



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PESCA**

**MANOELA WARISS FIGUEIREDO**

**USO E CONSERVAÇÃO DE RECURSOS PESQUEIROS EM UNIDADES  
DE CONSERVAÇÃO NA BACIA DO MÉDIO RIO XINGU, PARÁ,  
BRASIL**

**FORTALEZA**

**2018**

MANOELA WARISS FIGUEIREDO

USO E CONSERVAÇÃO DE RECURSOS PESQUEIROS EM UNIDADES DE  
CONSERVAÇÃO NA BACIA DO MÉDIO RIO XINGU, PARÁ, BRASIL

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título em Doutora em Engenharia de Pesca. Área de Concentração Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca.

Orientador: Prof Manuel Antônio de Andrade Furtado Neto, Ph.D.

FORTALEZA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- F491u Figueiredo, Manoela Wariss.  
Uso e conservação de recursos pesqueiros em unidades de conservação na Bacia do Médio Rio Xingu,  
Pará, Brasil. / Manoela Wariss Figueiredo. – 2018.  
87 f. : il. color.
- Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-  
Graduação em Engenharia de Pesca, Fortaleza, 2018.  
Orientação: Prof. Dr. Manuel Antônio de Andrade Furtado Neto.
1. Uso e gestão de recursos pesqueiros. 2. Pesca em unidades de conservação. 3. Amazônia. I. Título.  
CDD 639.2
-

MANOELA WARISS FIGUEIREDO

USO E CONSERVAÇÃO DE RECURSOS PESQUEIROS EM UNIDADES DE  
CONSERVAÇÃO NA BACIA DO MÉDIO RIO XINGU, PARÁ, BRASIL

Tese de Doutorado submetida ao Programa de  
Pós-graduação em Engenharia de Pesca da  
Universidade Federal do Ceará, como requisito  
parcial para a obtenção do grau em Doutora  
em Engenharia de Pesca.

Aprovada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Manuel Antônio de Andrade Furtado Neto, Ph.D. (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof.a Dr.a Suzete Roberta da Silva  
Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA)

---

Prof.a Dr.a Carminda Sandra Brito Salmito Vanderley  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. José Renato de Oliveira César, Ph.D.  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Dr. Paulo Parente Lira Cavalcante  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
(IBAMA)

A minha vó, Mariazinha (*in memória*).

## AGRADECIMENTOS

Como em todos meus trabalhos da vida acadêmica, sempre agradecerei aos meus amados pais, que apesar de todas as dificuldades, serem priorizaram a minha educação, assim como de minha irmã. Que nos proporcionaram não somente a educação formal oferecida nas escolas, mas também nos educaram dentro de nossa casa, para sermos seres humanos melhores.

Sou grata por todos os meus professores que tive ao longo de toda minha vida, e que me ofereceram todo aprendizado que tenho acumulado até hoje. Em especial aos professores que fizeram sonhar que o conhecimento é uma ferramenta que pode ajudar a construir um mundo melhor. Ao Juca, que me deu a oportunidade de conhecer e me apaixonar pela Terra do Meio. Ao meu orientador, Manuel, que perante todas as dificuldades, sempre me encorajou a seguir em frente. À banca examinadora que contribuiu com as correções deste trabalho.

E nessa minha jornada do doutorado, entre as cidades de Altamira e Fortaleza, tive pessoas especiais que me apoiaram nestas idas e vindas: Cris, D. Lucia, Roberta, Suzete, Glay, Tia Alda, Leandro, Tico, Maitê, Mauro, Rejane, Tathi, Rafa, Hugo, Ana, Yan, Milton, Dayanne. Em especial, ao Emerson, por tudo que passou ao meu lado, sempre me apoiando.

Aos meus companheiros de quatro patas, Doris e Costelinha, que ficavam ao meu lado durante a escrita de quase todo esse trabalho. À Jully e à Luna (*in memória*).

Obrigada aos moradores da Terra do Meio, que me acolheram em suas casas, alguns até se engajando em minha pesquisa. Estas pessoas maravilhosas que me mostram que, apesar de todas as adversidades, a vida pode ser construída de forma mais simples e feliz.

