



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA  
INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL E DOS RECURSOS HÍDRICOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AQUICULTURA E RECURSOS  
AQUÁTICOS TROPICAIS**

**ONIVALDO DA ROCHA MENDES FILHO**

**GESTÃO PARTICIPATIVA DOS RECURSOS PESQUEIROS NO MÉDIO RIO  
ARAGUAIA, TOCANTINS: ACORDOS DE PESCA COMO ESTRATÉGIA DE  
SUSTENTABILIDADE**

**BELÉM**

**2020**

**ONIVALDO DA ROCHA MENDES FILHO**

**GESTÃO PARTICIPATIVA DOS RECURSOS PESQUEIROS NO MÉDIO RIO  
ARAGUAIA, TOCANTINS: ACORDOS DE PESCA COMO ESTRATÉGIA DE  
SUSTENTABILIDADE**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais da Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais.

Orientador: Prof. Dr. Israel Hidenburgo Aniceto Cintra.  
Coorientadora: Dra. Ellen Sílvia Amaral Figueiredo

**BELÉM**

**2020**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Bibliotecas da Universidade Federal Rural da Amazônia  
Gerada automaticamente mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- M538g Mendes Filho, Onivaldo da Rocha  
Gestão participativa dos recursos pesqueiros no Médio rio Araguaia, Tocantins: Acordos de Pesca como estratégia de sustentabilidade / Onivaldo da Rocha Mendes Filho. - 2020.  
91 f. : il.
- Dissertação (Mestrado) - Programa de PÓS-GRADUAÇÃO em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais (PPGARAT), Campus Universitário de Belém, Universidade Federal Rural Da Amazônia, Belém, 2020.  
Orientador: Prof. Dr. Israel Hidenburgo Aniceto Cintra  
Coorientador: Profa. Dra. Ellen Sílvia Amaral Figueiredo.
1. Acordos de Pesca. 2. Médio Rio Araguaia. 3. Pesca Artesanal. 4. Declínio da Pesca. 5. Amazônia Legal. I. Cintra, Israel Hidenburgo Aniceto. *orient.* II. Título
- 

CDD 639.209811

## **ONIVALDO DA ROCHA MENDES FILHO**

### **GESTÃO PARTICIPATIVA DOS RECURSOS PESQUEIROS NO MÉDIO RIO ARAGUAIA, TOCANTINS: ACORDOS DE PESCA COMO ALTERNATIVA PARA SUSTENTABILIDADE DA ATIVIDADE**

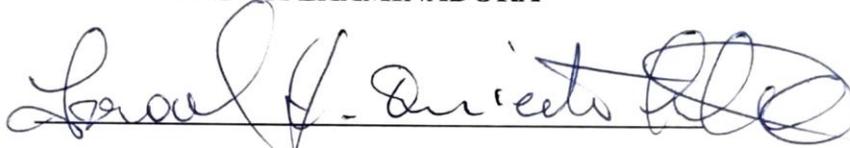
Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais da Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais.

Orientador: Prof. Dr. Israel Hidenburgo Aniceto Cintra.

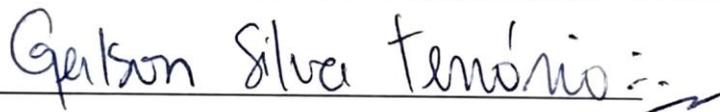
Coorientadora: Dra. Ellen Sílvia Amaral Figueiredo

**Avaliação em 28 de fevereiro de 2020**

#### **BANCA EXAMINADORA**



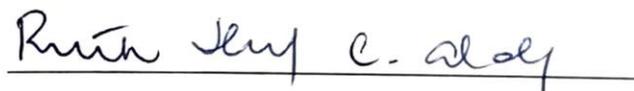
**Dr. Israel Hidenburgo Aniceto Cintra - Orientador**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE AMAZÔNIA - UFRA**



**Dr. Geilson Silva Tenório - 1º Examinador**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
PARÁ - IFPA**



**Dr. Marcos Antônio Souza dos Santos - 2º Examinador**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE AMAZÔNIA - UFRA**



**Dra. Ruth Helena Cristo Almeida - 3º Examinador**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE AMAZÔNIA - UFRA**

---

**Dr. Breno Gustavo Bezerra Costa - Suplente**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE AMAZÔNIA - UFRA**

Dedico esta obra à minha família, de sangue e de caminhada. Pegados na mão! Somos todos irmãos!

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha saúde e pela minha vida.

À Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, pela grandiosa oportunidade para a realização deste mestrado, e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela concessão da bolsa de estudo, imprescindível para esta formação.

À Cooperativa de Trabalho, Prestação de Serviços, Assistência Técnica e Extensão Rural – COOPTER, por todo o apoio com a pesquisa e com a minha pessoa, em especial aos amigos Luciano Gonçalves, Antônio Filho e toda a diretoria.

À Interamerican Foundation – IAF, pelo apoio ao projeto Pescar e todo o aprendizado ao longo destes anos.

Às Colônias de Pescadores Z-05 de Araguacema e Z-09 de Couto Magalhães e todos os seus associados e lideranças, pela oportunidade de trabalharmos juntos, somando com o propósito da sustentabilidade da pesca artesanal.

À minha família, em especial à minha companheira, Soraya Mendes, pelo apoio incondicional à esta empreitada em terras longínquas; à minha mãe, Marlene Rocha, pelo incentivo incessante em toda minha caminhada; ao meu pai, Onivaldo Mendes (*In memoriam*), por valiosos exemplos de conduta na vida; aos meus filhos, Iago Mendes e Iara Mendes, fontes de inspiração pra mim.

Ao meu estimado amigo e orientador, Israel Cintra, pelo incentivo e apoio nesta nobre missão.

À minha querida amiga e coorientadora, Ellen Figueiredo, pelos momentos de foco no trabalho e sua grande contribuição e apoio para realização desta dissertação. Ao meu amigo e incentivador, Adriano Prysthon, pelo incentivo e colaboração com este trabalho. À minha amiga de longas datas, Renata dos Anjos (realmente enviada do céu), com todo o apoio na estatística do trabalho.

Aos amigos da União em Belém, aos colegas da turma 2018.1, aos professores, à coordenação do Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais, e a todas as pessoas que contribuíram de alguma forma para este acontecimento.

Ao meu amigo, José Gabriel da Costa, por me guiar na caminhada da vida, e todos os amigos que venho fazendo por meio dele.

“Aqui estou meu Araguaia  
Nem mil palavras reais ou imaginárias  
Expressaria a riqueza, a sorte  
Do seu leito correndo no meu chão.” Juraildes da Cruz

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1.</b> Nível do rio Araguaia, na estação Hidrometeorológica de Araguacema, entre janeiro de 2015 a dezembro de 2017.....	21
<b>Figura 2.</b> Rio Araguaia no mês de fevereiro (enchendo), Araguacema - TO.....	21
<b>Figura 3.</b> Rio Araguaia no mês de agosto (vazando), Araguacema - TO.....	22
<b>Figura 4.</b> Diagrama esquemático das migrações do pirarucu no ambiente de várzea durante o ano, adaptado de (CASTELLO <i>et al.</i> , 2013) .....	27
<b>Figura 5.</b> Mapa de localização da área de estudo.....	29
<b>Figura 6.</b> Mapa de localização da área de estudo, no estado do Tocantins, destacando o município de Araguacema, que integra a Área de Proteção Ambiental (APA) Ilha do Bananal/Cantão.....	41
<b>Figura 7.</b> Comportamento da cpue de todas as capturas dos pescadores e pescadoras artesanais de Araguacema no período entre 2015 e 2017.....	43
<b>Figura 8.</b> Variabilidade da produção média mensal observada entre 2015 e 2017 (intervalo de confiança de 95%) .....	45
<b>Figura 9.</b> Comportamento da cpue dos tucunarés ( <i>Cichla</i> spp.) dos pescadores e pescadoras artesanais de Araguacema no período entre 2015 e 2017.....	46
<b>Figura 10.</b> Comportamento da produção média dos pescadores e pescadoras (2015 a 2017) ao longo do ano, utilizando o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis: p-valor < 0,001.....	47
<b>Figura 11.</b> Mapa de localização dos municípios tocantinenses de Araguacema e Couto Magalhães, onde foi realizado o estudo.....	57
<b>Figura 12.</b> Mapa de localização da área de estudo, destacando os municípios de Couto Magalhães e Araguacema do estado do Tocantins com acordos de pesca.....	71
<b>Figura 13.</b> Distribuição dos valores investidos na implementação dos acordos de pesca de Araguacema e Couto Magalhães, no período de 2013 a 2019.....	76
<b>Figura 14.</b> Localização da base de vigilância de Araguacema e a influência do rio Caiapó na área de manejo.....	81

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Espécies/grupos mais capturados em Araguacema entre 2015 e 2017.....	44
<b>Tabela 2.</b> Produção média anual entre 2015 e 2017.....	45
<b>Tabela 3.</b> Perfil social dos pescadores que realizaram acordo de pesca na região do Médio Araguaia, Tocantins, Amazônia, Brasil.....	59
<b>Tabela 4.</b> Características da atividade pesqueira dos pescadores que realizaram acordo de pesca na região do Médio Araguaia, Tocantins, Amazônia, Brasil.....	61
<b>Tabela 5.</b> Apetrechos utilizados e época de captura das principais espécies capturadas pelos pescadores que realizaram acordo de pesca na região do Médio Araguaia, Tocantins, Amazônia, Brasil.....	62
<b>Tabela 6.</b> Legislação publicada no estado do Tocantins após o início dos acordos de pesca.....	77
<b>Tabela 7.</b> Regras estabelecidas em assembleia intercomunitária nos acordos de pesca do Tocantins.....	78
<b>Tabela 8.</b> Mudança nas regras estabelecida em assembleia intercomunitária nos acordos de pesca do Tocantins.....	79

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

APA – Área de Proteção Ambiental

BPMA – Batalhão da Polícia Militar Ambiental

COOPTER – Cooperativa de Trabalho, Prestação de Serviços, Assistência Técnica e Extensão Rural

CPUE – Captura por Unidade de Esforço

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FAO – Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura

IAF – Interamerican Foundation

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE – Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IN – Instrução Normativa

MPA – Ministério da Pesca e Aquicultura

NATURATINS – Instituto Natureza do Tocantins

RGP – Registro Geral da Atividade Pesqueira

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação

SUDEPE – Superintendência de Desenvolvimento da Pesca

UC – Unidade de Conservação

UHE – Usina Hidrelétrica

## RESUMO

Neste trabalho se analisa o processo de implementação dos acordos de pesca para o manejo do pirarucu (*Arapaima gigas*) e demais espécies nos municípios tocantinenses de Araguacema e Couto Magalhães, na região do Médio rio Araguaia, Amazônia Legal, Brasil. Inicialmente, ao se analisar a produção pesqueira com base nos registros da Colônia Z-05 de Araguacema, entre 2015 e 2017, identificou-se um declínio na captura média por pescador, onde em 2015 foi de  $102,44 \pm 75,52$  kg,  $86,80 \pm 59,81$  em 2016, e  $67,43 \pm 38,95$  em 2017. A análise do declínio da Captura por Unidade de Esforço (CPUE) é um indicativo de redução nos estoques pesqueiros nesse período. Ao se analisar o perfil da pesca e dos pescadores que compõe os acordos de pesca de Araguacema e Couto Magalhães, pioneiros no estado do Tocantins, a partir de dados obtidos de 90 questionários aplicados em 2015 e 2016, identificou-se que 64,4% são homens, e a idade média dos seus integrantes é de  $44 \pm 11$  anos. 75,6% dos entrevistados são naturais do Tocantins. Apesar da atividade não ser atrativa economicamente, possui uma grande importância para a segurança alimentar e composição da renda, onde 60% têm a pesca artesanal como principal atividade econômica e 86,6% consomem o pescado no mínimo três vezes por semana. As principais artes de pesca utilizadas são a linha e o anzol, e a rede de emalhe, e as principais espécies capturadas nos dois municípios são: o tucunaré (*Cichla* spp.), o surubim (*Pseudoplatystoma punctifer*), o fidalgo (*Ageneiosus ucayalensis*), a curvina (*Plagioscion squamosissimus*), e os pacus (*Metynnis* sp.; *Myleus* sp.; *Myloplus* sp.; *Mylossoma* sp.). Com a implementação dos acordos de pesca e o início das suas atividades, inclusive a vigilância, observou-se um aumento de 15% no estoque de pirarucus entre 2017 e 2018, na área do acordo de pesca de Araguacema. Ao discutir sua viabilidade enquanto instrumento de governança para a sustentabilidade da pesca artesanal, a gestão participativa por meio do acordo de pesca se mostrou uma alternativa viável para o manejo dos recursos pesqueiros, considerando a participação de todos os usuários no processo, a disponibilidade de recursos financeiros e de instrumentos legais que dê segurança jurídica ao processo, garantindo sustentabilidade na atividade com importância econômica e social, sobretudo para a segurança alimentar. Os acordos de pesca na região do Médio rio Araguaia se encontram em um ambiente de intenso conflito com a expansão do agronegócio e o aumento do turismo, num cenário peculiar, que podem servir de inspiração para outras comunidades com essas características.

**Palavras-chave:** Acordos de pesca. Médio rio Araguaia. Pesca artesanal. Declínio da pesca. Amazônia Legal.

## ABSTRACT

This work analyzes the process of implementation of fisheries agreements for the management of pirarucu (*Arapaima gigas*) and other species in the municipalities of Araguacema and Couto Magalhães in the region of the Middle Araguaia River, Legal Amazon, Brazil. Initially, when analyzing the fishing production based on the Z-05 Colony records of Araguacema, between 2015 and 2017, a decline in the average catch per fisherman was identified, where in 2015 it was  $102.44 \pm 75.52$  kg,  $86.80 \pm 59.81$  in 2016, and  $67.43 \pm 38.95$  in 2017. The analysis of the decline in Catch per Effort Unit (CPUE) is an indication of a reduction in fishing stocks in this period. When analyzing the profile of the fisheries and fishermen that make up the Araguacema and Couto Magalhães fisheries agreements, pioneers in the state of Tocantins, from data obtained from 90 questionnaires applied in 2015 and 2016, it was identified that 64.4% are men, and the average age of their members is  $44 \pm 11$  years. 75.6% of the interviewees are from Tocantins. Although the activity is not economically attractive, it has great importance for food security and income composition, where 60% have artisanal fishing as their main economic activity and 86.6% consume the fish at least three times a week. The main fishing gear used is the line and hook, and netting, and the main species caught in the two municipalities are the tucunaré (*Cichla* spp.), surubim (*Pseudoplatystoma punctifer*), fidalgo (*Ageneiosus ucayalensis*), curvina (*Plagioscion squamosissimus*), and pacus (*Metynnis* sp.; *Myleus* sp.; *Myloplus* sp.; *Mylossoma* sp.). With the implementation of the fisheries agreements and the start of their activities, including surveillance, an increase of 15% in the pirarucus stock between 2017 and 2018 was observed in the Araguacema fisheries agreement area. In discussing its feasibility as a governance tool for the sustainability of artisanal fisheries, participatory management through the fisheries agreement has proven to be a viable alternative for the management of fisheries resources, considering the participation of all users in the process, the availability of financial resources and legal instruments that give legal security to the process, guaranteeing sustainability in the activity with economic and social importance, especially for food security. The fishing agreements in the region of the Middle Araguaia River are in an environment of intense conflict with the expansion of agribusiness and the increase of tourism, in a peculiar scenario, which can serve as inspiration for other communities with these characteristics.

**Keywords:** Fishing agreements. Middle Araguaia River. Artisanal fishing. Decline of fishing. Legal Amazon.

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	10
<b>ABSTRACT</b> .....	11
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>CONTEXTUALIZAÇÃO</b> .....	14
<b>Revisão de Literatura</b> .....	17
Pesca artesanal em águas interiores.....	17
Principais apetrechos e embarcações utilizadas na pesca artesanal em águas interiores.....	18
Principais espécies capturadas pela pesca artesanal em águas interiores.....	19
Bacia hidrográfica e regime hidrológico.....	20
Do ordenamento ao manejo participativo.....	23
Acordos de pesca.....	25
Acordos de pesca no Tocantins.....	26
O pirarucu <i>Arapaima gigas</i> (Schinz, 1822) e seu hábitat.....	26
<b>Área de Estudo</b> .....	28
<b>Objetivos</b> .....	31
Objetivo geral.....	31
Objetivos específicos.....	31
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	32
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>O DECLÍNIO DA PESCA ARTESANAL E SOLUÇÕES PARTICIPATIVAS PARA O USO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS PESQUEIROS DE ARAGUACEMA, TOCANTINS, AMAZÔNIA, BRASIL</b> .....	38
<b>RESUMO</b> .....	38
<b>ABSTRACT</b> .....	39
<b>1.1 Introdução</b> .....	40
<b>1.2 Material e Métodos</b> .....	40
<b>1.3 Resultados e Discussão</b> .....	42
<b>1.4 Conclusão</b> .....	48
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	50
<b>CAPÍTULO III</b>	

<b>CARACTERIZAÇÃO DOS PESCADORES QUE INTEGRAM O ACORDO DE PESCA NA REGIÃO DO MÉDIO RIO ARAGUAIA, TOCANTINS, AMAZÔNIA, BRASIL.....</b>	<b>54</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>54</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>55</b>
<b>2.1 Introdução.....</b>	<b>56</b>
<b>2.2 Material e Métodos.....</b>	<b>56</b>
<b>2.3 Resultados e Discussão.....</b>	<b>58</b>
<b>2.4 Conclusões.....</b>	<b>62</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>64</b>
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>ACORDOS DE PESCA NO MÉDIO RIO ARAGUAIA, TOCANTINS, AMAZÔNIA, BRASIL: A EXPERIÊNCIA DO PROJETO PESCAR.....</b>	<b>67</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>67</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>68</b>
<b>3.1 Introdução.....</b>	<b>69</b>
<b>3.2 Material e Métodos.....</b>	<b>71</b>
<b>3.3 Resultados e Discussão.....</b>	<b>75</b>
<b>3.4 Conclusão.....</b>	<b>83</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>84</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>89</b>

## **CAPÍTULO I**

### **CONTEXTUALIZAÇÃO**

Nos países em desenvolvimento, a pesca artesanal exerce um importante papel como fonte de alimento e renda para milhares de famílias em situação de vulnerabilidade, na erradicação da pobreza e na utilização sustentável dos recursos, onde os pescadores artesanais trabalham por conta própria e tem o seu sustento, geralmente, a partir desta atividade (FAO, 2017a). A Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) relata que o Brasil está dentre os países que teve a sua pesca em águas interiores reduzida, o que não surpreende, devido à poluição, degradação dos ambientes, e da sobrepesca (FAO, 2016).

A pesca artesanal atua diretamente na geração de empregos para uma população tradicional, que mundialmente responde por 90% das pessoas empregadas na pesca por captura. A produção mundial de captura em águas continentais foi de 11,5 milhões de toneladas em 2015, sendo a América do Sul responsável por 362,5 mil toneladas de pescado (FAO, 2017b).

No contexto brasileiro, a pesca artesanal, praticada pelos indígenas, é uma atividade anterior à chegada dos navegadores portugueses ao Brasil, uma vez que os peixes, crustáceos e moluscos eram parte importante de sua dieta alimentar (VERÍSSIMO, 1895; DIEGUES, 1999), e mantêm-se de grande importância até os dias atuais, além de ter sua importância como atividade social e cultural para cada região, além de econômica (PETRERE-JÚNIOR, 1978). Somente em 2011, dados da última estatística oficial, o Brasil produziu aproximadamente 250 mil toneladas de pescado nesta modalidade, sendo a região Norte a responsável pela maior parte desta captura (137.144,5 t, ou seja, 54,94% da produção brasileira) (BRASIL, 2012). Segundo a estimativa da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no país habitam 210.147.125 pessoas, e apenas 8,77% deles moram na região Norte (BRASIL, 2019). Percebe-se a importância da atividade pesqueira para esta região pela relação entre o número de pessoas e a quantidade de pescado extraída.

O processo de trabalho se organiza dentro da unidade familiar (nuclear ou extensa) ou grupo de vizinhança, a captura do pescado se realiza com instrumentos de produção (redes, espinhéis, canoas, etc.), de propriedade familiar ou individual. Nesse sentido a pesca artesanal tem um valor social bastante importante, pois se apresenta como meio de subsistência na reprodução de muitas famílias (DIEGUES, 1983).

A Lei nº 11.959 (BRASIL, 2009), define a pesca artesanal como atividade praticada comercialmente por pescador profissional, de forma autônoma ou familiar, desembarcado ou em embarcação de pequeno porte, enquanto que o Decreto nº 6.040 (BRASIL, 2007) descreve os povos e comunidades tradicionais como grupos que são e se reconhecem como culturalmente diferenciados, com formas próprias de organização, e que fazem uso do território que ocupam para fins culturais, religiosos, sociais, econômicos e ancestrais, transmitindo tais práticas ao longo das gerações. Percebe-se a ligação destes dois normativos, sendo um se tratando do viés econômico da atividade, e o outro em seu aspecto cultural, respectivamente.

O estado do Tocantins é um dos menores produtores de pescado da região Norte, tendo produzido em 2012 1.927,1 toneladas, ou seja, 1,4% da produção regional (BRASIL, 2012). Mesmo assim, a pesca tem importância considerável, sobretudo para o consumo, mas também como fonte de renda nesse estado onde correm dois grandes rios como o Araguaia e o Tocantins.

Os estoques pesqueiros no Brasil vêm sofrendo grandes impactos a cada dia, seja pela exploração inadequada, seja pela poluição dos mananciais, pelo desmatamento das matas ciliares ou pelo avanço da agropecuária nas margens dos rios (GORDON, 1954; JUNK; MELLO, 1990; SANTOS; SILVA, 2019). O rio Araguaia, que transita entre a floresta amazônica e a savana brasileira, vem sofrendo imensa degradação nas últimas décadas, sendo considerado hoje como uma área prioritária para a conservação da biodiversidade aquática da região (LATRUBESSE; STEVAUX, 2006). Embora exista uma política de inserção dos pescadores artesanais na aquicultura familiar, visando maior sustentabilidade ambiental e financeira (BRABO *et al.*, 2014), acredita-se que medidas mais simples, como o manejo participativo como forma de ordenamento, podem ser mais efetivas para garantir a biodiversidade, a segurança alimentar e até o complemento da renda (AMARAL *et al.*, 2013; BRAUDES-ARAÚJO *et al.*, 2016).

O rápido esgotamento dos recursos pesqueiros na Amazônia se deu devido ao modelo de crescimento da pesca promovido pelo regime militar, que só teve uma nova configuração a partir da criação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), em 1989, onde a prioridade passa a ser ligada à gestão integrada dos recursos e proteção ao meio ambiente, que culminou posteriormente na proposta de gestão compartilhada do uso dos recursos pesqueiros (RUFFINO, 2005).

Por conceito, a gestão compartilhada é quando os recursos naturais, que pertencem ao estado, se sujeitam a regras e direitos de acesso, bem como demais responsabilidades cabíveis aos seus usuários (KALIKOSKI *et al.*, 2009). Ou seja, os usuários são os principais responsáveis pelos recursos, e o estado age de forma a fortalecer a iniciativa, em prol da coletividade.

Um modelo que vem dando certo na gestão compartilhada dos recursos pesqueiros é o acordo de pesca (AMARAL; ALMEIDA, 2013), que segundo a Instrução Normativa/Ibama Nº 29 (BRASIL, 2002), é uma ferramenta utilizada na prevenção de danos ambientais e sociais no contexto do ordenamento pesqueiro.

No Tocantins, recentemente foi aprovada a Instrução Normativa (IN) Naturatins nº 03 (TOCANTINS, 2015a), que dispõe sobre acordos de pesca no estado, considerando-os como instrumento de redução dos conflitos sociais decorrentes da prática das diversas modalidades de pesca num mesmo espaço, além de representar uma estratégia de administração pesqueira reunindo um número significativo de membros das comunidades dos pescadores, dos representantes dos órgãos ambientais e dos demais usuários de recursos pesqueiros e naturais de uma determinada localidade, definindo normas específicas, regulando a pesca de acordo com os interesses da população local e com a preservação dos recursos naturais, em especial o pirarucu *Arapaima gigas* (Schinz, 1822).

Em virtude da necessidade urgente de se implementar uma pesca manejada e recuperar os estoques em declínio por sobrepesca (DIAS-NETO; DIAS, 2015), já ameaçados pela exploração insustentável em decorrência do livre acesso (HARDIN, 1968), alguns projetos foram iniciados desde a década de 1990 no Brasil, no intuito de garantir o peixe hoje e no futuro, por meio de um manejo participativo, seja para subsistência, ou sua exploração comercial (BATISTA *et al.*, 2004).

O presente estudo aborda os acordos de pesca na região do Médio rio Araguaia para o manejo do pirarucu em uma experiência pioneira de manejo participativo dos recursos pesqueiros no estado, e tem por objetivo analisar o seu potencial como alternativa de sustentabilidade à pesca artesanal. A presente dissertação está organizada em cinco partes. A parte um é uma contextualização do tema principal do trabalho, uma revisão de literatura e seus objetivos. As partes dois, três e quatro são compostas por três capítulos que formam uma linha

de raciocínio para responder a seguinte pergunta: “os acordos de pesca são uma alternativa à sustentabilidade da pesca artesanal?”.

O capítulo 1 apresenta o declínio da pesca artesanal, levantando a importância de uma ação que venha a trazer sustentabilidade perante um quadro possível de sobrepesca, e o quanto isto pode afetar a população que depende destes recursos pesqueiros, tanto para a renda quanto para a segurança alimentar.

Com o intuito de melhor conhecer a população que participa dos acordos de pesca na região do Médio rio Araguaia, o capítulo 2 traz uma caracterização do perfil dos pescadores e da atividade pesqueira local, para gerar informações que auxiliem na elaboração de políticas públicas para o setor pesqueiro artesanal na região.

O terceiro capítulo traz a implementação dos acordos de pesca na região do Médio rio Araguaia como forma de atacar a indicação de sobrepesca, e aponta o manejo participativo como forma viável na gestão compartilhada dos recursos pesqueiros, garantindo governança e empoderamento da atividade pelos seus partícipes.

## **Revisão de Literatura**

### Pesca artesanal em águas interiores

A pesca artesanal em águas interiores, ou simplesmente pesca continental, encontra-se numa situação global de escassez de informações confiáveis a respeito da captura. São ao todo 218 países e territórios que capturam peixes em suas águas interiores, porém apenas 96 relatam seus resultados à FAO, podendo estes resultados frequentemente estarem subestimados (FAO, 2016). No caso do Brasil, que é de longe o principal produtor na América do Sul, desde 2014 não envia dados oficiais de captura, para qual desde então estão sendo feitas estimativas pela própria FAO (FAO, 2018).

