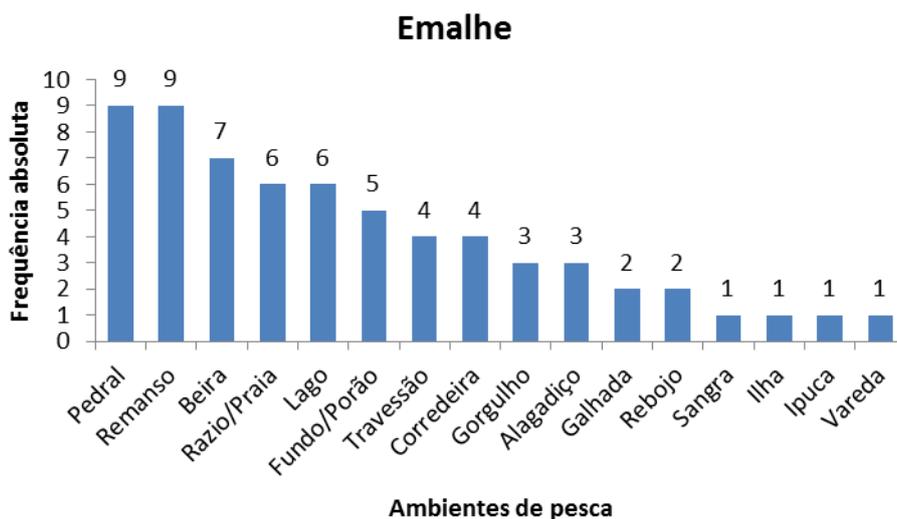


Figura 35. Frequência absoluta da jornada de trabalho (h/dia) empregada pelos dos pescadores no rio Araguaia, TO. (Fonte: Autores).

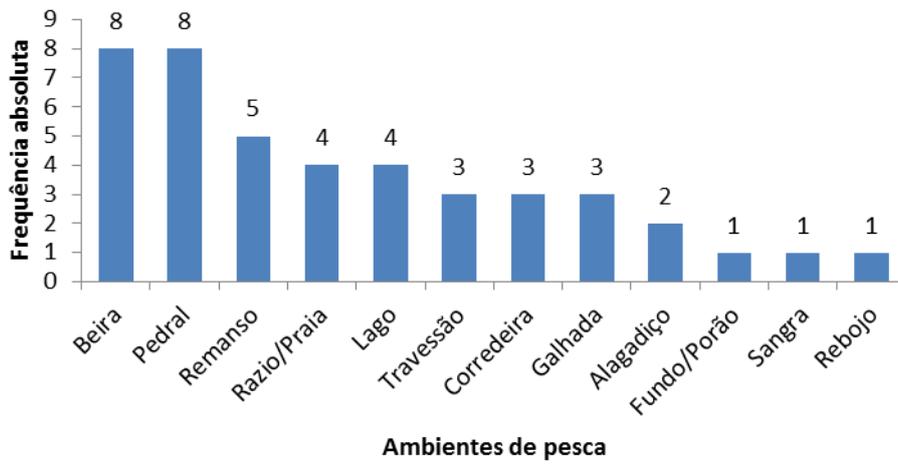
Ambientes de pesca, dinâmica da frota e conflitos associados

Considerando as diferentes modalidades de captura e a diversidade de ambientes existentes no rio Araguaia, avaliaram-se também os ambientes onde os pescadores utilizam seus petrechos de pesca. Neste sentido, conhecer a preferência dos pescadores aos locais de pesca é fundamental para entender a dinâmica de pesca ao longo dos anos e as espécies-alvo. Estas informações são cruciais para a geração de pesquisas que visem aumentar a eficiência da pesca em função das áreas de atuação da frota. Os nomes dados aos ambientes de pesca são populares e pode haver sobreposições por nomes semelhantes ou denominações de diferentes para um mesmo local. Ainda, a preferência dos locais de pesca não levou em consideração as épocas do ano (sazonalidade), mas sim, os locais aos quais os pescadores mais utilizam. No entanto, os ambientes apresentam subdivisões que consideram principalmente o pulso de inundação do rio. Os ambientes de praia, por exemplo, ocorrem somente na época de vazante e seca do rio. A dinâmica de pesca nestes locais depende também da espécie-alvo e do petrecho utilizado (Cardoso e Freitas, 2007). Na época seca é comum a frota explorar principalmente a calha dos rios, enquanto na cheia os lagos são os locais preferenciais (Isaac et al., 2004; Viana, 2004; Cerdeira et al., 2000).

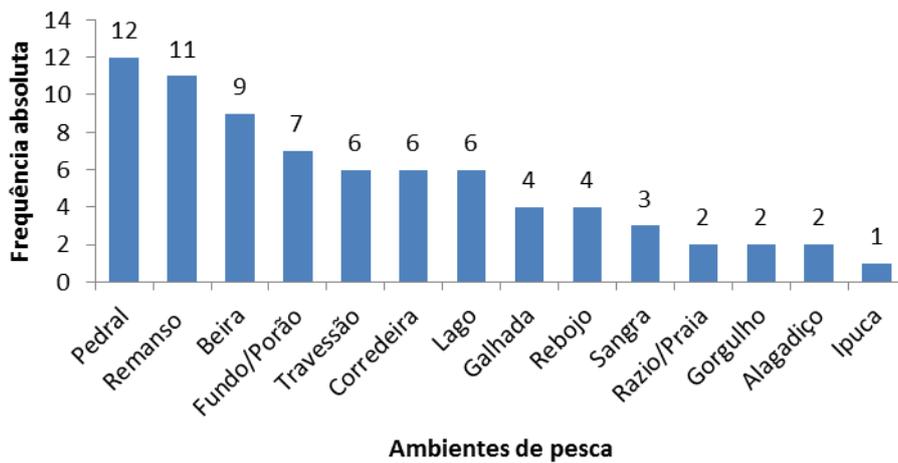
Para as redes de emalhe, tarrafas e linhas de mão, os locais preferenciais dos pescadores são os pedrais, remansos e beiras de rio (Figura 36). Para o espinhel, os locais preferenciais são à beira, travessão e corredeiras. Para o uso de arco e flechas, arpões e zagaia, os locais preferenciais são os fundos/porões, lago e pedrais.



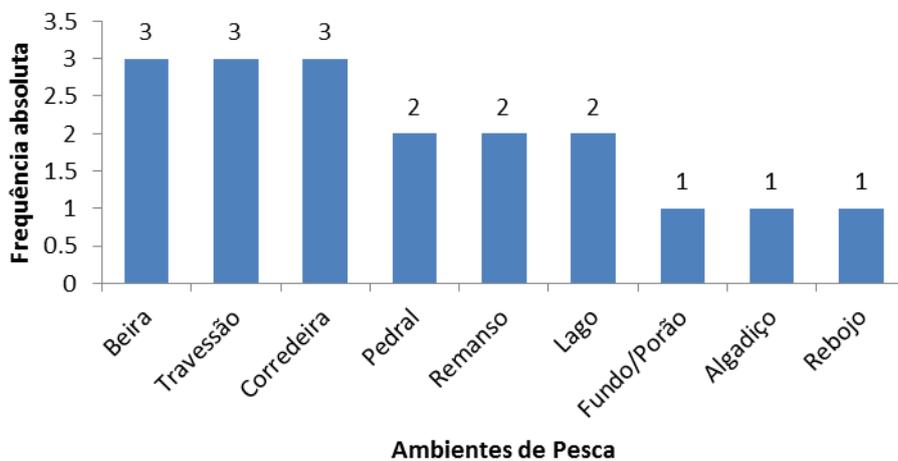
Tarrafa



Linhas e anzóis



Espinhel



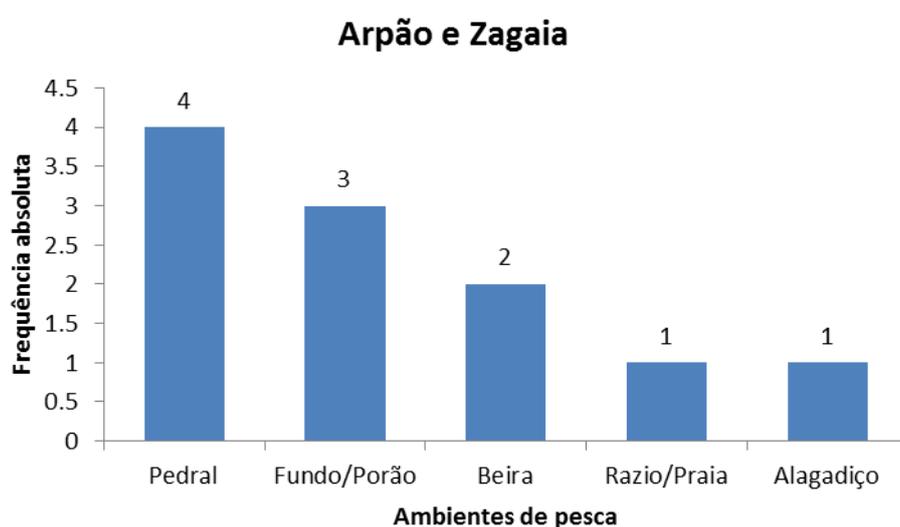
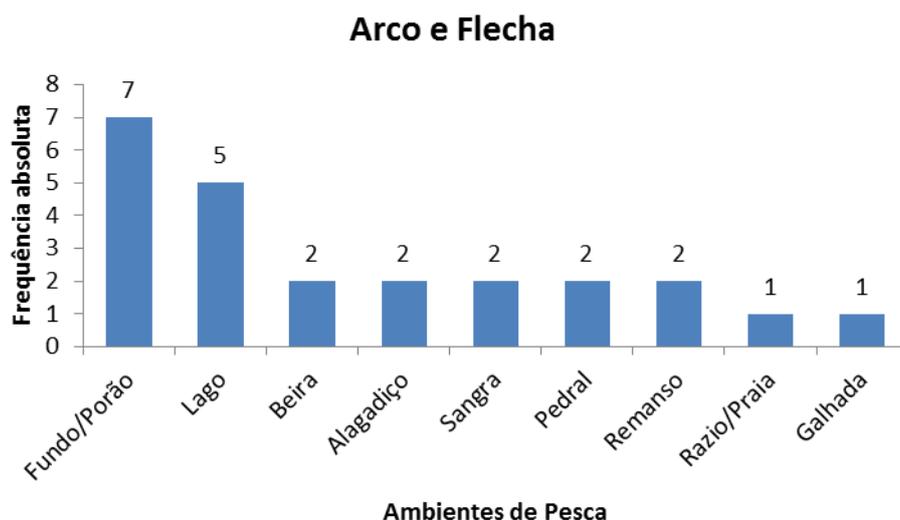


Figura 36. Frequência absoluta dos principais ambientes de pesca por petrecho utilizado pelos pescadores no rio Araguaia-TO. (Fonte: Autores).

Os diferentes ambientes de pesca fluviais podem ser definidos pelas características físicas (profundidade da água, tipo de fundo, turbidez da água, velocidade da corrente, etc.), sociais (uso da terra no entorno, acessibilidade, presença/ausência de conflitos, etc.) e sazonais (ambientes dependentes das cheias, vazantes ou secas, etc.). Foram também citadas diferenças com relação ao período noturno e diurno.

De forma geral, todos os ambientes do rio são explorados pelos pescadores, desde as águas mais profundas (porão/ canal do rio) às mais rasas (razios e praias), das mais calmas (remansos e lagos) às mais agitadas (corredeiras e travessões), dos assoalhos mais arenosos (praias) aos mais pedregosos (gorgulho), dos diferentes tipos de ocupação nas margens, como

os barrancos e beiradões (margem limpa) às galhadas (vegetação arbustiva e mata ciliar). Ainda existem os ambientes que apenas sazonalmente pertencem ao rio, como os varjões, furos e camboas, que se tornam pesqueiros mais evidentes apenas na época de chuvas.

Foram citados pelo menos 40 diferentes tipos de ambientes, os quais variavam em função das características citadas e das denominações regionais, muitas vezes havendo sobreposição por nomes semelhantes. Agrupando-se os ambientes com características semelhantes, são citados 18 tipos diferentes ambientes, sendo eles: (i) *Presentes nas estações secas e chuvosas*: remanso, canal do rio/purão/correnteza, pedral, gorgulho, margem, beiradão, pé de moita/galhada, lago e ilha; (ii) *Presentes apenas na estação seca*: ressaca, camboa/furo, travessão/cachoeira/corredeira e praia; (iii) *Presentes apenas na estação chuvosa*: varjão, vareda, rebojo, razio, mata e barranco.

Os ambientes de pesca também abrigam diferentes espécies de peixe, as quais os pescadores escolhem em função do hábito alimentar e comportamento do peixe. Os ambientes que apresentaram maior diversidade e número de espécies foram: Inverno: remanso, lago e o canal do rio e; verão: praia, pedral e remanso (Figura 37). As praias e pedrais são mais favoráveis às capturas na época da seca (verão), enquanto que os lagos e varjões, na época de chuva (inverno).

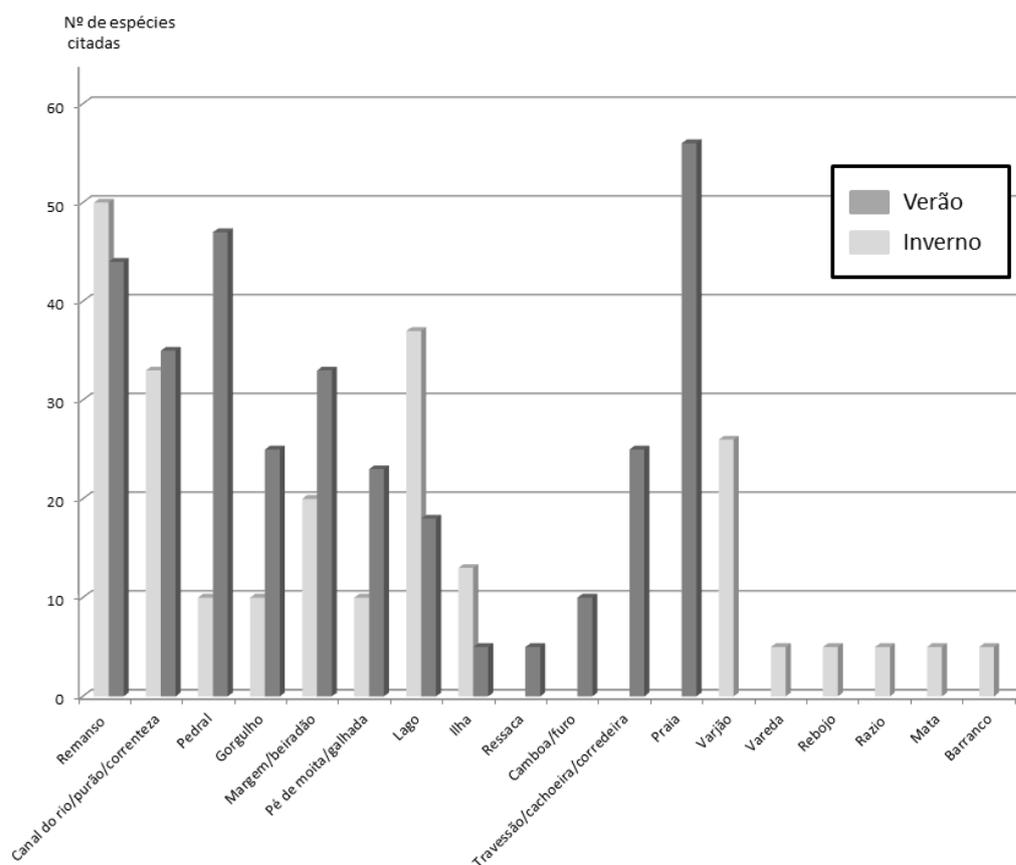


Figura 37. Número de espécies de peixe citadas por ambiente de pesca e por estação, no rio Araguaia, TO. (Fonte: Autores).