Agradeço também à CAPES e à FUNCAP pela bolsa de estudos concedida. E ao ICMBio, em especial ao Núcleo de Gestão Integrado de Altamira, que colaborou para a realização das pesquisas de campo, e aos gestores das UC.

## RESUMO

Na Amazônia para as populações ribeirinhas a pesca de pequena escala tem uma relação estreita com seu modo de vida, e essa relação é dinâmica e vem se construindo no decorrer da história. Uma das principais mudanças ligadas ao uso dos recursos pesqueiros têm sido os conflitos gerados principalmente devido à diminuição dos estoques em diferentes locais da Amazônia. A escassez de dados relacionados a pesca de pequena escala dificulta o gerenciamento deste recurso. O objetivo deste trabalho foi de avaliar o uso dos recursos pesqueiros e medidas de gestão empregadas em três unidades de conservação (UC)– a Reserva Extrativista do Rio Iriri, a Reserva Extrativista do Rio Xingu, e a Estação Ecológica da Terra do Meio (EETM), localizadas no Médio Rio Xingu, Pará, visando propor possíveis estratégias de gestão dos recursos pesqueiros. Neste estudo foram empregadas ferramentas da pesquisa participativa. Através das metodologias aplicadas podemos verificar que a criação destas unidades de conservação foi fundamental para garantir a segurança territorial para os moradores locais, que sofriam com a grilagem de terra. Apesar disto, ainda permaneceram conflitos internos sobre territórios de pesca, e invasões esporádicas de pessoas de fora das UC. Na EETM as restrições desta categoria de unidade de conservação colocaram a população tradicional, que residia neste território antes de sua criação, em situação de vulnerabilidade social. As principais tecnologias empregadas na atividade de pesca nas três UC são de baixo impacto. Porém o aumento do esforço, por conta da demanda do mercado e a falta de alternativas de renda gerou um aumento da pressão de pesca sobre os estoques pesqueiros. A maioria das medidas de manejo que existe atualmente nestas unidades de conservação foram réplicas de normativas já existentes de órgãos ambientais, muitas delas não são reconhecidas e/ou respeitadas pelos moradores da RRI e RRX. Este estudo propõe que a gestão dos recursos pesqueiros unidades de conservação seja pautada no monitoramento participativo e contínuo do uso destes recursos. Além disto, é necessário que sejam pensadas em novas alternativas de renda, para diminuir a pressão da pesca sobre os estoques e para a manutenção do modo de vida dos moradores destas unidades de conservação.

**Palavras-chave:** Uso e gestão de recursos pesqueiros. Pesca em unidades de conservação. Amazônia.

## ABSTRACT

In the Amazon for riverine populations, small-scale fisheries have a close relationship with their way of life, and this relationship is dynamic and has been building throughout history. One of the main changes related to the use of fishing resources has been the conflicts generated mainly due to the decrease of the stocks in different places of the Amazon. The scarcity of data related to small-scale fisheries makes it difficult to manage this resource. The objective of this work was to evaluate the use of fishing resources and management measures used in three conservation units (UC) - the Rio Iriri Extractive Reserve, the Rio Xingu Extractive Reserve and the Terra do Meio Ecological Station (EETM), located in the Middle Rio Xingu, Pará, aiming to propose possible strategies for the management of fishery resources. Participatory research tools were used in this study. Through the applied methodologies we can verify that the creation of these units of conservation was fundamental to guarantee the territorial security for the local inhabitants, who suffered with the grilagem of earth. Despite this, there were still internal conflicts over fishing territories, and sporadic invasions of people outside the UC. In the EETM the restrictions of this category of conservation unit placed the traditional population, that resided in this territory before its creation, in situation of social vulnerability. The main technologies employed in the fishing activity in the three UC are low impact. However, the increased effort, due to the market demand and the lack of income alternatives, led to an increase in fishing pressure on fish stocks. Most of the management measures that currently exist in these protected areas have been replicas of existing environmental agency regulations, many of which are not recognized and / or respected by residents of RRI and RRX. This study proposes that the management of fishery resources conservation units be based on the participatory and continuous monitoring of the use of these resources. In addition, it is necessary to consider new income alternatives to reduce fishing pressure on stocks and to maintain the livelihood of the residents of these protected areas.