Ainda de acordo com a FAO (2018), o Brasil está entre os 16 principais países com maior captura da pesca artesanal em águas interiores, com uma produção estimada em 225.000 toneladas em 2016, ou seja, 7,5% menor que a produção média entre 2005 e 2014, que foi de 243.213 toneladas.

De acordo com o Registro Geral da Atividade Pesqueira (RGP) em janeiro de 2009, o número de pescadores artesanais no Brasil era de 693.705 sendo 455.991 homens e 237.714 mulheres, representando 65,73% e 34,27% respectivamente (ALENCAR; MAIA, 2011). Já em dezembro de 2012, ainda de acordo com o RGP, este quantitativo foi de 1.041.967 pescadores artesanais, onde percebemos um aumento de 50,20% no número de pescadores cadastrados, dos quais 604.955 (58,06%) são homens e 437.012 (41,94%) são mulheres, ou seja, o aumento foi de 32,66% para os pescadores e de 83,83% para as pescadoras. Em 2014 esse número permaneceu alto, com 1.025.593 entre pescadores e pescadoras, onde na Região Norte esse quantitativo foi de 356.253, e no Tocantins foi de 7.513 inscritos no RGP (DIAS-NETO, 2017). O aumento do número de mulheres pode estar relacionado, ao menos em parte, com a Lei da Pesca, homologada em junho de 2009, que passou a considerar como pescador artesanal não só o que trabalha diretamente com a captura do pescado, e sim o que trabalha também na confecção e reparos de apetrechos de pesca e embarcações de pequeno porte, e também com o processamento do produto da pesca artesanal (DIAS-NETO; DIAS, 2015).

#### Principais apetrechos e embarcações utilizadas na pesca artesanal em águas interiores

Embora a pesca seja uma forma de produção primária tão antiga quanto a humanidade (GABRIEL *et al.*, 2005), a tecnologia pesqueira como disciplina científica foi desenvolvida apenas no século 20 por cientistas russos e japoneses (FRIDMAN, 1986).

Os apetrechos de pesca podem ser confeccionados a partir de diversos materiais, de acordo com a disponibilidade local e a finalidade da pesca. As mais comuns são as redes e as artes com anzol (CINTRA *et al.*, 2009a).

A matéria-prima da rede consiste em fibras, das quais dois grupos principais podem ser distinguidos: fibras naturais e fibras sintéticas. Das fibras naturais para as redes de pesca, as fibras vegetais são utilizadas exclusivamente e particularmente algodão, manila<sup>1</sup>, sisal, cânhamo, linho e rami<sup>2</sup>. Fibras animais, como seda ou cabelo, não são adequadas ou são muito caras para redes de pesca. As fibras sintéticas assumiram progressivamente as artes envolvendo

<sup>1</sup> Cabo feito das fibras de abacá (*Musa textilis*); o mesmo que cabo de abacá. Estas fibras são mais leves e mais flexíveis que o linho. O cabo de Manila tem baixo peso, é resistente à água do mar, forte e durável.

<sup>2</sup> As fibras de rami (*Boehmeria nivea*) são tiradas dos caules das plantas de rami. As fibras não podem ser obtidas pelo processo da maceração, pois cola vegetal não pode ser destruída por bactérias da maceração. O rami junto com a seda, pertence as fibras mais conhecidas já na antiguidade. Antes de se iniciar a cultura do algodão o rami era na China a fibra têxtil mais importante.

malhas por suas inúmeras vantagens na pesca, sendo praticamente as únicas utilizadas na confecção de apetrechos de pesca (KLUST, 1982).

A variedade de espécies capturadas pela pesca artesanal na região amazônica contribui também para que haja uma diversidade de apetrechos e técnicas de pesca utilizadas (FREITAS; RIVAS, 2006). Em um estudo desenvolvido no reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, foram detectadas as seguintes artes de pesca: rede malhadeira fixa, anzol (caniço, linha de mão, e espinhel), arpão e matapi. Destacando-se a malhadeira fixa como o apetrecho mais utilizado, seguido da linha de mão. Outro levantamento importante deste mesmo estudo é que numa mesma pescaria podem ser utilizadas diferentes artes de pesca, dependendo da profundidade, da área de pesca ou até mesmo da espécie alvo (CINTRA *et al.*, 2009a).

As embarcações utilizadas na pesca profissional artesanal na bacia do Tocantins-Araguaia são de pequeno porte, e de acordo com a legislação brasileira, as embarcações de pequeno porte, empregadas na pesca comercial, possuem uma arqueação bruta – AB igual ou menor que 20 (BRASIL, 2009). Entende-se por arqueação bruta uma medida de volume dos espaços fechados de uma determinada embarcação (BRASIL, 2005).

No reservatório da Usina Hidrelétrica (UHE) de Tucuruí foram levantados alguns tipos de embarcações empregadas na pesca artesanal. São elas: casquinho, canoa, rabeta, voadeira, barco com motor de centro e geleira (CINTRA *et al.*, 2009b). Destes tipos citados, apenas embarcações do tipo geleira possuem arqueação bruta, devido haver espaços fechados em sua estrutura, e assim possuindo uma maior capacidade no armazenamento de gelo e pescado, além da elevada potência do motor, quando comparamos com embarcações menores.

Em estudo realizado com as colônias de pescadores no rio Araguaia foram registradas 2.027 embarcações de pequeno porte utilizadas na pesca artesanal, variando de 2 a 10 m, construídas em madeira (tábuas ou tronco de árvore), alumínio, aço ou fibra de vidro, e de propulsão a remo e/ou a motor, variando de 5 a 25 HP (SILVA; FARIAS, 2017).

#### Principais espécies capturadas pela pesca artesanal em águas interiores

No Brasil foi registrada a ocorrência de 2.587 espécies de peixes que ocorrem exclusivamente em água doce (BUCKUP *et al.*, 2007). Na região que abrange o Parque Estadual do Cantão, região vizinha à área de estudo, é também elevado o número de espécies, onde foram capturadas 271 espécies de peixes, ou seja, pouco mais de 10% de todas as espécies

que ocorrem em ambientes de água doce no país, sendo estas pertencentes a 183 gêneros, 41 famílias e 12 ordens. A família Characidae apresentou a maior diversidade entre todas, com 89 espécies (32,6% do total), seguida por Loricariidae com 23 espécies (8,4%) e Cichlidae com 21 espécies (7,7%) (FERREIRA *et al.*, 2011).

Em estudos realizados por Dias Neto e Dias (2015), verificou-se que, embora mais de 70 espécies sejam capturadas pela pesca continental, apenas 17 espécies (ou grupo de espécies), com maior produção em 16 anos (entre 1995 e 2010), representam 75% de toda captura oriunda desta atividade. São elas: Bagre mandi (*Pimelodus* spp), Branquinha (*Potamorhina altamazonica*), Curimatã (*Prochilodus nigricans*), Dourada (*Brachyplatystoma rousseauxii*), Jaraquis (*Semaprochilodus* spp.), Maparás (*Hypopthalmus* spp.), Matrinxã (*Brycon amazonicus*), Pacus (*Metynnis* spp.), Pescada (*Plagioscion squamosissimus*), Piau/aracu (*Leporinus* spp.), Piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*), Pirarucu (*Arapaima gigas*), Surubins (*Pseudoplatystoma* spp.), Tambaqui (*Colossoma macropomum*), Traíras (*Hoplias* spp.), Tucunarés (*Cichla* spp.), Tilápias (*Oreochromis* spp.). Das espécies citadas, apenas as tilápias não são capturadas na Região Norte do Brasil.

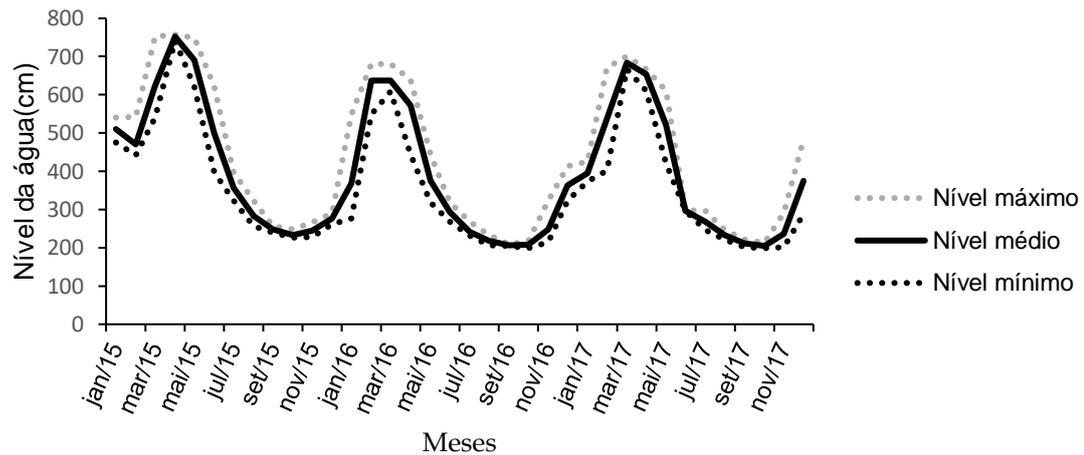
Assim como em todo o país, no Tocantins também são raras as informações sobre estatística pesqueira. Esse déficit na informação causa impactos negativos ao setor, pois não é possível dimensionar sua importância para a economia local (SILVA; FARIAS, 2017). Mesmo com uma produção relativamente baixa se comparada à produção de outros estados do Norte (cerca de 1,4%), sabe-se que a pesca é importante tanto como fonte de proteína animal quanto de renda. Estão registrados no Tocantins mais de 7.000 pescadores (SOUZA, 2013), e para que consigam manter os benefícios do governo, os pescadores profissionais filiados às Colônias precisam registrar sua produção. Apesar da produção não ser totalmente declarada, é a única informação existente.

#### Bacia hidrográfica e regime hidrológico

O rio Araguaia, pertencente à bacia hidrográfica do Tocantins-Araguaia (uma das quatro maiores bacias de drenagem da América do Sul, estendendo-se por 777.308 km<sup>2</sup>), pode ser dividida em três grandes partes: Alto, Médio e Baixo Araguaia. O alto Araguaia estende-se por 450 km até Registro do Araguaia. O médio curso estende-se por 1.160 km, desde Registro do Araguaia até Conceição do Araguaia. E o baixo curso do rio Araguaia inicia-se depois da

planície do Bananal, próximo a Conceição do Araguaia e percorre 500 km até a sua afluência no rio Tocantins (LATRUBESSE; STEVAUX, 2006; AQUINO *et al.*, 2009). A região do acordo de pesca de Araguacema encontra-se na região do Médio Araguaia. Esta região possui um pulso de inundação anual, sendo claramente caracterizado por momentos de cheia e de seca (Figura 1), influenciado pelo regime (JUNK *et al.*, 1989).

**Figura 1.** Nível do rio Araguaia, na estação Hidrometeorológica de Araguacema, entre janeiro de 2015 a dezembro de 2017.



**Fonte:** Rede Hidrometeorológica Nacional (ANA, 2019).

Essa variação é resultado da combinação de múltiplos fatores que unem condições climáticas de precipitação, geologia e geomorfologia da área. O regime hidrológico do rio Araguaia é condicionado pelo clima dominante quente/semiúmido, e tem seus picos de cheias definidos entre os meses de janeiro a maio (período chuvoso) (Figura 2), e o período de escoamentos, entre junho e setembro (período seco) (Figura 3) (AQUINO *et al.*, 2008).

**Figura 2.** Rio Araguaia no mês de fevereiro (enchendo), Araguacema - TO.



**Foto:** Onivaldo Rocha.

**Figura 3.** Rio Araguaia no mês de agosto (vazando), Araguacema - TO.



**Foto:** Onivaldo Rocha.

O rio Araguaia é rico em biodiversidade (FERREIRA *et al.*, 2011), e muito famoso pelo seu potencial pesqueiro, principalmente por ser uma região de transição entre a Amazônia e o Cerrado, e recebe anualmente turistas nacionais e internacionais interessados em suas belezas naturais, e na pesca amadora ou esportiva. É geralmente no período de seca, entre os meses de julho e agosto, que se formam praias e ilhas, e os municípios na beira do rio recebem maior volume de visitantes (ANGELO; CARVALHO, 2007). Tanto o turismo quanto o aumento populacional na região e as atividades agropecuárias (incluindo assentamentos da reforma agrária), têm influenciado na degradação ambiental, seja através do assoreamento dos rios, desmatamentos, ou de produtos químicos despejados pelas lavouras, o que atinge diretamente a pesca artesanal, que depende intrinsecamente dos recursos naturais para sua continuidade (IBAMA, 2006; LE TOURNEAU; BURSZTYN, 2010, SANTOS; SILVA, 2019).

A principal força que rege este ambiente é o pulso de inundação das águas, pois atua diretamente na produtividade das águas e da várzea (JUNK *et al.*, 1989). Devido à influência do pulso de inundação que se dá anualmente, esta região é classificada como Área Úmida, que por definição:

são ecossistemas na interface entre ambientes terrestres e aquáticos, continentais ou costeiros, naturais ou artificiais, permanentemente ou periodicamente inundados por águas rasas ou com solos encharcados, doces, salobras ou salgadas, com comunidades de plantas e animais adaptadas à sua dinâmica hídrica (JUNK *et al.*, 2012).

## Do ordenamento pesqueiro ao manejo participativo

Não existe uma única definição para o que é ordenamento pesqueiro, mas pode-se compreender como um conjunto de tarefas, que coletivamente têm o objetivo de alcançar benefícios sustentáveis dos recursos, através de um processo integrado de coleta de informações, análise, planejamento, consulta, tomada de decisão, alocação de recursos, formulação e execução, bem como imposição, quando necessário, de regulamentos ou normas que regem as atividades de pesca para garantir a produtividade dos recursos e realização de outros objetivos (COCHRANE, 2005).

O ordenamento pesqueiro, ou a gestão do uso dos recursos pesqueiros teve seu pontapé inicial com os recursos pesqueiros marinhos por volta da Segunda Guerra Mundial (DIAS-NETO, 2010), porém foi a partir da adoção da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, em 1982, onde se estabeleceu um novo marco para esta modalidade (FAO, 2008).

O argumento de Hardin (1968) a respeito dos bens comuns, de que vivemos em um mundo finito, com recursos disponíveis de forma limitada que são explorados insustentavelmente, onde cada indivíduo busca ter o máximo de ganho dentro de uma área comum a vários usuários, resultando em superexploração, é válido para este presente estudo, apesar de ser considerado simplificado e/ou incompleta para alguns autores, pois consideram que tal situação não é exclusiva de regimes de propriedade comunal (FEENY *et al.*, 1996; OSTROM, 2002).

Gordon (1954) argumenta que o estoque pesqueiro explorável é uma quantidade variável que depende da intensidade da pesca, ou seja, quanto maior a quantidade de peixes retirados de determinado ambiente, menor é o seu estoque. Gordon também assume que conforme aumenta o esforço de pesca, a captura sobre determinada população diminui.

No Brasil, as principais medidas legais de ordenamento vigentes para a pesca de águas interiores são: tamanho mínimo de primeira captura, proibição de certas artes ou modalidades de pesca, restrição de localização de redes, e proibição de épocas de pesca (ISAAC; BARTHEM, 1995).

Anteriormente à oficialização dos acordos de pesca e dos sistemas de manejo comunitário da pesca na Amazônia, todas as leis referentes ao manejo dos recursos pesqueiros eram estabelecidas pelo órgão competente “de cima pra baixo”, sem prévia consulta aos pescadores, detentores do saber local. Por serem leis muito abrangentes, frequentemente elas

se mostravam ineficazes, considerando a diversidade biológica e a grande extensão geográfica da Amazônia. Um exemplo disso é o período de reprodução dos peixes estabelecido para toda a bacia amazônica. É comum o relato de pescadores dizendo que os peixes continuam “ovados” no período em que a pesca é liberada. Questões como essa, somada aos diversos conflitos sociais causados pela disputa por pescado a partir da década de 1980, e o movimento de preservação de lagos liderado pela Igreja Católica para garantir aos ribeirinhos que o pescado não faltasse em suas mesas (CASTRO; MCGRATH, 2001), desencadearam uma nova fase de gestão dos recursos pesqueiros, onde houve flexibilização da gestão e descentralização da tomada de decisão de determinadas áreas. Um exemplo foi a oficialização dos acordos de pesca que permitia uma gestão local dos recursos, desde que fosse obedecida a legislação vigente.

Ruffino (2005) distingue o desenvolvimento da pesca na Amazônia Legal em três períodos. Sendo a primeira, antes de 1960, marcada pela subsistência, na qual a pesca é complementar à outras atividades como roça, criação de pequenos animais e extrativismo, finalizando este período com a busca do governo em desenvolvê-la a nível nacional, tornando-a mais técnica. No período entre os anos 1960 e 1988, a atividade pesqueira é institucionalizada em todo o país, através da Superintendência de Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE), e caracterizando um crescimento na atividade, principalmente no ramo industrial, com isenção de impostos e taxas provocando rapidamente o esgotamento os recursos pesqueiros. A partir de 1989 inicia uma nova fase, marcada pela criação do Ibama, com um novo jeito para trabalhar os recursos pesqueiros, visando a sustentabilidade dos recursos e a justiça social, com maior participação da sociedade civil, principalmente por meio de fóruns.

Castello (2008b) chama a atenção para o fato da ciência pesqueira, durante muitos anos, ter focado apenas no esforço de pesca, deixando de lado os processos sociais que também afetam a pesca.

A nova possibilidade de gestão participativa dos recursos pesqueiros, incluindo os usuários nas tomadas de decisão, trouxe consigo algumas exigências dos órgãos licenciadores. Para que os acordos de pesca fossem “oficializados”, ou seja, legitimados a partir de um instrumento de lei, se requeria a garantia de seu uso sustentável. Como exigência para o reconhecimento oficial dos acordos de pesca se requer, por exemplo, a mobilização dos usuários do complexo de lagos a ser requerido, a realização de reuniões e assembleias intercomunitárias onde se estabelecem as regras de uso, a legalização do acordo de pesca e a divulgação do mesmo, o monitoramento das atividades e a avaliação constante (BRASIL, 2002).

## Acordos de pesca

A tragédia da escassez dos recursos naturais pode ser evitada através de regras e normas para o seu acesso, segundo Hardin (1968). Ao longo dos anos essa ideia vem sendo debatida a fim de dar soluções ao acesso e uso dos recursos de forma que sejam usufruídos na posteridade. Porém, se não forem bem discutidas com a participação dos interessados, e sem considerar as particularidades de cada comunidade, este modelo tende ao fracasso (FEENY *et al.*, 2001; OVIEDO; BURSZTYN, 2003).

Os acordos de pesca, regulados pelo Ibama ou órgãos estaduais do meio ambiente, seguem critérios pré-estabelecidos na legislação, como por exemplo: que seja representativo e não estabeleça privilégios de um grupo sobre outro, além de ser sustentável e valorize a pesca e o pescador; e ainda siga determinados procedimentos para que os critérios sejam atendidos (BRASIL, 2002). Vale destacar dentre eles a assembleia intercomunitária, como um fórum máximo de deliberações do acordo, onde conta com a participação de representantes de várias esferas tanto do poder público quanto da sociedade civil, sendo todos ligados ao uso da área ou dos recursos alvo do acordo.

Considerando um cenário onde haja a participação de todos os envolvidos, estudos apontam para o sucesso dos acordos de pesca como gestão participativa dos recursos pesqueiros (MCGRATH *et al.*, 1998; BENATTI *et al.*, 2003; ALMEIDA, 2006; KALIKOSKI *et al.*, 2009; SEIXAS *et al.*, 2011).

Suas regras de manejo, definidas coletivamente, são constantemente adaptáveis conforme o desenvolvimento do acordo, pois apesar de os pescadores possuírem o conhecimento tradicional a respeito do pirarucu e do ambiente em que vivem, é difícil prever, por exemplo, o tamanho do estoque no ano seguinte a pesca manejada. Fatores como a mortalidade natural, a migração, a cobertura vegetal, a conectividade e a profundidade dos lagos, a disponibilidade de alimentos, dentre outros fatores, influencia os estoques de um determinado lago e são importantes para estabelecer as cotas sustentáveis de pesca (LIMA; BATISTA, 2012). Seguindo a definição do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), “manejo é todo e qualquer procedimento que visa assegurar a conservação da diversidade biológica e dos ecossistemas” (BRASIL, 2000). Para a ecologia, por sua vez, além de tratar de um processo cíclico e interativo de tomada de decisão por meio do monitoramento e avaliação dos resultados, o manejo adaptativo objetiva também a redução da incerteza ecológica inerente a dinâmica de recursos naturais (HOLLING, 1978; WALTERS, 1986).

O monitoramento e a avaliação dos acordos de pesca são peças importantes para a contínua verificação de como os estoques de peixes estão respondendo as medidas de manejo. Isso porque não se sabe com precisão como um determinado estoque de peixes responderá as medidas de conservação. A resposta dependerá do estado de conservação em que se encontra atualmente e das condições ambientais locais. De acordo com a literatura os estoques de pirarucu levam até três anos para se recuperar em lagos de várzea na Amazônia, dentro de áreas protegidas (AMARAL *et al.*, 2011).

#### Acordos de pesca no Tocantins

Desde o início da regulamentação da atividade pesqueira no estado do Tocantins, na década de 1990, algumas leis e outros instrumentos legais foram publicados, seja em âmbito estadual ou federal. A primeira lei que regulou a pesca, e ainda regula, no estado do Tocantins é a Lei Complementar nº 13/1997, que dispõe sobre regulamentação das atividades de pesca, aquicultura, piscicultura, da proteção da fauna aquática e dá providências (TOCANTINS, 1997). Esta lei entende que qualquer pesca com fins comerciais é predatória, e por isso a atividade pesqueira no estado está restrita apenas aos rios federais.

Desta forma, todas as colônias de pescadores estão localizadas em municípios ao longo dos rios Tocantins e Araguaia. A legislação atual vigente para a pesca na região do estudo é a Instrução Normativa Interministerial nº 12/2011, que estabelece normas gerais à pesca e ao período de defeso para a bacia hidrográfica do Araguaia (BRASIL, 2011).

No ano de 2015, uma importante conquista para o setor pesqueiro foi alcançada, que foi a publicação de dois instrumentos legais que regulam a pesca em regiões de lagos, feita de forma manejada, mesmo em águas estaduais. Trata-se da Instrução Normativa nº 03/2015, que dispõe sobre os Acordos de Pesca no Estado do Tocantins (TOCANTINS, 2015a), e a Portaria nº 300/2015, que aprova os regimentos internos de acordos de pesca dos complexos de lagos das colônias de Araguacema e Couto Magalhães (TOCANTINS, 2015b). Esses instrumentos de lei mudam parcialmente a situação anterior, permitindo a exploração comercial em águas estaduais, desde que se cumpram as determinações do plano de manejo e regimento interno do acordo de pesca.

Este processo teve início ainda em 2013, quando a Cooperativa de Trabalho, Prestação de Serviços, Assistência Técnica e Extensão Rural (COOPTER), provocada pelas colônias de pescadores de Araguacema (Z-05) e de Couto Magalhães (Z-09), assinou um convênio de

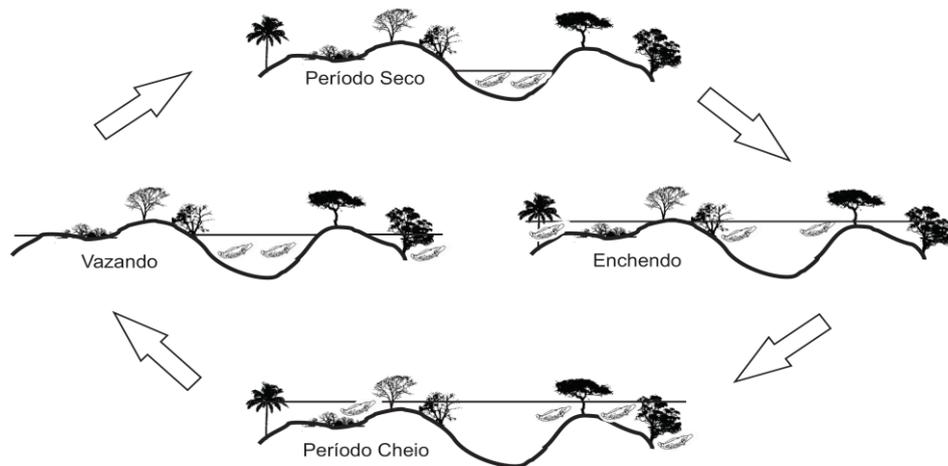
doação com a Interamerican Foundation (IAF) para realizar um trabalho de manejo comunitário de lagos na região do médio rio Araguaia. Com o desenvolvimento das atividades, viu-se a necessidade da implantação de um acordo de pesca que regulasse a atividade do manejo comunitário do pirarucu na região, rica em lagos naturais. Foram realizadas capacitações, seminários e assembleias, culminando em uma audiência pública com a parceria do Ministério Público Federal (MPF), onde foram definidas e aprovadas regras para a realização da atividade comunitária.

#### O pirarucu *Arapaima gigas* (Schinz, 1822) e seu hábitat

O pirarucu, conhecido também no Tocantins pelo nome de ‘pirosca’, é considerado como um dos maiores peixes de escama de água doce do mundo, chegando a medir 3 m e a pesar 200 kg (QUEIROZ, 2000). Presente em boa parte da região Pan-amazônica, sua distribuição geográfica abrange a bacia Amazônica, Araguaia-Tocantins e Orinoco (QUEIROZ, 2000). Por sua ampla distribuição e carne nobre, muito apreciada, diversos estudos sobre a Amazônia apontam a relevância cultural e econômica da pesca do pirarucu para as populações ribeirinhas locais, desde os tempos remotos até a atualidade (VERÍSSIMO, 1895; MÉRONA; GASCUEL, 1993; SANTOS; SANTOS, 2005; CASTELLO, 2007).

No período da seca, além dos lagos, o pirarucu habita os canais que conectam os lagos aos rios, conhecidos na região do Médio Araguaia como “esgotos”. De acordo com a profundidade dos ambientes os indivíduos seguem migrando de um lugar a outro (CASTELLO, 2008a). Quando ocorre de o nível das águas subirem, os pirarucus vão adentrando as matas alagadas, onde encontram alimentação abundante (Figura 4).

**Figura 4.** Diagrama esquemático das migrações do pirarucu no ambiente de várzea durante o ano, adaptado de (CASTELLO *et al.*, 2013).



**Fonte:** adaptado de Castello (2013).

O pirarucu é considerado como uma espécie sedentária, com principal habitat nas áreas alagadas da região Amazônica, na época da cheia (ISAAC *et al.*, 1993). Ele costuma ocupar também ambiente de lagos e ressacas no período da seca, e apesar de sedentária, a espécie realiza migrações laterais ao longo do ano acompanhando o pulso de inundação (CASTELLO, 2008a).