Com relação à sazonalidade de ocorrência das espécies nos ambientes, os pescadores citaram, por exemplo, que o Barbado (*Pinirampus* sp.), Mandi-moela (*Pimelodus* spp.), Piauí (*Ieporinus* sp.), Branquinha (*Curimata* spp.) e Traíra (*Hoplias malabaricus*) ocorrem de forma constante tanto nas épocas de seca e de chuvas, ou seja, durante toda a temporada de pesca (Figura 38). O Pacu (*Myleus* sp.), Tucunaré (*Cichla* sp.), Surubim (*Pseudoplatystoma* sp.), Cará (*Astronotus* sp.) e cari (*não identificado*) são predominantes na época de seca (verão). Por outro lado, a Curvina (*Plagioscion* sp.), Cachorra (*Hydrolycus* sp.), Jaraqui (*Semaprochilodus brama*) e Piranha (*Serrasalmus* sp.) são mais abundantes nas chuvas (inverno) (Figura 38). Algumas espécies como Apapá (*Pellona* sp.), Aruanã (*Osteoglossum* sp.) e Avoador (*Hemiodus* sp.) foram citadas como ocorrentes apenas na época da seca, enquanto que o pirarucu (*Arapaima gigas*), na época das chuvas.

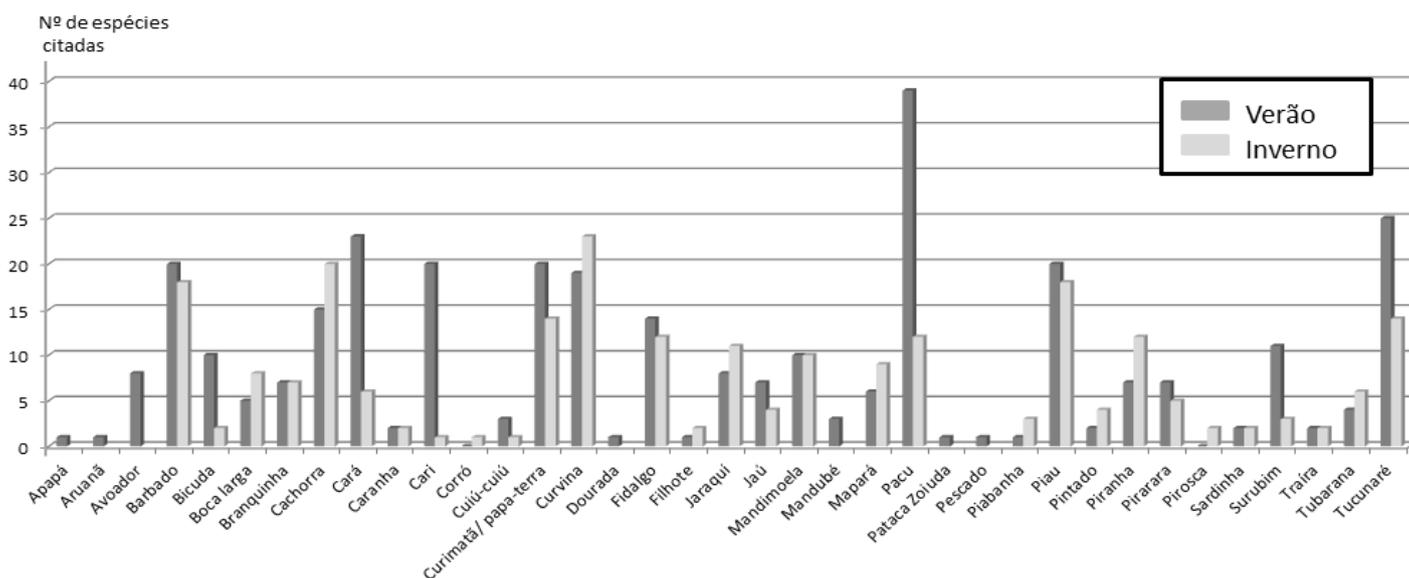


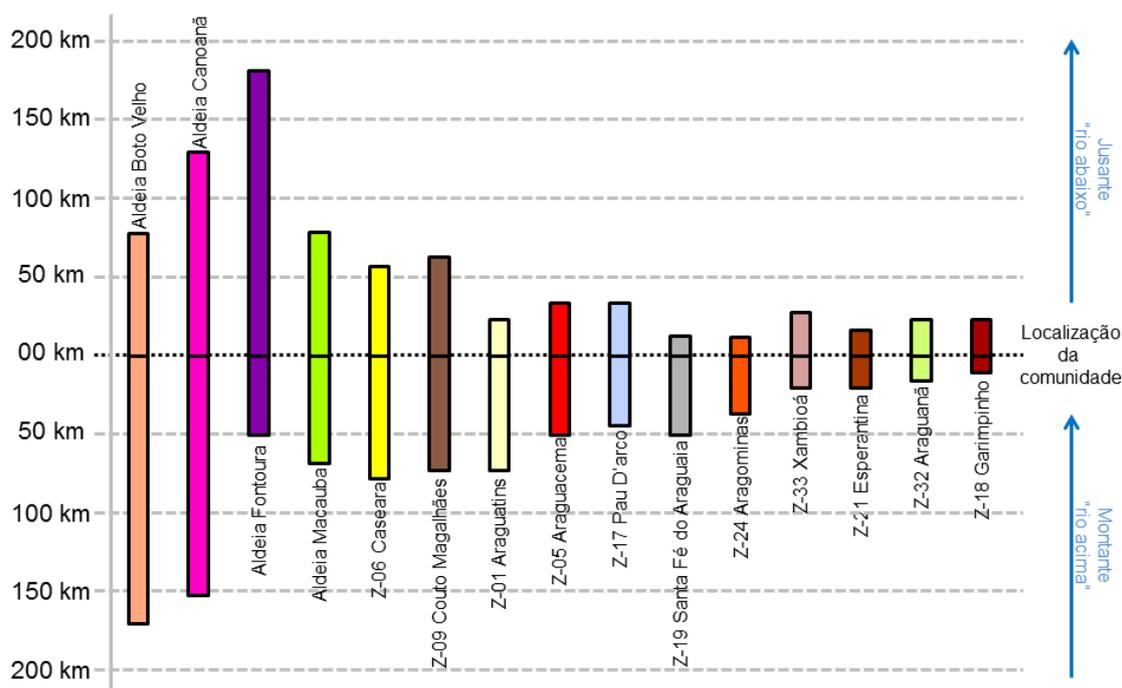
Figura 38. Ocorrência das principais espécies de peixes (nome popular) por época do ano (inverno e verão) no rio Araguaia, TO. (Fonte: Autores).

A dinâmica da frota dos pescadores foi indicada nos mapas participativos. Os mapas são construções sociais que configuram representações adaptadas da realidade. Desde os tempos mais remotos, as sociedades humanas sentiram a necessidade de “desenhar” o espaço vivido. Dessa forma, a construção coletiva dos mapas das rotas de do rio Araguaia demonstrou o saber tradicional do espaço em que os pescadores artesanais desenvolvem suas atividades.

Com relação à sazonalidade, há pouca diferença nas rotas de pesca praticadas entre os períodos seco e chuvoso. A rota da navegação é tanto a jusante quanto a montante da comunidade. De forma geral, a distância percorrida está relacionada (i) ao hábito do pescador e seu conhecimento do território/região, (ii) ao petrecho utilizado, ao nível tecnológico (formas de conservação do pescado e tipo de embarcação) e à oferta de peixes nos pesqueiros.

De forma geral, os pescadores percorrem maiores distâncias à montante da colônia, ou seja, rio acima. Em média, são percorridos 43 km à montante (rio acima) da comunidade pesqueira de pesca e 30 km à jusante (rio abaixo), variando de acordo com a comunidade (Figura 39). A preferência pela atuação a jusante se dá pelo fato da “subida” do rio ocorrer com a embarcação mais leve (sem carga de pescado), apenas com os insumos e equipamentos necessários. Ao atingirem a distância escolhida à montante, dão início à captura e armazenamento do pescado, retornando ao porto de origem no sentido do fluxo do rio, com a embarcação mais pesada de pescado.

Observa-se que as maiores distâncias são percorridas pelas aldeias indígenas, apesar do menor grau tecnológico. Tal fato pode estar associado à lógica de vivência do indígena e ao seu sentimento de pertencimento ao ambiente em que vive e envolve um conceito de território mais amplo, que vai além das divisões político-geográficas e mercantis. Estes elementos são importantes para entender a concepção de território indígena (Ricardo, 2004).



Os locais de embarque podem variar em função da localização da moradia dos pescadores, enquanto que os portos de desembarque são fixos e costumam ser próximos às colônias de pesca, por concentrarem a produção de pescado. Os locais de acampamento são escolhidos em áreas próximas a pesqueiros (locais com relativa oferta de peixe), em áreas abertas, mas com a presença de árvores para sombra, nas margens do rio Araguaia e normalmente são fixos por família ou grupo de pescadores. Há também o hábito de se abrigarem nos mesmos locais ao longo no ano, numa espécie de “propriedade particular”. Segundo Cordell (1989) e Begossi (2006) há padrões de territorialidade muito bem definidos pelos pescadores artesanais. Nos acampamentos, são criadas estruturas para abrigar os pescadores da chuva, para cozinhar e para limpeza e armazenamento do pescado e barracas para dormir.

Quanto aos conflitos associados à dinâmica de frota, segundo os pescadores, há uma grande concorrência pelo peixe em algumas regiões específicas, porém, é bem distribuída ao

longo do rio Araguaia (Figura 40). A Ilha do Bananal concentra a maioria dos conflitos, provavelmente pela maior quantidade de peixes associada ao mosaico de Unidades de Conservação e Terras Indígenas nesta região. Nestes locais, a planície inundada da Ilha do Bananal possui maior abundância de ictiofauna e é mais conservada em relação a outras áreas do Araguaia, sendo explorada essencialmente por estes habitantes. As comunidades indígenas do Bananal relatam grupos ilegais de pescadores esportivos na região, que têm afetado os recursos pesqueiros e aumentado os conflitos. Os conflitos ocorrem com maior frequência no período das secas, principalmente no mês de julho, quando se formam as praias e configura-se a alta temporada turística/pesca esportiva, principalmente nos municípios a jusante de Caseara. Por outro lado, muitos conflitos citados são de origem endógena, ou seja, entre pescadores artesanais. Neste sentido, um fator agravante é a desvalorização do código de honra e respeito entre as comunidades pesqueiras (Cordell², op. cit), o que pode explicar parte dos conflitos.

Dentre os principais conflitos citados pelos pescadores estão os com pescadores do Pará (margem direita do rio) e com os amadores (turistas) de várias regiões. O desrespeito à legislação, a pesca ilegal, o descarte de lixo, o desmatamento para acampamento e as queimadas sem controle foram os motivos mais citados de conflito, podendo, ainda, transcender as questões externas à pesca. Frequentemente, são realizados torneios de pesca amadora que impositiva e arbitrariamente proíbem os pescadores nativos de acessarem determinadas áreas. Relatou-se também que o ambiente de pesca de maior concorrência pelo peixe são os pedrais, devido ao fácil acesso e disponibilidade de peixes.

As comunidades indígenas da Ilha do Bananal relataram que há muitos turistas que adentram nos rios no interior da ilha, principalmente no “Riozinho” para pescar sem autorização e alegaram também pouca fiscalização por se tratar de terra indígena.

² Segundo Cordell, o código de honra entre os pescadores, chamado de “respeito”, está intimamente ligado à reciprocidade e controla as relações pessoais na pesca local. A ética associada ao “respeito” vai além de um cerimonial na pesca: ela liga as consciências individuais muito mais fortemente que os regulamentos oficiais. Nas comunidades em que o capital é escasso, o “respeito”, especialmente no que toca ao pagamento de dívidas resultantes de favores é a medida da dignidade das pessoas. É impossível pescar por muito tempo na área sem o “respeito”. É primariamente no contexto da reciprocidade, no quadro geral da marginalização social, que os direitos ao espaço e à pesca são estabelecidos e regulamentados.

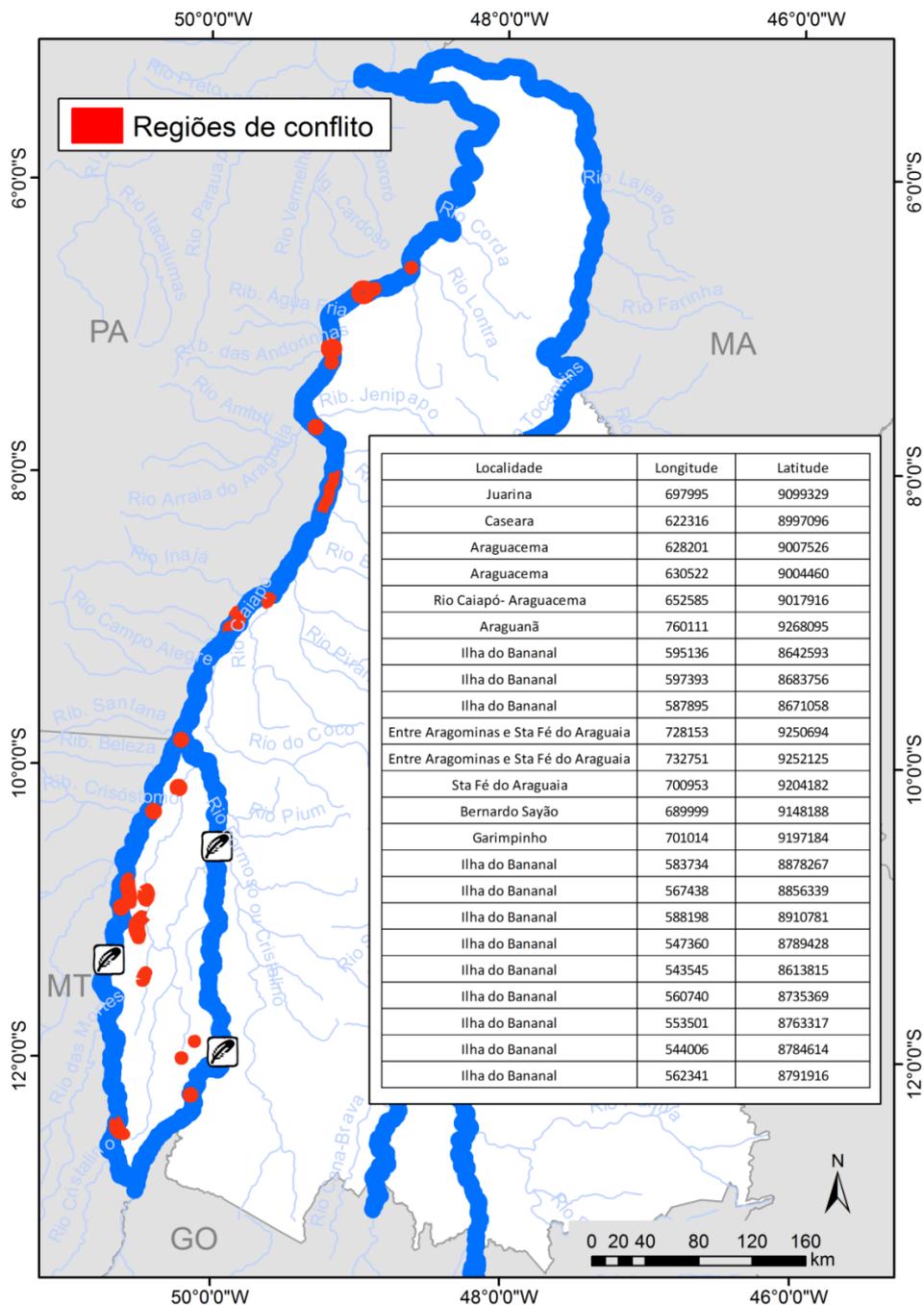


Figura 40. Localização das principais áreas de conflitos entre pescadores profissionais, indígenas, turistas e pescadores clandestinos no rio Araguaia-TO (Fonte: Marta Eichemberger Ummus).