**Keywords:** Use and management of fisheries resources. Fishing in conservation units. Amazon.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO GERAL.....</b>	<b>12</b>
<b>1.1</b>	<b>Fundamentação teórica .....</b>	<b>15</b>
<i>1.1.1</i>	<i>Uso dos recursos pesqueiros.....</i>	<i>15</i>
<i>1.1.2</i>	<i>Manejo adaptativo.....</i>	<i>16</i>
<i>1.1.3</i>	<i>Manejo formal e informal.....</i>	<i>18</i>
<i>1.1.4</i>	<i>Histórico de áreas protegidas.....</i>	<i>19</i>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>22</b>
<b>2.1</b>	<b>Objetivo geral.....</b>	<b>22</b>
<b>2.2</b>	<b>Objetivos específicos.....</b>	<b>22</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>22</b>
<b>3.1</b>	<b>Área de estudo.....</b>	<b>22</b>
<b>3.2</b>	<b>Coleta de dados.....</b>	<b>27</b>
<b>4</b>	<b>ESTRUTURAÇÃO DA TESE.....</b>	<b>28</b>
<b>5</b>	<b>DINÂMICA DE TERRITÓRIOS DE PESCA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO MÉDIO RIO XINGU, PARÁ, BRASIL.....</b>	<b>30</b>
<b>5.1</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>30</b>
<b>5.2</b>	<b>Metodologia.....</b>	<b>31</b>
<i>5.2.1</i>	<i>Área de estudo.....</i>	<i>31</i>
<i>5.2.2</i>	<i>Coleta de Dados.....</i>	<i>31</i>
<b>5.3</b>	<b>Resultados.....</b>	<b>33</b>
<b>5.4</b>	<b>Discussão.....</b>	<b>37</b>
<b>5.5</b>	<b>Conclusão.....</b>	<b>42</b>
<b>6</b>	<b>PESCA DE PEQUENA ESCALA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA TERRA DO MEIO, MÉDIO RIO XINGU, PARÁ, BRASIL.....</b>	<b>43</b>
<b>6.1</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>43</b>
<b>6.2</b>	<b>Metodologia.....</b>	<b>45</b>
<i>6.2.1</i>	<i>Área de estudo.....</i>	<i>45</i>
<i>6.2.2</i>	<i>Coleta de Dados.....</i>	<i>45</i>
<b>6.3</b>	<b>Resultados.....</b>	<b>46</b>
<b>6.4</b>	<b>Discussão.....</b>	<b>54</b>
<b>6.5</b>	<b>Conclusão.....</b>	<b>59</b>

<b>7</b>	<b>CONSUMO DO PESCADO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO BACIA DO MÉDIO XINGU.....</b>	<b>60</b>
<b>7.1</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>60</b>
<b>7.2</b>	<b>Metodologia.....</b>	<b>62</b>
<b>7.2.1</b>	<b>Área de estudo.....</b>	<b>62</b>
<b>7.2.2</b>	<b>Coleta de Dados.....</b>	<b>62</b>
<b>7.3</b>	<b>Resultados.....</b>	<b>64</b>
<b>7.4</b>	<b>Discussão.....</b>	<b>72</b>
<b>7.5</b>	<b>Conclusão.....</b>	<b>75</b>
<b>8</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>76</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>80</b>
	<b>ANEXO A – ENTREVISTA DE RECORDAÇÃO DAS PESCARIAS E DE REFEIÇÕES.....</b>	<b>89</b>
	<b>ANEXO B – ENTREVISTAS SOBRE MUDANÇAS DE ESTOQUES E PROBLEMÁTICAS TERRITORIAS E DE GESTÃO.....</b>	<b>90</b>
	<b>ANEXO C – AGENDAS DE ACOMPANHAMENTO DE CONSUMO DE PROTEÍNA ANIMAL.....</b>	<b>91</b>