Com relação a sua nomenclatura, o pirarucu foi considerado por muito tempo como *Arapaima gigas*, única espécie do gênero *Arapaima*. Porém, estudos mais recentes mostram que existem ao menos cinco espécies para esse gênero, podendo esse número ser ainda maior devido à falta de estudo taxonômico do pirarucu (CASTELLO *et al.*, 2013).

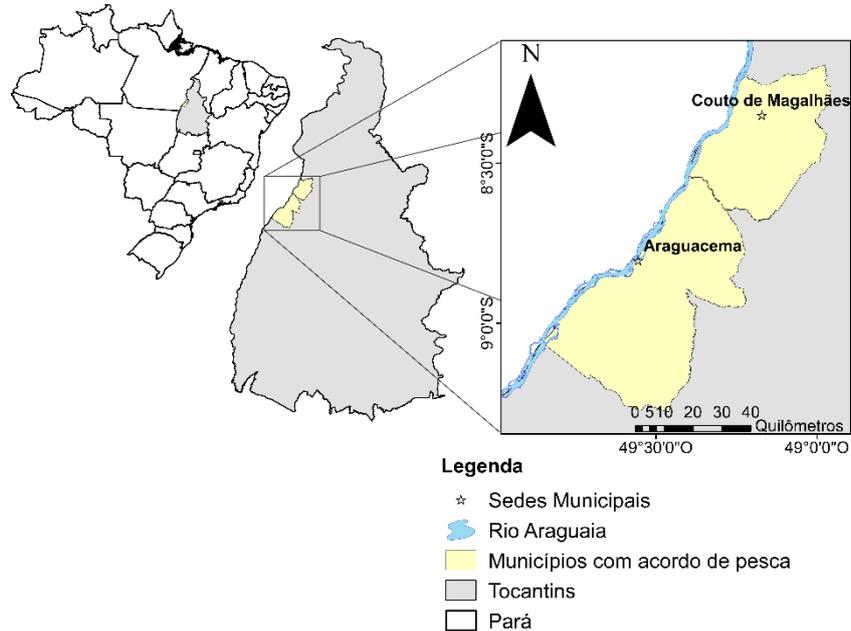
Arantes *et al.* (2010), coletando indivíduos na região da reserva Mamirauá, descreve que em ambientes onde o esforço pesqueiro é pouco (com respeito do tamanho mínimo de captura) ou inexistente, o crescimento do pirarucu é relativamente rápido em alta densidade, chegando a alcançar, conforme o estudo, 88,3 cm de comprimento total ainda no primeiro ano de vida; 123,6 cm no segundo; 154,4 cm no terceiro; 174,9 cm no quarto; e até 188,9 cm no seu quinto ano. E em baixa densidade, o crescimento se apresentou relativamente mais baixo, com 67,3 cm no primeiro ano, e 119,6 cm no terceiro ano, quando estaria pronto para reprodução, teoricamente. Isso quer dizer que as respostas às medidas de conservação, como o respeito ao tamanho mínimo vai demorar mais em ambientes mais pescados, como é o caso de Araguacema.

## Área de Estudo

O Tocantins é o mais novo estado brasileiro, cuja fundação foi em 1989. Com 277.620,914 km<sup>2</sup> representa 3,26% do território nacional e 7,2% da Região Norte. A superfície do Tocantins inserida na Amazônia Legal equivale aproximadamente 97,9% da área total do estado, que possui uma área de transição de três importantes biomas: Amazônico, Cerrado e Caatinga, com predominância dos dois primeiros (SEPLAN, 2012; HAIDAR *et al.*, 2013). O Cerrado brasileiro, rico em flora e fauna, vem sofrendo taxas de desmatamento superiores as da Amazônia, e com um percentual de proteção bem inferior a este outro bioma (KLINK; MACHADO, 2005). Os municípios de Araguacema e Couto Magalhães estão localizados nessa área de transição da Amazônia e o Cerrado, no estado do Tocantins, na divisa com o estado do Pará (Figura 5).

O município de Araguacema está localizado na mesorregião Ocidental do Tocantins, e na microrregião de Miracema do Tocantins. Está localizada a 08°48'14" de latitude Sul, e 049°33'21" de longitude Oeste. Possui 7.086 habitantes, uma área de 2.778 km<sup>2</sup>, e encontra-se a 297 km da capital do estado, Palmas (CIDADES, 2020a). Araguacema significa, na língua tupi, cidade das águas. A cidade existe desde 1911, e foi emancipada no ano de 1919 sob a denominação de Santa Maria do Araguaia. Porém sua colonização se deu a partir de 1812, com a criação do Presídio de Santa Maria, por ordem do Príncipe Regente D. João VI (ARAGUACEMA, 2020).

**Figura 5.** Mapa de localização da área de estudo.



**Fonte:** Base de dados vetoriais SEPLAN-TO, 2020.

Com relação à precipitação média anual, na região de Araguacema os valores giram em torno de 2.000 mm, e os valores médios da temperatura do ar ficam entre 25 e 26°C, a sua vegetação se encontra tanto de forma rasteira (gramíneas) até árvores que variam de 18 a 25 metros, e possui as seguintes sub bacias hidrográficas do rio Araguaia: bacia do rio Araguaia, do rio do Coco, do rio Caiapó, do rio Piranhas e do rio Bananal (SEPLAN, 2012).

O município de Araguacema integra a Área de Proteção Ambiental Ilha do Bananal/Cantão, que se limita ao sul com o Parque Nacional do Araguaia e a oeste com o estado do Pará, tendo o rio Araguaia como limite estadual, numa área de transição entre o Cerrado e a Amazônia (SEMARH, 2018), e faz limite com os seguintes municípios: Couto Magalhães - TO, Goianorte - TO, Dois Irmãos - TO, Abreulândia - TO, Caseara - TO, Conceição do Araguaia - PA, e Santa Maria das Barreiras - PA.

O município de Couto Magalhães está localizado na mesorregião Ocidental do Tocantins, e na microrregião de Miracema do Tocantins. Está localizada nas coordenadas 08°21'58" de latitude Sul, e 049°15'54" de longitude Oeste, e faz limite com os municípios de: Conceição do Araguaia - PA, Araguacema - TO, Juarina - TO, Pequizeiro - TO, e Goianorte - TO. Possui uma área de 1.586 km<sup>2</sup>, e encontra-se a 280 km da capital do estado, Palmas, e

possui uma população estimada em 5.588 pessoas. Teve o início de sua colonização ainda com a influência da construção do Presídio Santa Maria, porém a fundação do município foi em 1905 (CIDADES, 2020b). Com clima úmido sub-úmido com moderada deficiência hídrica no inverno, e uma precipitação média anual de 1.800 mm. Possui as seguintes sub bacias hidrográficas do rio Araguaia: bacia do rio das cunhãs, do rio Araguaia, do rio Barreiras, do rio Bananal e do rio Piranhas (SEPLAN, 2012).

## **Objetivos**

### Objetivo geral

Analisar os acordos de pesca na região do Médio rio Araguaia como alternativa à sustentabilidade.

### Objetivos específicos

Analisar o comportamento da produção pesqueira pelos participantes do acordo de pesca de Araguacema;

Caracterizar o perfil dos pescadores que fazem parte dos acordos de pesca nos municípios tocantinenses de Araguacema e Couto Magalhães, na região do Médio rio Araguaia;

Avaliar a implementação dos acordos de pesca na região do Médio rio Araguaia.

## REFERÊNCIAS

- ALENCAR, C. A. G.; MAIA, L. P. Perfil socioeconômico dos pescadores brasileiros. **Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza, v. 44, n. 3, p. 12-19, 2011. ISSN 0374-5686.
- ALMEIDA, O. **Manejo de pesca na Amazônia brasileira**. Editora Peirópolis, 2006. 100 p.
- AMARAL, E.; ALMEIDA, O. **Produtividade e Eficiência Econômica da Pesca de Pirarucu (*Arapaima gigas*) nas Áreas de Manejo das Reservas Amanã e Mamirauá**. In: AMARAL, E. (Org.). *Biologia, Conservação e Manejo Participativo de Pirarucus na Pan-Amazônia*. Tefé, AM: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, 2013. cap. 1, p.151-162.
- AMARAL, E.; SOUSA, I. S.; GONÇALVES, A. C. T.; BRAGA, R.; FERRAZ, P.; CARVALHO, G. **Manejo de Pirarucus (*Arapaima gigas*) em Lagos de Várzea de Uso Exclusivo de Pescadores Urbanos**. Baseado na experiência do Instituto Mamirauá junto à Colônia de Pescadores Z-32 de Maraã na cogestão do Lago Preto, Reserva de Desenvolvimento Mamirauá. Tefé, AM: IDSM, 2011. 76 p. (Série Protocolos de manejo dos recursos naturais, 1)
- AMARAL, E.; TORRES, A. C.; PERALTA, N. **A Avaliação Participativa como Ferramenta para Tomadas de Decisão em Processos de Manejo de Pirarucu (*Arapaima gigas*)**. In: AMARAL, E. (Org.). *Biologia, Conservação e Manejo Participativo de Pirarucus na Pan-Amazônia*. Tefé, AM: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, 2013. cap. 2, p.213-238.
- ANA. **Rede hidrometeorológica nacional**. Agência Nacional de Águas, 2019. Disponível em: < <http://www.snirh.gov.br/hidroweb/publico/apresentacao.jsf> >. Acesso em: 23.05.2019.
- ANGELO, P. G.; CARVALHO, A. R. Valor recreativo do rio Araguaia, região de Aruanã, estimado pelo método do custo de viagem. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 29, n. 4, p. 421-428, 2007. ISSN 1679-9283.
- AQUINO, S.; LATRUBESSE, E. M.; SOUZA FILHO, E. E. Relações entre o regime hidrológico e os ecossistemas aquáticos da planície aluvial do rio Araguaia. **Acta Scientiarum Biological Sciences**, Maringá, v. 30, n. 4, p. 361-369, 2008. ISSN 1807-863X.
- AQUINO, S.; LATRUBESSE, E. M.; SOUZA FILHO, E. E. Caracterização Hidrológica e Geomorfológica dos Afluentes da Bacia do Rio Araguaia. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, Brasília, v. 10, n. 1, p. 43-54, 2009. ISSN 2236--5664.
- ARAGUACEMA. **História**. 2020. Disponível em: < [http://www.araguacema.to.gov.br/?page\\_id=430](http://www.araguacema.to.gov.br/?page_id=430) >. Acesso em: 03.01.2020.
- ARANTES, C. C.; CASTELLO, L.; STEWART, D. J.; CETRA, M.; QUEIROZ, H. L. Population density, growth and reproduction of arapaima in an Amazonian river-floodplain. **Ecology of Freshwater Fish**, United Kingdom, v. 19, n. 3, p. 455-465, 2010. ISSN 1600-0633.
- BATISTA, V. D. S.; ISAAC, V. J.; VIANA, J. P. **Exploração e Manejo dos Recursos Pesqueiros da Amazônia**. In: RUFFINO, M. L. (Org.). *A Pesca e os Recursos Pesqueiros na Amazônia Brasileira*. Manaus: Ibama, 2004. cap. 2, p.63-151.
- BENATTI, J. H.; MCGRATH, D. G.; OLIVEIRA, A. C. M. D. Políticas públicas e manejo comunitário de recursos naturais na Amazônia. **Ambiente & Sociedade**, v. 6, n. 2, p. 137-154, 2003. ISSN 1414-753X.

BRABO, M. F.; VERAS, G. C.; PAIVA, R. S.; FUJIMOTO, R. Y. Aproveitamento Aquícola dos Grandes Reservatórios Brasileiros. **Boletim do Instituto de Pesca (São Paulo)**, São Paulo, SP, v. 40, n. 1, p. 121-134, 2014. ISSN 1678 - 2305.

BRASIL. Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 19 jul. 2000. Seção 1, p. 1

BRASIL. Instrução Normativa Nº 29, de 31 de dezembro de 2002. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, jan. 2003. Seção 1, p. 1

BRASIL. **Normas da Autoridade Marítima**. Diretoria de Portos e Costas, NORMAN 02 Marinha do Brasil, 2005. Disponível em: < <https://www.dpc.mar.mil.br/normas/normam> >. Acesso em: out. 2018.

BRASIL. Decreto Nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, fev 2007. Seção 1, p. 316

BRASIL. Lei Nº 11.959, de 29 de junho de 2009. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, jun 2009. Seção 1, p. 133

BRASIL. Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA Nº 12 de 25 de outubro de 2011. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 out. 2011. Seção 1, p. 124-125

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura 2011**. 2012. 60 p. Disponível em: < [http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_2011\\_bol\\_\\_bra.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_2011_bol__bra.pdf) >. Acesso em: 17.05.2018.

BRASIL. Resolução Nº 3, de 26 de agosto de 2019. **Diário Oficial da União**, Ministério da Economia/Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Brasília, DF, Seção 1, p. 374

BRAUDES-ARAÚJO, N.; DE CARVALHO, R. A.; TEJERINA-GARRO, F. L. Pesca Amadora e Turismo no Médio Rio Araguaia, Brasil Central. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 5, n. 3, p. 136-150, 2016. ISSN 2238-8869.

BUCKUP, P. A.; MENEZES, N. A.; GHAZZI, M. S. A. **Catálogo das Espécies de Peixes de Água Doce do Brasil**. Rio de Janeiro, RJ: Museu Nacional, 2007. 195 p.

CASTELLO, L. **A socio-ecological synthesis on the conservation of the pirarucu in floodplains of the Amazon**. 2007. 160 f (PhD). State University of New York, New York, 2007

CASTELLO, L. Lateral migration of *Arapaima gigas* in floodplains of the Amazon. **Ecology of Freshwater Fish**, v. 17, n. 1, p. 38-46, 2008a. ISSN 0906-6691.

CASTELLO, L. Re-pensando o estudo e o manejo da pesca no Brasil. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, v. 3, n. 1, p. 17-22, 2008b. ISSN 1809-9009.

CASTELLO, L.; STEWART, D. J.; ARANTES, C. C. **O que Sabemos e Precisamos Fazer a Respeito da Conservação do Pirarucu (*Arapaima spp.*) na Amazônia**. In: AMARAL, E. (Org.). *Biologia, Conservação e Manejo Participativo de Pirarucus na Pan-Amazônia*. Tefé, AM: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, 2013. cap. 1, p.17-32.

CASTRO, F.; MCGRATH, D. O manejo comunitário de lagos na Amazônia. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, v. 12, n. 3, p. 112-126, set. 2001. ISSN 1413-9375.

- CIDADES, I. B. G. E., 2020a. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/araguacema/panorama> >. Acesso em: 02.01.2020.
- CIDADES, I. B. G. E., 2020b. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/coutomagalhaes/panorama> >. Acesso em: 03.01.2020.
- CINTRA, I. H. A.; JURAS, A. A.; SILVA, K. C. A.; TENÓRIO, G. S.; OGAWA, M. Apetrechos de pesca utilizados no reservatório da usina hidrelétrica de Tucuruí (Pará, Brasil). **Boletim Técnico-Científico do CEPNOR**, Belém, v. 9, n. 1, p. 67-79, 2009a. ISSN 1676-5664.
- CINTRA, I. H. A.; JURAS, A. A.; TENÓRIO, G. S.; BRABO, M. F.; OGAWA, M. Embarcações pesqueiras do reservatório da usina hidrelétrica de Tucuruí (Pará, Brasil). **Boletim Técnico-Científico do CEPNOR**, Belém, v. 9, n. 1, p. 81-93, 2009b. ISSN 1676-5664.
- COCHRANE, K. L. **Guia del Administrador Pesquero**. Medidas de ordenación y su aplicación. Roma: Documento Técnico de Pesca, 2005. 231 p.
- DIAS-NETO, J. **Gestão do Uso dos Recursos Pesqueiros Marinhos no Brasil**. 2ª edição. Brasília: Ibama, 2010. 242 p.
- DIAS-NETO, J. **Análise do Seguro-Desemprego do Pescador Artesanal e de Possíveis Benefícios para a Gestão Pesqueira**. Brasília: Ibama, 2017. 120 p.
- DIAS-NETO, J.; DIAS, J. F. O. **O Uso da Biodiversidade Aquática no Brasil**. Uma avaliação com foco na pesca. Brasília: Ibama, 2015. 292 p.
- DIEGUES, A. C. S. A. **Pescadores, Camponeses e Trabalhadores do Mar**. Ensaio 94. São Paulo: Ática, 1983. 287 p.
- DIEGUES, A. C. S. A. A sócio-antropologia das comunidades de pescadores marítimos no Brasil. **Etnográfica**, Lisboa, Portugal, v. 3, n. 2, p. 361-375, 1999. ISSN 0873-6561.
- FAO. **Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable**. Nº 4, Supl. 2, Add. 1. Roma: FAO, 2008. 88 p.
- FAO. **El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura 2016**. Contribución a la Seguridad Alimentaria y la Nutrición para Todos. Roma: 2016. 224 p.
- FAO. **Diretrizes Voluntárias para Garantir a Pesca de Pequena Escala Sustentável**. No contexto da segurança alimentar e da erradicação da pobreza. Roma: 2017a. 34 p.
- FAO. **FAO Yearbook**. Fishery and Aquaculture Statistics. 2015. Roma: 2017b. 107 p.
- FAO. **El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura 2018**. Cumplir los objetivos de desarrollo sostenible. Roma: 2018. 250 p.
- FEENY, D.; HANNA, S.; MCEVOY, A. F. Questioning the Assumptions of the "Tragedy of the Commons" Model of Fisheries. **Land Economics**, v. 72, n. 2, p. 187-205, 1996. ISSN 0023-7639.
- FEENY, D.; BERKES, F.; MCCAY, B. J.; ACHESON, J. M. A tragédia dos comuns: vinte e dois anos depois. In: (Org.). **Espaços e recursos naturais de uso comum**. São Paulo: NUPAUB-USP. 2001. cap., p.17-42.

- FERREIRA, E.; ZUANON, J.; SANTOS, G.; AMADIO, S. A ictiofauna do Parque Estadual do Cantão, Estado do Tocantins, Brasil. **Biota Neotropica**, São Paulo, SP, v. 11, n. 2, p. 277-284, 2011. ISSN 1676-0603.
- FREITAS, C. E. D. C.; RIVAS, A. A. F. A Pesca e os Recursos Pesqueiros na Amazônia Ocidental. **Ciencia e Cultura (Sao Paulo)**, São Paulo, v. 58, n. 3, p. 30-32, 2006. ISSN 2317-6660.
- FRIDMAN, A. L. **Calculations for Fishing Gear Designs**. Rome: (FAO fishing manuals), 1986. 269 p.
- GABRIEL, O.; LANGE, K.; DAHM, E.; WENDT, T. **Fish Catching Methods of the World**. Oxford: Blackwell Publishing, 2005. 534 p.
- GORDON, H. S. The Economic Theory of a Common-Property Resource: The Fishery. **Journal of Political Economy**, v. 62, n. 2, p. 124-142, 1954. ISSN 00223808, 1537534X.
- Haidar, R. F.; FAGG, J. M. F.; PINTO, J. R. R.; DIAS, R. R.; DAMASCO, G.; SILVA, L. D. C. R.; FAGG, C. W. Florestas estacionais e áreas de ecótono no estado do Tocantins, Brasil: parâmetros estruturais, classificação das fitofisionomias florestais e subsídios para conservação. **Acta Amazonica**, v. 43, n., p. 261-290, 2013. ISSN 0044-5967.
- HARDIN, G. The tragedy of the commons. **Science**, v. 162, n. 3859, p. 1243-1248, 1968. ISSN 1095-9203.
- HOLLING, C. S. **Adaptive environmental assessment and management**. John Wiley & Sons, 1978. 377 p.
- IBAMA. **Caderno da Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos, 2006. 132 p.
- ISAAC, V. J.; BARTHEM, R. B. Os Recursos pesqueiros da Amazônia Brasileira. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi. Serie Antropologia**, Belém, v. 11, n. 2, p. 295-339, 1995. ISSN 0522-7291.
- ISAAC, V. J.; ROCHA, V. L.; MOTA, S. **Considerações sobre a legislação da “piracema” e outras restrições da pesca da região do Médio Amazonas**. In: FURTADO, L. G.; MELLO, A. F. (Org.). Povos das Águas, Realidade e Perspectivas na Amazônia Belém (Brasil). Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1993. cap., p.188-211.
- JUNK, W.; BAYLEY, P.; SPARKS, R. The Flood Pulse Concept in River-Floodplain Systems. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, v. 106, n. 1, p. 110-127, set. 1989. ISSN
- JUNK, W.; PIEDADE, M.; LOURIVAL, R.; WITTMANN, F.; KANDUS, P.; LACERDA, L.; BOZELLI, R.; ESTEVES, F.; NUNES DA CUNHA, C.; MALTCHIK, L. Definição e classificação das Áreas Úmidas (AUs) brasileiras: base científica para uma nova política de proteção e manejo sustentável. **Cuiabá: CPP/INAU**, v., n., p., 2012. ISSN
- JUNK, W. J.; MELLO, J. A. S. N. Impactos ecológicos das represas hidrelétricas na bacia amazônica brasileira. **Estudos Avançados**, São Paulo, SP, v. 4, n. 1, p. 126-143, 1990. ISSN 1806-9592.
- KALIKOSKI, D. C.; SEIXAS, C. S.; ALMUDI, T. Gestão compartilhada e comunitária da pesca no Brasil: avanços e desafios. **Ambiente & Sociedade**, v. 12, n. 1, p. 151-172, 2009. ISSN 1414-753X.

- KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A Conservação do Cerrado Brasileiro. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 147-155, 2005. ISSN 1808-3773.
- KLUST, G. **Netting Materials for Fishing Gear**. Rome: (FAO fishing manuals), 1982. 197 p.
- LATRUBESSE, E. M.; STEVAUX, J. C. Características físico-bióticas e problemas ambientais associados à planície aluvial do Rio Araguaia, Brasil Central. **Revista UnG – Geociências**, Guarulhos, v. 5, n. 1, p. 65-73, 2006. ISSN 1981-741X.
- LE TOURNEAU, F.-M.; BURSZTYN, M. Assentamentos rurais na Amazônia: contradições entre a política agrária e a política ambiental. **Ambiente & Sociedade**, v. 13, n. 1, p. 111-130, 2010. ISSN 1414-753X.
- LIMA, L. G.; BATISTA, V. S. Estudos etnoictiológicos sobre o pirarucu *Arapaima gigas* na Amazônia Central. **Acta Amazonica**, v. 42, n. 3, p. 337-344, 2012. ISSN 0044-5967.
- MCGRATH, D.; DE CASTRO, F.; CÂMARA, E.; FUTEMMA, C. Manejo Comunitário de Lagos de Várzeas e o Desenvolvimento sustentável da Pesca na amazônia. **Novos Cadernos NAEA**, v. 1, n. 2, p. 23, 1998. ISSN 2179-7536.
- MÉRONA, B.; GASCUEL, D. The effects of flood regime and fishing effort on the overall abundance of an exploited fish community in the Amazon floodplain. **Aquatic Living Resources**, v. 6, n. 2, p. 97-108, 1993. ISSN 0990-7440.
- OSTROM, E. Reformulating the commons. **Ambiente & Sociedade**, v. 10, n. 1, p. 5-25, 2002. ISSN 1414-753X.
- OVIEDO, A.; BURSZTYN, M. A quem confiamos os recursos comuns-estado, comunidade ou mercado?-lições aprendidas com o manejo da pesca na Amazônia. **Sociedade e estado**, v. 18, n. 1-2, p. 177-198, 2003. ISSN 0102-6992.
- PETREIRE-JÚNIOR, M. Pesca e esforço de pesca no Estado do Amazonas. II-Locais, aparelhos de captura e estatísticas de desembarque. **Acta Amazonica**, v. 8, n. 3, p. 5-54, 1978. ISSN 0044-5967.
- QUEIROZ, H. L. **Natural History and Conservation of Pirarucu, Arapaima Gigas, at the Amazonian Varzea: Red Giants in Muddy Waters**. 2000. 250 f (PhD). University of St. Andrews, Scotland, 2000
- RUFFINO, M. L. **Gestão do Uso dos Recursos Pesqueiros na Amazônia**. Manaus: Ibama, 2005. 123 p.
- SANTOS, A. S.; SILVA, D. R. Pesca artesanal na região do Vale do Araguaia: desafios e perspectivas/Artisan fishing in the Araguaia Valley region: challenges and prospects. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 12, p. 33199-33212, 2019. ISSN 2525-8761.
- SANTOS, G. M.; SANTOS, A. C. M. Sustentabilidade da pesca na Amazônia. **Estudos Avançados**, São Paulo, SP, v. 19, n. 54, p. 165-182, 2005. ISSN 1806-9592.
- SEIXAS, C. S.; KALIKOSKI, D. C.; ALMUDI, T.; BATISTA, V. S.; COSTA, A. L.; DIOGO, H. L.; FERREIRA, B. P.; FUTEMMA, C. R.; MOURA, R. L.; RUFFINO, M. L. Gestão compartilhada do uso de recursos pesqueiros no Brasil: elementos para um programa nacional. **Ambiente & Sociedade**, v. 14, n. 1, p. 23-44, 2011. ISSN 1414-753X.

SEMARH. **Área de Proteção Ambiental Ilha do Bananal Cantão**. Tocantins, Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, 2018. Disponível em: < <http://gesto.to.gov.br/uc/66/> >. Acesso em: 23.05.2019.

SEPLAN. **Atlas do Tocantins: subsídios ao planejamento da gestão territorial**. Palmas, Secretaria do Planejamento e da Modernização da Gestão Pública, p 80. 2012.

SILVA, A. P.; FARIAS, E. G. G. Caracterização participativa da frota pesqueira do Rio Araguaia – Tocantins, Brasil. **Magistra**, Cruz das Almas, BA, v. 29, n. 1, p. 80-90, 2017. ISSN 2236 - 4420.

SOUZA, D. N. **Diagnóstico Preliminar da Extensão Pesqueira no Tocantins**. Palmas, TO: Embrapa, 2013. p. ISSN 2318-1400.(Documentos 2). Disponível em: < <https://www.embrapa.br/pesca-e-aquicultura/busca-de-publicacoes/-/publicacao/960055/diagnostico-preliminar-da-extensao-pesqueira-no-estado-do-tocantins> >. Acesso em: 30.10.2018.

TOCANTINS. Lei Complementar Nº 13, de 18 de Julho de 1997. **Diário Oficial do Estado do Tocantins**, Poder Executivo, Palmas - TO, 1997. Seção 1, p.