Abate, Conservação e Processamento do Pescado

Avaliou-se as formas de abate e conservação do pescado a bordo nas comunidades de pescadores artesanais localizadas às margens do Rio Araguaia/TO. A conservação foi definida como os insumos que o pescador utilizou para conservar o pescado em condições adequadas para consumo e comercialização. O processamento foi a forma como o pescado será apresentado na hora da comercialização do produto.

Conceitualmente, é da morte dos peixes que o pescador vive. A morte aqui tratada serve para alimentar ribeirinhos que dependem deste recurso natural, pois além de pescarem para vender, parte da produção é para consumo familiar. Porém, se a morte do peixe é necessária, pode-se trabalhar para que ela seja feita de forma técnica, rápida, eficiente e ética. As normas de proteção dos animais são complexas e incluem questões científicas, éticas, econômicas, culturais e políticas (Rubio e Silveira, 2009). Recentemente até invertebrados (polvos e caranguejos) foram classificados como animais sencientes (Birch et al., 2021), aumentando a necessidade e o cuidado no abate. Os métodos de abate influenciam na qualidade do pescado, e isso inclui peixes oriundos da pesca artesanal.

As técnicas praticadas pelos pescadores artesanais no abate variaram (Tabela 8) e normalmente são escolhidas de acordo com a espécie em questão e o conhecimento do pescador acerca das técnicas de conservação daquele pescado. Observou-se que conhecimento tradicional envolvido no abate e na forma de conservação dos peixes do rio Araguaia ainda expressa pouca preocupação com a questão ética ou com a senciência animal (capacidade de sentir dor). Os métodos mais conhecidos de atordoamento e de abate comumente utilizados em peixes, de diferentes espécies são: (1) asfixia, (2) termonarrose (choque térmico por água e gelo), (3) eletronarrose (corrente elétrica), (4) narrose tóxica pela saturação de CO₂ na água, (5) percussão cerebral (golpe na cabeça), (6) perfuração cerebral (dispositivo pneumático), (7) decapitação e evisceração imediata e (8) anóxia estabelecida por sangria (perda de sangue ocasionada por cortes nas guelras) (Marx et al., 1997; Conte, 2004;).

Tabela 8: Principais formas de abate de peixes no rio Araguaia, por comunidade/município.

Comunidades	Forma de abate
Xambioá	Asfixia, atordoamento por golpe, atordoamento cerebral
Araguanã	Asfixia e atordoamento cerebral.
Santa Fé	Asfixia e atordoamento por golpe
Aragominas	Não informado
Macaúba	Asfixia
Couto Magalhães	Asfixia, desarticulação da cabeça, Atordoamento por golpe
Araguacema	Atordoamento por golpe e asfixia
Esperantina	Asfixia e atordoamento por golpe.
Caseara	Asfixia e atordoamento por golpe.
Garimpinho	Atordoamento por golpe, deslocamento do “queixo”, Atordoamento cerebral, asfixia e decapitação.
Canuanã	Asfixia e atordoamento por golpe.
Pau Darco	Asfixia e atordoamento por golpe.
Aldeia Fountoura	Atordoamento por golpe, asfixia, deslocamento da cabeça.
Boto Velho	Asfixia.

Avaliando as formas de abate de acordo com as espécies capturadas (Tabela 9), um tipo de abate também comum é o atordoamento cerebral, aquele onde o instrumento de abate atinge

uma parte do cérebro. Apesar de a insensibilização ser realizada corretamente, deve-se considerar que o furo na cabeça pode diminuir a aceitação do peixe no mercado. Ou seja, há uma barreira relacionada à comercialização do produto. Por isso alguns pescadores evitam esse tipo de atordoamento cerebral, pois possíveis danos mecânicos podem acelerar a decomposição do pescado (Silva-Júnior et al., 2015).

Para algumas espécies, o atordoamento é obrigatório como, por exemplo, em peixes de grande porte como pirarucu e de pequeno porte como a piranha (*S. rhombeus*), cuja preocupação é com a integridade física do pescador. No caso da piranha, esta é a espécie com mais relatos de acidentes e trabalho no médio Araguaia (Garrone-Neto et al., 2005). O conhecimento sobre a anatomia dos peixes e o tipo de instrumento utilizado para proceder ao golpe são fundamentais para o sucesso desta técnica. Outro exemplo de peixe que causa acidentes é a arraia que depois de capturada, é retirado o esporão com o animal ainda vivo e o abate é realizado por atordoamento cerebral.

Com relação à asfixia (retirada do peixe da água e exposição ao ambiente externo), esta é a forma de abate mais utilizada em 74% das comunidades (Tabela 9). Os pescadores citaram usar esta forma de abate em espécies de menor porte como: piau, pacu, jaraqui e branquinha. Alegaram ainda que este método causa pouca injúria ao pescador. Poli et al. (2005) concluíram que a asfixia é um dos métodos mais estressantes e recomenda combinar vários métodos para um resultado mais satisfatório tanto para o bem-estar animal como para a qualidade do produto.

Nas comunidades agrupadas em Colônias, a pesca do pirarucu é feita com redes de emalhe e o animal é geralmente encontrado morto. Isto ocorre porque ele é um peixe com respiração aérea e ao ficar preso na rede, morre por afogamento. Já nas aldeias indígenas, utilizam-se flechas, machados e burdunas para o abate do pirarucu.

Tabela 9 – Formas de abate das principais espécies capturadas no rio Araguaia, TO.

Peixe	Formas de abate citadas
Piranha	Atordoamento por golpe, atordoamento cerebral, desarticulação mandibular.
Cachorra	Atordoamento por golpe.
Tucunaré	Desarticulação da cabeça, atordoamento por golpe e asfixia.
Corvina	Atordoamento por golpe.
Pacu	Asfixia.
Branquinha	Asfixia.
Mandi moela	Asfixia.
Piau	Asfixia.
Jaraqui	Asfixia.
Curimatã	Asfixia.
Barbado	Desarticulação da cabeça, atordoamento por golpe.
Surubim (<i>Pseudoplatystoma sp.</i>)	Desarticulação da cabeça, atordoamento por golpe.
Bico de pato (<i>Sorubim cf lima</i>)	Desarticulação da cabeça, asfixia.
Fidalgo (<i>Ageneiosus brevifilis</i>)	Desarticulação da cabeça, atordoamento por golpe, asfixia.
Pirarara (<i>Phractocephalus Hemiliopterus</i>)	Atordoamento por golpe.
Pirarucu	Asfixia, atordoamento por golpe ou cerebral.
Arraia (<i>Potamotrygon spp.</i>)	Atordoamento cerebral.

Dois métodos de captura foram identificados como “pré-abate”. O primeiro método é aquele onde os peixes são capturados e colocados em um saco de ráfia, dentro da água (Figura 41). Esse saco é preso à canoa que é levada até a margem do rio. Muitos peixes morrem durante o percurso, porém alguns sobrevivem. A segunda técnica de captura é utilizada em grandes bagres como a Pirarara, em que para manter o animal vivo, prende-se pela boca por um gancho (técnica descrita pelos pescadores como “fura beíço”).



Figura 41. Peixes capturados e armazenados em saco de ráfia, dentro da água (Imagem: Patrícia Chicralla).

Mesmo não havendo registro de consumidores a respeito da qualidade do pescado, esse método provoca estresse e outros efeitos negativos sobre o estado fisiológico dos peixes. Estes elementos contribuem para alterações indesejáveis nas características da carne do peixe após o abate (Pottinger, 2001, Poli et al, 2005). Os principais utensílios citados nas comunidades para o abate foram: pequenos pedaços de madeira (roliços), faca, facão, machado, flecha, alicate, burduna. As duas capturas citadas como pré-abate foram o saco de ráfia e o gancho.

Grande parte das comunidades utiliza o gelo em algum momento da conservação do pescado (Tabela 10, Figuras 42 e 43). O gelo é feito de forma caseira ou pode ser em escamas ou barra fabricado pela Colônia. Há 8 (oito) colônias com fábricas de gelo, sendo 7 em operação. A capacidade máxima de produção é de 1.500 kg/dia e a mínima, 700 quilos/dia. A utilização do gelo a bordo acontece quando a pescaria é mais longa. Em geral os pescadores utilizam uma proporção de gelo 1:1, ou seja, para cada 1 kg de peixe são necessários 1 kg de gelo.

Outra forma de conservação identificada é o uso de folhas sobre os peixes. Um arbusto conhecido como “saran/sarã” (*Sapium Haematospermum*) é uma vegetação ciliar que ocorre em praias arenosas do rio Araguaia. Estes arbustos estão sujeitos às inundações, podendo até serem submersos durante os meses de chuvas. Trata-se de uma árvore de pequeno porte que na época em que seus frutos estão maduros, os pescadores pescam à sombra de seus galhos, pois ela promove um abrigo natural para peixes pequenos, que consomem estes frutos. Observou-se que os pescadores artesanais usam suas folhas para cobrir os peixes para conservar por até 1 dia. Outra árvore que tem suas folhas utilizadas para a conservação do pescado é a goiabeira. Segundo os pescadores, suas folhas são dispostas em baixo e em cima do pescado e que supostamente o mantém fresco por até 3 horas, sem a necessidade da adição do gelo. Práticas como a colocação de jornal ou papel na parte superior da caixa de isopor com gelo também foram citadas para melhor manutenção da baixa temperatura.

Tabela 10. Formas de processamento de pescado e o uso do gelo, por comunidade, no rio Araguaia,TO.

Município/comunidade	Processamento	Uso do gelo
Santa Fé	Sim/ Evisceração.	Sim
Aragominas	Não verificado.	Sim
Macaúba	Sim/Evisceração, Manta, filé (Filhote e pirarucu).	Não verificado
Couto Magalhães	Sim/Evisceração.	Sim
Araguacema	Sim/Evisceração.	Sim
Esperantina	Sim/Evisceração.	Sim
Araguatins	Sim/Evisceração.	Sim
Xambioá	Sim/ Evisceração, filetagem, elaboração de banda.	Sim
Araguanã	Sim/Evisceração.	Sim
Caseara	Sim/ Evisceração, elaboração de banda.	Sim
Garimpinho	Sim/ Evisceração, filetagem.	Sim
Pau D'Arco	Sim/ Evisceração, elaboração de mantas, descamação.	Sim
Aldeia Macaúba	Sim/Evisceração, filetagem e mantas, salga.	Sim
Aldeia Fountoura	Sim/ Evisceração.	Sim



Figura 42. Peixes (Piau *Leporinus sp.*) acondicionados com gelo caseiro triturado. (Imagem: Patrícia Chicralla).



Figura 43. Gelo em barra armazenado em frizer. (Imagem: Patrícia Chicralla).

Não há um entreposto de pescado em funcionamento associado às colônias. Esse é um dos maiores pleitos das comunidades, ou seja, a construção de um local para o beneficiamento da produção. Apesar da ausência de um entreposto de pescado, o processamento é realizado nas próprias colônias. Foram citados como forma de beneficiamento do peixe: evisceração, retirada da cabeça, filetagem, extração de manta (pirarucu), salga, descamação, retirada de nadadeiras.

Um processamento citado com frequência é a salga artesanal da manta de pirarucu antes de sua comercialização. Para esse processo o recomendado é utilizar, em média, dois quilos de sal para cada quilo de peixe fresco (Chicralla et al., 2017). A evisceração foi o beneficiamento mais comum (Figura 44). Porém, os pescadores não consideram a evisceração como um processamento do pescado e sim, parte do manejo da pesca.



Figura 44. Peixe eviscerado pelos pescadores no rio Araguaia. (Imagem Patrícia Chicralla).

Aspectos Socioeconômicos e Cadeia Produtiva

Durante as oficinas nas comunidades, foram entrevistados 251 pescadores, sendo 160 homens e 91 mulheres, representando 64 e 36%, respectivamente (Tabela 11). A localidade com maior número de entrevistados foi Araguatins com trinta e quatro respondentes e a menor, Aldeia Boto Velho (L. da Confusão), com nove.

Esse predomínio masculino na pesca artesanal da região norte do Brasil também foi evidenciado por diversos autores do tema. Em estudo sobre uma cooperativa de pesca localizada no estado de Tocantins, Mendes e Parente (2016) apontam que dos 120 pescadores associados, 92 são homens e apenas 28 são mulheres. O predomínio dos homens na pesca artesanal brasileira também foi constatado por Petre et al. (2006) em estudo sobre o setor pesqueiro em reservatórios das regiões sudeste e centro-oeste, no qual apenas 3 dos 29 pescadores entrevistados eram mulheres.

Tabela 11. Número de pescadores entrevistados por gênero e comunidade no rio Araguaia.

Município/comunidade	Nº de entrevistados		
	Homens	Mulheres	Total
Araguatins	24	10	34
Araguanã	8	20	28
Aragominas	14	10	24
Pau d'Arco	17	6	23
Xambioá	14	8	22
Santa Fé do Araguaia	12	8	20
Araguaína/Garimpinho	9	10	19
Couto Magalhães	10	7	17
Caseara	12	3	15
Araguacema	9	5	14
Esperantina	10	4	14
Boto Velho (L. da Confusão)	9	0	9
Canuanã (F. do Araguaia)	12	0	12
Total	160 (64%)	91 (36%)	251

Segundo o levantamento realizado a campo com os representantes das 11 Colônias em 2016, o número de pescadores registrados é de 3.116. A média de idade da população que trabalha de forma profissional com a pesca no rio Araguaia é de 45 anos, valor bem próximo àquele encontrado por Santos (2005), que foi de 42,5 anos em trabalho realizado junto a pescadores artesanais no nordeste do Pará. O tempo médio de experiência dos pescadores é de 17 anos (Tabela 12). Isso mostra que os pescadores artesanais do rio Araguaia possuem uma ampla experiência com a atividade da pesca.

As médias de faixa etária de 45 anos e o tempo de experiência de 17 anos são indicativos de uma baixa participação dos jovens na pesca. Essa tendência também foi encontrada por

Vasconcellos et al., (2007), que identificaram que apenas 13% dos pescadores brasileiros têm menos de 30 anos, revelando assim a dificuldade da pesca artesanal em recrutar os mais jovens. No longo prazo, isso pode comprometer a própria sustentabilidade da pesca no Araguaia, a exemplo do que já ocorreu em outras regiões do Brasil (Petrere et al., 2006).

Tabela 12. Médias para idade e tempo de experiência na pesca dos entrevistados no rio Araguaia-TO.

Idade	Anos	Município
Média de idade dos pescadores.	45	-
Idade do pescador mais jovem.	20	Araguanã
Idade do pescador mais idoso.	73	Araguatins
Experiência na pesca		
Tempo médio de experiência na pesca	17	-
Menor tempo de experiência entre os pescadores.	1	Araguanã
Maior tempo de experiência entre os pescadores.	50	Araguacema

No que se refere às principais espécies capturadas pelos pescadores artesanais no rio Araguaia, entre as 41 espécies mencionadas, verifica-se uma ampla preferência pela captura do pacu (*Myleus* sp.), tucunaré (*Cichla* sp.) piau (*Leporinus* sp.), surubim (*Pseudoplatystoma* sp.) e a curvina (*Plagioscion squamosissimus*), sendo estas as cinco espécies mais citadas (Tabela 13). As três primeiras representaram 74,64% do quantitativo total, mostrando a grande importância das mesmas para as colônias em termos de volume capturado e receita.