## 1 INTRODUÇÃO GERAL

A pesca é uma das atividades mais antigas exercida pelo homem (SILVEIRA; SCHANN, 2005; SHEEL-YBERT *et al.*, 2009), sendo os organismos aquáticos uma das mais importantes fontes de recursos proteicos para a alimentação humana. Com o decorrer do tempo, os recursos pesqueiros passaram a ter importância como fonte de renda, além da subsistência, e sua exploração com esta finalidade foi impulsionada principalmente no período da Revolução Industrial, entre os anos de 1760 e 1840. Após este período, ocorreram mudanças sobre a perspectiva de como eram vistos os recursos pesqueiros, que passaram a ter um maior valor econômico como matéria-prima e/ou mercadoria, com a modernização das tecnologias pesqueiras e do seu poder de captura (CASTELLO, 2007).

No Brasil, os recursos pesqueiros também tiveram inicialmente uma importância na dieta como fonte de proteína para as primeiras populações que ocupavam o território brasileiro. Após o período colonial, a pesca passou a ter também uma importância econômica para a Coroa Portuguesa e para as populações locais, e esta situação de exploração dos recursos pesqueiros foi crescendo substancialmente com o decorrer do tempo (SILVA *et al.*, 2012).

O pensamento de que os recursos pesqueiros eram inesgotáveis predominava entre as pessoas, assim diminuindo a preocupação com os impactos sobre os estoques pesqueiros. Porém, hoje se sabe que os recursos pesqueiros possuem uma capacidade de suporte para sua exploração, o que limita a níveis máximos sustentáveis a sua exploração, tanto biologicamente quanto economicamente (PAEZ, 1993; PAULY *et al.*, 2002). Este princípio foi compreendido quando ocorreu a paralização da pesca durante a II Guerra Mundial, e a recuperação dos estoques no Mar Norte. Mas mesmo com esta constatação, a exploração dos recursos pesqueiros cresceu demasiadamente, levando progressivamente à sobre-exploração dos estoques a nível nacional e global (CASTELLO, 2007; CASTELLO, *et. al.*, 2007; PAEZ, 1993).

Informações históricas sobre a exploração dos recursos pesqueiros antes da II Guerra Mundial são escassas, e não existe um consenso de detalhes nas ciências pesqueiras. Apesar destas controvérsias a maioria dos pesquisadores concorda que maior parte dos estoques pesqueiros está atualmente sobre-explotada (LUDWIG; HILBORN; WALTERS, 1993; PAULY *et al.*, 2002; PITCHER, 2001).

De acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2009), 20% dos recursos alvos da pesca marinha estão moderadamente explorados, 52% estão plenamente exploradas sem mais aumentos previstos, 19% estão sobreexplorados, 8 % estão esgotados e 1% estão em recuperação de um esgotamento anterior.

Frente à perspectiva da depleção dos recursos pesqueiros, políticas de ordenamento pesqueiro começaram a ser pensadas e implementadas de forma a se atender uma exploração sustentável. Vários avanços tecnológicos e científicos ocorreram, mesmo assim os estoques pesqueiros de diversos países encontram-se explorados ao máximo, sobre-explotados, ou colapsados (CASTELLO, 2007).

Vários avanços no estudo da biologia pesqueira de espécies aquáticas exploradas pela pesca têm sido verificados nas últimas décadas. Porém, somente dados biológicos não são suficientes para nortear a gestão de recursos pesqueiros, pois existem fatores sociais, econômicos e políticos que influenciam na exploração deste recurso (LUDWIG; HILBORN; WALTERS, 1993; WEIBLE *et al.*, 2010). Castello (2007) enfatizou que atualmente os estudos nas ciências pesqueiras se detêm mais nas questões biológicas e ecológicas deixando de lado o fator humano, embora este seja uma variável de grande significância. As dificuldades no uso dos recursos naturais estão ligadas principalmente a problemas gerados pelos seres humanos, sob uma variedade de sistemas sociais, econômicos e políticos, e secundariamente a fatores ambientais (LUDWIG; HILBORN; WALTERS, 1993).