TOCANTINS. Instrução Normativa nº 03, de 06 de novembro de 2015. **Diário Oficial do Estado do Tocantins**, Instituto Natureza do Tocantins, Palmas, TO, nov. 2015. Seção 1, p. 25

TOCANTINS. Portaria nº 300, de 11 de novembro 2015. **Diário Oficial do Estado do Tocantins**, Instituto Natureza do Tocantins, Palmas, TO, nov. 2015. Seção 1, p. 14-16

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: Ciência e Aplicação**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRG, 2001. 943 p.

VERÍSSIMO, J. **A Pesca na Amazônia**. Rio de Janeiro: Livraria Clássica de Alves, 1895. 206 p.

WALTERS, C. J. **Adaptive management of renewable resources**. Macmillan Publishers Ltd, 1986. 374 p.

## CAPÍTULO II

### O DECLÍNIO DA PESCA ARTESANAL E SOLUÇÕES PARTICIPATIVAS PARA O USO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS PESQUEIROS DE ARAGUACEMA, TOCANTINS, AMAZÔNIA, BRASIL

#### RESUMO

O escopo do presente estudo é analisar o declínio da pesca artesanal no município de Araguacema, Tocantins, na Área de Proteção Ambiental Ilha do Bananal/Cantão, apontando soluções para o uso sustentável dos recursos pesqueiros. A produção pesqueira apresentou um declínio, com base nos registros da Colônia Z-05 de Araguacema, onde a média por pescador foi de  $102,44 \pm 75,52$  kg em 2015,  $86,80 \pm 59,81$  em 2016, e  $67,43 \pm 38,95$  em 2017. A queda na Captura por Unidade de Esforço (CPUE) é um importante indicador de declínio nesse período, com destaque ao tucunaré (*Cichla* spp), recurso muito explorado na região por pescadores artesanais e amadores. O monitoramento do desembarque pesqueiro de forma contínua deve ser uma prática, pois imprime maior confiabilidade nos dados coletados. Os acordos de pesca podem ser um modelo de gestão participativa viável, desde que haja uma maior participação das instituições governamentais e não governamentais.

**Palavras-chave:** Pesca artesanal. Acordo de pesca. CPUE. Tucunaré. APA Ilha do Bananal/Cantão. Amazônia legal.

## ABSTRACT

The scope of this study is to analyze the decline of artisanal fishing in the municipality of Araguacema, Tocantins, in the Environmental Protection Area of Bananal/Canton Island, pointing out solutions for the sustainable use of fishing resources. The fishing production showed a decline, based on the records of the Z-05 Colony of Araguacema, where the average per fisherman was  $102.44 \pm 75.52$  kg in 2015,  $86.80 \pm 59.81$  in 2016, and  $67.43 \pm 38.95$  in 2017. The drop in Capture per Effort Unit (CPUE) is an important indicator of decline in this period, especially the tucunaré (*Cichla* spp), a resource widely exploited in the region by artisanal and amateur fishermen. The monitoring of landings in a continuous manner should be a practice, as it gives greater reliability to the data collected. Fishery agreements can be a viable model of participatory management, as long as there is greater participation by governmental and non-governmental institutions.

**Keywords:** Artisanal fishing. Fishing agreement. CPUE. Tucunaré. APA Bananal/Cantão Island. Legal Amazon.

## 1.1 Introdução

De acordo com a FAO (2018), o Brasil está entre os 16 principais países com maior captura da pesca artesanal em águas interiores, e o maior da América do Sul, com uma produção estimada em 225.000 toneladas em 2016, ou seja, 7,5% menor que a produção média entre 2005 e 2014, que foi de 243.213 toneladas. Mesmo havendo análises com avanços importantes para a recuperação dos estoques pesqueiros (HILBORN *et al.*, 2020), a produção extrativa mundial ainda exige atenção quanto ao declínio/estagnação dos principais recursos. No Brasil este declínio é bem mais acentuado na região Norte (DIAS-NETO; DIAS, 2015; DIAS-NETO, 2017), apesar da ausência de dados que quantifiquem este fenômeno com mais precisão (BAYLEY; PETRERE-JÚNIOR, 1989; KALIKOSKI *et al.*, 2009).

O número de pescadores e pescadoras profissionais no Brasil, de acordo com o Registro Geral da Atividade Pesqueira (RGP) de 2009 a 2014, aumentou de 693.705 para 1.025.593 entre pescadores e pescadoras (ALENCAR; MAIA, 2011; DIAS-NETO, 2017), ou seja, um aumento de aproximadamente 48%. No Tocantins, no período compreendido entre 2003 e 2014, este número aumentou 314% (DIAS-NETO, 2017). Com o aumento do número de pescadores há o conseqüente aumento da disputa pelo recurso pesqueiro, e com isto uma menor captura, ou menor rendimento (GORDON, 1954), o que é preocupante, pois gera uma situação de insegurança e conflitos para as comunidades locais que vivem dos recursos naturais (OVIEDO; BURSZTYN, 2017; BAYLEY; PETRERE-JÚNIOR, 1989).

Neste sentido, modelos de manejo participativo surgem como propostas de aumentar a governança, fortalecendo a base produtiva com instrumentos de controle na utilização do recursos pesqueiros, considerando os anseios individuais e coletivos, e proporcionando benefícios mútuos para as populações humanas (BERKES *et al.*, 2001; NOBRE; SCHIAVETTI, 2013; OVIEDO *et al.*, 2015), e ambientais (MCGRATH *et al.*, 1998).

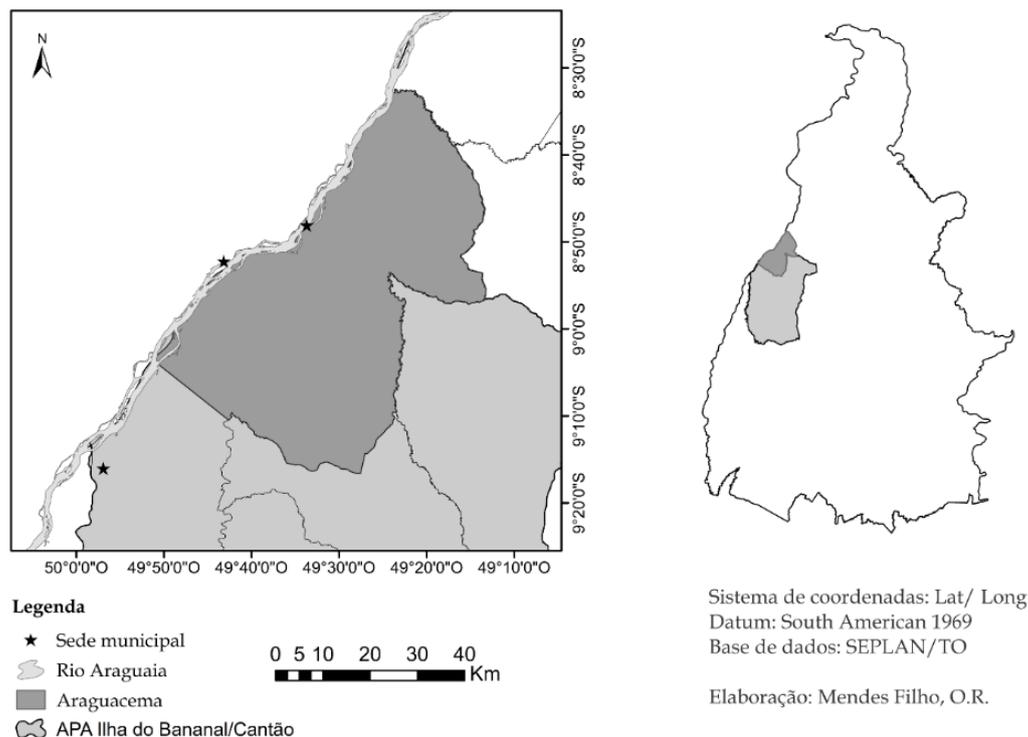
O presente artigo tem por objetivo analisar o declínio da produção dos pescadores artesanais da Colônia de Pescadores Z-05 de Araguacema, no Tocantins, no período entre 2015 e 2017, e apontar soluções para a sustentabilidade da pesca.

## 1.2 Material e Métodos

### Área de estudo

O município de Araguacema está localizado na mesorregião Ocidental do Tocantins, e na microrregião de Miracema do Tocantins (Figura 6). Está localizada a  $08^{\circ}48'14''$  de latitude Sul, e  $049^{\circ}33'21''$  de longitude Oeste (ARAGUACEMA, 2020), e integra a Área de Proteção Ambiental (APA) Ilha do Bananal/Cantão, que se limita ao sul com o Parque Nacional do Araguaia e a oeste com o estado do Pará, tendo o rio Araguaia como limite estadual, numa área de transição entre o Cerrado e a Amazônia (SEMARH, 2018).

**Figura 6.** Mapa de localização da área de estudo, no estado do Tocantins, destacando o município de Araguacema, que integra a Área de Proteção Ambiental (APA) Ilha do Bananal/Cantão.



**Fonte:** Base de dados vetoriais SEPLAN-TO, 2020.

A APA Ilha do Bananal/Cantão, criada em 1997 pela lei estadual nº 907, é a maior Unidade de Conservação (UC) do Tocantins com uma área total de 1.570.020 (um milhão quinhentos e setenta mil e vinte) hectares. Embora seja uma UC, é permitida a conciliação entre preservação dos recursos naturais e a exploração sustentável de parte destes recursos. (SEMARH, 2018).

### Coleta e processamento de dados

As informações de produção pesqueira foram obtidas a partir das “notas” de pesca emitidas pela Colônia Z-05 aos seus associados no momento da pesagem dos peixes, quando

estes chegam da pescaria. Esta nota possui as seguintes informações: espécie capturada<sup>3</sup>; volume capturado; preço de venda. Pela ocorrência de notas de pesca idênticas de forma sequenciada identificou-se o número de pescadores por embarcação, pois a nota é individual, e a produção da equipe é dividida igualmente. Foram sistematizadas 784 notas de pesca do ano de 2015, 589 de 2016 e 619 de 2017, totalizando 2.001 notas.

Para a análise estatística optou-se por utilizar o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis, que é um teste utilizado para comparar a média de 3 ou mais grupos (SIEGEL, 1956). Analisou-se a produção média por pescador entre os anos de 2015, 2016 e 2017, e a produção média entre os meses. Foi utilizado o software R© versão 3.5.0.

Por haver uma relação linear entre a captura total e o esforço ( $y = 141,54x - 4532,2$ ;  $p < 0,01$ ), avaliou-se o rendimento mensal ao longo das temporadas de pesca de 2015 a 2017 da captura por unidade de esforço (CPUE), onde a captura (C) está expressa em kg e o esforço (f) está em nº de pescador, sendo estimada pela média de  $C/f$  (PETRERE-JÚNIOR *et al.*, 2010). Para a verificação das relações lineares para cálculo da CPUE foi utilizado o software Past 3.20. Também se verificou o rendimento do tucunaré (*Cichla* spp.) ao longo desse período.

As informações qualitativas a respeito dos tipos de embarcações e artes de pesca foram descritas de acordo com Silva e Farias (2017), a partir de oficinas participativas na comunidade em 2016.

O levantamento dos nomes científicos das espécies capturadas foi realizado a partir da literatura disponível (BUCKUP *et al.*, 2007; FERREIRA *et al.*, 2011), porém considerou-se as dificuldades de sinonímias de espécies/grupos diferentes registrados com mesmo nome popular.

### 1.3 Resultados e Discussão

A atividade pesqueira exercida pelos pescadores e pescadoras de Araguacema, anualmente de março a outubro, é realizada por até 3 pescadores por embarcação, podendo ser o casal ou em parceria com outros pescadores. A Colônia Z-05 possuía, até janeiro de 2020, 115 sócios.

---

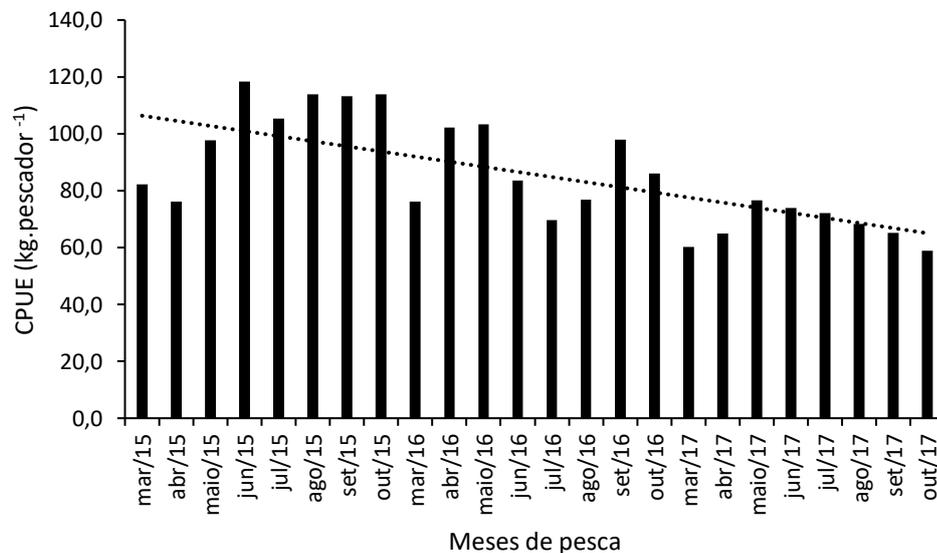
<sup>3</sup> São espécies ou grupo de espécies, a partir do nome popular. Por exemplo: um peixe registrado apenas como “pacu” pode ser na verdade várias espécies de pacu.

As embarcações são geralmente de madeira ou alumínio, variando de 4 a 7 m, com propulsão a motor rabeta de 4,5 a 5,5 HP, ou motor de popa de 15 a 20 HP. Para a pesca nos lagos é utilizada uma embarcação do tipo “cocho”, menor e mais leve, com propulsão a remo (SILVA; FARIAS, 2017). É uma pesca de pequena escala, e quando comparada à pesca realizada em outros estados da região Norte, não utiliza embarcações industriais ou com grande capacidade de armazenamento de gelo (BARTHEM, 1990; PETRERE-JÚNIOR, 2004; CINTRA *et al.*, 2009).

Os principais apetrechos utilizados nas pescarias são a linha e anzol, rede de emalhe, tarrafa e zagaia.

Observa-se o declínio da CPUE (kg.pescador<sup>-1</sup>) entre 2015 a 2017, podendo indicar diminuição nos estoques naquele trecho do rio Araguaia (Figura 7).

**Figura 7.** Comportamento da cpue de todas as capturas dos pescadores e pescadoras artesanais de Araguacema no período entre 2015 e 2017.



**Fonte:** Dados de produção cedidos pela Colônia Z-05.

A possível redução dos estoques pesqueiros na região de Araguacema está fazendo com que os pescadores vão cada vez mais longe, sendo registradas expedições a partir da sede até 35 e 45 km a jusante e a montante (SILVA; UMMUS, 2016).

Foram registradas a captura de 28 grupos de espécies, pertencentes a cinco ordens e quinze famílias<sup>4</sup>. Destacam-se as ordens Characiformes e Perciformes com o maior número de registro de captura, representando 60,66% e 30,49% em 2015, 67,76% e 25,78% em 2016, e 62,31% e 30,43% em 2017, respectivamente (Tabela 1). O menor registro de captura foi o da giripoca *Hemisorubim platyrhynchos* (Valenciennes, 1840), que apresentou um único registro de 12 kg em outubro de 2015.

**Tabela 1.** Espécies/grupos mais capturados em Araguacema entre 2015 e 2017.

Nome comum	Espécie	2015		2016		2017	
		kg	%	kg	%	kg	%
Pacus*	<i>Metynnis hypsauchen</i> (Müller & Troschel, 1844); <i>Myleus setiger</i> Müller & Troschel, 1844; <i>Myloplus torquatus</i> (Kner, 1858); <i>Mylossoma duriventre</i> (Cuvier, 1818)	24.175	30,10	17.163,5	33,57	12.311	29,50
Tucunarés**	<i>Cichla kelberi</i> (Kullander & Ferreira, 2006); <i>Cichla piquiti</i> (Kullander & Ferreira, 2006)	20.826,5	25,93	10.896,5	21,31	10.486	25,12
Piaus*	<i>Leporinus friderici</i> (Bloch, 1794); <i>Anostomus ternetzi</i> (Fernández-Yépez, 1949); <i>Schizodon vittatus</i> (Valenciennes, 1850)	8.332	10,37	5.358	10,48	3845,5	9,21
Jaraqui*	<i>Semaprochilodus brama</i> (Valenciennes, 1850)	6.167	7,68	4.140	8,10	3.590	8,60
Piranhas*	<i>Serrasalmus geryi</i> (Jégu & Santos, 1988); <i>Serrasalmus gibbus</i> (Castelnau, 1855)	5.958,5	7,42	4.898,5	9,58	3.646,5	8,74
Curvina**	<i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel, 1840)	3.663,8	4,56	2.284	4,47	2.218	5,31
Fidalgo***	<i>Ageneiosus ucayalensis</i> (Castelnau, 1855)	3.105	3,87	1.907	3,73	1.489	3,57
Cachorra*	<i>Rhaphiodon vulpinus</i> (Spix & Agassiz, 1829)	2.448	3,05	1.746	3,41	1.183	2,83
Curimatá*	<i>Prochilodus nigricans</i> (Agassiz, 1829)	1.694	2,11	1.339	2,62	1.430	3,43
Tubarana****	<i>Pellona castelnaeana</i> (Valenciennes, 1847)	1.022	1,27	622,5	1,22	423	1,01
Outros		2.918,5	3,63	773	1,51	1.114	2,67
Total		80.310,3	100	51.128	100	41.736	100

**Fonte:** Dados de produção cedidos pela Colônia Z-05.

<sup>4</sup> Characiformes\* (Prochilodontidae, Anostomidae, Characidae, Cynodontidae, Erythrinidae, Ctenolucidae e Curimatidae), Perciformes\*\* (Sciaenidae e Cichlidae), Siluriformes\*\*\* (Pimelodidae, Auchenipteridae e Doradidae), Clupeiformes\*\*\*\* (Pristigasteridae), e Osteoglossiformes (Araipamidae e Osteoglossidae), (FERREIRA *et al.*, 2011).

Dentre os “outros”, classificados na Tabela 1, estão o surubim *Pseudoplatystoma punctifer* (Castelnaud, 1855), cuja produção foi de 802 kg em 2015, 228 kg em 2016 e 222 kg em 2017, e o pirarucu *Arapaima gigas* (Schinz, 1822), que apresentou uma captura declarada de 380 kg em 2015, e nenhum registro oficial em 2016 e 2017. São considerados peixes de primeira, ou seja, com alto valor no mercado local, porém sua captura está cada vez mais comprometida com a aparente redução dos estoques pesqueiros na região.

Os pacus e os tucunarés lideram a lista dos mais capturados, sendo responsáveis por 30,98% e 24,37% das capturas totais realizadas no período de 2015 a 2017, respectivamente.

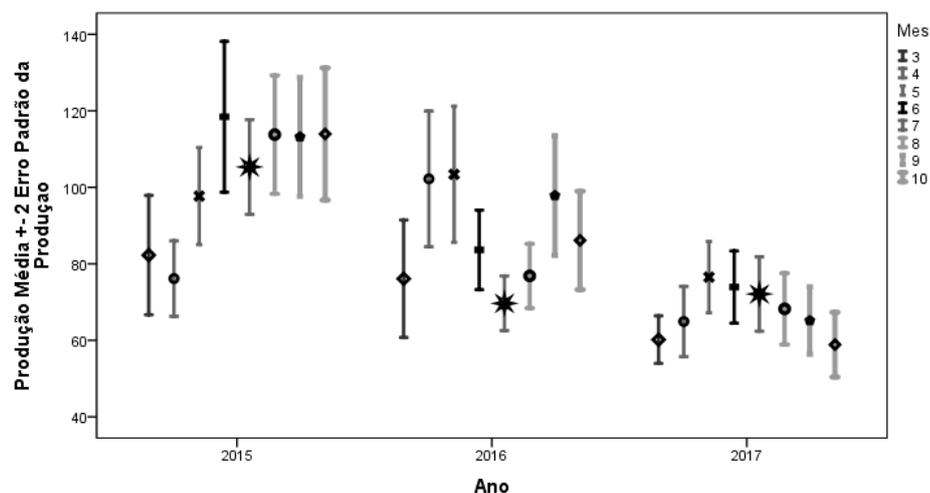
A pesca artesanal em Araguacema, assim como em alguns lugares na Amazônia, claramente não possui uma única espécie alvo, dado o número de espécies que foram comercializadas no período em questão (CINTRA *et al.*, 2007; ISAAC *et al.*, 2009; ZACARKIM *et al.*, 2015).

**Tabela 2.** Produção média anual entre 2015 e 2017.

Ano	Produção média por pescador	Intervalo de confiança (95%)	Desvio padrão
2015	102,44	97,14 – 107,73	± 75,52
2016	86,80	81,96 – 91,64	± 59,81
2017	67,43	64,35 – 70,50	± 38,95

**Fonte:** Dados de produção cedidos pela Colônia Z-05.

**Figura 8.** Variabilidade da produção média mensal observada entre 2015 e 2017 (intervalo de confiança de 95%).

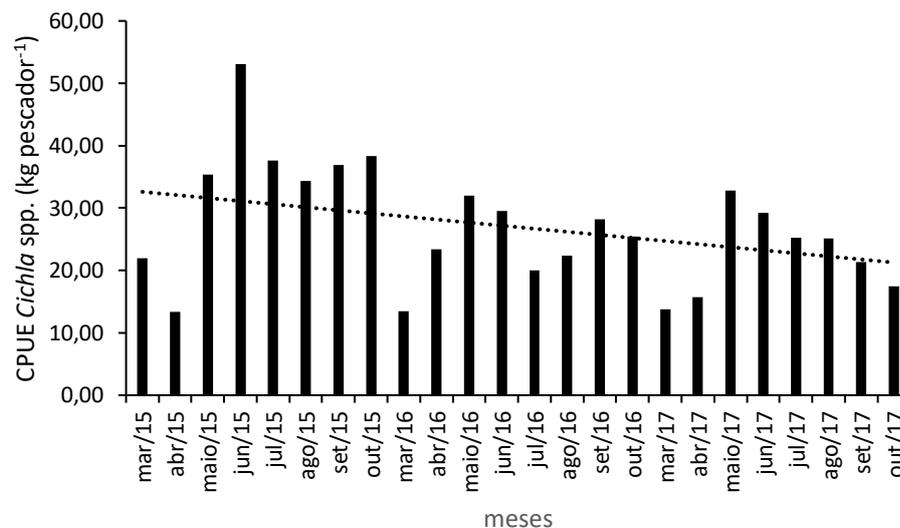


**Fonte:** Dados de produção cedidos pela Colônia Z-05.

Houve um declínio significativo na produção média anual dos pescadores e pescadoras de Araguacema (Tabela 2), de acordo com o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis: p-valor < 0,001. Houve também diferença significativa quando comparados os mesmos meses em anos diferentes (Figura 8).

Os tucunarés são um dos recursos pesqueiros mais procurados na região (CAMARGO; PETRERE-JÚNIOR, 2004; ALVES; BARTHEM, 2008), tanto pela sua carne, bastante apreciada, quanto pela sua característica na pesca esportiva (VERÍSSIMO, 1895; GOMIERO; BRAGA, 2018), principalmente no período de julho a agosto, com a seca do rio Araguaia, sendo alvo de turistas da região e de outros estados (ANGELO; CARVALHO, 2007; SANTOS; DA SILVA, 2019).

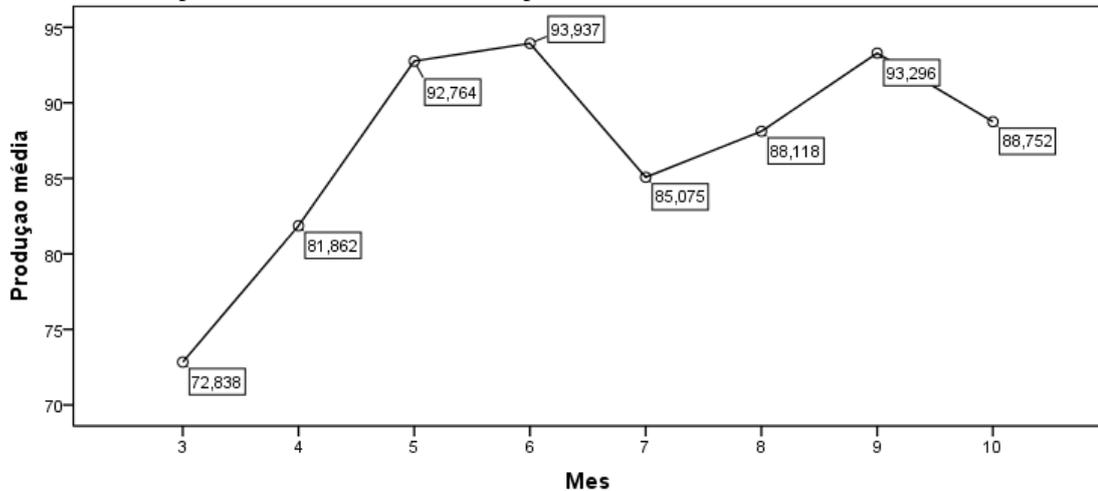
**Figura 9.** Comportamento da cpue dos tucunarés (*Cichla* spp.) dos pescadores e pescadoras artesanais de Araguacema no período entre 2015 e 2017.



**Fonte:** Dados de produção cedidos pela Colônia Z-05.

A CPUE dos tucunarés apresentou uma queda ao longo do período estudado, tendo seus maiores valores anuais em junho/2015, maio/2016 e maio/2017, e seus menores valores em abril, março e março de 2015, 2016 e 2017, respectivamente (Figura 9).

**Figura 10.** Comportamento da produção média dos pescadores e pescadoras (2015 a 2017) ao longo do ano, utilizando o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis:  $p$ -valor  $< 0,001$ .



**Fonte:** Dados de produção cedidos pela Colônia Z-05.

Embora alguns autores considerem os meses de julho e agosto como de maior captura, devido ao período de vazante do rio Araguaia causado pelo pulso de inundação anual (ZACARKIM *et al.*, 2015), em Araguacema foi percebido que julho e agosto não tiveram a maior produção, de acordo com a comparação feita entre os meses ao longo dos anos estudados (Figura 10), pois é justamente neste período que os pescadores diminuem a atuação na pesca e focam em outras atividades mais rentáveis, como montagem de acampamentos e para prestação de serviços como barqueiros e guias de pesca aos turistas. A pesca do tucunaré pelos pescadores artesanais é impulsionada em maio e junho, meses que antecedem o período de férias, justamente para ser comercializado neste período, onde a procura pelo recurso aumenta com os turistas (BRAUDES-ARAÚJO; CARVALHO *et al.*, 2016), sendo junho o mês de maior esforço nos anos estudados.