Tabela 13. Principais espécies capturadas (volume e/ou receita).

	Espécies	Nº de respostas
1	Pacu	190
2	Tucunaré	186
3	Piau	146
4	Surubim	90
5	Curvina	87

Analisando o principal destino do pescado capturado pelos entrevistados observa-se que 39% dos pescadores destinam toda a sua produção para a venda e 58% realizam a venda e o consumo do mesmo, mostrando assim o quanto a atividade tem grande importância na segurança alimentar e geração de renda a população ribeirinha. Apenas 3% dos entrevistados disseram praticar a pesca somente para o autoconsumo (Figura 45).

Esses dados indicam que 87% dos pescadores destinam sua produção para a venda – ainda que a maioria destes (58%) também use uma parte para autoconsumo. Esse valor é semelhante ao levantando por Santos (2005) no estado do Pará, onde 88,2% da produção da pesca é destinada à comercialização.

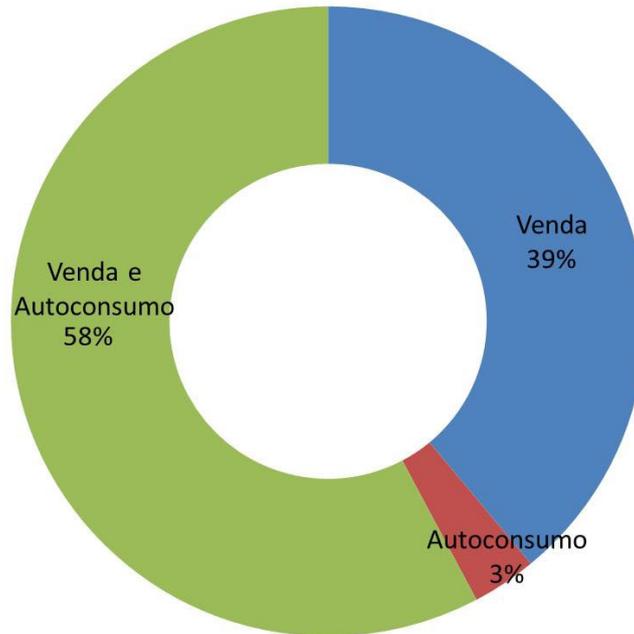


Figura 45. Percentual dos principais destinos do pescado capturado no rio Araguaia-TO. (Fonte: Autores).

O acesso ao crédito ainda continua sendo um problema para os pescadores artesanais. Os dados coletados apontam que apenas 43% dos entrevistados tiveram acesso a crédito para aquisição de equipamentos e petrechos utilizados na pesca (Figura 46). A principal linha de crédito disponível para a classe foi o PRONAF³, sendo a modalidade PRONAF+ Alimentos, a que mais se adequou à realidade dos pescadores. Segundo os pescadores, os valores de financiamento alcançados são de até R\$ 21.000,00, sem necessidade de garantias ao banco. Exige-se apenas o registro da Declaração de Aptidão (DAP).

Entre os entrevistados, 43% disseram já ter acessado. Normalmente, esse recurso é utilizado para aquisição de barcos, motores, freezers e demais equipamentos necessários à pesca. Porém, a maioria dos entrevistados (57%) não tem acesso a linhas de crédito. O que demonstra um grande desafio a ser superado pelo setor. Este entrave pode estar relacionado a questões burocráticas tais como: dívidas adquiridas com outras atividades, falta de elaboração de projetos a serem apresentados aos bancos, etc. Dentre as principais Instituições de financiamento aos pescadores estão o Banco da Amazônia (BASA), com 65% e Banco do Brasil (BB), com 35% dos projetos financiados (Figura 47). Segundo Santos (2005), no nordeste do Pará, a maioria dos pescadores não obtém acesso a linhas de crédito, pois historicamente, a baixa adesão a financiamentos é reflexo da deficiência de assistência técnica, pois este serviço não consegue garantir o sucesso nas etapas do processo produtivo.

³ Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar.

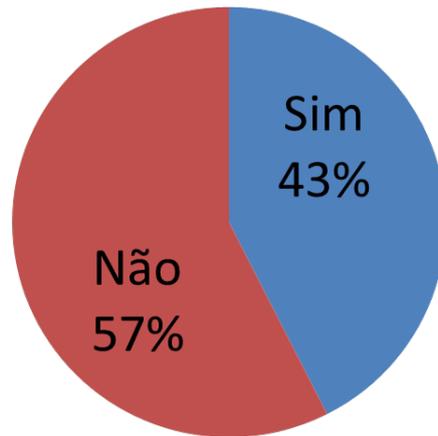


Figura 46. Percentual de pescadores do rio Araguaia-TO que obtêm algum tipo de financiamento. (Fonte: Autores).

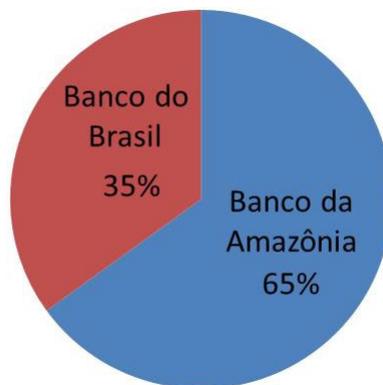


Figura 47. Percentual dos principais bancos financiadores de crédito da pesca no Araguaia - TO. (Fonte: Autores).

Outro gargalo que deve ser visto com maior atenção junto às políticas públicas ao setor da pesca é a assistência técnica. Apenas 15% dos entrevistados disseram receber algum tipo de assistência de instituições que atuam neste setor. De forma geral, destacam-se a COOPTER, o Ruraltins e a própria colônia de pescadores com 59, 30 e 11% dos atendimentos, respectivamente (Figura 48).

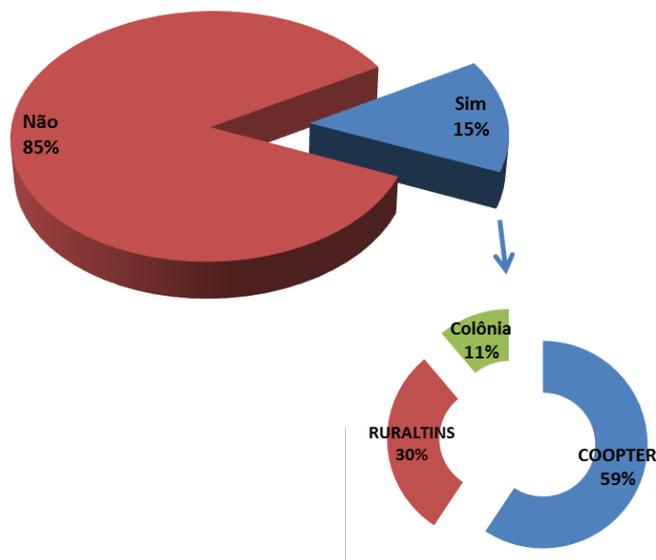


Figura 48. Percentual de acesso à assistência técnica e das principais instituições de atendimento aos pescadores do rio Araguaia-TO. (Fonte: Autores).

Em relação ao processamento do pescado para a venda, 76% dos entrevistados disseram não realizar nenhum processamento do peixe capturado (Figura 49). A única intervenção realizada é a evisceração, que se constitui na retirada de vísceras do pescado para aumentar o período de conservação. Dentro do grupo que relatou processar o pescado, 65% produzem filés para comercialização, principalmente dos grandes bagres tais como o Jaú e Pirarara.

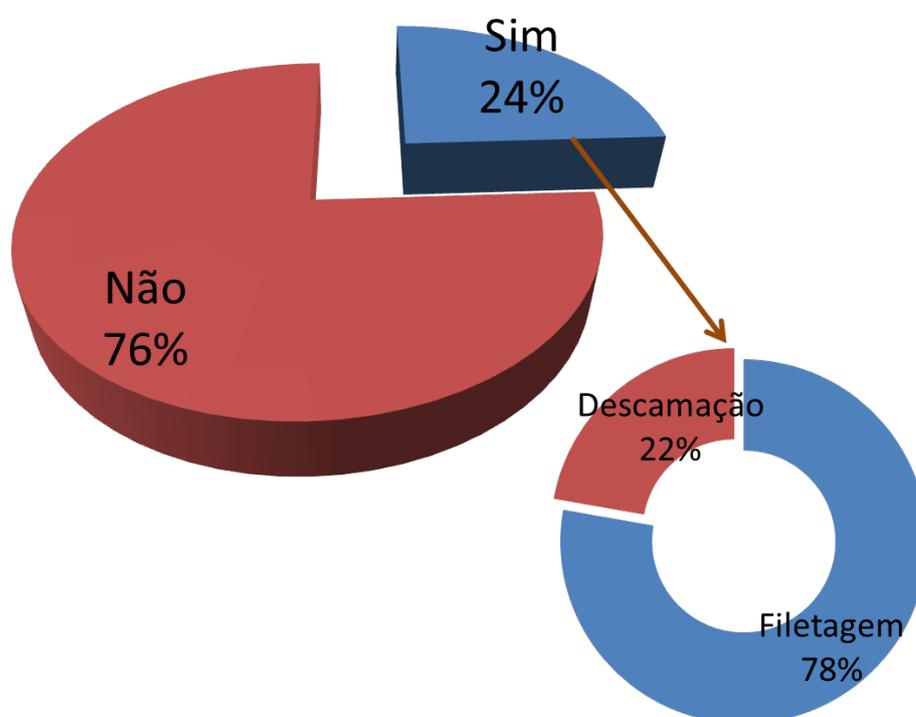


Figura 49. Percentual dos pescadores que realizam algum tipo de processamento e tipos de processamento realizados. (Fonte: Autores).

No que se refere a cadeia do frio⁴, 98% dos pescadores entrevistados afirmaram utilizar gelo para refrigerar e conservar o pescado no transporte e armazenamento (Figura 50). Os principais itens utilizados pelos pescadores são gelo caseiro confeccionado em sacos e garrafas PET e o gelo em barras, sendo estes, responsáveis por 89% do gelo utilizado. Poucos pescadores têm acesso ao gelo em escamas, sendo esses em geral associados a colônias que receberam fábricas de gelo do extinto Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) em 2015.

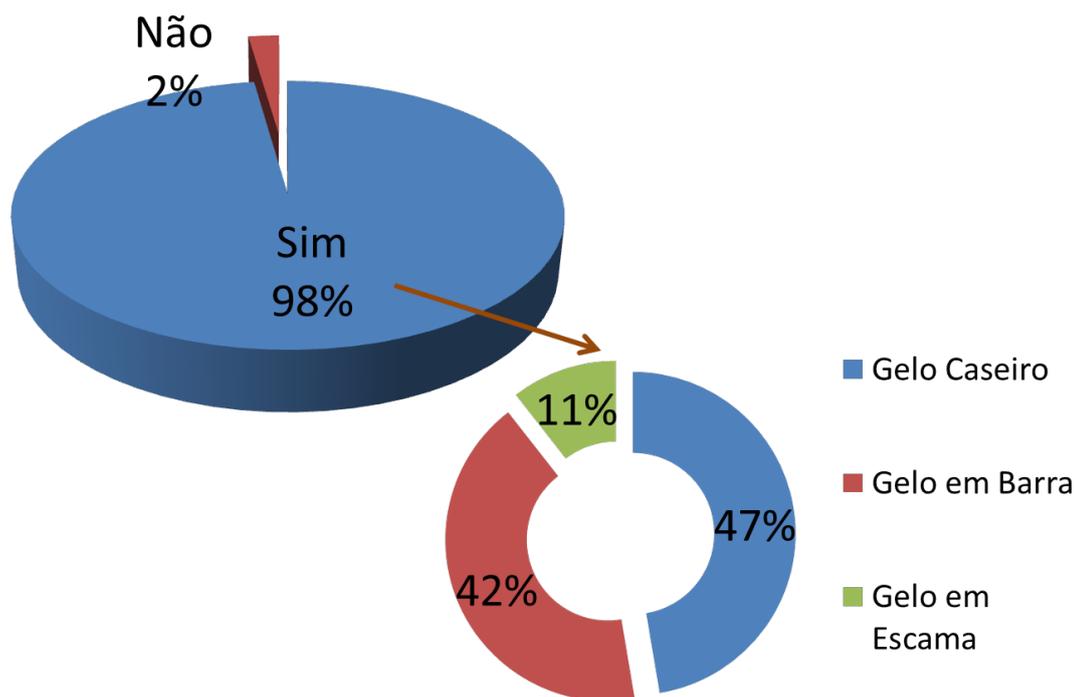
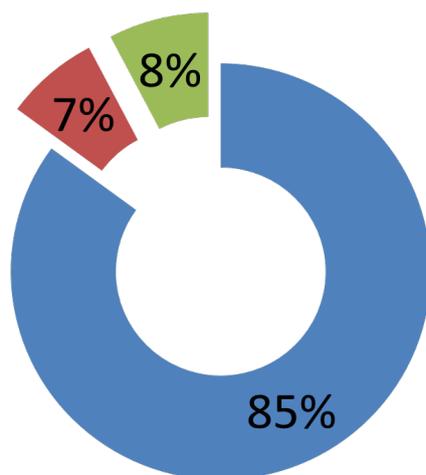


Figura 50. Percentual de pescadores que utilizam algum tipo de refrigeração/ conservação no transporte do pescado no Araguaia-TO. (Fonte: Autores).

Quando analisado o desembarque do pescado até o varejo, 85% dos entrevistados disseram ser o próprio pescador que executa essa tarefa (Figura 51). Somente 7% dos entrevistados disse que o atravessador realiza esse serviço. Quando se analisa os principais compradores, metade do pescado (50%) é adquirido pelo atravessador, seguido por 34% pelo consumidor final (Figura 52). Restaurantes são responsáveis por 16% e peixarias por 6,5% e outros estabelecimentos por 5% da compra. Isso mostra que o atravessador é um grande responsável pelo escoamento da produção da pesca artesanal, porém, ele acaba remunerando bem abaixo os pescadores ficando, assim, com o maior percentual da receita proveniente da cadeia.

⁴ A cadeia do frio compreende todo o processo logístico e de transporte refrigerado necessário à conservação do pescado desde a captura até a venda ao consumidor.



■ O Próprio pescador ■ O Atravessador ■ Outros

Figura 51. Percentual dos principais responsáveis pelo transporte do pescado no rio Araguaia-TO. (Fonte: Autores).

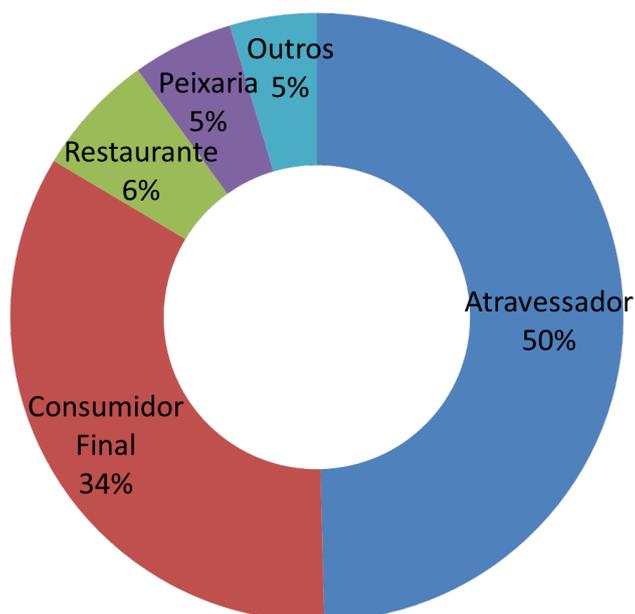


Figura 52. Percentual dos principais tipos de compradores do pescado. (Fonte: Autores).