Várias soluções foram apontadas para minimizar a sobre-exploração dos estoques pesqueiros, tais como medidas restritivas quanto ao esforço empregado, períodos de defeso, seletividade dos aparelhos, dentre outras. Atualmente duas das principais medidas de manejo indicadas são: a gestão ecossistêmica em que há uma preocupação dos impactos sobre a cadeia trófica; e a criação de áreas protegidas (PAULY *et al.*, 2002). No Brasil, a criação de áreas protegidas tem se difundido como a principal ferramenta para a gestão dos recursos naturais mais do que modelos de gestão que se baseiam em estudos ecossistêmicos (LAURENCE *et al.*, 2004; PASQUOTTO; MIGUEL, 2004; PITCHER, 2001).

Embora já exista uma legislação direcionada ao uso dos recursos naturais, incluindo os pesqueiros, é necessário que se entenda até onde esta é eficiente para a conservação destes recursos, sobretudo considerando as inúmeras particularidades e complexidades em sua avaliação e, conseqüentemente, as dificuldades para a elaboração de medidas de manejo. Na Amazônia as espécies de peixes que são mais apreciadas para o consumo são as mais pressionadas, e em alguns locais já estão sobrepescadas, o que indica que as medidas tomadas provavelmente não são suficientes para a conservação deste recurso

(ISAAC; BARTHEM, 1995). Através do monitoramento do uso, da avaliação das medidas de manejo informais e formais, e da valorização do conhecimento tradicional sobre os recursos naturais, é possível subsidiar a elaboração de medidas de manejo para a manutenção da biodiversidade dentro destas unidades de conservação, as quais tem sido a principal ferramenta utilizada pelo governo para a conservação da biodiversidade.

O uso dos recursos pesqueiros por populações humanas nas UC deve ser monitorado de forma integrada, principalmente considerando a grande mobilidade de algumas espécies e a possível existência de um sistema fonte-sumidouro (NOVARO *et al.*, 2000). Sobretudo em regiões de grande extensão de floresta onde parte da área é sujeita a pressão de caça e pesca (áreas sumidouro, que inclui áreas não protegidas, UC de uso sustentável) enquanto outras áreas permanecem praticamente inacessíveis (áreas fonte, que inclui UC de proteção integral).

Um estudo voltado para as formas de uso dos recursos pesqueiros é apontado no plano de manejo da Resex Rio Xingu e da Resex Rio Iriri como uma área prioritária de pesquisa, abordando também a saúde dos estoques pesqueiros e sua capacidade suporte, com o objetivo de garantir sua manutenção como recurso natural, mas também para seu uso como fonte de renda (ICMBio, 2010; ICMBio, 2012). No plano de manejo da Esec da Terra do Meio é salientada a importância de estudos sobre os impactos, nos aspectos ecológicos e econômicos, das atividades extrativistas sobre a fauna; assim como um levantamento da ictiofauna local (ICMBio, 2015). Portanto, este estudo teve uma grande importância para atender uma demanda local, para a gestão dos recursos pesqueiros.

## 1.1 Fundamentação teórica

### 1.1.1 Uso dos recursos pesqueiros

Como já mencionando anteriormente os recursos pesqueiros tem uma importância na vida do ser humano desde os primeiros registros dos homínídeos (SILVEIRA; SCHANN, 2005; SHEEL-YBERT *et al.*, 2009). A forma de uso dos recursos pesqueiros pelo homem tem se modificado no decorrer da história, e este fato tem sido mais acelerado a partir de meados do século XX, principalmente devido ao aumento populacional e conseqüentemente o aumento da demanda e pressão sobre estes recursos.

A utilização dos recursos pesqueiros na região Amazônica tem se modificado desde o período colonial, deixando de ser um recurso exclusivo de subsistência para se tornar uma fonte de renda para as comunidades ribeirinhas. Estas modificações ocorreram em diferentes períodos na Amazônia que possui uma grande diversidade e especificidade (SANTOS; SANTOS, 2005).