A pesca realizada no rio Araguaia pelos pescadores artesanais de Araguacema sofreu um declínio no período de 2015 a 2017. Embora Zacarkim *et al.* (2015) considere que o regime hidrológico pode afetar o rendimento pesqueiro, alguns fatores podem ser levados em consideração como o aumento da atividade agropecuária na região, contribuindo para o desmatamento das matas ciliares, fonte de alimento para os peixes; pesca predatória e o não respeito ao período de piracema por pescadores locais e externos. Também se pondera a qualidade das informações declaradas de produção, uma vez que não são dados de desembarque e sim, produção informada (SILVA *et al.*, 2017).

Investir em um modelo de gestão que favoreça a recuperação dos recursos é a alternativa mais viável (DIAS-NETO; DIAS, 2015). Para um manejo eficiente dos recursos é necessário um estudo de abundância das espécies alvo, a partir de uma estatística pesqueira realizada continuamente (SILVA-JÚNIOR *et al.*, 2017; SILVA *et al.*, 2019).

Um manejo participativo sob constante adaptação, que se adeque às características de Araguacema, é necessário para a boa gestão dos recursos pesqueiros locais. O acordo de pesca que está em andamento desde 2013 precisa levar em consideração o manejo do tucunaré, importante recurso pesqueiro na região e que apresentou alta exploração nos anos estudados.

Alguns modelos de gestão participativa vêm contribuindo para a governança das comunidades e a recuperação dos estoques pesqueiros na Amazônia (VIDAL, 2010; AMARAL *et al.*, 2011; SIMÕES *et al.*, 2014; OVIEDO, 2018; SILVA; FERREIRA, 2018).

A pesca esportiva (pescar e soltar) para exploração dos tucunarés é uma excelente alternativa para o incremento de renda das pessoas que fazem parte do acordo de pesca, considerando a alta frequência de turistas que visitam a região anualmente, e as condições que um ambiente lântico gera para a prática desta atividade (PETRERE-JÚNIOR, 1996; GOMIERO; BRAGA, 2018).

#### **1.4 Conclusão**

A redução da produção pesqueira no município de Araguacema no período de 2015 a 2017 é um indicador de insustentabilidade da atividade. A falta de um acompanhamento sistemático da produção influencia na demora por uma ação na gestão dos recursos por parte do poder público.

Houve um declínio na produção nesta região onde a pesca é importante para a segurança alimentar, e esta população pode estar comprometida, sendo o acordo de pesca uma alternativa para este cenário.

A pesca em Araguacema possui grande importância na segurança alimentar dos pescadores artesanais e na geração de renda como principal ocupação para esta comunidade, devendo ser considerada a sua sustentabilidade.

Os acordos de pesca tem como um de seus objetivos reduzir a pressão sobre os estoques pesqueiros, aumentando a produtividade em longo prazo, e podem ser um modelo de gestão

participativa viável, desde que haja um maior envolvimento das instituições governamentais e não governamentais, inclusive com recursos financeiros e técnicos, tanto na moderação das assembleias e reuniões quanto no acompanhamento da produção das colônias de pescadores.

## REFERÊNCIAS

- ALENCAR, C. A. G.; MAIA, L. P. Perfil socioeconômico dos pescadores brasileiros. **Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza, v. 44, n. 3, p. 12-19, 2011. ISSN 0374-5686.
- ALVES, M. C. B.; BARTHEM, R. B. A pesca comercial dos “tucunarés” *Cichla* spp. (Perciformes, Cichlidae) no reservatório da UHE-Tucuruí, rio Tocantins, PA. **Boletim do Instituto de Pesca (São Paulo)**, São Paulo, SP, v. 34, n. 4, p. 553-561, 2008. ISSN 1678 - 2305.
- AMARAL, E.; SOUSA, I. S.; GONÇALVES, A. C. T.; BRAGA, R.; FERRAZ, P.; CARVALHO, G. **Manejo de Pirarucus (*Arapaima gigas*) em Lagos de Várzea de Uso Exclusivo de Pescadores Urbanos**. Baseado na experiência do Instituto Marmirauá junto à Colônia de Pescadores Z-32 de Maraã na cogestão do Lago Preto, Reserva de Desenvolvimento Mamirauá. Tefé, AM: IDSM, 2011. 76 p. (Série Protocolos de manejo dos recursos naturais, 1).
- ANGELO, P. G.; CARVALHO, A. R. Valor recreativo do rio Araguaia, região de Aruanã, estimado pelo método do custo de viagem. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 29, n. 4, p. 421-428, 2007. ISSN 1679-9283.
- ARAGUACEMA. **História**. 2020. Disponível em: <[http://www.araguacema.to.gov.br/?page\\_id=430](http://www.araguacema.to.gov.br/?page_id=430)>. Acesso em: 03.01.2020.
- BARTHEM, R. B. Descrição da pesca da piramutaba (*Brachyplatystoma Vaillantii*. Pimelodidae) no estuário e na calha do rio Amazonas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Anti-apologia**, v. 6, n. 1, p. 117-130, 1990. ISSN 1807-5398.
- BAYLEY, P. B.; PETRERE-JÚNIOR, M. Amazon fisheries: assessment methods, current status and management options. **Canadian special publication of fisheries and aquatic sciences/Publication speciale canadienne des sciences halieutiques et aquatiques**. v.106, p. 385-398, 1989.
- BERKES, F.; MAHON, R.; MCCONNEY, P.; POLLNAC, R.; POMEROY, R. **Managing small-scale fisheries: alternative directions and methods**. Ottawa: IDRC, 2001. 109 p.
- BRAUDES-ARAÚJO, N.; DE CARVALHO, R. A.; TEJERINA-GARRO, F. L. Pesca Amadora e Turismo no Médio Rio Araguaia, Brasil Central. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 5, n. 3, p. 136-150, 2016. ISSN 2238-8869.
- BUCKUP, P. A.; MENEZES, N. A.; GHAZZI, M. S. A. **Catálogo das Espécies de Peixes de Água Doce do Brasil**. Rio de Janeiro, RJ: Museu Nacional, 2007. 195 p.
- CAMARGO, S. A. F.; PETRERE-JÚNIOR, M. Análise de risco aplicada ao manejo precaucionário das pescarias artesanais na região do reservatório da UHE-Tucuruí (Pará, Brasil). **Acta Amazonica**, v. 34, n. 3, p. 473-485, 2004. ISSN 0044-5967.
- CINTRA, I. H. A.; JURAS, A. A.; ANDRADE, J. A. C.; OGAWA, M. Caracterização dos desembarques pesqueiros na área de influência da usina hidrelétrica de Tucuruí, estado do Pará, Brasil. **Boletim Técnico-Científico do CEPNOR**, Belém, v. 7, n. 1, p. 135-152, 2007. ISSN 1676-5664.
- CINTRA, I. H. A.; JURAS, A. A.; TENÓRIO, G. S.; BRABO, M. F.; OGAWA, M. Embarcações pesqueiras do reservatório da usina hidrelétrica de Tucuruí (Pará, Brasil). **Boletim Técnico-Científico do CEPNOR**, Belém, v. 9, n. 1, p. 81-93, 2009. ISSN 1676-5664.

- DIAS-NETO, J. **Análise do Seguro-Desemprego do Pescador Artesanal e de Possíveis Benefícios para a Gestão Pesqueira**. Brasília: Ibama, 2017. 120 p.
- DIAS-NETO, J.; DIAS, J. F. O. **O Uso da Biodiversidade Aquática no Brasil**. Uma avaliação com foco na pesca. Brasília: Ibama, 2015. 292 p.
- FAO. **El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura 2016**. Contribución a la Seguridad Alimentaria y la Nutrición para Todos. Roma: 2016. 224 p.
- FAO. **El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura 2018**. Cumplir los objetivos de desarrollo sostenible. Roma: 2018. 250 p.
- FERREIRA, E.; ZUANON, J.; SANTOS, G.; AMADIO, S. A ictiofauna do Parque Estadual do Cantão, Estado do Tocantins, Brasil. **Biota Neotropica**, São Paulo, SP, v. 11, n. 2, p. 277-284, 2011. ISSN 1676-0603.
- GOMIERO, L.; BRAGA, F. Pesca experimental do tucunaré, gênero *Cichla* (Osteichthyes, Cichlidae), no reservatório da UHE de Volta Grande, rio Grande (48 25'-47 35'W, 19 57'-20 10'S). **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 29, n. 1, p. 29-37, 2018. ISSN 1678-2305.
- GORDON, H. S. The Economic Theory of a Common-Property Resource: The Fishery. **Journal of Political Economy**, v. 62, n. 2, p. 124-142, 1954. ISSN 00223808, 1537534X.
- HILBORN, R.; AMOROSO, R. O.; ANDERSON, C. M.; BAUM, J. K.; BRANCH, T. A.; COSTELLO, C.; DE MOOR, C. L.; FARAJ, A.; HIVELY, D.; JENSEN, O. P. Effective fisheries management instrumental in improving fish stock status. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 117, n. 4, p. 2218-2224, 2020. ISSN 0027-8424.
- ISAAC, V.; SANTO, R.; BENTES, B.; FRÉDOU, F.; MOURAO, K.; FRÉDOU, T. An interdisciplinary evaluation of fishery production systems off the state of Pará in North Brazil. **Journal of Applied Ichthyology**, v. 25, n. 3, p. 244-255, 2009. ISSN 0175-8659.
- KALIKOSKI, D.; NETO, J. D.; THÉ, A. P. G.; RUFFINO, M. L.; MARRUL FILHO, S. **Gestão Compartilhada do uso Sustentável de Recursos Pesqueiros**. Refletir para Agir. Brasília: Ibama, 2009. 184 p.
- MCGRATH, D.; DE CASTRO, F.; CÂMARA, E.; FUTEMMA, C. Manejo Comunitário de Lagos de Várzeas e o Desenvolvimento sustentável da Pesca na amazônia. **Novos Cadernos NAEA**, v. 1, n. 2, p. 23, 1998. ISSN 2179-7536.
- NOBRE, D. M.; SCHIAVETTI, A. Acordos de pesca, governança e conselho deliberativo de reserva extrativista: caso da RESEX de Cassurubá, Caravelas, Bahia, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 39, n. 4, p. 445-455, 2013. ISSN 1678-2305.
- OVIDO, A. F. P. Pescadores de Manoel Urbano e a construção de um território de pesca numa perspectiva etnoecológica. **REVISTA CIÊNCIAS DA SOCIEDADE**, v. 1, n. 2, p. 103-126, 2018. ISSN 2594-3987.
- OVIDO, A. F.; BURSZTYN, M. Decentralization and Fisheries Management in The Brazilian Amazon: Resource Rights and Accountability. **Ambiente & Sociedade**, v. 20, n. 4, p. 169-190, 2017. ISSN 1414-753X.
- OVIDO, A. F. P.; BURSZTYN, M.; DRUMMOND, J. A. Agora sob nova administração: acordos de pesca nas várzeas da amazônia brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, SP, v. 18, n. 4, p. 119-138, out./dez. 2015. ISSN 1414-753X.

PETRERE-JÚNIOR, M. Fisheries in large tropical reservoirs in South America. **Lakes & Reservoirs: Research & Management**, v. 2, n. 1-2, p. 111-133, 1996. ISSN 1320-5331.

PETRERE-JÚNIOR, M. Setor pesqueiro: análise da situação atual e tendências do desenvolvimento da indústria da pesca. **Relatório Técnico**, v., n., p., 2004. ISSN

PETRERE-JÚNIOR, M.; GIACOMINI, H. C.; DE MARCO JÚNIOR, P. Catch-per-unit-effort: which estimator is best? **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, SP, v. 70, n. 3, p. 483-491, 2010. ISSN 1678-4375.

SANTOS, A. S.; DA SILVA, D. R. Pesca artesanal na região do Vale do Araguaia: desafios e perspectivas/Artisan fishing in the Araguaia Valley region: challenges and prospects. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 12, p. 33199-33212, 2019. ISSN 2525-8761.

SEMARH. **Área de Proteção Ambiental Ilha do Bananal Cantão**. Tocantins, Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, 2018. Disponível em: < <http://gesto.to.gov.br/uc/66/> >. Acesso em: 23.05.2019.

SIEGEL, S. **Nonparametric statistics for the behavioral sciences**. New York: McGrawHill Book Company, 1956. 399 p.

SILVA, A. P.; FARIAS, E. G. G. Caracterização participativa da frota pesqueira do Rio Araguaia – Tocantins, Brasil. **Magistra**, Cruz das Almas, BA, v. 29, n. 1, p. 80-90, 2017. ISSN 2236 - 4420.

SILVA, A. P.; UMMUS, M. E. **Conhecimento, Tecnologias e Estratégias de captura da Pesca Artesanal no rio Araguaia, Estado do Tocantins**. In: DIAS, T.; EIDT, J. S.; UDRY, C. (Org.). Diálogos de Saberes: Relatos da Embrapa. Brasília: Embrapa, 2016. cap. 20.

SILVA, A. P.; UMMUS, M. E.; TARDIVO, T. F. **Produção e sazonalidade das principais espécies capturadas pela pesca artesanal no rio Araguaia/TO**. Palmas, TO: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2017. 32 p. ISSN 2358-6273.(Embrapa Pesca e Aquicultura. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento). Disponível em: < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/165181/1/CNPASA-2017-bpd20.pdf> >. Acesso em: 16.05.2018.

SILVA-JÚNIOR, U. L.; RASEIRA, M. B.; SILVA BATISTA, V.; RUFFINO, M. L. Estimativa do tamanho de estoques pesqueiros da Amazônia baseada em dados de captura e esforço. **Biodiversidade Brasileira**, v. 7, n. 1, p. 105-121, 2017. ISSN 2236-2886.

SILVA, R. E.; FERREIRA, R. R. Construção de Acordos de Pesca e Políticas Públicas para Gestão de Recursos Pesqueiros na Região de Santarém, Pará (1990-2004). **O Social em Questão**, Rio de Janeiro, RJ, v. 3, n. 41, p. 327-354, 2018. ISSN 2238-9091.

SILVA, R. S.; SILVA, R. R.; KURIBAYASHI, H. P.; DA CUNHA, C. V.; FRANCÊS, C. R. L.; SOUSA, K. N. S. Clusterização de dados mistos para análise da atividade pesqueira artesanal na bacia Araguaia-Tocantins. **Revista Brasileira de Computação Aplicada**, v. 11, n. 3, p. 155-164, 2019. ISSN 2176-6649.

SIMÕES, A.; DIAS, S. C.; ALMEIDA, O.; RIVERO, S. Gestão dos recursos naturais na região do baixo Tocantins através de acordos de pesca. **Amazônica-Revista de Antropologia**, v. 6, n. 1, p. 50-65, 2014. ISSN 2176-0675.

VERÍSSIMO, J. **A Pesca na Amazônia**. Rio de Janeiro: Livraria Clássica de Alves, 1895. 206 p.

VIDAL, M. D. Manejo participativo da pesca na Amazônia: a experiência do ProVárzea. **Ciência e Natura**, v. 32, n. 2, p. 97-120, 2010. ISSN 2179-460X.

ZACARKIM, C. E.; PIANA, P. A.; BAUMGARTNER, G.; ARANHA, J. M. R. The panorama of artisanal fisheries of the Araguaia River, Brazil. **Fisheries Science**, v. 81, n. 3, p. 409-416, 2015. ISSN 0919-9268.

### CAPÍTULO III

## CARACTERIZAÇÃO DOS PESCADORES QUE INTEGRAM O ACORDO DE PESCA NA REGIÃO DO MÉDIO RIO ARAGUAIA, TOCANTINS, BRASIL

### RESUMO

O presente trabalho caracteriza o perfil dos pescadores e pescadoras que compõem os acordos de pesca nos municípios tocantinenses de Araguacema e Couto Magalhães, na região do Médio rio Araguaia. Os dados foram obtidos a partir da análise de 90 questionários aplicados entre 2015 e 2016. Houve a predominância masculina, com 64,4%. 90% dos entrevistados são casados ou possuem união estável, e 75,6% são naturais do estado do Tocantins. A idade média é de  $44 \pm 11$ , e a maioria possui apenas o ensino fundamental incompleto (57,8%), superior ao mesmo índice em nível nacional. 86,6% consome o pescado no mínimo três vezes por semana, e 60% vive exclusivamente da pesca. 46,7% possui de 0 a 9 anos de atividade. A grande maioria possui barco e motor (96,7% e 81,1%, respectivamente). Cada pescaria chega a durar até mais de 5 dias, sendo que para 34,4% dura até 3 dias. O pescado é vendido por 64,4% para o consumidor final. As principais artes de pesca utilizadas são a linha e o anzol, e a rede de emalhe, e as principais espécies capturadas nos dois municípios são: o tucunaré (*Cichla* spp.), o surubim (*Pseudoplatystoma punctifer*), o fidalgo (*Ageneiosus ucayalensis*), a curvina (*Plagioscion squamosissimus*), e os pacus (*Metynnis* sp.; *Myleus* sp.; *Myloplus* sp.; *Mylossoma* sp.). Apesar da renda não ser suficiente para suprir todas as necessidades básicas dos pescadores, a atividade possui uma grande importância para a segurança alimentar dessas comunidades.

**Palavras-chave:** Pesca artesanal. Perfil dos pescadores. Médio Rio Araguaia. Amazônia Legal.

## ABSTRACT

This work characterizes the profile of fishermen and fisherwomen who make up the fisheries agreements in the municipalities of Araguacema and Couto Magalhães in the region of the Middle Araguaia River. The data were obtained from the analysis of 90 questionnaires applied between 2015 and 2016. There was male predominance, with 64.4%. 90% of respondents are married or have a stable union, and 75.6% are from the state of Tocantins. The average age is  $44\pm 11$ , and most have only incomplete primary education (57.8%), higher than the same rate at the national level. 86.6% consumes the fish at least three times a week, and 60% lives exclusively from fishing. 46.7% has from 0 to 9 years of activity. The great majority has boat and engine (96.7% and 81.1%, respectively). Each fishery lasts up to more than 5 days, and for 34.4% it lasts up to 3 days. The fish is sold for 64.4% to the final consumer. The main fishing gear used are the line and hook, and the net, and the main species caught in the two municipalities are: the tucunaré (*Cichla* spp.), surubim (*Pseudoplatystoma punctifer*), fidalgo (*Ageneiosus ucayalensis*), curvina (*Plagioscion squamosissimus*), and pacus (*Metynnis* sp.; *Myleus* sp.; *Myloplus* sp.; *Mylossoma* sp.). Although income is not sufficient to meet all the basic needs of the fishermen, the activity has great importance for the food security of these communities.

**Keywords:** Artisanal fishing. Profile of fishermen. Middle Araguaia River. Legal Amazon.

## 2.1 Introdução

A pesca em águas interiores é frequentemente subestimada devido à escassez de informações confiáveis (BAYLEY; PETRERE-JÚNIOR, 1989; KALIKOSKI *et al.*, 2009; FAO, 2016), porém, nos países em desenvolvimento, a pesca de pequena escala tem importância incontestável como fonte de alimento e renda para milhares de famílias em situação de vulnerabilidade (FAO, 2017).

Por causa do aumento populacional e da exploração inadequada dos recursos naturais por meio do turismo, desmatamento das matas ciliares e atividades agropecuárias, os estoques pesqueiros vêm sofrendo grandes impactos a cada dia (GORDON, 1954; JUNK; MELLO, 1990; KLINK; MACHADO, 2005; SANTOS; SILVA, 2019). A região do rio Araguaia é considerada prioritária para conservação das espécies aquáticas por suas características de transição entre a Amazônia e o Cerrado, o que a torna rica em biodiversidade (LATRUBESSE; STEVAUX, 2006; FERREIRA *et al.*, 2011).

Os acordos de pesca vêm como uma medida participativa e comunitária no manejo dos recursos pesqueiros, garantindo a biodiversidade, a segurança alimentar e até o complemento da renda (AMARAL *et al.*, 2013, BRAUDES-ARAÚJO *et al.*, 2016).

Embora importantes, as informações a respeito da atividade pesqueira artesanal em pequenas localidades na Amazônia ainda são incipientes (LIMA *et al.*, 2016).

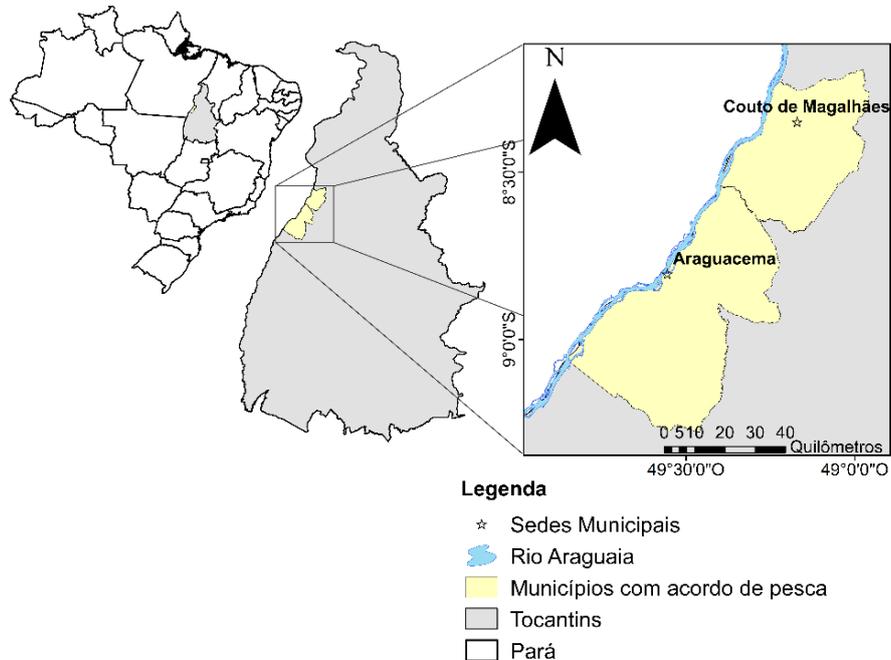
Este trabalho tem por objetivo caracterizar a atividade pesqueira e o perfil dos pescadores dos municípios tocantinenses de Araguacema e Couto Magalhães, que são pioneiros em acordos de pesca na região do Médio rio Araguaia, a fim de melhor compreender a forma de viver dessa comunidade, gerando subsídios para elaboração de políticas públicas para o setor pesqueiro artesanal na região.

## 2.2 Material e Métodos

O estudo foi realizado nos municípios de Araguacema-TO (08°48'14" S e 049°33'21" W) e Couto Magalhães-TO (08°21'58" S e 049°15'54" W), com os pescadores das colônias Z-05 e Z-09, respectivamente, nos anos de 2015 e 2016. Estes dois municípios tocantinenses são limítrofes, e estão localizados na margem direita do rio Araguaia, compreendidos no Médio

curso do rio, que se estende por 1.160 km, desde Registro do Araguaia-GO até Conceição do Araguaia-PA (LATRUBESSE; STEVAUX, 2006; AQUINO *et al.*, 2009) (Figura 11).

**Figura 11.** Mapa de localização dos municípios tocantinenses de Araguacema e Couto Magalhães, onde foi realizado o estudo.



**Fonte:** Base de dados vetoriais SEPLAN-TO, 2020.

Os dados foram coletados mediante a aplicação de 90 questionários, sendo 48 de Araguacema e 42 de Couto Magalhães, de 109 participantes dos acordos de pesca, representando 82,57% no total, compostos de perguntas fechadas, com o objetivo de se identificar os seguintes aspectos: social (idade, sexo, estado civil, naturalidade, escolaridade, consumo de pescado, número de filhos), profissional e produtivo (tempo de pesca, tempo de associado na colônia, acesso ao crédito, atividades secundárias, destino da produção e duração da pescaria). Estas informações foram coletadas pela Cooperativa de Trabalho, Prestação de Serviços, Assistência Técnica e Extensão Rural (COOPTER) com todos os participantes das oficinas em 2015 e 2016, e compuseram um banco de dados para análise de estatística descritiva (médias, desvio padrão, frequência, gráficos e tabelas), organizados em planilhas do software Excel\_2016.

Foi utilizada uma matriz de avaliação que foi construída em uma oficina participativa realizada nos dois municípios com os integrantes dos acordos de pesca, no ano de 2016, onde

foi discutido quais as principais espécies alvo dos pescadores, os apetrechos necessários para capturá-las e a época do ano onde ocorre a maior frequência de captura destas espécies.

### 2.3 Resultados e Discussão

As análises realizadas a respeito do perfil dos pescadores e pescadoras dos acordos de pesca na região do Médio Araguaia podem ser vistas na Tabela 3, e apresentam que os homens ainda são maioria na atividade pesqueira com 64,4%, similar ao estudo de Zacarkim et al. (2017), que apresentou 65% de pescadores (homens) na região da foz do rio Araguaia. Há uma maior participação das mulheres na pesca artesanal na região Norte, quando comparado a outras regiões, devido às suas características (ALENCAR; MAIA, 2011), como por exemplo a pesca realizada pelo casal (homem e mulher), onde a mulher exerce um papel de ajudante dentro e fora da pescaria, inclusive na confecção e/ou reforma de apetrechos e no processamento do pescado (DIAS-NETO; DIAS, 2015). Porém há mulheres solteiras ou viúvas que exercem a atividade diretamente, atuando em toda a cadeia produtiva (SILVA *et al.*, 2015; MENDES; PARENTE, 2016).

Os associados da colônia de pescadores Z-05 de Araguacema consideram um marco, em termos de organização, o fato de a entidade estar sob a direção de uma pescadora. Em relação ao estado civil, foi constatado que 90% são casados ou possuem união estável. A maioria dos entrevistados são naturais do Tocantins (75,6%), e os demais são do Pará (10%), Goiás (6,7%), Maranhão (4,4%), Piauí (1,1%), Minas Gerais (1,1%) e Pernambuco (1,1%).

De acordo com os dados coletados, a idade média entre os participantes dos acordos de pesca foi de  $44 \pm 11$ , sendo que a faixa com maior frequência foi entre 40 e 49 anos de idade, com 31,1%, e as menores foram entre 20 e 29, com 11,1%, e acima de 60 anos, com 12,2%. Não houve nenhum registro de jovens abaixo dos 19 anos, levantando uma preocupação na continuidade da pesca artesanal como um estilo de vida, devido aos avanços tecnológicos da sociedade (PAIOLA; TOMANIK, 2002), e a baixa motivação dos mais jovens em engajarem em uma profissão de baixa remuneração e reconhecimento pela sociedade (RIBEIRO DE OLIVEIRA; SOUZA, 2011).

**Tabela 3.** Perfil social dos pescadores que realizaram acordo de pesca na região do Médio Araguaia, Tocantins, Amazônia, Brasil.