Em média, cada pescador vende sua produção para 5 compradores (Tabela 14). O maior número de compradores foi registrado no município de Garimpinho, onde cada pescador possui até 23 compradores. O grande número de compradores em garimpinho pode estar atrelado à proximidade de Araguaína, maior centro urbano da região. A menor comercialização foi nas aldeias indígenas em Formoso do Araguaia, com um comprador por pescador, o que indica uma

grande concentração em um único parceiro comercial – o que configura uma menor diversificação de canais de venda e, portanto, maior dependência e risco com relação ao referido comprador.

Tabela 14. Número médio e extremos de compradores por pescador, no rio Araguaia-TO.

	Resultado	Município
Número médio de compradores/pescador	7	-
Menor	1	Formoso do Araguaia
Maior	23	Araguaína - Garimpinho

Com relação à determinação do preço de venda do peixe, 81% dos pescadores escolheram o preço de venda com base no preço de mercado, 10% disseram vender de acordo com os custos da pesca artesanal, 8% pelo valor de tabela da Colônia (Figura 53).

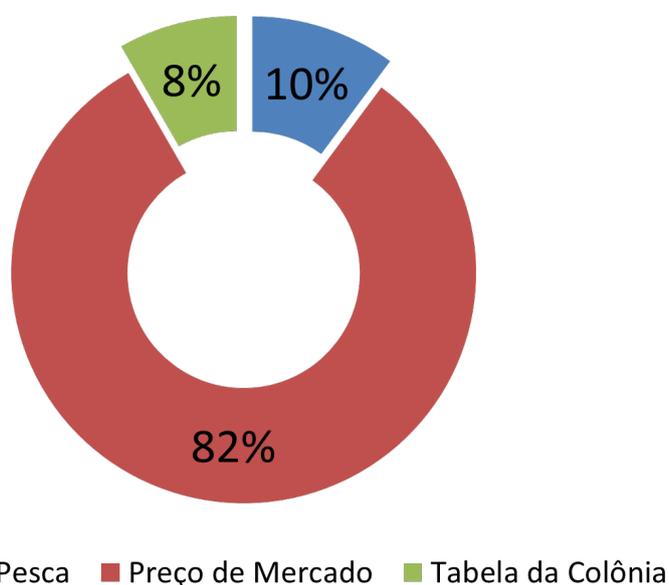


Figura 53. Percentual dos principais aspectos determinantes para a formação do preço de venda do pescado no rio Araguaia-TO. (Fonte: Autores).

Entre o grupo de entrevistados, 48% recebem outros benefícios sociais além do auxílio-defeso (Figura 54). Destes, o principal benefício recebido foi o Bolsa-Família do Governo Federal com 92%, seguido da aposentadoria com 6%.

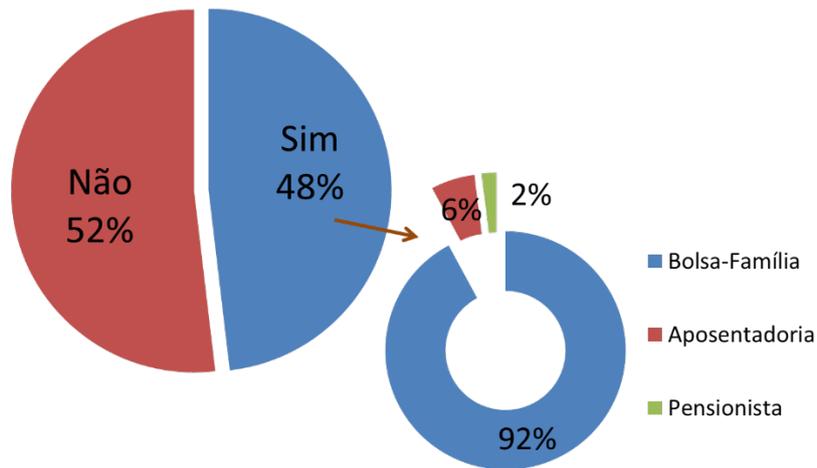


Figura 54. Percentual de pescadores que recebem benefícios sociais e tipos de benefícios recebidos. (Fonte: Autores).

Questionados sobre o principais órgãos de controle ou fiscalização que afeta a pesca na região, 81% dos entrevistados disseram ter questões de natureza ambiental, 10% com questões sanitárias e apenas 9% relataram problemas trabalhistas (Figura 55). No que se refere aos controles ambientais pelos órgãos executores competentes, 69% afirmaram que as ações de fiscalização são realizadas pelo Naturatins e 31% pelo IBAMA.

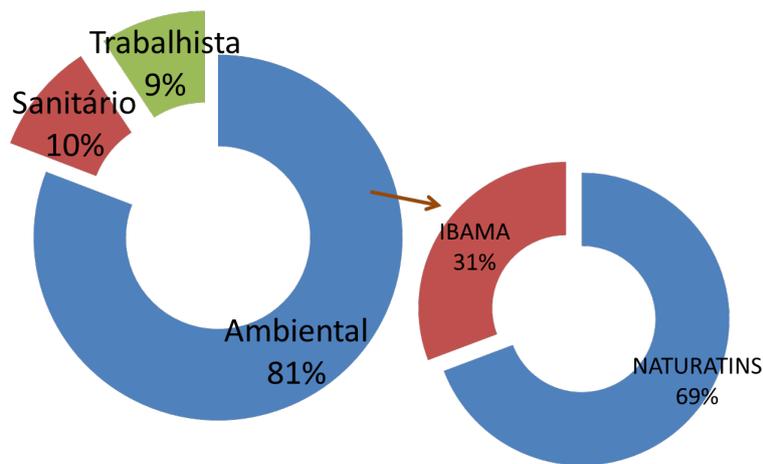


Figura 55. Percentual dos principais tipos de fiscalização e principais instituições fiscalizadoras na bacia do Rio Araguaia-TO. (Fonte: Autores).

Em relação ao pagamento pela venda, 85% dos entrevistados disseram vender seu peixe no formato à vista e somente 15% realizam a vista e a prazo (Figura 56). No entanto os pescadores preferem à vista para poderem ter recursos financeiros para realizar as pescarias e demais despesas familiares. De acordo com os entrevistados, 82% vende o pescado semanalmente, 17% declararam que o período é irregular e somente 1% disse vender sua produção mensalmente (Figura 57). A venda semanal é orientada pela autonomia de pesca da frota (em torno de 1 semana por expedição)

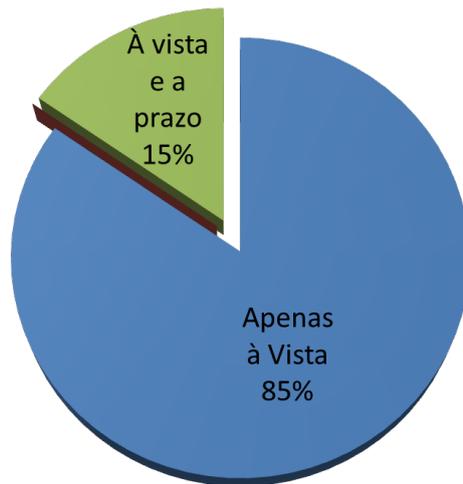


Figura 56. Percentual das formas de pagamento realizadas pelos compradores de peixe no Araguaia-TO. (Fonte: Autores).

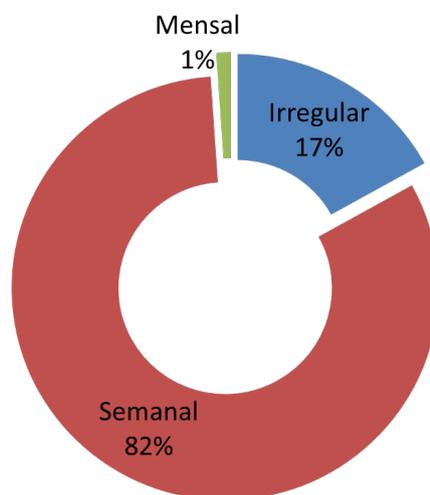


Figura 57. Percentual dos períodos de compra realizada pelos compradores de peixe (atravessadores) no Araguaia-TO. (Fonte: Autores).

Ainda, 95% dos pescadores entrevistados responderam que não possui acesso a linhas de financiamento de bancos oficiais (Figura 58), utilizando recursos próprios. Apenas 5% afirmaram ter algum apoio externo de atravessadores para custear as pescarias. Essa situação destoa da encontrada por Santos (2005) no nordeste paraense, onde a maioria dos pescadores se financia a partir de um tipo de intermediário (“patrão aviador”), o qual financia diversos itens como alimentação (“rancho”), combustível e gelo, ficando com 50% da renda obtida na pesca, depois de descontado o custeio, sendo os outros 50% divididos entre os pescadores.

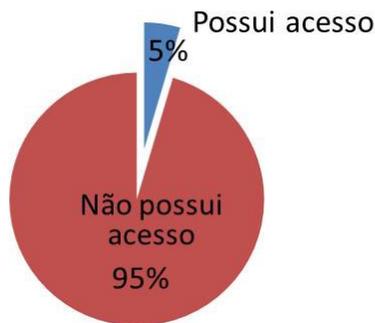


Figura 58. Acesso a linhas financiamento junto à bancos oficiais para a atividade da pesca no Araguaia-TO. (Fonte: Autores).

Do ponto de vista de mudança no preço de pescado, considerando os últimos 3 anos, 93% dos entrevistados disseram que o preço de venda aumentou, 5% relatou redução e apenas 2% disseram que continuou estável (Figura 59). No que se refere a demanda de pescado na região nos últimos três anos, 56% dos pescadores afirmam que houve aumento da procura enquanto 23% afirmaram que ocorreu uma estabilização, enquanto que 21% acreditam que houve uma redução na demanda por peixe pelos consumidores (Figura 60).

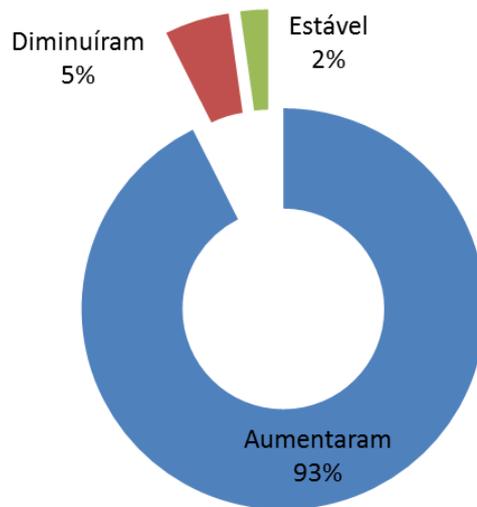


Figura 59. Percepção dos pescadores com relação à variação dos preços dos pescados no Araguaia-TO. (Fonte: Autores).

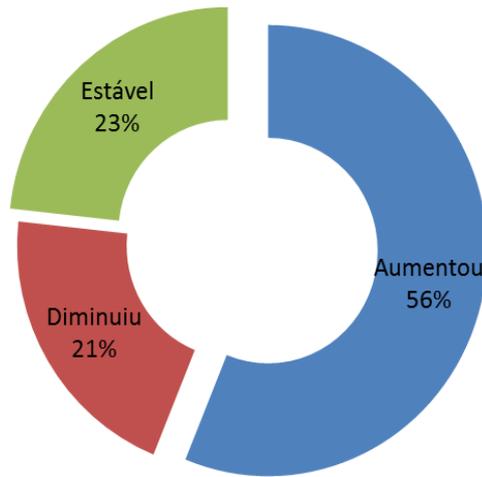


Figura 60. Percepção dos pescadores com relação à variação da demanda por pescado na Araguaia-TO. (Fonte: Autores).

Ainda com relação a demanda do pescado pelo mercado consumidor, 82% dos entrevistados afirmaram que houve aumento por uma determinada espécie capturada e 18% disseram não haver essa procura por uma determinada espécie. Segundo os pescadores, a espécie mais procurada foi o Tucunaré, seguida do Pacu, Surubim, Fidalgo e Curvina (Figura 61). Todos os peixes listados são classificados dentro da colônia e pelos atravessadores como peixes de “Primeira” e peixes de “Segunda”, dentro dos quais o Tucunaré, Surubim e Fidalgo se enquadram como pescados de melhor qualidade e os demais dentro dos peixes de “Segunda”.

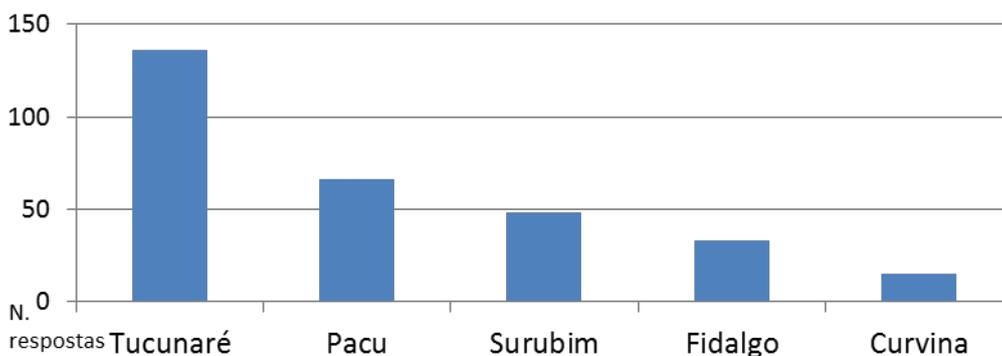


Figura 61. Percepção de demanda por tipo de peixe no Araguaia-TO. (Fonte: Autores).

Setores como a pesca esportiva, a piscicultura e o turismo influenciam de forma diferente a pesca artesanal. Para 56% dos entrevistados influencia de forma positiva e 44 % de forma negativa (Figura 62). Essa dualidade se justifica pelas diferentes visões que os pescadores têm de cada uma destas atividades.

Para aqueles que consideram o turismo prejudicial, percebe-se que a resposta se refere ao “mau turista” que pratica pesca ilegal, poluição das praias e acampamentos, queimadas desordenadas, não compra o pescado do pescador nativo, e conseqüentemente não colabora

com a movimentação da economia local. Outros motivos citados pelos pescadores como negativos são o desrespeito pelos petrechos de pesca dos pescadores artesanais e a falta de cuidados ambientais como tamanhos mínimos para captura.

Por outro lado, os que veem o turismo como algo positivo, estão se referindo ao turista consciente, que possui relação amistosa com a comunidade, que recolhe seu lixo, compra e consome pescado dos pescadores, movimentando a economia da região e pratica o pesque-solte de forma consciente e ética.

Ainda na Figura 62, dos pescadores que responderam positivamente, 56% consideram o turismo é a principal atividade que traz benefícios, seguido da pesca esportiva e da piscicultura, com 25% e 19% respectivamente das respostas. Dos que responderam que essas atividades impactam negativamente, 62% acham que o turismo é a mais impactante, seguido pela pesca esportiva e a piscicultura.

Com relação à piscicultura, a percepção dos pescadores é dividida, uma vez que parte dos pescadores enxergam essa atividade como uma oportunidade de geração de renda permanente – apesar dos investimentos necessários. Por outro lado, os pescadores que possuem uma visão negativa desta atividade alegam que este é um rio federal e, portanto, tal atividade é proibida de ser desenvolvida para não afetar os peixes do rio. Além disso, estes pescadores afirmam não possuir conhecimento técnico dos sistemas de produção e também não dispõem de recursos para investir.