De forma geral região amazônica os recursos pesqueiros possuem uma grande importância histórica, social e econômica, sendo o recurso faunístico mais importante explorado nos rios da Amazônia pelas populações ribeirinhas (MCGRATH *et al.*, 1999). Gross (1979) discute a possibilidade inclusive do povoamento das populações humanas na Amazônia ter sido influenciado pela disponibilidade de proteínas de origem animal, enfatizando principalmente a ingestão de peixes. Estudos apontam que o consumo *per capita* deste recurso é de 100 a 500 g peixe/dia/pessoa, variando segundo as peculiaridades das diferentes localidades da região amazônica (RUFINO, 2000; ISAAC; ALMEIIDA, 2011). Além de sua relevância para o autoconsumo, possuem também grande importância comercial, principalmente no Estado do Pará, que detém a segunda maior produção pesqueira nacional (MPA, 2010). Tradicionalmente a pesca era uma fonte de renda complementar, porém em meados do século XX, com a decadência de outras atividades (como a juta e borracha) e o aumento da demanda urbana, transformou a pesca em uma atividade profissional prioritária para muitos moradores ribeirinhos (ISAAC; BARTHEM, 1995; SANTOS; SANTOS, 2005). Bayley e Petrere (1989) estimaram que os pescadores artesanais eram responsáveis pela captura de 60% do pescado dos rios amazônicos.

No Médio Rio Xingu, os recursos pesqueiros tem uma importância histórica como fonte proteica para as populações tradicionais que ocupam as margens do rio. Com a abertura

da rodovia BR-230 (Transamazônica) e da rodovia BR-163 (Cuiabá-Santarém), houve a expansão e o surgimento de novos municípios, e devido a esta demanda de mercado os recursos pesqueiros passam ter uma importância comercial (VELASQUEZ *et al.*, 2006).

O monitoramento do uso dos recursos pesqueiros, tanto para fins de subsistência quanto comerciais, é uma ferramenta chave para entender como ocorre o acesso aos recursos pesqueiros e suas possíveis pressões. Porém, existe um descaso das autoridades, e a prova disto é a escassez de séries históricas de estatísticas sobre a produção total ou local de pescado, ou até mesmo a falta de confiabilidade nos poucos dados existentes. Estes fatos aumentam a possibilidade de se fazer previsões sobre o potencial de exploração, de se planejar investimentos, ou de se monitorar a situação de exploração dos estoques (ISAAC; BARTHEM, 1995; ISAAC; CERDEIRA, 2004; ISAAC *et al.*, 2008).

### ***1.1.2 Manejo adaptativo***

A coleta de informações e medidas primárias em pequena escala pode ser usada para a construção de modelos em escala regionais ou globais, tendo como base as reorganizações espaço-temporais dos sistemas sociais e ecológicos. Em escala regional isto inclui o conhecimento de espécies, dinâmica de populações, uso dos recursos e o valor dos recursos naturais. Já em escala global inclui o manejo em comum, a ecologia de paisagem e a ecologia política (BEGOSI, 1998; BEGOSI, 1999; BERKES *et al.*, 2001).

Folke *et al.*(2002) introduziram o conceito de “capacidade adaptativa”, que consiste na habilidade dos sistemas sócio-ecológicos lidarem com novas situações. Enquanto nos sistemas ecológicos este conceito refere-se à diversidade de genes, indivíduos e paisagens, nos sistemas sociais este conceito diz respeito às instituições que aprendem a armazenar conhecimento e experiência, criar flexibilidade na resolução de problemas e balanço entre interesse de grupos. Estes autores identificaram quatro fatores críticos que interagem na escala espaço-temporal durante períodos de mudança e adaptação: a) capacidade de aprendizagem diante de incerteza e mudanças; b) diversidade de conhecimento para resiliência; c) combinação de diferentes tipos de conhecimento; e d) criação de oportunidades para auto-organização em direção a sustentabilidade sócio-ecológica.