		Araguacema	Couto Magalhães	Freq. absoluta	Freq. Relativa (%)	Freq. Acumulada (%)
Sexo	Masculino	33	25	58	64,4	64,4
	Feminino	15	17	32	35,6	100,0
Total				90	100,0	
Faixa etária	20 a 29 anos	4	6	10	11,1	11,1
	30 a 39 anos	14	7	21	23,3	34,4
	40 a 49 anos	17	11	28	31,1	65,6
	50 a 59 anos	8	12	20	22,2	87,8
	60 anos ou mais	5	6	11	12,2	100,0
Total				90	100,0	
Estado civil	Casado (a)	15	7	22	24,4	24,4
	Solteiro (a)	2	6	8	8,9	33,3
	Divorciado (a)	-	1	1	1,1	34,4
	União estável	31	28	59	65,6	100,0
Total				90	100,0	
Grau de instrução	Analfabeto	5	1	6	6,7	6,7
	Ens. Fund. incompleto	28	24	52	57,8	64,5
	Ens. Fund. completo	1	3	4	4,4	68,9
	Ens. Méd. incompleto	6	5	11	12,2	81,1
	Ens. Méd. completo	8	9	17	18,9	100,0
Total				90	100,0	
Consumo de pescado	Uma vez por mês	-	2	2	2,2	2,2
	Duas vezes por mês	-	1	1	1,1	3,3
	Uma vez por semana	-	2	2	2,2	5,6
	Duas vezes por semana	3	4	7	7,8	13,3
	Três vezes por semana	30	19	49	54,4	67,8
	Todos os dias	15	14	29	32,2	100,0
Total				90	100,0	

**Fonte:** Dados secundários cedidos pela COOPTER, 2016.

A respeito do grau de instrução dos entrevistados observou-se que 6,7% são analfabetos e 57,8% possuem o ensino fundamental incompleto. De acordo com Souza (2013), a partir de um relatório do Registro Geral de Pescadores gerado pelo extinto Ministério da Pesca e Aquicultura em 2011, esses mesmos índices, considerando todo o estado do Tocantins, são de 73,2% para analfabetos, e 7,4% para os que têm ensino fundamental incompleto. Considerando que a maioria dos pescadores têm mais de 40 anos de idade, a baixa escolaridade pode ser explicada pela dificuldade de acesso ao ensino acima do 5º ano do ensino fundamental naquela região (CINTRA *et al.*, 2011). Embora baixa escolaridade, os pescadores possuem um

conhecimento profundo da região, desde plantas medicinais, hábito dos animais (peixes e outros vertebrados) e o pulso de inundação do rio.

O pescado exerce um importante papel nutricional em todo o mundo, rico em proteínas e micronutrientes essenciais (SARTORI; AMANCIO, 2012; BÉNÉ *et al.*, 2015). Além de uma fonte de renda, fez parte da dieta alimentar de todos os entrevistados, onde 54,4% o consumiu três vezes por semana, ou seja, um consumo de aproximadamente 17 kg/ano, superior ao recomendado pela FAO (12 kg/habitante/ano). A região Norte apresenta a maior preferência pelo pescado em detrimento de outras fontes de proteína (LOPES *et al.*, 2016).

A pesca artesanal no Tocantins é reconhecidamente uma profissão que não gera uma renda suficiente para o sustento digno de uma unidade familiar, fazendo com que os pescadores e pescadoras assumam outras atividades que os remunerem, desde trabalhos como barqueiro, guia de pesca, diarista, pedreiro ou até mesmo a agricultura, porém 60% possui a pesca como principal atividade econômica. A renda familiar é composta basicamente pela pesca (na maioria das famílias) e alguns benefícios sociais, como Bolsa Família (55,96%), aposentadoria (5,5%) e o seguro defeso (72,48%).

Com relação ao tempo de pesca as duas colônias se diferenciam, onde em Araguacema a faixa com maior frequência de tempo é entre 10 a 19 anos, e em Couto Magalhães a maior ocorrência é na faixa até 10 anos de atividade (Tabela 4). A fundação da colônia Z-05 de Araguacema foi em 1992, e a da colônia de pescadores Z-09 de Couto Magalhães foi em 1999. Antes desse período os pescadores eram vinculados à outras colônias da região, como a colônia de pescadores Z-39 de Conceição do Araguaia, no Pará.

A pesca comercial artesanal é realizada, de acordo com a Lei nº 11.959, “com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria, desembarcado, podendo utilizar embarcações próprias” (BRASIL, 2009). De acordo com os dados coletados, 96,7% possuem embarcação própria, que variam entre 4 a 7 metros de comprimento, sendo de madeira ou de alumínio, com propulsão a remo e/ou a motor, com uma potência de até 20 HP para os motores de popa, e 5,5 HP para os motores do tipo “rabetá”. Apenas 18,9% não possuem motor. Características semelhantes foram observadas por Silva e Ummus (2016) e Zacarkim *et al.* (2017) nas colônias de pescadores do lado tocantinense do rio Araguaia, e por Cintra *et al.* (2009) no reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí. Alguns pescadores chegam a percorrer grandes distâncias em busca do pescado cada vez mais escasso, cerca de 80 km e 60 km a montante e a jusante (SILVA; UMMUS, 2016).

**Tabela 4.** Características da atividade pesqueira dos pescadores que realizaram acordo de pesca na região do Médio Araguaia, Tocantins, Amazônia, Brasil.

		Araguacema	Couto Magalhães	Freq. absoluta	Freq. Relativa (%)	Freq. Acumulada (%)
Tempo de pesca	0 a 9 anos	15	27	42	46,7	46,7
	10 a 19 anos	20	11	31	34,4	81,1
	20 a 29 anos	9	3	12	13,3	94,4
	30 a 39 anos	3	1	4	4,1	98,9
	40 anos ou mais	1	-	1	1,1	100,0
Total				90	100,0	
Possui embarcação	Sim	48	39	87	96,7	96,7
	Não	-	3	3	3,3	100,0
Total				90	100,0	
Possui motor	Sim	30	19	73	81,1	81,1
	Não	15	14	17	18,9	100,0
Total				90	100,0	
Duração da pescaria	1 dia	10	9	19	21,1	21,1
	2 dias	7	1	8	8,9	30,0
	3 dias	19	12	31	34,4	64,4
	4 dias	9	10	19	21,1	85,6
	> 5 dias	3	10	13	14,4	100,0
Total				90	100,0	
Comercialização	Atravessador	4	15	19	21,1	21,1
	Consumidor	41	17	58	64,4	85,6
	Ambos	3	10	13	14,4	100,0
Total				90	100,0	
Acessou crédito	Sim	28	23	51	56,7	56,7
	Não	20	19	39	43,3	100,0
Total				90	100,0	

**Fonte:** Dados secundários cedidos pela COOPTER, 2016.

As pescarias têm duração média de  $3,09 \pm 1,58$  dias, e o pescado extraído é comercializado em 64,4% para o consumidor final (Tabela 4). Há uma diferença percebida entre Araguacema e Couto Magalhães, onde no primeiro é comercializado 85,4% para o consumidor final, e no segundo esse valor é menor que a metade, 40,5%. A maior parte da produção pesqueira de Couto Magalhães foi para outros municípios através dos atravessadores, que foram apontados pelos pescadores como necessários, uma vez que o consumo de pescado no município é baixo, com uma população de 5.588 pessoas (CIDADES, 2020a). Já em Araguacema, com uma população de 7.086 habitantes (CIDADES, 2020b), praticamente todo o pescado foi comercializado no próprio município, diretamente ao consumidor.

**Tabela 5.** Apetrechos utilizados e época de captura das principais espécies capturadas pelos pescadores que realizaram acordo de pesca na região do Médio Araguaia, Tocantins, Amazônia, Brasil.

<b>Espécie</b>	<b>Apetrecho utilizado</b>	<b>Época de maior captura</b>
Tucunaré <i>Cichla</i> spp.	linha e anzol; tarrafa; rede de emalhar (malha 10 – 14 cm)	maio a julho
Surubim <i>Pseudoplatystoma punctifer</i> (Castelnu, 1855)	linha e anzol; espinhel; tarrafa; rede de emalhar (malha 10 – 14 cm); arpão	maio, junho e agosto
Fidalgo <i>Ageneiosus ucayalensis</i> (Castelnu, 1855)	linha e anzol; espinhel; tarrafa; rede de emalhar (malha 9 – 12 cm)	março a julho
Curvina <i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel, 1840)	linha e anzol; tarrafa; rede de emalhar (malha 9 – 12 cm)	março e abril
Pacu <i>Metynnis</i> sp.; <i>Myleus</i> sp.; <i>Myloplus</i> sp.; <i>Mylossoma</i> sp.	linha e anzol; tarrafa; rede de emalhar (malha 10 – 17 cm)	o ano todo

**Fonte:** Dados secundários cedidos pela COOPTER, 2016.

Os principais apetrechos utilizados pelos participantes dos acordos de pesca são: linha e anzol, e rede de emalhar, presentes em todas as pescarias (Tabela 5), também observado em outros estudos na mesma bacia hidrográfica (SILVA *et al.*, 2007; CINTRA *et al.*, 2009; CINTRA *et al.*, 2013); e houve a ocorrência de tarrafa, espinhel e arpão.

Embora existam espécies de valor econômico mais elevado na região sendo o alvo das capturas, o apetrecho do tipo rede de emalhar não permite uma seletividade de espécies, sendo registrado uma pesca de mais de 30 espécies diferentes.

## 2.4 Conclusões

O perfil dos pescadores e pescadoras participantes dos acordos de pesca na região do Médio Araguaia apresentou características semelhantes a outros estudos com pescadores artesanais na região do rio Araguaia. Há a predominância de homens na atividade, porém as mulheres estão cada vez mais ocupando espaços de liderança na atividade. A pouca participação dos jovens acende um alerta a respeito da continuidade deste modo de vida.

A atividade pesqueira artesanal é uma importante fonte de renda para mais da metade dos entrevistados, requerendo uma atenção por parte do poder público, por meio de projetos de gestão participativa para a sustentabilidade da atividade, garantindo uma ocupação que dê renda e segurança alimentar para estas comunidades.

A falta de escolaridade e o pouco tempo de atividade pesqueira, quando consideramos as duas localidades, influenciou em uma baixa participação nos acordos de pesca e nos processos que os permeiam.

O fato do ingresso na pesca por alguns pescadores com idade mais avançada indica uma exclusão dessas pessoas de outras atividades econômicas, e encontraram na pesca uma alternativa para a geração de renda familiar, uma vez que o recurso está disponível para todos.

## REFERÊNCIAS

- ALENCAR, C. A. G.; MAIA, L. P. Perfil socioeconômico dos pescadores brasileiros. **Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza, v. 44, n. 3, p. 12-19, 2011. ISSN 0374-5686.
- AMARAL, E.; TORRES, A. C.; PERALTA, N. **A Avaliação participativa como ferramenta para tomadas de decisão em processos de manejo de pirarucu (*Arapaima gigas*)**. In: AMARAL, E. (Org.). *Biologia, Conservação e Manejo Participativo de Pirarucus na Pan-Amazônia*. Tefé, AM: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, 2013. cap. 2, p.213-238.
- AQUINO, S.; LATRUBESSE, E. M.; SOUZA FILHO, E. E. Caracterização hidrológica e geomorfológica dos afluentes da bacia do rio Araguaia. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, Brasília, v. 10, n. 1, p. 43-54, 2009. ISSN 2236--5664.
- BAYLEY, P. B.; PETRERE JÚNIOR, M. Amazon fisheries: assessment methods, current status and management options. **Canadian special publication of fisheries and aquatic sciences/Publication speciale canadienne des sciences halieutiques et aquatiques**. 1989., v., n., p., 1989. ISSN
- BÉNÉ, C.; BARANGE, M.; SUBASINGHE, R.; PINSTRUP-ANDERSEN, P.; MERINO, G.; HEMRE, G.-I.; WILLIAMS, M. Feeding 9 billion by 2050 – Putting fish back on the menu. **Food Security**, v. 7, n. 2, p. 261-274, 2015. ISSN 1876-4517.
- BRASIL. Lei Nº 11.959, de 29 de junho de 2009. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, jun 2009. Seção 1, p. 133
- BRAUDES-ARAÚJO, N.; CARVALHO, R. A.; TEJERINA-GARRO, F. L. Pesca Amadora e Turismo no Médio Rio Araguaia, Brasil Central. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 5, n. 3, p. 136-150, 2016. ISSN 2238-8869.
- CIDADES, I. B. G. E., 2020a. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/couto-magalhaes/panorama> >. Acesso em: 03.01.2020.
- CIDADES, I. B. G. E., 2020b. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/araguacema/panorama> >. Acesso em: 02.01.2020.
- CINTRA, I. H. A.; FLEXA, C. E.; SILVA, M. B.; ARAÚJO, M. V. L. F.; SILVA, K. C. A. A pesca no reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, Amazônia, Brasil. **Acta of Fisheries and Aquatic Resources**, Aracajú, v. 1, n. 1, p. 57-78, 2013. ISSN 2357-8068.
- CINTRA, I. H. A.; JURAS, A. A.; SILVA, K. C. A.; TENÓRIO, G. S.; OGAWA, M. Apetrechos de pesca utilizados no reservatório da usina hidrelétrica de Tucuruí (Pará, Brasil). **Boletim Técnico-Científico do CEPNOR**, Belém, v. 9, n. 1, p. 67-79, 2009. ISSN 1676-5664.
- CINTRA, I. H. A.; JURAS, A. A.; TENÓRIO, G. S.; BRABO, M. F.; OGAWA, M. Embarcações pesqueiras do reservatório da usina hidrelétrica de Tucuruí (Pará, Brasil). **Boletim Técnico-Científico do CEPNOR**, Belém, v. 9, n. 1, p. 81-93, 2009. ISSN 1676-5664.
- CINTRA, I. H. A.; MANESCHY, M. C. A.; JURAS, A. A.; MOURÃO, R. S. N.; OGAWA, M. Pescadores artesanais do reservatório da usina hidrelétrica de Tucuruí (Pará, Brasil). **Revista de Ciências Agrárias/Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences**, Belém, v. 54, n. 1, p. 61-70, ago. 2011. ISSN 2177-8760.
- DIAS-NETO, J.; DIAS, J. F. O. **O Uso da Biodiversidade Aquática no Brasil**. Uma avaliação com foco na pesca. Brasília: Ibama, 2015. 292 p.
- FAO. **El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura 2016**. Contribución a la Seguridad Alimentaria y la Nutrición para Todos. Roma: 2016. 224 p.
- FAO. **Diretrizes Voluntárias para Garantir a Pesca de Pequena Escala Sustentável**. No contexto da segurança alimentar e da erradicação da pobreza. Roma: 2017. 34 p.

- FERREIRA, E.; ZUANON, J.; SANTOS, G.; AMADIO, S. A ictiofauna do Parque Estadual do Cantão, Estado do Tocantins, Brasil. **Biota Neotropica**, São Paulo, SP, v. 11, n. 2, p. 277-284, 2011. ISSN 1676-0603.
- GORDON, H. S. The Economic Theory of a Common-Property Resource: The Fishery. **Journal of Political Economy**, v. 62, n. 2, p. 124-142, 1954. ISSN 00223808, 1537534X.
- JUNK, W. J.; MELLO, J. A. S. N. Impactos ecológicos das represas hidrelétricas na bacia amazônica brasileira. **Estudos Avançados**, São Paulo, SP, v. 4, n. 1, p. 126-143, 1990. ISSN 1806-9592.
- KALIKOSKI, D. C.; SEIXAS, C. S.; ALMUDI, T. Gestão compartilhada e comunitária da pesca no Brasil: avanços e desafios. **Ambiente & Sociedade**, v. 12, n. 1, p. 151-172, 2009. ISSN 1414-753X.
- KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A Conservação do Cerrado Brasileiro. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 147-155, 2005. ISSN 1808-3773.
- LATRUBESSE, E. M.; STEVAUX, J. C. Características físico-bióticas e problemas ambientais associados à planície aluvial do Rio Araguaia, Brasil Central. **Revista UnG – Geociências**, Guarulhos, v. 5, n. 1, p. 65-73, 2006. ISSN 1981-741X.
- LIMA, M. A. L.; FREITAS, C. E. C.; MORAES, S. M.; DORIA, C. R. C. Pesca Artesanal no Município de Humaitá, Médio Rio Madeira, Amazonas, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca (São Paulo)**, São Paulo, v. 42, n. 4, p. 914-923, 2016. ISSN 1678 - 2305.
- LOPES, I. G.; DE OLIVEIRA, R. G.; RAMOS, F. M. Perfil do consumo de peixes pela população brasileira. **Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)**, v. 6, n. 2, p. 62-65, 2016. ISSN 2179-5746.
- MENDES, S. H. D. 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, n. 2, p. 177-199, 2016. ISSN 2317-5443.
- PAIOLA, L. M.; TOMANIK, E. A. Populações tradicionais, representações sociais e preservação ambiental: um estudo sobre as perspectivas de continuidade da pesca artesanal em uma região ribeirinha do rio Paraná. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, v. 24, n., p. 175-180, 2002. ISSN 1807-8656.
- RIBEIRO DE OLIVEIRA, L. M. S.; SOUZA, J. M. (Des) caminhos da pesca artesanal no submédio São Francisco. **RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico**, v. 12, n. 1, p. 86-90, 2011. ISSN 2178-8022.
- SANTOS, A. S.; DA SILVA, D. R. Pesca artesanal na região do Vale do Araguaia: desafios e perspectivas/Artisan fishing in the Araguaia Valley region: challenges and prospects. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 12, p. 33199-33212, 2019. ISSN 2525-8761.
- SARTORI, A. G. D. O.; AMANCIO, R. D. Pescado: importância nutricional e consumo no Brasil. **Segurança alimentar e nutricional**, v. 19, n. 2, p. 83-93, 2012. ISSN 2316-297X.
- SILVA, A. P.; UMMUS, M. E. **Conhecimento, Tecnologias e Estratégias de captura da Pesca Artesanal no rio Araguaia, Estado do Tocantins**. In: DIAS, T.; EIDT, J. S.; UDRY, C. (Org.). *Diálogos de Saberes: Relatos da Embrapa*. Brasília: Embrapa, 2016. cap. 20.
- SILVA, M. B.; SILVA, K. C. A.; HERRMANN, M.; ARAÚJO, M. V. L. F.; CINTRA, I. H. A. Mulheres pescadoras de camarão-da-amazônia a jusante da usina hidrelétrica de Tucuruí, Amazônia, Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, São Luiz, MA, v. 7, n. 2, p. 15-33, 2015. ISSN 2175-3008.
- SILVA, M. D. C.; OLIVEIRA, A. S.; NUNES, G. D. Q. Caracterização socioeconômica da pesca artesanal no município de Conceição do Araguaia, estado do Pará. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, v. 2, n. 4, p. 37-51, 2007. ISSN 1809-4058.

SOUZA, D. N. **Diagnóstico Preliminar da Extensão Pesqueira no Tocantins**. Palmas, TO: Embrapa, 2013. p. ISSN 2318-1400.(Documentos 2). Disponível em: < <https://www.embrapa.br/pesca-e-aquicultura/busca-de-publicacoes/-/publicacao/960055/diagnostico-preliminar-da-extensao-pesqueira-no-estado-do-tocantins> >. Acesso em: 30.10.2018.

ZACARKIM, C. E.; DUTRA, F. M.; DE OLIVEIRA, L. C. Perfil dos pescadores da foz do rio Araguaia, Brasil. **Extensio: Revista Eletrônica de Extensão**, v. 14, n. 25, p. 27-44, 2017. ISSN 1807-0221.

## CAPÍTULO IV

### ACORDOS DE PESCA NO MÉDIO RIO ARAGUAIA, TOCANTINS, AMAZÔNIA, BRASIL: A EXPERIÊNCIA DO PROJETO PESCAR

#### RESUMO

Este trabalho teve por objetivo descrever a experiência do projeto Pescar na implementação dos acordos de pesca na região do Médio rio Araguaia, nos municípios tocantinenses de Araguacema e Couto Magalhães. Através da observação participante foi possível acompanhar e descrever a implementação dos acordos de pesca no Tocantins, e discutir sua viabilidade enquanto instrumento de governança para a sustentabilidade da pesca artesanal. A região do Médio rio Araguaia oferece condições potenciais para o desenvolvimento de acordos de pesca em ambientes de várzea devido ao pulso anual de inundação do rio Araguaia, além de uma logística favorável ao escoamento da produção, tanto do pirarucu (*Arapaima gigas*) quanto das demais espécies exploradas comercialmente na região. O custo médio por dia com a vigilância dos lagos que fazem parte dos acordos de pesca de Araguacema e Couto Magalhães foi de US\$ 28,81 em 2017, US\$ 47,34 em 2018 e US\$ 36,42 em 2019. Com o início da vigilância observou-se um aumento de 15% no estoque de pirarucus, utilizando o método de contagem, entre 2017 e 2018, na área do acordo de pesca de Araguacema. Não existe um modelo padrão para ser aplicado na implementação de acordos de pesca, porém há alguns critérios a serem seguidos, destacando-se a participação de todos os interessados no desenvolvimento do plano de manejo, e a presença do poder público para que haja maior legitimidade.

**Palavras chave:** Acordos de pesca. Médio rio Araguaia. Pirarucu. Projeto Pescar

## ABSTRACT

This work aimed to describe the experience of the Pescar project in the implementation of fisheries agreements in the region of the Middle Araguaia River, in the municipalities of Araguacema and Couto Magalhães in Tocantins. Through participant observation it was possible to monitor and describe the implementation of the fisheries agreements in Tocantins, and discuss their feasibility as a governance tool for the sustainability of artisanal fisheries. The Middle Araguaia region offers potential conditions for the development of fisheries agreements in floodplain environments due to the annual flood pulse of the Araguaia River, as well as favorable logistics for the flow of production of both pirarucu (*Arapaima gigas*) and other commercially exploited species in the region. The average cost per day of monitoring the lakes that are part of the Araguacema and Couto Magalhães fishing agreements was 28.81 dollars in 2017, 47.34 dollars in 2018 and 36.42 dollars in 2019. With the beginning of the surveillance there was a 15% increase in the stock of pirarucus, using the counting method, between 2017 and 2018, in the Araguacema fishing agreement area. There is no standard model to be applied in the implementation of fisheries agreements, but there are some criteria to be followed, highlighting the participation of all stakeholders in the development of the management plan, and the presence of public authorities for greater legitimacy.

**Keywords:** Fishing agreements. Middle Araguaia River. Pirarucu. Pescar Project

### 3.1 Introdução

A partir de conflitos socioambientais na pesca, principalmente devido a modernização tecnológica da atividade e o conseqüente aumento na pressão sobre os estoques pesqueiros, surgiram os primeiros acordos de pesca na Amazônia brasileira, desde a década de 1990, e que vem se apresentando como um modelo bem sucedido para a gestão compartilhada dos recursos pesqueiros e a mediação de conflitos (MCGRATH *et al.*, 1991; MCGRATH *et al.*, 1998; AMARAL; ALMEIDA, 2013; OVIEDO *et al.*, 2015).

O acordo de pesca é uma estratégia de gerenciamento pesqueiro. A necessidade do ordenamento dos estoques se dá pelas conseqüências do esgotamento dos recursos pesqueiros como um “recurso comum”, causado principalmente pelo seu livre acesso onde cada indivíduo busca ter o máximo de ganho dentro de uma área comum a vários usuários, resultando em superexploração, reduzindo a captura conforme aumenta o esforço (GORDON, 1954; HARDIN, 1968; FEENY *et al.*, 1996; COCHRANE, 2005). Segundo a Instrução Normativa (IN) IBAMA nº 29/2002, os acordos de pesca são:

Importantes ferramentas na administração pesqueira, os quais reúnem um número significativo de comunidades de pescadores e definem normas específicas, regulando assim a pesca de acordo com os interesses da população local e com a preservação dos estoques pesqueiros (BRASIL, 2002).

Até a década de 1990, o planejamento do ordenamento pesqueiro ignorava os pescadores como detentores do saber local, sendo estabelecido de forma autoritária. Este modelo mostrava-se frequentemente ineficaz (CASTRO; MCGRATH, 2001), o que desencadeou uma nova fase de gestão dos recursos pesqueiros, com a flexibilização da gestão e a descentralização das tomadas de decisão em determinadas regiões. Um exemplo foi a oficialização dos acordos de pesca que passaram a permitir a gestão local dos recursos, desde que fosse obedecida a legislação vigente, considerando os processos sociais que afetam a pesca (BRASIL, 2002, CASTELLO, 2008b).

Como instrumento de gestão que inclui a participação social, o acordo de pesca pode ser reconhecido pelos termos: gestão compartilhada, cogestão, manejo comunitário, manejo participativo, manejo local, comanejo ou cogerenciamento. Seixas e Kalikoski (2009) dizem que há uma diferença sutil entre esses termos, mas que no geral podem ser entendidos como diferentes termos que descrevem a gestão participativa, onde a ideia principal é de que há usuários dos recursos pesqueiros abarcados nos processos. Este mecanismo de governança cria condições para ações coletivas e a construção de suas próprias regras na exploração dos

recursos, considerando a legitimidade e a voz entre os usuários (STOKER, 1998; GRAHAM *et al.*, 2003).

Os acordos de pesca, regulados pelo Ibama ou órgãos estaduais do meio ambiente, seguem critérios pré-estabelecidos na legislação, como por exemplo: “que seja representativo e não estabeleça privilégios de um grupo sobre outro, além de ser sustentável e valorize a pesca e o pescador” (BRASIL, 2002), e ainda siga determinados procedimentos para que os critérios sejam atendidos. O estímulo à ação coletiva é um caminho para se atender tanto aos interesses individuais quanto aos coletivos (OVIEDO *et al.*, 2015).

No Tocantins, considerando a inexistência de um instrumento que regulasse a pesca sustentável, foi aprovada a IN Naturatins nº 03/2015. A IN dispõe sobre acordos de pesca no estado, considerando-os como instrumento de redução dos conflitos sociais decorrentes da prática das diversas modalidades de pesca num mesmo espaço, definindo normas específicas, regulando a pesca de acordo com os interesses da população local e com a preservação dos recursos naturais (TOCANTINS, 2015a).

O pirarucu, considerada uma espécie sedentária, habita regiões alagadas na época da cheia, onde encontram alimentação abundante, e no período da seca, ocupa os lagos, ressacas e canais, realizando migrações laterais (ISAAC *et al.*, 1993; CASTELLO, 2008a).