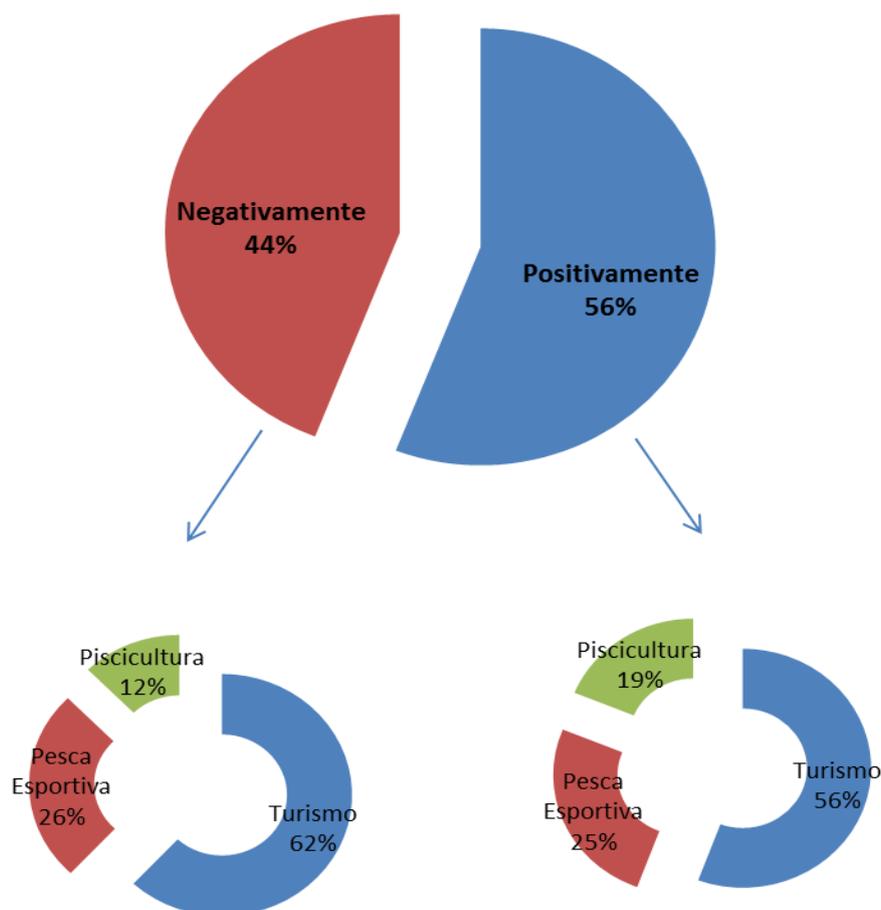


Figura 62. Percepção dos entrevistados acerca do impacto de outras atividades realizadas no rio Araguaia sobre a pesca artesanal. (Fonte: Autores).

O principal meio de transporte utilizado pela comunidade pesqueira foi a moto, com 58% (Figura 63). O carro foi relatado por 21% dos entrevistados e a mesma porcentagem de pescadores disse que não possui nenhum veículo, realizando suas atividades a pé. Um meio de transporte que acabou não sendo citado pelos entrevistados, mas que apresenta grande presença dentro das populações pesqueira é a bicicleta, as quais, nas oficinas em campo, eram vistas em grandes quantidades.

Dentro da população dos pescadores entrevistados, o principal meio de comunicação utilizado pelos mesmos é o celular com 94% dos entrevistados utilizando esse equipamento para troca de informações com colegas de profissão, atravessadores e familiares. Apenas 5% declararam utilizar de telefone fixo e 1% dos entrevistados disse não ter nenhum meio de comunicação móvel (Figura 64).

■ Moto ■ Carro ■ A Pé

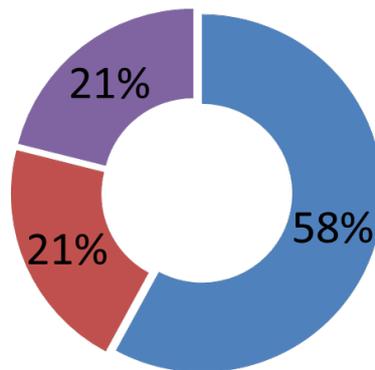


Figura 63. Percentual dos principais meios de transporte utilizados para o transporte do pescado no Araguaia-TO. (Fonte: Autores).

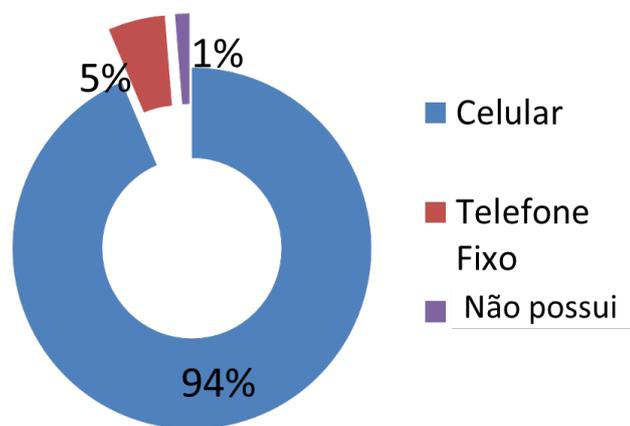


Figura 64. Percentual dos principais meios de comunicação utilizados pelos pescadores no Araguaia-TO. (Fonte: Autores).

Um aspecto no qual os pescadores apresentam um acesso limitado se refere ao nível de escolaridade. De acordo com os entrevistados, 61% dos pescadores estudaram até o ensino fundamental, sendo muitos destes o fundamental incompleto. Apenas 20% dos entrevistados cursaram até o ensino médio; 2% cursaram o ensino superior e 7% são analfabetos (Figura 65). Infelizmente, estes indicadores não estão muito longe da média nacional obtida a partir dos dados do Registro Geral da Pesca-RGP do extinto Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) o qual, em 2012, demonstrou que 85% dos pescadores artesanais brasileiros possuem o ensino fundamental incompleto (MPA, 2013).

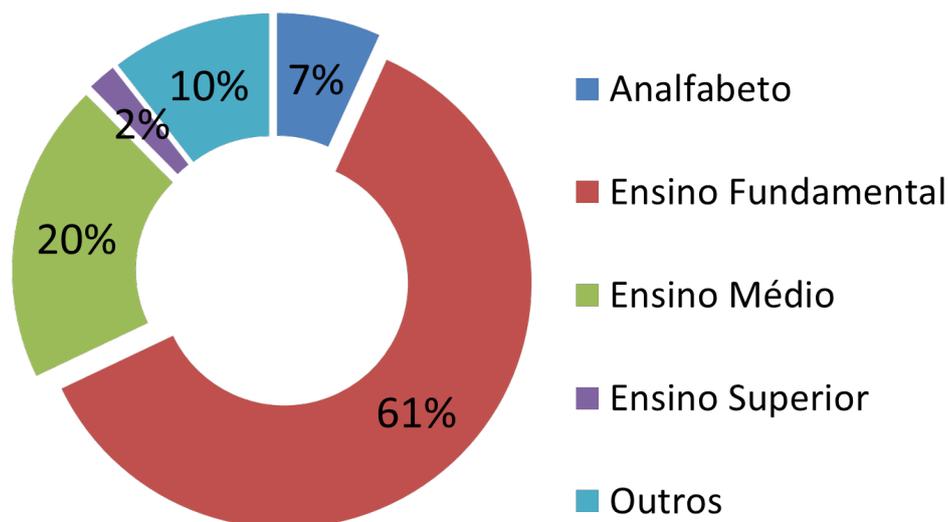


Figura 65. Percentual do nível de escolaridade dos pescadores do rio Araguaia-TO. (Fonte: Autores).

No que se refere a realização de outras atividades profissionais por parte dos pescadores, 71% afirmam viver apenas da pesca e 29% desenvolvem em outras atividades (Figura 66). Esse valor é semelhante ao encontrado por Santos (2005) no nordeste do Pará, onde 26,4% dos pescadores exercem outra atividade além da pesca artesanal. Dentro as diversas atividades exercidas, a agricultura familiar predomina (59%), seguido pelas atividades de barqueiro/condutor no período de praia (conduzindo pescadores esportivos/amadores) e trabalhos pontuais de serviços na comunidade.

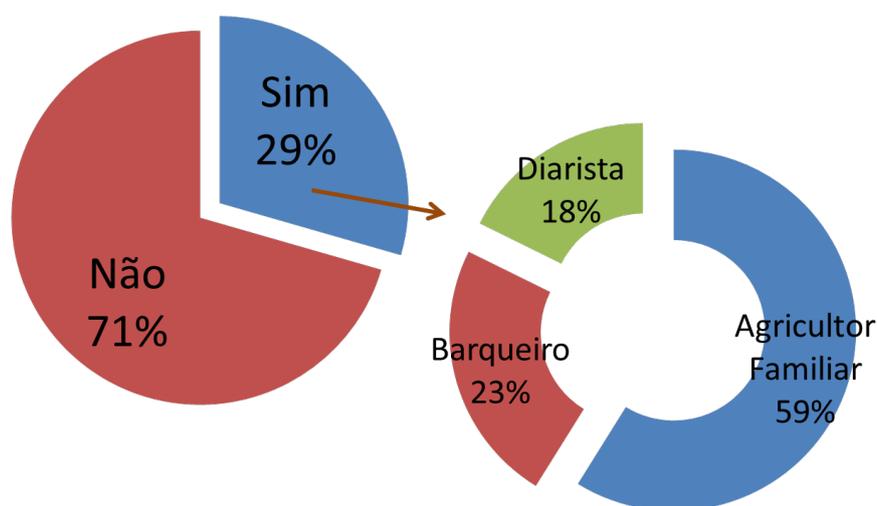


Figura 66. Percentual de pescadores que desenvolvem outras atividades complementares à pesca e principais atividades desenvolvidas no rio Araguaia-TO. (Fonte: Autores).

Com relação ao consumo semanal de pescado pelo pescador e sua família, a média geral foi de 5 vezes por semana. O consumo médio de pescado mais elevado foi registrado em Formoso do Araguaia e Araguacema com 6 vezes por semana e Caseara com a menor média

(Tabela 15). Isso demonstra a importância da pesca para a segurança alimentar dos pescadores e suas famílias.

Tabela 15. Consumo semanal de peixe entre os pescadores e suas famílias no rio Araguaia, TO.

	Vezes por semana	Município
Consumo médio de peixe pelo pescador	5	-
Menor média	3	Caseara
Maior média	6	Formoso do Araguaia e Araguacema

Por fim, os principais gargalos levantados a partir da percepção dos pescadores diz respeito à redução nos estoques pesqueiros verificada nos últimos anos. Esse fator impacta indiretamente em outros gargalos haja vista que causa uma diminuição nas receitas oriundas da venda do pescado, levando o pescador a ir cada vez mais longe para realizar as capturas.

Segundo Flaaten (2016), a redução dos estoques pesqueiros afeta a pesca em diversas partes do mundo, e neste sentido a recuperação dos estoques – por meio da diminuição do esforço ou outras medidas – representa um investimento econômico em um capital natural. Os efeitos negativos da sobrepesca sobre o rendimento financeiro dos pescadores artesanais também foram observados por Petrere et al. (2006), em estudo da pesca nos reservatórios Billings (SP) e Paranoá (DF). É necessário também preservar estes sistemas ecológicos pois a perda da biodiversidade aumenta a insegurança alimentar (Begossi et al., 2019).

As dificuldades de transporte e os altos custos da atividade - principalmente relacionados a combustível, petrechos e gelo – também foram alguns dos gargalos mais citados entre os pescadores. Neste sentido, é importante destacar que os crescentes custos da pesca – associado a redução dos estoques pesqueiros – tem sido uma tendência mundial, principalmente em ambientes marinhos (Anderson et al., 2015). Os pescadores alertam para os prejuízos causados pelos ataques de boto nas redes de pesca, o que além de reduzir as capturas também gera custos com o reparo dos petrechos danificados. A ocupação fundiária das margens do Rio Araguaia também foi destacada em todos os municípios, haja vista a dificuldade em acessar as margens e montar acampamento.

Tal como indicado por Castello (2007), a sustentabilidade da cadeia produtiva da pesca no rio Araguaia passa necessariamente por uma mobilização institucional coletiva objetivando a reestruturação deste setor. Porém, esse processo só será bem-sucedido se houver uma ampla e ativa participação dos pescadores, legitimando assim essas ações e garantindo a efetividade dos resultados. Autores como Anderson et al. (op cit.) tem destacado que essa premissa é ponto



fundamental para o restabelecimento dos estoques pesqueiros e a organização do setor em nível mundial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando as 15 comunidades pesqueiras visitadas em 14 municípios ao longo de 2016, na margem tocantinense do rio Araguaia, e as variáveis tecnológicas e socioeconômicas geradas, podemos considerar que:

- ✓ Há um alto grau de conhecimento dos pescadores artesanais sobre a sua atividade no rio Araguaia. Os petrechos identificados possuem baixo grau de atualização tecnológica, porém, as estratégias de captura permitem a total adaptação e resiliência ao ambiente em que vive, capturando uma diversidade de peixes sazonalmente;
- ✓ A pesca artesanal no Araguaia-TO ainda é o principal provedor de proteína animal para as comunidades ribeirinhas, sendo um vetor determinante na manutenção da segurança alimentar e de herança cultural. O conhecimento tradicional sobre a pesca deve ser valorizado e inclusivo, não apenas para manutenção socioeconômica destas comunidades, mas também para subsidiar e construir políticas públicas mais ajustadas às necessidades deste setor produtivo;
- ✓ A abordagem participativa proporcionou um melhor entendimento dos objetivos do projeto, tanto por parte das comunidades pesqueiras quanto das instituições parceiras, num processo coordenado de levantamento de informações e demandas, agindo de forma integrada e complementar;
- ✓ A rede de emalhe, principal modalidade empregada no rio Araguaia foi eleita em todas as comunidades como o petrecho mais eficiente por proporcionar maior volume de captura e diversidade de peixes. Porém, boa parte da produção é perdida na captura devido à ação de animais (boto e jacaré), que causam duplos prejuízos aos pescadores. A rede de emalhe possui um alto potencial de intervenção tecnológica, podendo proporcionar melhores rendimentos e eficiência no seu uso conforme relatado por Gentil et al. (2020);
- ✓ As embarcações em madeira (cocho e de tábuas), apesar de baixa autonomia, constituem a maior parte da frota pesqueira no Araguaia. O uso de uma grande diversidade de árvores na carpintaria demonstra versatilidade do pescador no uso dos recursos florestais. Da mesma forma, há um grande potencial de pesquisa visando minimizar o uso dos recursos florestais e mantendo ou aumentando a eficiência das pescarias por intermédio de embarcação que sejam mais leves, de maior durabilidade, menor tempo de confecção, fácil manutenção e não exigir mão de obra especializada;

- ✓ A dinâmica da frota das comunidades pesqueiras no Araguaia varia em função da disponibilidade e sazonalidade dos recursos pesqueiros ao longo do rio. Porém, a principal limitação é no volume de captura e na agenda de comercialização do pescado aos compradores. Ambas têm relação direta com o custo envolvido na expedição de pesca. Tal dinâmica reduz o tempo de pesca e conseqüentemente a área de atuação da frota;
- ✓ A dinâmica da frota das comunidades pesqueiras no Araguaia, seja indígena ou organizadas em Colônias, é semelhante no que diz respeito ao uso dos mesmos ambientes de pesca e espécies capturadas, mas varia em função da disponibilidade e sazonalidade dos recursos pesqueiros ao longo do rio. As distancias percorridas pelas comunidades são distintas e têm profunda relação com o conceito de território, principalmente nas aldeias. Os indígenas percorrerem maiores distancias, tanto a jusante quanto a montante de suas comunidades, apesar da menor disponibilidade de acesso às tecnologias. Já os pescadores agrupados em Colônias, apesar de possuírem um grau maior de tecnologia (de petrechos, embarcações, etc.), possuem limitações no volume de captura em função do cronograma de conservação do pescado a bordo e da agenda de comercialização do pescado aos compradores, que por sua vez, consideram o custo envolvido na expedição de pesca. Tal dinâmica reduz o tempo de pesca e conseqüentemente a área de atuação da frota;
- ✓ As formas de abate e conservação a bordo no rio Araguaia são adaptadas às condições e modo de vida do pescador, às demandas de comercialização e sujeitas à baixa capacidade das embarcações em transportar o pescado resfriado. O baixo grau tecnológico no abate e conservação prejudica a qualidade do pescado, diminuindo o tempo de vida útil e conseqüentemente seu valor de mercado. A morte do peixe por asfixia, por exemplo, é a mais praticada. A insensibilização por atordoamento por golpe é utilizada apenas para animais que oferecem risco ao pescador, devendo ser utilizada em todo o peixe capturado vivo. O uso do gelo na conservação a bordo, apesar de frequente, ainda necessita de práticas que garantam uma melhor conservação durante as expedições de pesca, como o uso correto da proporção gelo/peixe, observar a qualidade e forma do gelo (em escama). Neste sentido, capacitações continuadas sobre ética no abate, uso adequado do gelo na conservação e possíveis causas de contaminação devem ser oferecidas e planejadas de forma participativa junto às comunidades pesqueiras;
- ✓ Quanto aos conflitos associados à pesca, estes são distribuídos uniformemente do ponto de vista geográfico ao longo do médio Araguaia e ocorrem com maior frequência na estação seca. Os principais atores envolvidos nos conflitos são pescadores ilegais e/ou

- turistas. Porém, também há conflitos de origem endógena, que ocorre entre pescadores da mesma comunidade, geralmente associado à desvalorização de códigos de honra e respeito;
- ✓ A cadeia produtiva da pesca artesanal no Araguaia apresenta uma expressiva importância socioeconômica e de segurança alimentar, tendo em vista que mais de 60% dos pescadores destinam sua produção para o autoconsumo. Porém, é uma cadeia produtiva ainda pouco estruturada, haja vista limitações importantes como: (i) Pouco acesso a crédito e à assistência técnica; (ii) Falta de infraestrutura certificada para processamento do pescado; (iii) Elevado custo de insumos (ex: gelo, combustível); (iv) Quadro institucional desfavorável para o ordenamento pesqueiro e a consequente manutenção dos estoques; (v) Forte dependência de compradores (atravessadores) associado à dificuldade de acesso direto aos mercados e; (vi) Baixa agregação de valor ao pescado; (vii) fiscalização ambiental truculenta e pouco educativa. Essas limitações têm prejudicado uma inserção competitiva junto ao mercado regional de pescado, o qual tem apresentado uma demanda crescente. O turismo e a pesca esportiva – atividades com potencial de geração de renda para os pescadores – também não tem sido aproveitada racionalmente devido às referidas limitações da cadeia produtiva. Verifica-se uma elevada dependência dos pescadores junto a programas sociais de transferência de renda;
 - ✓ É recomendável a criação de um fórum permanente em nível municipal e estadual, específico para a discutir com o setor da pesca artesanal, ações integradas e complementares. Os fóruns ampliam o debate e fortalecem a governança local, sendo este, elemento importante no desenvolvimento da cadeia produtiva da pesca artesanal no estado do Tocantins;
 - ✓ Outra ação, considerada prioritária e fortemente recomendada, é um programa de monitoramento de desembarques, visando uma estatística estadual. A Embrapa e parceiros vem acompanhando, de forma experimental e participativa (2019 a 2021), os desembarques de cinco municípios na região do bico do papagaio. As devolutivas sistemáticas às comunidades das informações geradas dos desembarques, vem provocando um ciclo virtuoso de debates e empoderamento com o poder público local (prefeituras, secretarias, vereadores(as), extensão rural, etc.). A partir desta experiência, é necessário criar e/ou manter o monitoramento de desembarques como política local/regional, incluindo uma base sólida de governança dos pescadores neste processo, sendo fundamental para o constante aprimoramento e ajustes de melhores políticas públicas a este setor. Apenas



assim é possível promover, sem utopias, ações governamentais mais concretas e com mais inclusão social e conservação dos recursos pesqueiros (Prysthon, 2021).

- ✓ Espera-se contribuir para o avanço conhecimento sobre a cadeia produtiva da pesca artesanal no rio Araguaia. O setor da pesca artesanal é um dos menos favorecidos quando se trata de ações e instrumentos de Pesquisa e Desenvolvimento e Inovação.

AGRADECIMENTOS

Às lideranças pesqueiras do rio Araguaia-TO, Clênio Araújo (Embrapa Pesca e Aquicultura), Cássia Bento Sobreira (Instituto de Desenvolvimento Rural do Tocantins-RURALTINS), Nelma Mota e Alice Reis (Instituto Natureza do Tocantins-Naturatins), Raoni Marisse Japiassu (Parque Nacional do Araguaia-ICMBio), Conceição Costa (FUNAI-Palmas), Prof. Dr. Eduardo Gentil (Universidade Estadual de Santa Catarina-UDESC), Paulo Guilherme Alencar Albuquerque (Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE); Jessé Renan Scapini Sobczak (Instituto Federal do Tocantins-IFTO-Araguatins), Onivaldo Rocha e Luciano Inhumas (Cooperativa e Trabalho, Prestação de serviços e Assistência Técnica e Extensão Rural-COOPTER).

REFERÊNCIAS

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

ALVES, D.C.; MINTE-VERA, C.V. Scientometric analysis of freshwater fisheries in Brazil: repeating past errors? **Reviews Fish Biology Fisheries**, v. 23, p 113-126. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11160-012-9282-6>

ANDERSON J.L.; ANDERSON C.M.; CHU J.; MEREDITH J.; ASCHE F.; SYLVIA G.; SMITH, M. D.; ANGGRAENI, D.; ARTHUR, R.; GUTTORMSEN, A.; MCCLUNEY, J K.; WARD, T.; AKPALU, W.; EGGERT, H.; FLORES, J.; FREEMAN, M A.; HOLLAND, D. S.; KNAPP, G.; KOBAYASHI, M.; LARKIN, S.; MACLAUHLIN, K.; SCHNIER, K.; SOBOIL, M.; TVETERAS, S.; UCHIDA, H.; VALDERRAMA , D.. The Fishery Performance Indicators: A Management Tool for Triple Bottom Line Outcomes. **PLoS ONE**. 10(5), maio de 2015. DOI: e0122809. doi:10.1371/journal.pone.0122809.

ANGELO, P.G; CARVALHO, A.R. Valor recreativo do rio Araguaia, região de Aruanã, estimado pelo método do custo de viagem. **Acta Biological Science**. v. 29, n. 4, p. 421-428, 2007.

BATISTA, V.S.; ISAAC, V.J.; VIANA, J.P.. Exploração e manejo dos recursos pesqueiros da Amazônia. In: Ruffino, M.L. (coord.). **A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia brasileira**. Manaus-AM, IBAMA/PROVÁRZEA. p. 63-152, 2004.

BEGOSSI, A. et al. Fish consumption on the Amazon: a review of biodiversity, hydropower and food security issues. *Brazilian Journal of Biology* [online]. 2019, v. 79, n. 2 [Accessed 27 September 2021] , pp. 345-357. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1519-6984.186572>>. Epub 29 Oct 2018. ISSN 1678-4375. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.186572>.

BEGOSSI, A. Temporal Stability in Fishing Spots: Conservation and Co-management in Brazilian Artisanal Coastal Fisheries. **Ecology and Society**, vol., n. 1 , art. 5, 25p, 2006.

BEGOSSI, A. Small-scale fisheries in Latin America. **MAST**. Vol. 9, n2, p 7–31. 2010

BENEDET, R.A; DOLCI, D; D'INCAO, F. Descrição técnica e modo de operação das artes de pesca artesanais do camarão-rosa no estuário da lagoa dos patos, Rio grande do sul, Brasil. **Atlântica**, v.32, n. 1, p.5-24, 2010. DOI: 10.5088/atl.2010.32.1.5.

BIRCH, J.; BURN, C.; SCHNELL.A.; BROWNING, H., CRUMP, A. 2021. Review of the Evidence of Sentience in Cephalopod Molluscs and Decapod Crustaceans. LSE Consulting. LSE Enterprise Ltda.London School of Economics and Political Science. Disponível em: <https://www.lse.ac.uk/News/News-Assets/PDFs/2021/Sentience-in-Cephalopod-Molluscs-and-Decapod-Crustaceans-Final-Report-November-2021.pdf>.

BRAGA, M. S.C; DE SALLES, R.; FONTELES-FILHO, A. A. Tecnologia e análise econômica da pesca de arrasto de camarões na zona costeira do município de Fortaleza, estado do Ceará, Brasil (2000). **Arquivos de Ciências do Mar** , v. 33, n. 1-2, p. 157-163. , 2000. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufc.br/arquivosdecienciadomar/article/view/11857>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

BRASIL. Instrução Normativa Interministerial. Nº- 12, de 25 de outubro de 2011. Estabelece normas gerais à pesca e no período de defeso para a bacia hidrográfica do rio Araguaia. 26 out. 2011, p 124 - 126. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Instrucao_normativa/2011/ini_mp_a_mma_12_2011_regulamentopescanabaciahidrograficarioaraguaia.pdf. Acessado em: 25 de jan/2018.

BUNCE, L., TOWNSLEY, P., POMEROY, R., POLLNAC, R.. Socioeconomic manual for coral reef management. **Global Coral Reef Monitoring Network**, NOAA, IUCN, 2000. 180p.

CARDOSO, R.S; FREITAS, C.E.C. Desembarque e esforço de pesca da frota pesqueira comercial de Manicoré (Médio Rio Madeira), Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**. vol. 37, n.4, p. 605 – 612, 2007.

CASTELLO J. P. Gestão sustentável dos recursos pesqueiros, isto é realmente possível? **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, v. 2, n.1, p. 47-52, 2007:.

CERDEIRA, R.G.P.; RUFFINO, M.L.; ISAAC, V.J.. Fish catch among riverside communities around Lago Grande de Monte Alegre, Lower Amazon, Brazil. **Fisheries Management and Ecology**, v. 7, p. 355-374, 2000.

CHICRALA, P., C., M., S.; KATO, H., A.; KANAMARU, L., F., L. Pirarucu Salgado Seco. Série Documentos. Palmas, TO: **Embrapa Pesca e Aquicultura**, 18 p., 2017.

COE, M.T.; LATRUBESSE, E.M.; FERREIRA, M.E.; AMSLER, M.L. The effects of deforestation and climate variability on the streamflow of the Araguaia River, Brazil. **Biogeochemistry**, p. 119-131, (2011. DOI:10.1007/s10533-011-9582-2

CONTE, F. S. Stress and welfare of cultured fish. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 86, p. 205-223, 2004.

CORDELL, J. Social Marginality and Sea Tenure in Bahia. In: Cordell, J. (ed.). A Sea of Small Boats (ed J. Cordell). **Cultural Survival Inc**, Cambridge, Massachusetts, USA.1989. pp 125-151

CORDIOLI, S. Enfoque participativo no trabalho com grupos. In: BROSE, M. Metodologias participativas: uma introdução a 29 instrumentos. Porto Alegre, RS: **Tomo Editorial**, 2. ed., 2010. p. 21-42.

DIAS, C.R.G; PRYSTHON, A. 2017. A rede de emalhe na pesca artesanal do rio Araguaia, Tocantins, Brasil. **Anais Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca**, XX CONBEP, Florianópolis, 08 a 11 de outubro de 2017. P. 1151. ISSN-2237720-4.

FAO. **Análisis Socioeconómico y de género: Manual para el nivel de campo**. Roma-Itália, 2001, 140p.

FERREIRA, E.; ZUANON, J.; SANTOS, G. dos.; AMADIO, S. A ictiofauna do Parque Estadual do Cantão, Estado do Tocantins, Brasil. **Biota Neotropica**, , vol.11, n.2 pp.277-284. DOI://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032011000200028.

FLAATEN O. Fisheries Economics and Management. First Edition. **Bookboon**. 1 edition, 2016, 177p

GARRONE-NETO, D.;CORDEIRO, R.C.;HADDAD JUNIOR, V. Acidentes do trabalho em pescadores artesanais da região do Médio Rio Araguaia, Tocantins, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, v. 21, n.3, p.795-803, mai-jun, 2005.

GASPARE, L., BRYCESON, I., KULINDWA, K. Complementarity of fishers' traditional ecological knowledge and conventional science: Contributions to the management of groupers (Epinephelinae) fisheries around Mafia Island, Tanzania. **Ocean & Coastal Management**. v.114, p. 88-101. set. 2015 Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2015.06.011>. Acesso em: 21 set. 2017

GEILFUS. F. 2002. **80 Herramientas para el Desarrollo Participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación**. IICA, San Jose, Costa Rica., 2002. 217p.

GENTIL, E. ; PRYSTHON, A. ; DIAS, C.R.G. ; SILVA, FB ; PEDROZA FILHO, M.X. Artificial attractors in small scale fisheries gillnets on Araguaia river, Brazil. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, e913986364, 2020 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i8.6364>

GONCALVES, C.;BATISTA, V. S. Avaliação do desembarque pesqueiro efetuado em Manacapuru, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**. vol.38, n.1 [cited 2017-05-10], p.135-144, 2008. DOI:<http://dx.doi.org/10.1590/S0044-59672008000100015>.

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

MARINHA DO BRASIL. **Normas da autoridade marítima para embarcações empregadas na navegação interior- NORMAM/DPC**. Cap 2. Seção 1. Inscrição e registro de embarcações. Marinha do Brasil. 2005. 467p.

MARX, H., BRUNNER, B., WEINZIERL, W., HOFFMAN, R. AND STOLLE, A. Methods of stunning freshwater fish: impact on meat quality and aspects of animal welfare. **Zeitschrift LebensUnters–Forsch**, v. 204, p. 282–286, 1997.

MENDES S. H. A.; PARENTE T. G. (In) visibilidade das mulheres na pesca artesanal: uma análise sobre as questões de gênero em Miracema do Tocantins-TO. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional**, v. 4, p. 177-199, 2016.

MESQUITA, E.M.C.; ISAAC-NAHUM, V.J. Traditional knowledge and artisanal fishing technology on the Xingu River in Pará, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, vol.75, n.3, suppl.1 , pp.138-157, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1519-6984.01314BM.>>

MPA. **Boletim estatístico da pesca e aquicultura - Brasil 2011**. Disponível em: http://www.mpa.gov.br/images/Docs/Informacoes_e_Estatisticas/Boletim%20MPA%202011_FINAL3.pdf. Acesso em: em 01 nov. 2017.

MPA. **Boletim do registro geral da atividade pesqueira – RGP 2012**. Disponível em: <<http://www.mpa.gov.br/images/Docs/Pesca./Boletim%20do%20Registro%20Geral%20da%20Atividade%20Pesqueira%20-%202012%281%29.pdf>> Acesso em: 11.set.2017.