Desde o início da regulamentação da atividade pesqueira no Tocantins na década de 1990, algumas leis e outros instrumentos legais foram publicados, seja em âmbito estadual ou federal. A primeira lei que regulou a pesca, e ainda regula, no estado do Tocantins é a Lei Complementar nº 13/1997, que “dispõe sobre regulamentação das atividades de pesca, aquicultura, piscicultura, da proteção da fauna aquática e dá providências” (TOCANTINS, 1997). Esta lei entende que qualquer pesca com fins comerciais nas águas estaduais é predatória, e por isso a atividade pesqueira no estado está restrita apenas aos rios federais, sob a legislação da Instrução Normativa Interministerial MMA/MPA nº 12/2011, que estabelece normas gerais à pesca e ao período de defeso para a bacia hidrográfica do Araguaia (BRASIL, 2011).

Em virtude da necessidade de se implementar uma pesca controlada na região e recuperar os estoques de pirarucus já ameaçados, de acordo com a percepção dos pescadores, alguns projetos foram iniciados desde a década de 1990, no intuito de garantir o peixe hoje e no futuro, por meio de um manejo participativo, garantindo a governança local a respeito do destino dos recursos que são explorados pela comunidade.

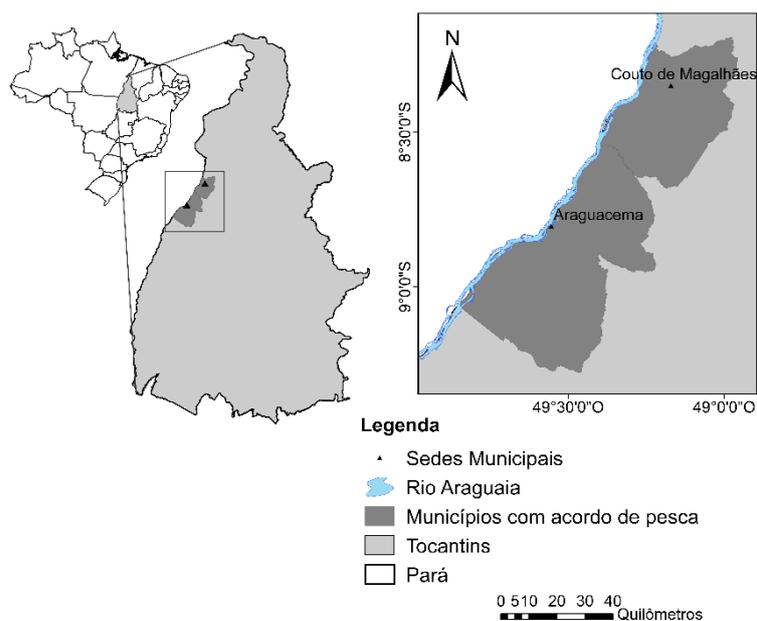
Nessa perspectiva, o presente artigo pretende analisar e sistematizar a implementação dos acordos de pesca no médio Araguaia, nos municípios tocantinenses de Araguacema e Couto Magalhães, de 2013 até 2020, através do projeto Pescar, possibilitando a reconstrução desta experiência em outras comunidades. O projeto Pescar foi uma proposta de gestão participativa e comunitária da pesca, executado pela Cooperativa de Trabalho, Prestação de Serviços, Assistência Técnica e Extensão Rural (COOPTER), com recursos de doação da Interamerican Foundation (IAF) do convênio BR-887 COOPTER/IAF.

### 3.2 Material e Métodos

#### Área de estudo

O presente estudo foi realizado nos municípios de Araguacema e Couto Magalhães (Figura 12), pioneiros em acordos de pesca no estado do Tocantins, localizados na região do médio curso do rio Araguaia.

**Figura 12.** Mapa de localização da área de estudo, destacando os municípios de Couto Magalhães e Araguacema do estado do Tocantins com acordos de pesca.



**Fonte:** Base de dados vetoriais SEPLAN-TO, 2020.

O rio Araguaia, pertencente à bacia hidrográfica do Tocantins-Araguaia (uma das quatro maiores bacias de drenagem da América do Sul, estendendo-se por 777.308 km<sup>2</sup>), pode ser dividida em três grandes partes: alto, médio e baixo Araguaia. O alto Araguaia estende-se por 450 km até Registro do Araguaia, estado de Goiás. O médio curso estende-se por 1.160 km, desde Registro do Araguaia até o município paraense de Conceição do Araguaia. E o baixo curso do rio Araguaia inicia-se depois da planície do Bananal, próximo a Conceição do Araguaia e percorre 500 km até a sua afluência no rio Tocantins (LATRUBESSE; STEVAUX, 2006; AQUINO *et al.*, 2009). A área de estudo está localizada na região do médio Araguaia. Esta região possui um pulso de inundação anual, sendo claramente caracterizado por momentos de cheia e de seca, influenciado pelo regime hidrológico (JUNK *et al.*, 1989).

Essa variação é resultado da combinação de múltiplos fatores que unem condições climáticas de precipitação, geologia e geomorfologia da área. O regime hidrológico do rio Araguaia é condicionado pelo clima dominante quente/semiúmido, e tem seus picos de cheias definidos entre os meses de janeiro a maio, período chuvoso, e o período de escoamentos, entre junho e setembro, período seco (AQUINO *et al.*, 2008).

Parte do estado do Tocantins está sob a influência dos pulsos de inundação anuais do rio Araguaia, que formam sistemas de várzea (JUNK; BAYLEY *et al.*, 1989, LATRUBESSE; STEVAUX, 2006), favorecendo algumas espécies de peixes de importância comercial, como é o caso do pirarucu *Arapaima gigas* (Schinz, 1822), que vem sendo explorado na região do rio Araguaia desde o início do século XX, como forma de diminuir as importações de bacalhau, naquela época (VITAL; TEJERINA-GARRO, 2018).

O rio Araguaia é rico em biodiversidade (FERREIRA *et al.*, 2011), e muito famoso pelo seu potencial pesqueiro, principalmente por ser uma região de transição entre a Amazônia e o Cerrado, e recebe anualmente turistas nacionais e internacionais interessados em suas belezas naturais, e na pesca amadora ou esportiva. É geralmente no período de seca, entre os meses de julho e agosto, que formam praias e ilhas, e os municípios na beira do rio recebem maior volume de visitantes (ANGELO; CARVALHO, 2007; BRAUDES-ARAÚJO *et al.*, 2016).

Tanto o turismo, o aumento populacional na região, quanto atividades agropecuárias (incluindo assentamentos da reforma agrária), têm influenciado na degradação ambiental, seja através do assoreamento dos rios, desmatamentos, ou de produtos químicos despejados pelas lavouras, atingindo diretamente a pesca artesanal, que depende intrinsecamente dos recursos

naturais para sua continuidade (KLINK; MACHADO, 2005; LE TOURNEAU; BURSZTYN, 2010; SANTOS; SILVA, 2019).

### **Coleta de dados**

Este trabalho foi desenvolvido a partir de uma vivência no acompanhamento da implementação dos acordos de pesca no Tocantins por meio do Projeto Pescar, com análise das anotações e relatórios realizados ao longo do tempo (SCHWARTZ; SCHWARTZ, 1955; VIEIRA *et al.*, 2005), no período de 2013 a 2020, na execução das atividades, e participação nas assembleias intercomunitárias<sup>5</sup>, que ocorriam a cada três meses em média, e culminaram na elaboração do regimento interno e regras a serem seguidas nos acordos.

Desde o início do Projeto Pescar, em dezembro de 2013, até o final de agosto de 2019, foram envolvidas 295 pessoas diretamente, desde pescadores e pescadoras e seus familiares, pessoas ligadas ao poder público e demais interessados, seja em oficinas, cursos, assembleias intercomunitárias ou reuniões, sendo 179 homens e 116 mulheres (60,7% e 39,3%, respectivamente). As colônias de Araguacema e Couto Magalhães possuem 115 e 104 sócios, entre pescadores e pescadoras, respectivamente.

A implementação do acordo de pesca, seguindo um manejo participativo, foi baseado na metodologia apresentada a partir de Amaral *et al.* (2011), e aconteceu em três fases. Na primeira fase, chamada de preparatória, a partir de uma consultoria especializada da COOPTER, a colônia de pescadores realizou os seguintes: levantamento socioeconômico; o zoneamento<sup>6</sup>; e capacitação das lideranças. A segunda fase (implementação do manejo de pesca) foi composta pela mobilização e reunião dos interessados; o seu cadastramento e assinatura do termo de compromisso; do estabelecimento de um sistema de vigilância; do estabelecimento de regras e acordos; levantamento do potencial de pescado e da capacidade produtiva do grupo; do planejamento da pesca; a pesca e seu monitoramento; e a avaliação anual das atividades. A assessoria técnica para o manejo participativo é a terceira fase, onde é realizado todo o acompanhamento e mediação das ações do acordo de pesca.

---

<sup>5</sup> Instrumentos previstos na IN nº 29/2002, que estabelece critérios para a regulamentação de acordos de pesca definidos no âmbito de uma determinada comunidade pesqueira, como principal fórum de um acordo de pesca (BRASIL, 2002).

<sup>6</sup> Identificação dos lagos (características, conflitos e usuários, e suas formas de acesso) para promover a definição das categorias em: de preservação, manutenção e comercialização (AMARAL; SOUSA; GONÇALVES; BRAGA *et al.*, 2011)

Foram realizadas sete assembleias intercomunitárias em Araguacema e oito em Couto Magalhães, no período de 2013 a 2015, contando com a participação dos pescadores e pescadoras artesanais, inclusive do Pará (Colônia de Pescadores de Conceição do Araguaia Z-39); do Batalhão da Polícia Militar Ambiental (BPMA); do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA); do Instituto Natureza do Tocantins (Naturatins); da COOPTER; prefeituras municipais e vereadores (de Araguacema e Couto Magalhães); da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa); associações de barqueiros, a presença de fazendeiros e dos demais interessados, garantindo a participação de todos, e teve como base os critérios da IN nº29/2002 (BRASIL, 2002). Nesse mesmo período, os participantes dos acordos de pesca dos dois municípios fizeram as seguintes capacitações: Associativismo e Cooperativismo; Manejo e Conservação do Pescado em Lagos; Vigilante Voluntário do Meio Ambiente; e Metodologia de Contagem de Pirarucu.

Nas assembleias intercomunitárias foram discutidas as regras para os acordos de pesca, o zoneamento (os lagos que seriam manejados e a categoria de cada um), e elaborado o regimento interno. Foram consideradas três categorias de lagos, sendo os seguintes: de comercialização (exclusivo para pesca comercial); de preservação (destinado exclusivamente para a reprodução dos peixes); e os lagos de manutenção (para consumo dos participantes do acordo enquanto estiverem na vigilância da área) (AMARAL; SOUSA; GONÇALVES *et al.*, 2011).

Foi realizada uma oficina para elaboração do plano de manejo participativo, que teve como meta: promover a proteção dos lagos, incluso nos acordos de forma voluntária, em colaboração com os órgãos competentes; estimular o envolvimento dos associados nos acordos a participarem de todas as etapas do manejo; levantar informações sobre os estoques pesqueiros, em especial do pirarucu, através do monitoramento participativo e contagens anuais; promover a exploração comercial do pirarucu e outras espécies de interesse comercial no médio e longo prazos; ampliar as parcerias interinstitucionais no sentido de potencializar as ações de manejo; e promover assembleias e reuniões periódicas que permitam avaliar e adaptar as ações, se necessário for. Esta oficina foi realizada em três etapas, envolvendo todos os interessados, e utilizou-se de ferramentas de diagnóstico rápido participativo, como o diagrama de Venn, linha do tempo, calendário sazonal e mapeamento participativo (VERDEJO, 2003, FREITAS *et al.*, 2012).

A contagem dos pirarucus nos lagos manejados seguiu a metodologia descrita por Castello (2004), onde pescadores treinados realizaram a contagem a partir da observação da respiração do animal durante a “boiada”, com o apoio de técnicos sempre presentes nas atividades.

Os valores empenhados na implementação dos acordos de pesca e sua execução foram extraídos a partir de relatórios de gestão financeira do projeto Pescar, cedidos pela COOPTER.

### **3.3 Resultados e Discussão**

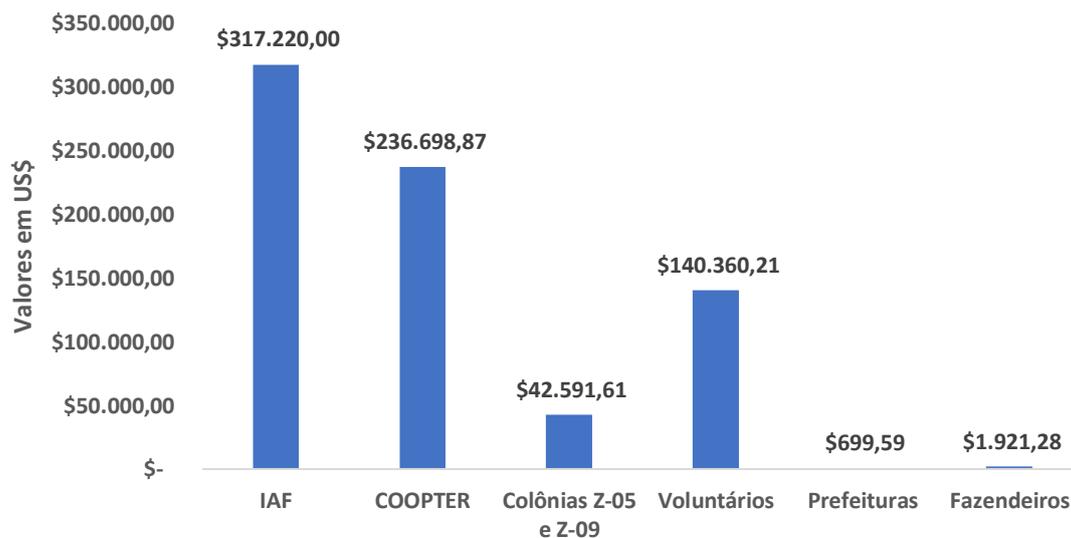
Com a redução dos estoques pesqueiros, descrita pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2016), e percebida pelos pescadores artesanais de Araguacema e Couto Magalhães, viu-se a necessidade de uma medida de ordenamento pesqueiro participativo, sendo o acordo de pesca uma modalidade bastante difundida na Amazônia na gestão dos recursos pesqueiros (MCGRATH *et al.*, 1993; CASTRO; MCGRATH, 2001).

A produção pesqueira no Tocantins, de acordo com a estatística oficial mais recente, foi de 1.927,1 toneladas, não sendo muito expressiva quando comparada ao que foi produzido por toda a região Norte, um volume de captura de 137.144,5 toneladas. (BRASIL, 2012). Porém, mesmo com baixa produção, a pesca artesanal no estado possui um importante papel na segurança alimentar das comunidades em situação de vulnerabilidade (FAO, 2017).

No ano de 2013 houve o início do projeto Pescar, como uma proposta de gestão participativa e comunitária da pesca em Araguacema e Couto Magalhães, executado pela COOPTER com recursos da IAF. No início, aderiram ao projeto 62 indivíduos em Araguacema, de um total de 115 sócios (53,91%) e 47 em Couto Magalhães, de um total de 104 sócios (45,19%), entre pescadores e pescadoras. Foram ao total cinco desembolsos, sendo: o primeiro em 02/12/2013, no valor de US\$ 82.160; o segundo em 16/09/2015, no valor de US\$ 93.029; o terceiro em 01/06/2017, no valor de US\$ 12.162; o quarto desembolso foi em 11/08/2017, no valor de US\$ 115.790; e o quinto e último desembolso ocorreu em 21/05/2019, no valor de US\$ 14.079, totalizando US\$ 317.220, que foram utilizados para custeio de atividades como: mapeamento, assembleias, cursos de capacitação, oficinas, contratação de mão de obra especializada, construção das bases flutuantes e custeio de alimentação e combustível durante o período de vigilância dos lagos, tanto em Araguacema quanto em Couto Magalhães.

A COOPTER, para execução do projeto, entrou com uma contrapartida no valor de US\$ 236.698,87, abrangendo despesas com disponibilização de veículos e sua manutenção, aluguel de escritório e equipamentos, despesas com contabilidade e coordenação do projeto. As colônias de pescadores de Araguacema e Couto Magalhães participaram com os espaços para realização de reuniões e assembleias, que não foram desembolsados pelo projeto, mas foram computados como contrapartida destas entidades no valor de US\$ 42.591,61, e os pescadores e pescadoras artesanais participaram de forma voluntária, porém o trabalho de vigilância também foi contabilizado como contrapartida ao projeto no valor de US\$ 140.360,21. Houve também a participação financeira das prefeituras dos dois municípios no valor de US\$ 699,59, e de alguns fazendeiros no valor de US\$ 1.921,28. Ao total, até agosto de 2019, foram investidos no projeto Pescar US\$ 739.491,56, para implementação e execução das atividades relacionadas aos acordos de pesca (Figura 13).

**Figura 13.** Distribuição dos valores investidos na implementação dos acordos de pesca de Araguacema e Couto Magalhães, no período de 2013 a 2019.



**Fonte:** Relatórios da COOPTER, 2020.

Levando em consideração os dados coletados desde o início do monitoramento no mês de junho de 2017 até 31 de agosto de 2019, o custo por dia com as atividades de monitoramento (alimentação e combustível), nos anos de 2017, 2018 e 2019 foi de US\$ 28,81, US\$ 47,34, e US\$ 36,42, respectivamente. O ano de 2018 apresentou o maior custo diário, pois estavam em execução o monitoramento tanto em Araguacema quanto em Couto Magalhães.

Em Araguacema foram mapeados 37 lagos, sendo 18 lagos de comercialização, 10 lagos de preservação, e 9 lagos de manutenção. Em Couto Magalhães foram mapeados 14 lagos, onde 5 são lagos de comercialização, 6 de preservação e 3 de manutenção.

Seguindo método de contagem de pirarucus desenvolvido por Castello (2004), os participantes do acordo de pesca de Araguacema realizaram a contagem em 26 dos 37 lagos no ano de 2017 e 2018, após o início da vigilância nos lagos. Foram contados, em 2017, 48 juvenis e 12 adultos. Em 2018 foram 47 juvenis e 22 adultos. Foi percebido pelos participantes do acordo de pesca a presença de uma maior quantidade de outras espécies de peixes, que há muito tempo não tinha na região, devido ao grande número de pessoas que pescavam por lá. Além do aumento do pescado houve um aumento da fauna silvestre, de acordo com relatos dos próprios pescadores e fazendeiros da região. E até o momento, desde o início das vigilâncias, não foi relatado nenhum incêndio na área do acordo de pesca.

A área de influência do acordo de pesca de Araguacema é de aproximadamente 45.000 hectares, e a distância do porto da balsa até a base de vigilância é de 6,3 km. Em Couto Magalhães, a área é de 2.500 hectares, aproximadamente, e a distância da base de vigilância até o porto, no distrito de Peixelândia, é de 27 km.

Em Couto Magalhães foram realizadas algumas tentativas de contagem, porém sem sucesso. Devido à distância entre a comunidade e a área de manejo, ao longo do tempo o acordo de pesca foi ficando inviável, pois o alto custo com a manutenção das atividades (combustível e alimentação) e a baixa participação dos envolvidos, os lagos não estavam sendo devidamente vigiados, e a pesca clandestina continuou ocorrendo.

Durante o período de execução do projeto, importantes dispositivos legais foram publicados para atender ao novo modelo de pesca no estado do Tocantins (Tabela 6).

**Tabela 6.** Legislação publicada no estado do Tocantins após o início dos acordos de pesca.

Quando	O quê?	Para quê?	Para quem?
2015	Instrução Normativa Naturatins nº 03, de 06 de novembro de 2015.	Dispõe sobre os Acordos de Pesca no Estado do Tocantins.	Estado do Tocantins
2015	Portaria Naturatins nº 300, de 11 de novembro de 2015.	Aprova os Regimentos Internos de Acordos de Pesca dos Complexos de Lagos das Colônias de Araguacema e Couto Magalhães no Estado do Tocantins.	Araguacema e Couto Magalhães

2017	Portaria Naturatins nº 124, de 06 de abril de 2017.	Dispõe sobre suspensão de pesca em todas as modalidades no rio Caiapó e adota outras providências.	Araguacema
------	---	--	------------

Esses instrumentos de lei mudam parcialmente a situação anterior, permitindo a exploração comercial dos recursos pesqueiros em águas estaduais, desde que se cumpram as determinações do plano de manejo e regimento interno do acordo de pesca (TOCANTINS, 2015a).

Vale salientar que a região onde ocorrem os acordos de pesca sofre muita pressão antrópica, pois há grandes propriedades para a produção de grãos, criação de gado, além de pescadores amadores que cobiçam a piscosidade dos rios, principalmente o rio Caiapó.

Até o início do ano de 2020 há o registro de 40 pescadores e pescadoras participantes no acordo de pesca de Araguacema. Em Couto Magalhães, desde agosto de 2019, o acordo de pesca está paralisado por falta de participação dos pescadores envolvidos.

### Regras dos acordos de pesca de Araguacema e Couto Magalhães

As regras foram definidas e votadas com a participação dos presentes nas assembleias intercomunitárias, e aprovadas em audiência pública (Tabela 7).

**Tabela 7.** Regras estabelecidas em assembleia intercomunitária nos acordos de pesca do Tocantins.

Item	Regra	Observação
Apetrechos	Rede de cerco, rede de emalhar (<150 m), malhadeira, tramalho, arpão, tarrafa, linha e anzol.	Para a pesca do pirarucu será a malha 30 cm, sendo fio 18 a 24 cm de 1 até 3mm a espessura do nylon.
		Para as demais espécies deve ser respeitado o tamanho mínimo de captura definido em lei.
Pescarias	Deverão ser monitoradas. A espécie alvo é o pirarucu.	Os proprietários das terras poderão realizar pescarias apenas para alimentação, desde que comunique a equipe de vigilância.
		Poderão ser realizadas até duas pescarias de manutenção por ano.
Vigilância	Ocorrerão com o apoio de bases flutuantes e equipes em regime de alternância entre os participantes.	Cada equipe deve ter ao menos uma pessoa que foi capacitada como Monitor Voluntário do Meio Ambiente.
	Apreensões de até 150 kg devem ser distribuídas na comunidade.	
	Necessário 5 equipes de vigilância com no mínimo 10 participantes do acordo.	

Cotas	A cota de pirarucu será dividida pelo número de participantes, ativos que tenham feito adesão prévia via assinatura do termo de adesão e compromisso ao acordo de pesca.	A cota do pirarucu para pesca será definida mediante Método de Contagem de Pirarucu desenvolvido pelo Instituto Mamirauá, aferida e autorizada pelo órgão ambiental competente.
	A divisão das cotas será proporcional à participação de cada sócio nas atividades do acordo, mediante a avaliação dos critérios: vigilância, participação em Assembleias e trabalhos diversos.	A colônia juntamente com a coordenação das equipes de fiscalização ficará responsável por avaliar a participação dos sócios na vigilância e participação nas atividades.
Embarcações	Somente serão permitidas no ambiente dos lagos da área de abrangência do referido acordo de pesca embarcações motorizadas de no máximo 18 HP.	
Participação	Terão direito ao uso da área do Acordo de Pesca do complexo de lagos de Araguacema os pescadores da Colônia Z-5, os Agricultores Familiares e os Fazendeiros que aderirem ao acordo de pesca desde que cumpra os acordos estabelecidos e participem das atividades (assembleias, vigilância e/ou trabalhos diversos).	A lista de participantes deve ser mantida. Caso haja desistência, não haverá substituição, até que em Assembleia seja decidido.
Penalidades	Aos infratores do Acordo de Pesca serão aplicadas às penalidades previstas na Lei nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998 (Lei de Crimes Ambientais), demais leis vigentes, bem como, pelos instrumentos que regem o acordo.	Os sócios do Acordo de Pesca não estarão isentos das penalidades previstas por Lei executadas pelos órgãos ambientais responsáveis.

**Fonte:** Organizado pelo autor a partir de Tocantins (2015b).

A vigilância é um ponto fundamental no sucesso do acordo de pesca (AMARAL *et al.*, 2011), e também foi prevista para acontecer nos acordos de pesca de Araguacema e Couto Magalhães, porém não exclui a necessidade de uma fiscalização por parte dos órgãos ambientais, federal ou estadual. Para a realização desta atividade foram construídas bases flutuantes e colocadas em pontos estratégicos na região dos dois acordos, onde os pescadores se organizaram em equipes no sistema de rodízio, favorecendo a ocupação do local diuturnamente, evitando a entrada de pescadores (amadores ou profissionais) externos ao acordo de pesca que poderiam comprometer os estoques, principalmente de pirarucu, das áreas manejadas.

Conforme os pescadores vivenciavam o manejo de pesca, sem qualquer experiência anterior, foi percebido que as regras que haviam sido estabelecidas precisariam ser mudadas (Tabela 8), pois a experiência no Tocantins é um tanto quanto diferente das demais experiências de acordos de pesca relatadas na literatura.

**Tabela 8.** Mudança nas regras estabelecida em assembleia intercomunitária nos acordos de pesca do Tocantins.

Item	Regra anterior	Regra atual
------	----------------	-------------

Pescarias	Deverão ser monitoradas. A espécie alvo é o pirarucu.	Deverão ser monitoradas. A espécie alvo é o pirarucu e as demais espécies, respeitando o tamanho mínimo de captura e a época de defeso.
	Poderão ser realizadas até duas pescarias de manutenção por ano.	Poderão ser realizadas quantas pescarias de manutenção forem necessárias por ano.
		(inserido) Fica proibida a pesca na área do acordo por qualquer pessoa sem autorização e acompanhamento do órgão ambiental, com exceção para alimentação das equipes de vigilância e dos proprietários da área de abrangência, estando sujeito à Lei de Crimes Ambientais e demais artigos deste regimento quando se tratar de um participante do acordo.
Vigilância	Necessário 5 equipes de vigilância com no mínimo 10 participantes do acordo.	Quantas equipes forem necessárias com no mínimo 5 participantes do acordo.
Cotas	A cota de pirarucu será dividida pelo número de participantes, ativos que tenham feito adesão prévia via assinatura do termo de adesão e compromisso ao acordo de pesca.	A cota de pirarucu e de outras espécies será dividida pelo número de participantes, ativos que tenham feito adesão prévia via assinatura do termo de adesão e compromisso ao acordo de pesca.
Embarcações	Somente serão permitidas no ambiente dos lagos da área de abrangência do referido acordo de pesca embarcações motorizadas de no máximo 18 HP.	Somente serão permitidas no ambiente dos lagos da área de abrangência do referido acordo de pesca embarcações motorizadas de no máximo 18 HP, com exceção da Polícia Ambiental, Ibama e fiscais do Naturatins.
Penalidades		(inserido) Se for pego com bebida alcoólica será advertido, e posteriormente será expulso do acordo, em caso de reincidência.