NETTO, R. F.; BENEDITTO, A. P. M. D. Diversidade de artefatos da pesca artesanal marinha do Espírito Santo. **Biotemas** v. 20, n. 2, p. 107-119, jan. 2007. DOI:<http://dx.doi.org/10.5007/%x>. Acesso em: 10 nov. 2017

OLIVEIRA, D.; GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. Produzindo novidades na agricultura familiar: agregação de valor e agroecologia para o desenvolvimento rural. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**. v. 28, n. 1, p. 17-49, jan./abr. 2011.

ORTIZ, M; POMPEIA, S. **Diagnóstico Participativo. Curso em Capacitação em DRP – El Paso**. Salvador-BA. Documento interno. 2005. 25p.

Pelicice FM, Agostinho AA, Akama A, Andrade Filho JD, Azevedo-Santos VM, Barbosa MVM, Bini LM, Brito MFG, Dos Anjos Candeiro CR, Caramaschi ÉP, Carvalho P, de Carvalho RA, Castello L, das Chagas DB, Chamon CC, Colli GR, Daga VS, Dias MS, Diniz Filho JAF, Fearnside P, de Melo Ferreira W, Garcia DAZ, Krolow TK, Kruger RF, Latrubesse EM, Lima Junior DP, de Fátima Lolis S, Lopes FAC, Loyola RD, Magalhães ALB, Malvasio A, De Marco P Jr, Martins PR, Mazzoni R, Nabout JC, Orsi ML, Padiál AA, Pereira HR, Pereira TNA, Perônico PB, Petreire M Jr, Pinheiro RT, Pires EF, Pompeu PS, Portelinha TCG, Sano EE, Dos Santos VLM, Shimabukuro PHF, da Silva IG, Souza LBE, Tejerina-Garro FL, de Campos Telles MP, Teresa FB, Thomaz SM, Tonella LH, Vieira LCG, Vitule JRS, Zuanon J. Large-scale Degradation of the Tocantins-Araguaia River Basin. *Environ Manage*. 2021 Oct;68(4):445-452. doi: 10.1007/s00267-021-01513-7. Epub 2021 Aug 2. PMID: 34341867.

PEREIRA, P. R. **Estrutura trófica de assembleia de peixes em praias do trecho médio dos rios Araguaia e Tocantins, estado do Tocantins, Brasil. 2010**. 67 f. Dissertação (Mestrado em Ecofisiologia, Ictiologia, Mamíferos aquáticos, Recursos pesqueiros, Aquacultura, Sistemática e Biologia) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.

PETREIRE JUNIOR., M.; WALTER T.; MINTE-VERA C. V. Income evaluation of small - scale fishers in two Brazilian urban reservoirs: represa Billings (SP) and lago Paranoá (DF). **Brazilian Journal of Biology**, v.66, n.3p. 817-828, 2006.

PLOEG, J.D.V.D.; BOUMA, J.; RIP, A.; RIJENBERG, F.H.J.; VENTURA, F.; WISKERKE, J.S.C. On Regimes, Novelty, Niches and Co-Production. In: WISKERKE, J. S. C.; PLOEG, J. D. van der. **Seeds of Transition: Essays on novelty production, niches and regimes in agriculture**. Wageningen- Netherlands, Assen: Royal van Gorcum, 2004. p. 362.

POLI, B., M.; PARISI, G.; SCAPPINI, F.; G., ZAMPACAVALLO. Fish welfare and quality as affected by pre-slaughter and slaughter management. **Aquaculture International**., v. 13, n. 1, p. 29–49, jan.2005.

POTTINGER, T.G. Effects of husbandry stress on flesh quality indicators in fish. In: Kestin, S.; Warriss, P. (eds.) **Farmed Fish Quality**. Wiley, 2001, p.145-161.

PRYSTHON, A. "Gestão sem informação é ficção": como o monitoramento participativo da pesca artesanal pode subsidiar políticas públicas no Tocantins, Brasil. In: GUIMARÃES, L. L.; FREITAS, P. G. de (org.). **Ciências agrárias multidisciplinares: avanços e aplicações múltiplas**. Rio de Janeiro: e-Publicar, 2021. v. 1. p. 11-20. il.

PRYSTHON, A.; GENTIL, E.; PEDROZA FILHO, M. X.; ARAUJO, C. **Iscas artificiais de baixo custo para as redes de emalhe da pesca artesanal, rio Araguaia, Tocantins**. Palmas:

Embrapa Pesca e Aquicultura, 2020. 8 p. (Embrapa Pesca e Aquicultura. Comunicado técnico, 3).

PRYSTHON, A.P.; UMMUS, M.E. A pesca com arco e flecha e o conhecimento tradicional indígena na ilha do bananal, rio Araguaia, Tocantins, Brasil. **Reunião Científica do Instituto de Pesca**, São Paulo, SP 2017, .p.34-36

PRYSTHON, A.S; RODRIGUES, A. P. O.; SOUSA, D. N. de; MACIEL, P. O.; PEDROZA FILHO, M. X.; UMMUS, M. E.; FLORES, R. M. V. Diagnóstico participativo da piscicultura familiar na região de Divinópolis/TO: Uma abordagem diferenciada para ações de pesquisa e desenvolvimento. Palmas: **Embrapa Pesca e Aquicultura**, 2013. 92 p.. (Boletim de Pesquisa; 2).

RIBEIRO, M. C. L. d. B., PETRERE, M. and JURAS, A. A. (1995), Ecological integrity and fisheries ecology of the Araguaia—Tocantins River Basin, Brazil. **River Research and Applications**, 11: 325–350. doi: 10.1002/rrr.3450110308.

RICARDO, F. (Org.) Terras Indígenas & Unidades de Conservação da natureza : o desafio das sobreposições - São Paulo, SP : **Instituto Socioambiental**, 2004.

RUBIO, L.M., SILVEIRA C. F.. Bien estar de los animales acuáticos, con fines de control sanitario. **Revista Eletrônica de Veterinária**. v. 10, n.8, ago. 2009.

RUDDLE, K., HICKEY. F. R. Accounting for the mismanagement of tropical nearshore fisheries. **Environment, Development and Sustainability**. v.10, p.565-589, maio- 2008.

SANTOS M. A. S. A cadeia produtiva da pesca artesanal no estado do Pará: estudo de caso no nordeste paraense. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, v.1, n.1, jul. /dez. 2005.

SILVA, A. P.; FARIAS, E. G. G. (2017). Caracterização participativa da frota pesqueira do Rio Araguaia - Tocantins, Brasil. **Magistra**, 29(1), 80-90

SILVA-JÚNIOR, A. C. S.; SILVA, A. S. S.; BRITO, T. P.; FERREIRA, L. R. Ocorrência de *Staphylococcus coagulase positiva* e coliformes termotolerantes em Jaraqui, *Semaprochilodus brama* (Valenciennes, 1850) comercializado na Feira do Pescado, Macapá-AP. **Biota Amazônia**, v. 5, n. 1, p. 32-36. 2015.

SILVANO, R.A.M., BEGOSSI, A. Fishermen's local ecological knowledge on Southeastern Brazilian coastal fishes: contributions to research, conservation, and management. **Neotropical Ichthyology**. v.10, n.1, p.133-147, 2012. DOI:<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252012000100013>.

SILVA, Y.V; LIMA, I.S. 2009. Os desafios da extensão rural no início do século XXI: abordagem educativa e participativa na transformação da realidade camponesa no Brasil. Jornada de Extensão 2009, Livro de resumos. Disponível em: <http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R1071-2.pdf>. Acessado em: 22 out 2021.

VASCONCELLOS, M.; DIEGUES, A.C.; SALES, R.R. 2007 Limites e possibilidades na gestão da pesca artesanal costeira. In: LOBO, A. **Nas redes da pesca artesanal**. Brasília: Ibama: p.15-63.

VIANA, J.P. A pesca no Médio Solimões. In: Ruffino, M.L. (coord.). **A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia brasileira**. Manaus, AM. IBAMA/PROVÁRZEA. p. 245-268, 2004.

ZANIRATO, S.H.; RIBEIRO, W.C. Conhecimento tradicional e propriedade intelectual nas organizações multilaterais. **Ambiente & Sociedade**.v.10, n.1 p. 39-55. jan-jun 2007.

Anexo 1 - Guia de entrevista socioeconômica – Pescador Artesanal

Nome	
Telefone	
Município	

Informações gerais da pesca

1. Idade e tempo de experiência na pesca: ___/___
2. Quais as 5 espécies mais importantes (em termos de renda): **Tucunaré** () **Pacu** () **Piau** () **Curvina** () **Curimatá** () **Pirosca** () **Piauçu** () **Boca Larga** () **Surubim** () **Fidalgo** ()
3. Qual o principal destino da produção: **Venda** () **Autoconsumo** () **Ambos** ()

Estrutura insumo-produto

4. Quais os principais petrechos e insumos usados?
 - a. Preço e onde compra
 - b. Fabrica algum dos petrechos
5. Já acessou algum financiamento para a pesca? Qual banco/entidade?
6. Recebe algum tipo de assistência técnica? De quem?
7. Realiza algum processamento?
8. Utiliza gelo ou cadeia de frio no transporte dos peixes?
9. Quem realiza o transporte do desembarque até o varejo?

Estrutura geográfica

10. De onde são os atravessadores?
11. Em qual cidade é comercializado o pescado?

Contexto sócio-institucional

12. Além do auxílio defeso, se beneficia de alguma outra política pública para o setor?
13. Qual o principal controle que sofre na atividade: **Ambiental** () **Sanitário** () **Trabalhista** () **Outro** ()

Governança

14. Comercialização:

- a. Quem são os principais compradores: **Peixarias** () **Atravessador** ()
Restaurante () **Comunidade local** () **Outro** ()
- b. Possui em média quantos compradores?
- c. Existe muita concentração em um ou poucos compradores (se sim, tentar pegar isso em %)?
- d. Como é determinado o preço de venda do peixe (preço do mercado ou se baseia nos custos da pesca)?
- e. Pagamento: **À vista** () **À prazo** ()
- f. Com que frequência o comprador compra: **Semanal** () **Quinzenal** () **Irregular** ()
- g. O comprador financia os custos da pesca?

15. Quais as principais mudanças na venda de peixe nos últimos 5 anos (aproximado):

- a. Os preços: **Aumentaram** () **Diminuíram** () **Estáveis** ()
- b. A demanda (procura): **Aumentou** () **Diminuiu** () **Estável** ()
- c. Houve um aumento por um determinado tipo de peixe?

16. A pesca esportiva, a piscicultura ou o turismo tem influenciado de alguma maneira a venda do peixe (positivamente ou negativamente)?

Questões gerais

17. Principais as dificuldades (gargalos) da pesca na região?

18. Qual a sua perspectiva futura com relação a pesca na região?

SOBRE OS AUTORES

ADRIANO PRYSTHON



Adriano Prysthon é Engenheiro de Pesca e pesquisador da Embrapa. Atua a 20 anos com gestão participativa da pesca artesanal no Brasil.

SOBRE OS AUTORES

MARTA EICHEMBERGER UMMUS



Geógrafa e Mestre em Sensoriamento Remoto. Desde agosto de 2011 é Analista de Geoprocessamento na Embrapa Pesca e Aquicultura, atuando nas áreas de cartografia social, análises espaciais das dinâmicas de aquicultura e pesca no Brasil e confecção de bancos de dados espaciais.

SOBRE OS AUTORES

MANOEL XAVIER PEDROZA FILHO



Doutor em Economia pelo SupAgro Montpellier (França). Mestre em Administração e Desenvolvimento Rural e Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Pesquisador da Embrapa Pesca e Aquicultura na área de economia, e professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Federal de Tocantins.

Atua na área de economia aquícola desde 2010, desenvolvendo pesquisas em temas como análise de cadeias produtivas, estudos de mercado nacional e internacional, análises de viabilidade econômica de sistemas de produção aquícolas e inovação na aquicultura. Atualmente coordena o Projeto “Economia Aquícola” dentro do Projeto Estruturante BRSAqua, financiado pela EMBRAPA, BNDES e MAPA.

SOBRE OS AUTORES

PATRICIA COSTA MOCHIARO SOARES CHICRALA



Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal Fluminense - UFF (1999). Possui mestrado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal - Área de Concentração: Pescado pela Universidade Federal Fluminense (2003), especialista em Controle de Qualidade de Alimentos pela Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ (2000). Desde 2010 é pesquisadora da Embrapa Pesca e Aquicultura (aproveitamento agroindustrial de espécies aquícolas) em Palmas, Tocantins.

SOBRE OS AUTORES

HELLEN CHRISTINA DE ALMEIDA KATO



Médica Veterinária, Mestre em Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Pesquisadora na Embrapa Pesca e Aquicultura.

SOBRE OS AUTORES

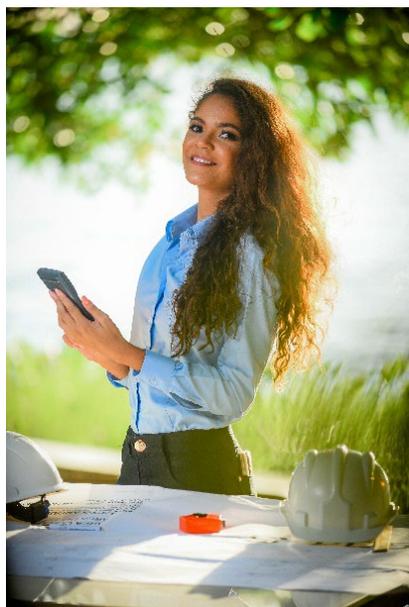
THIAGO FONTOLAN TARDIVO



Zootecnista (UEM), mestre em produção animal (UEM) e MBA em agronegócios (UFT). Foi gerente de pesca entre 2015 a 2018 pela SEAGRO - TO. Hoje atua como zootecnista na Diretoria para Aquicultura da SEAGRO e docente no Centro Universitário católica do Tocantins – Unicatólica.

SOBRE OS AUTORES

CAROLYNE RIBEIRO GOMES DIAS



Técnica em meio ambiente (IFTO, 2014) e Engenheira Ambiental (UFT, 2021) com experiência em trabalho com comunidades pesqueiras tradicionais desde 2016 por meio de estágios e prestação de serviço em conjunto com a EMBRAPA - Pesca e Aquicultura.

SOBRE OS AUTORES

LAURA RESPLANDES DE SOUSA PAZ



Engenheira Ambiental (Universidade Federal do Tocantins), mestranda em Desenvolvimento Regional (Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional - Universidade Federal do Tocantins).

www.editorapublicar.com.br
contato@editorapublicar.com.br
@epublicar
facebook.com.br/epublicar

Adriano Prysthon Patrícia Costa Mochiaro Soares Chicrala
Marta Eichemberger Ummus Hellen Christina de Almeida Kato
Thiago Fontolan Tardivo Carolyne Ribeiro Gomes Dias
Manoel Xavier Pedroza Filho Laura Resplandes de Sousa Paz

A PESCA ARTESANAL

NO RIO ARAGUAIA, TOCANTINS, BRASIL.
ASPECTOS TECNOLÓGICOS E SOCIOECONÔMICOS



2022

www.editorapublicar.com.br
contato@editorapublicar.com.br
@epublicar
facebook.com.br/epublicar

Adriano Prysthon Patrícia Costa Mochiaro Soares Chicrala
Marta Eichenberger Ummus Hellen Christina de Almeida Kato
Thiago Fontolan Tardivo Carolyne Ribeiro Gomes Dias
Manoel Xavier Pedroza Filho Laura Resplandes de Sousa Paz

A PESCA ARTESANAL

NO RIO ARAGUAIA, TOCANTINS, BRASIL.
ASPECTOS TECNOLÓGICOS E SOCIOECONÔMICOS



2022