**Fonte:** Organizado pelo autor a partir de ata assembleia intercomunitária.

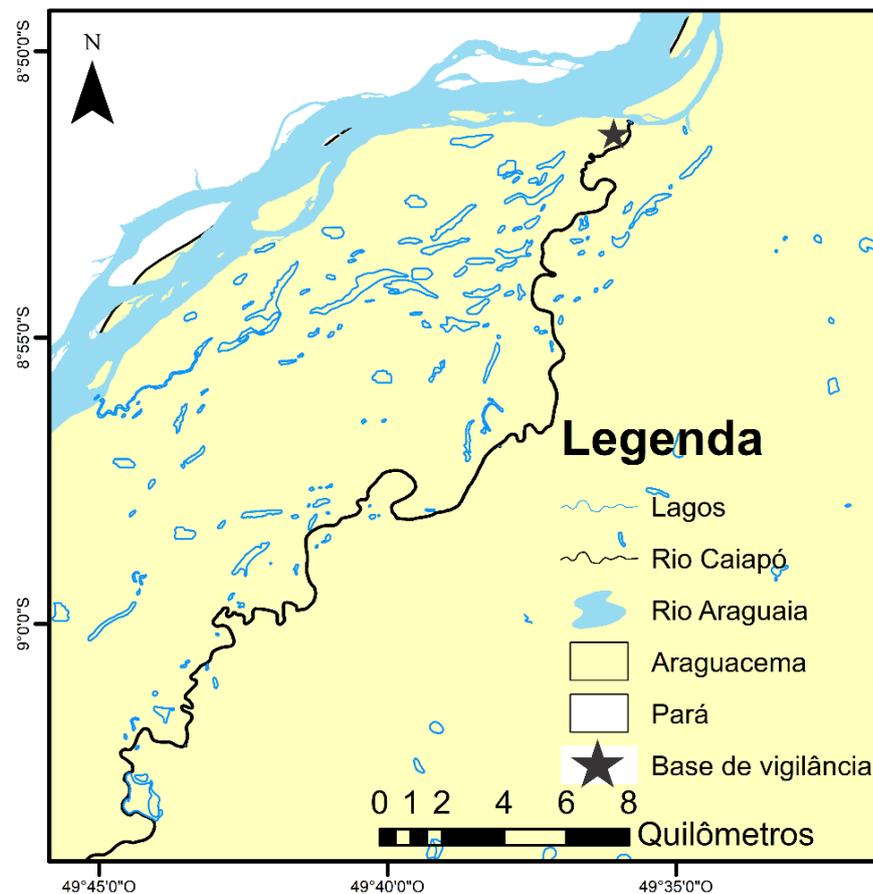
## Desafios

Todos os lagos manejados, tanto em Araguacema quanto em Couto Magalhães, apesar de serem públicos (BRASIL, 1934), estão dentro de propriedades privadas, e com isto os pescadores contam com o apoio de alguns fazendeiros (proprietários) para vigilância no acesso por terra. Porém há um outro grupo de proprietários que permite a passagem e, em alguns casos, o acampamento de turistas nas proximidades dos lagos manejados, dificultando as ações das equipes de vigilância.

Devido à pesca amadora ser permitida em águas estaduais (TOCANTINS, 1997), a vigilância estaria comprometida na região do acordo de pesca de Araguacema, pois os pescadores amadores aproveitavam a entrada no rio Caiapó para adentrarem nos lagos que

fazem parte do acordo de pesca, principalmente na época de seca, onde há maior vulnerabilidade dos estoques (SANTOS; SANTOS, 2005; SILVA; FERREIRA, 2018). Tal situação motivou a proibição da pesca em todas as modalidades no trecho do rio Caiapó abrangido pela região do acordo de pesca (Figura 14), principal canal de acesso aos lagos manejados (TOCANTINS, 2017).

**Figura 14.** Localização da base de vigilância de Araguacema e a influência do rio Caiapó na área de manejo.



**Fonte:** Base de dados vetoriais SEPLAN-TO, 2020.

Diferentemente de alguns acordos de pesca existem na Amazônia, onde o conflito pelo recurso pesqueiro é entre os pescadores locais, e os pescadores comerciais (VIDAL *et al.*, 2015), na região do presente estudo a disputa é entre os pescadores artesanais (comerciais) e os pescadores amadores, que têm a região como um destino de pesca devido às suas características naturais, propícias à realização da atividade (FERREIRA *et al.*, 2011). Outra diferença é que a pesca do pirarucu é permitida na bacia hidrográfica do Araguaia no período de 1º de abril a 31 de setembro (BRASIL, 2005), tornando a espécie mais vulnerável à pesca como um todo.

O crescente desmatamento na região com o avanço da agropecuária aumentou a vulnerabilidade das áreas que estão sendo manejadas, com possibilidades de conflitos (ALMEIDA *et al.*, 2018), e dificultou o trabalho dos monitores, que frequentemente lidaram com invasores pescando ou caçando nas proximidades dos lagos, “devido à facilidade de exploração dos mesmos” (ALVES *et al.*, 2012).

Apesar da contagem de pirarucus indicar um aumento, e a percepção de ter também aumentado outras espécies de peixe nas áreas do acordo de pesca de Araguacema, os seus envolvidos decidiram por não pescar o pirarucu até a temporada de 2021, e a partir de julho de 2020 as demais espécies serão capturadas para a manutenção do projeto, como as ações de vigilância (alimentação e combustível), compra de apetrechos para as pescarias coletivas e a manutenção da base de vigilância.

O manejo que vem sendo realizado está sujeito a mudanças constantes, de forma a se adaptar às necessidades que se apresentarem. Um dos objetivos do manejo adaptativo é a redução da incerteza ecológica intrínseca à dinâmica de recursos naturais (HOLLING, 1978; WALTERS, 1986). Essa incerteza está relacionada à falta de conhecimento sobre o sistema manejado e, conseqüentemente, a capacidade de se prever o que acontecerá com a população manejada no futuro. Apesar de os pescadores possuírem o conhecimento tradicional sobre o pirarucu e o ambiente em que vivem, é difícil prever, por exemplo, o tamanho do estoque no ano seguinte à pesca manejada. Fatores como a mortalidade natural, a migração, a cobertura vegetal, a conectividade e a profundidade dos lagos, a disponibilidade de alimentos, dentre outros fatores, influencia os estoques de um determinado lago e são importantes para estabelecer as cotas sustentáveis de pesca (LIMA; BATISTA, 2012).

Embora haja o fato de alguns desafios não terem sido superados pelo acordo de pesca de Couto Magalhães como a pouca participação em reuniões e no monitoramentos dos lagos, que resultaram em invasores nas áreas de manejo, comprometendo os resultados e desestimulando cada vez mais os participantes (OVIEDO *et al.*, 2015; SILVA JÚNIOR; OVIEDO, 2019), o acordo de pesca de Araguacema vem se fortalecendo a partir do sentimento de pertencimento dos participantes nas ações do acordo, que já mostra resultados perceptíveis como consequência às boas práticas. As assembleias intercomunitárias se mostraram importantes como instrumento de governança (GRAHAM *et al.*, 2003), garantindo a participação dos *stakeholders* na modelagem dos acordos de pesca de Araguacema e Couto Magalhães e contribuindo para a construção de um cenário favorável a mais iniciativas como

esta no Tocantins, principalmente com as características que fazem do acordo de pesca no estado, diferenciado, como logística e valor de mercado dos peixes.

Por fim, os acordos de pesca vêm como uma solução à disputa pelo bem comum como um forma de auto-organização (OSTROM, 2009), contribuindo pela sustentabilidade dos recursos pesqueiros, envolvendo interesses do estado, da comunidade e demais usuários (NÓBREGA *et al.*, 2013), contribuindo com a sustentabilidade da pesca artesanal e as pessoas que dela sobrevivem, desde que haja um envolvimento e participação dos usuários com voz ativa e contribuindo com a gestão da pesca, tão ameaçada no Tocantins por falta de políticas públicas (MIRANDA *et al.*, 2017).

### **3.4 Conclusão**

Embora alguns pescadores não tenham aderido às ações dos acordos de pesca, o benefício com a conservação dos recursos pesqueiros é para todos os usuários, inclusive dos pescadores amadores, uma vez que os peixes que estão sendo vigiados nos lagos vão para a calha principal do rio Araguaia, durante o período de cheia.

Este modelo de gestão dos recursos pesqueiros pode ser repetido por outras colônias de pescadores, desde que observado o interesse dos usuários na participação das atividades e o apoio do poder público, inclusive financeiro.

A atuação da COOPTER na captação do recurso e execução do projeto foi imprescindível para os resultados obtidos, mostrando a importância de organizações não governamentais na descentralização de ações importantes para a sustentabilidade como os acordos de pesca.

O processo de implementação dos acordos de pesca em Araguacema e Couto Magalhães contou com dois momentos na sua elaboração. Em um primeiro momento as regras foram sugeridas pelos técnicos que auxiliaram na condução dos trabalhos, com pouca contribuição dos usuários, surtindo pouco efeito em termos de pertencimento por parte dos pescadores. Em um segundo momento, no processo de elaboração dos planos de manejo participativo, os pescadores puderam fazer parte desta construção, empoderando-se mais do processo.

O grande número de conflitos existentes na região do Médio rio Araguaia, com a expansão do agronegócio, do turismo e da própria pesca artesanal, um acordo de pesca

implementado com um viés participativo surte mais efeito para a sustentabilidade da atividade, importante sobretudo na segurança alimentar das populações que vivem da pesca.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. F. B.; JÚNIOR, L. G. F.; BAYER, M. Análise da cobertura e uso da terra da bacia hidrográfica do Rio do Coco e suas implicações sobre as áreas de preservação permanente como instrumento na gestão dos recursos hídricos. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 49, n., p., 2018. ISSN 2176-9109.

ALVES, T. M.; ARANTES, M. D. L.; BAYER, M.; CAMPOS, A. B. D. Zoneamento dos lagos prioritários para conservação e manejo do peixe Pirarucu na reserva extrativista Lago do Cedro, rio Araguaia, Aruanã GO. **Boletim de Geografia**, Maringá, v. 30, n. 3, p. 31-39, 2012. ISSN 2176-4786.

AMARAL, E.; ALMEIDA, O. **Produtividade e Eficiência Econômica da Pesca de Pirarucu (*Arapaima gigas*) nas Áreas de Manejo das Reservas Amanã e Mamirauá**. In: AMARAL, E. (Org.). *Biologia, Conservação e Manejo Participativo de Pirarucus na Pan-Amazônia*. Tefé, AM: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, 2013. cap. 1, p.151-162.

AMARAL, E.; SOUSA, I. S.; GONÇALVES, A. C. T.; BRAGA, R.; FERRAZ, P.; CARVALHO, G. **Manejo de Pirarucus (*Arapaima gigas*) em Lagos de Várzea de Uso Exclusivo de Pescadores Urbanos**. Baseado na experiência do Instituto Mamirauá junto à Colônia de Pescadores Z-32 de Maraã na cogestão do Lago Preto, Reserva de Desenvolvimento Mamirauá. Tefé, AM: IDSM, 2011. 76 p. (Série Protocolos de manejo dos recursos naturais, 1)

AMARAL, E.; SOUSA, I. S.; GONÇALVES, A. C. T.; CARVALHO, G.; BRAGA, R.; RONAN, P.; VILENA, J. **Manejo de pirarucus (*Arapaima gigas*) em lagos de várzea de uso compartilhado entre pescadores urbanos e ribeirinhos**. Tefé: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, 2011. (Protocolos de manejo dos recursos naturais). Disponível em: < <https://www.mamiraua.org.br/pt-br/publicacoes/protocolos-de-manejo/2011/manejo-de-pirarucus-arapaima-gigas-em-lagos-de-varzea-de-uso-compartilhado-entre-pescadores-urbanos-e-ribeirinhos/> >. Acesso em: 18.05.2018.

ANGELO, P. G.; CARVALHO, A. R. Valor recreativo do rio Araguaia, região de Aruanã, estimado pelo método do custo de viagem. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 29, n. 4, p. 421-428, 2007. ISSN 1679-9283.

AQUINO, S.; LATRUBESSE, E. M.; SOUZA FILHO, E. E. Relações entre o regime hidrológico e os ecossistemas aquáticos da planície aluvial do rio Araguaia. **Acta Scientiarum Biological Sciences**, Maringá, v. 30, n. 4, p. 361-369, 2008. ISSN 1807-863X.

AQUINO, S.; LATRUBESSE, E. M.; SOUZA FILHO, E. E. Caracterização Hidrológica e Geomorfológica dos Afluentes da Bacia do Rio Araguaia. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, Brasília, v. 10, n. 1, p. 43-54, 2009. ISSN 2236--5664.

BRASIL. Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934. **Diário Oficial da União**, Governo Provisório, Rio de Janeiro, RJ, Seção, p.

BRASIL. Instrução Normativa Nº 29, de 31 de dezembro de 2002. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, jan. 2003. Seção 1, p. 1

BRASIL. Instrução Normativa MMA nº 24, de 4 de julho de 2005. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Seção 1, p. 97

BRASIL. Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA Nº 12 de 25 de outubro de 2011. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 out. 2011. Seção 1, p. 124-125

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura 2011**. 2012. 60 p. Disponível em: <[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_2011\\_bol\\_\\_bra.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_2011_bol__bra.pdf)>. Acesso em: 17.05.2018.

BRAUDES-ARAÚJO, N.; CARVALHO, R. A.; TEJERINA-GARRO, F. L. Pesca Amadora e Turismo no Médio Rio Araguaia, Brasil Central. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, Anápolis, v. 5, n. 3, p. 136-150, 2016. ISSN 2238-8869.

CASTELLO, L. A Method to Count Pirarucu Arapaima gigas: Fishers, Assessment, and Management. **North American Journal of Fisheries Management**, v. 24, n. 2, p. 379-389, 2004/05/01 2004. ISSN 0275-5947.

CASTELLO, L. Lateral migration of Arapaima gigas in floodplains of the Amazon. **Ecology of Freshwater Fish**, v. 17, n. 1, p. 38-46, 2008a. ISSN 0906-6691.

CASTELLO, L. Re-pensando o estudo e o manejo da pesca no Brasil. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, v. 3, n. 1, p. 17-22, 2008b. ISSN 1809-9009.

CASTELLO, L.; STEWART, D. J.; ARANTES, C. C. **O que Sabemos e Precisamos Fazer a Respeito da Conservação do Pirarucu (*Arapaima spp.*) na Amazônia**. In: AMARAL, E. (Org.). *Biologia, Conservação e Manejo Participativo de Pirarucus na Pan-Amazônia*. Tefé, AM: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, 2013. cap. 1, p.17-32.

CASTRO, F.; MCGRATH, D. O manejo comunitário de lagos na Amazônia. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, v. 12, n. 3, p. 112-126, set. 2001. ISSN 1413-9375.

COCHRANE, K. L. **Guia del Administrador Pesquero**. Medidas de ordenación y su aplicación. Roma: Documento Técnico de Pesca, 2005. 231 p.

FAO. **El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura 2016**. Contribución a la Seguridad Alimentaria y la Nutrición para Todos. Roma: 2016. 224 p.

FAO. **Diretrizes Voluntárias para Garantir a Pesca de Pequena Escala Sustentável**. No contexto da segurança alimentar e da erradicação da pobreza. Roma: 2017. 34 p.

FEENY, D.; HANNA, S.; MCEVOY, A. F. Questioning the Assumptions of the "Tragedy of the Commons" Model of Fisheries. **Land Economics**, v. 72, n. 2, p. 187-205, 1996. ISSN 0023-7639.

FERREIRA, E.; ZUANON, J.; SANTOS, G.; AMADIO, S. A ictiofauna do Parque Estadual do Cantão, Estado do Tocantins, Brasil. **Biota Neotropica**, São Paulo, SP, v. 11, n. 2, p. 277-284, 2011. ISSN 1676-0603.

FREITAS, A. F.; FREITAS, A. F.; DIAS, M. M. O uso do diagnóstico rápido participativo (drp) como metodologia de projetos de extensão universitária. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 11, n. 2, p. 69-81, jul./dez. 2012. ISSN 1518-6369.

GORDON, H. S. The Economic Theory of a Common-Property Resource: The Fishery. **Journal of Political Economy**, v. 62, n. 2, p. 124-142, 1954. ISSN 00223808, 1537534X.

- GRAHAM, J.; AMOS, B.; PLUMPTRE, T. W. **Governance principles for protected areas in the 21st century**. Institute on Governance, Governance Principles for Protected Areas Ottawa, 2003. 50 p.
- HARDIN, G. The tragedy of the commons. **Science**, v. 162, n. 3859, p. 1243-1248, 1968. ISSN 1095-9203.
- HOLLING, C. S. **Adaptive environmental assessment and management**. John Wiley & Sons, 1978. 377 p.
- ISAAC, V. J.; ROCHA, V. L.; MOTA, S. **Considerações sobre a legislação da “piracema” e outras restrições da pesca da região do Médio Amazonas**. In: FURTADO, L. G.; MELLO, A. F. (Org.). Povos das Águas, Realidade e Perspectivas na Amazônia Belém (Brasil). Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1993. cap., p.188-211.
- JUNK, W.; BAYLEY, P.; SPARKS, R. The Flood Pulse Concept in River-Floodplain Systems. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, v. 106, n. 1, p. 110-127, set. 1989. ISSN
- KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A Conservação do Cerrado Brasileiro. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 147-155, 2005. ISSN 1808-3773.
- LATRUBESSE, E. M.; STEVAUX, J. C. Características físico-bióticas e problemas ambientais associados à planície aluvial do Rio Araguaia, Brasil Central. **Revista UnG – Geociências**, Guarulhos, v. 5, n. 1, p. 65-73, 2006. ISSN 1981-741X.
- LE TOURNEAU, F.-M.; BURSZTYN, M. Assentamentos rurais na Amazônia: contradições entre a política agrária e a política ambiental. **Ambiente & Sociedade**, v. 13, n. 1, p. 111-130, 2010. ISSN 1414-753X.
- LIMA, L. G.; BATISTA, V. S. Estudos etnoictiológicos sobre o pirarucu *Arapaima gigas* na Amazônia Central. **Acta Amazonica**, v. 42, n. 3, p. 337-344, 2012. ISSN 0044-5967.
- MCGRATH, D.; DE CASTRO, F.; CÂMARA, E.; FUTEMMA, C. Manejo Comunitário de Lagos de Várzeas e o Desenvolvimento sustentável da Pesca na Amazônia. **Novos Cadernos NAEA**, v. 1, n. 2, p. 23, 1998. ISSN 2179-7536.
- MCGRATH, D. G.; CALABRIA, J.; DO AMARAL, B.; FUTEMMA, C.; DE CASTRO, F. **Varzeiros, Geleiros, eo manejo dos recursos naturais na várzea do baixo amazonas**. UFPA-NAEA, 1991. 28 p.
- MCGRATH, D. G.; DE CASTRO, F.; FUTEMMA, C.; DE AMARAL, B. D.; CALABRIA, J. Fisheries and the evolution of resource management on the lower Amazon floodplain. **Human ecology**, v. 21, n. 2, p. 167-195, 1993. ISSN 0300-7839.
- MÉRONA, B.; GASCUEL, D. The effects of flood regime and fishing effort on the overall abundance of an exploited fish community in the Amazon floodplain. **Aquatic Living Resources**, v. 6, n. 2, p. 97-108, 1993. ISSN 0990-7440.
- MIRANDA, E. B.; FERREIRA, D. T. A. M.; MARQUES, E. E. Dos conflitos à invisibilização da pesca profissional no estado do Tocantins. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 6, n. 1, p. 272-298, 2017. ISSN 2238-8753.
- NÓBREGA, J. E.; MORAIS NETO, J. M.; LIRA, W. S. **O “Acordo de Pesca”, na Ótica da Agricultura Familiar um Instrumento Participativo de Ordenamento e Regulamentação**

**dos Recursos Pesqueiros.** In: EDUEPB (Org.). *Gestão Sustentável dos Recursos Naturais: uma Abordagem Participativa.* Campina Grande, 2013. cap., p.105-122.

OSTROM, E. A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. **Science**, v. 325, n. 5939, p. 419-422, 2009. ISSN 0036-8075.

OVIEDO, A. F. P.; BURSZTYN, M.; DRUMMOND, J. A. Agora sob nova administração: acordos de pesca nas várzeas da amazônia brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, SP, v. 18, n. 4, p. 119-138, out./dez. 2015. ISSN 1414-753X.

QUEIROZ, H. L. **Natural History and Conservation of Pirarucu, Arapaima Gigas, at the Amazonian Varzea: Red Giants in Muddy Waters.** 2000. 250 f (PhD). University of St. Andrews, Scotland, 2000.

SANTOS, A. S.; DA SILVA, D. R. Pesca artesanal na região do Vale do Araguaia: desafios e perspectivas/Artisan fishing in the Araguaia Valley region: challenges and prospects. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 12, p. 33199-33212, 2019. ISSN 2525-8761.

SANTOS, G. M.; SANTOS, A. C. M. Sustentabilidade da pesca na Amazônia. **Estudos Avançados**, São Paulo, SP, v. 19, n. 54, p. 165-182, 2005. ISSN 1806-9592.

SCHWARTZ, M. S.; SCHWARTZ, C. G. Problems in participant observation. **American journal of sociology**, v. 60, n. 4, p. 343-353, 1955. ISSN 0002-9602.

SEIXAS, C. S.; KALIKOSKI, D. C. Gestão Participativa da Pesca no Brasil: Levantamento das Iniciativas e Documentação dos Processos. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 2, n. 20, p. 119-139, jul./dez. 2009. ISSN 2176-9109.

SILVA JÚNIOR, U. L.; OVIEDO, A. F. P. Uma proposta metodológica para avaliação de sistemas socioecológicos de manejo de pesca de pequena escala na Amazônia. **REVISTA CIÊNCIAS DA SOCIEDADE**, v. 2, n. 4, p. 125-142, 2019. ISSN 2594-3987.

SILVA, R. E.; FERREIRA, R. R. Construção de Acordos de Pesca e Políticas Públicas para Gestão de Recursos Pesqueiros na Região de Santarém, Pará (1990-2004). **O Social em Questão**, Rio de Janeiro, RJ, v. 3, n. 41, p. 327-354, 2018. ISSN 2238-9091.

STOKER, G. Governance as theory: five propositions. **International social science journal**, v. 50, n. 155, p. 17-28, 1998. ISSN 0020-8701.

TOCANTINS. Lei Complementar Nº 13, de 18 de Julho de 1997. **Diário Oficial do Estado do Tocantins**, Poder Executivo, Palmas - TO, 1997. Seção 1, p.

TOCANTINS. Instrução Normativa nº 03, de 06 de novembro de 2015. **Diário Oficial do Estado do Tocantins**, Instituto Natureza do Tocantins, Palmas, TO, nov. 2015. Seção 1, p. 25

TOCANTINS. Portaria nº 300, de 11 de novembro 2015. **Diário Oficial do Estado do Tocantins**, Instituto Natureza do Tocantins, Palmas, TO, nov. 2015. Seção 1, p. 14-16

TOCANTINS. Portaria nº 124, de 06 de abril de 2017. **Diário Oficial do Estado do Tocantins**, Naturatins, Palmas, abr 2017. Seção 1, p.

VERDEJO, M. E. **Diagnóstico rural participativo: guia prático.** Centro Cultural Poveda, Proyecto Comunicación y Didáctica, 2003. p.

VERÍSSIMO, J. **A Pesca na Amazônia.** Rio de Janeiro: Livraria Clássica de Alves, 1895. 206 p.

VIDAL, M. D.; RASEIRA, M. B.; RUFFINO, M. L. Manejo participativo dos recursos naturais amazônicos-a experiência do ProVárzea. **Biota Amazônia**, Macapá, v. 5, n. 1, p. 53-60, 2015. ISSN 2179-5746.

VIEIRA, P. F.; BERKES, F.; SEIXAS, C. S. **Gestão integrada e participativa de recursos naturais: conceitos, métodos e experiências**. Secco, 2005. 415 p.

VITAL, A. V.; TEJERINA-GARRO, F. L. O incentivo à pesca comercial de *Arapaima gigas* (pirarucu) do rio Araguaia (Brasil central) na revista “A Informação Goyana” (1917-1935). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 13, n. 1, p. 159-174, 2018. ISSN 2178-2547 1981-8122.

WALTERS, C. J. **Adaptive management of renewable resources**. Macmillan Publishers Ltd, 1986. 374 p.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesca artesanal é um abrigo aos pais de família que não têm um outro meio de sustentar suas famílias, pois o recurso está disponível a todos, bastando apenas um baixo investimento para garantir um alimento de qualidade em seus lares, e identificou-se este cenário na pesquisa, quando analisamos o pouco tempo de pesca, principalmente em Couto Magalhães, e a idade acima dos 40 anos. Ou seja, não tão tradicional, porém de grande importância na comunidade.

Considerando a atividade da pesca artesanal de importância econômica, sobretudo na segurança alimentar das comunidades recomenda-se que a Colônia de Pescadores de Araguacema mobilize, junto ao poder público, um monitoramento contínuo do desembarque pesqueiro nas comunidades, inclusive com pesquisas na área, a fim de maior precisão nas informações de captura, e o conhecimento da biologia das espécies evitando medidas tardias de ordenamento pesqueiro e manejo participativo, garantindo uma exploração responsável dos recursos.

Incentivar a prática de gestão participativa nas comunidades pesqueiras utilizando-se dos acordos de pesca como instrumento de governança para a gestão local dos recursos pesqueiros.

Considerando que as áreas que fazem parte dos acordos de pesca promovem a recuperação natural dos estoques pesqueiros e da fauna silvestre, recomenda-se coibir, por meio de fiscalização, a prática de pesca ilegal, caça e desmatamento ilegal no estado, com uma atenção maior nas áreas manejadas.

Considerando que alguns turistas utilizam de práticas inadequadas de pesca, como redes de emalhe, ceva e até veneno, recomenda-se incentivar, por meio de programas de educação ambiental, às comunidades e visitantes na região quanto à prática de pesca amadora com aparelhos de menor impacto aos recursos pesqueiros.

Considerando que a pesca manejada é fruto de um trabalho coletivo que envolve dedicação e formação continuada, recomenda-se criar um selo para o produto produzido de forma sustentável a partir de manejo participativo, a fim de agregar valor ao produto e aos manejadores.

Considerando que o tucunaré é uma espécie procurada por turistas de várias regiões devido suas características de “briga” com o anzol, e a oportunidade de se incrementar a renda média dos pescadores dos acordos de pesca, recomenda-se criar uma regra local para a prática de pesca esportiva nas áreas manejadas, tendo os manejadores como guias de pesca, respeitando o período de defeso, a presença de pirarucus (principalmente com filhotes) e os lagos de preservação.

Considerando a importância da gestão participativa e a prática do manejo adaptativo, recomenda-se realizar a cada três meses uma assembleia intercomunitária para acompanhamento das ações dos acordos de pesca, envolvendo todos os interessados inclusive instituições governamentais e não governamentais.