Perante a complexidade da gestão dos recursos pesqueiros, os métodos convencionais que muitas vezes levam em consideração apenas dados científicos se mostram ineficazes, pois a capacidade de prever o comportamento de um ecossistema é limitada. Em

substituição a estes métodos convencionais surge uma abordagem relativamente nova na ciência: a “gestão adaptativa” ou “manejo adaptativo”, que se baseia na aprendizagem por retroalimentação. Este modelo enfatiza o aprender na prática, eliminando a barreira entre a pesquisa e a gestão, lembrando os sistemas de manejo de recursos baseados no conhecimento tradicional que através do método de experimentação vem acumulando conhecimentos ecológicos ao longo de várias gerações (BERKES *et al.*, 2006; COLDING; FOLKE, 2000).

Como exemplo, muitas sociedades humanas desenvolveram instituições e conhecimentos, incluindo práticas de manejo, que se desenvolveram como resultado de seleção através de experiência e crise (BERKES; FOLKE, 1998). Pesquisas enfatizaram a importância da diversidade biológica em relação aos processos de larga-escala em sistemas ecológico-econômicos dinâmicos e complexos. Isto porque a diversidade biológica e funcional de espécies (ex. polinizadores, frugívoros, predadores), além de relevante para produção e manutenção de serviços ecológicos, aumenta a resiliência dos sistemas ecológicos, e diversifica as respostas diante de possíveis mudanças. Já a erosão da biodiversidade conduz à vulnerabilidade, podendo gerar desde mudanças na composição dos ecossistemas para estados menos desejáveis, ou até colapsos ou catástrofes (FOLKE *et al.* 1996; FOLKE; STEVE 2002). Em sistemas aquáticos, por exemplo, a diminuição da diversidade pode criar sistemas mais frágeis, facilitando impactos como eutroficação, *bloom* de espécies dominantes, expansão de doenças e outros.

De acordo com Folke e Steve (2002), o manejo para construir resiliência precisa ser flexível e aberto ao aprendizado, incluindo variáveis fundamentais como experiência, memória e diversidade nos sistemas ecológicos e sociais, permitindo desta forma a aprendizagem e aumentando a capacidade de adaptação sem excluir futuras opções de desenvolvimento.

O manejo dos recursos naturais tem papel fundamental para a manutenção da biodiversidade (DIEGUES, 2001). Tanto em UC de uso sustentável quanto de proteção integral há pressões sobre a diversidade biológica e, para que o manejo dos recursos naturais seja sustentável é necessário que se entenda como ocorrem estas pressões sobre os recursos buscando a melhor forma de gerenciar estes recursos.

### ***1.1.3 Manejo formal e informal***

O acesso aos recursos naturais pode ser de livre acesso, ou regido por regras. Estas regras podem ser elaboradas de maneira formal, sendo estabelecidas detalhadamente e transcritas, ou podem ser construídas informalmente sendo entendidas pelos participantes, muitas vezes, de forma inconsciente. Em ambos os casos a tomada de decisão pode ser em diferentes níveis: operacional, de escolha-coletiva e constitutiva (KISER; OSTROM, 2000). O nível das regras operacionais regula as ações diárias. No nível das escolhas-coletivas define-se quem tem autoridade para decidir sobre as regras operacionais. As regras constitutivas definem a estrutura organizacional para os mecanismos de escolha-coletiva (KISER; OSTROM, 2000).

As regras informais na maioria das vezes são elaboradas com base no conhecimento minucioso construído pelas populações tradicionais nas relações cotidianas com o uso dos recursos naturais, ou nos saberes transferidos de uma geração para a outra (BEGOSSI, 1993; DIEGUES, 2000). Da mesma forma, os pescadores possuem um conhecimento minucioso sobre a história natural, comportamento e classificação popular dos peixes, o qual é útil para as estratégias de pesca e para o manejo dos recursos pesqueiros (SILVANO, 2001). A partir da década de 1980, algumas mudanças pontuais começaram a ser adotadas no manejo dos recursos naturais através da incorporação das populações tradicionais, e seus conhecimentos na elaboração de regras ou leis (ARRUDA, 1999). Esta maior valorização do conhecimento tradicional é evidenciada no Artigo 32, da Lei 9.985 (Sistema Nacional de Unidades de Conservação), de 18 de Julho de 2000 que dispõe:

“Os órgãos executores articular-se-ão com a comunidade científica com o propósito de incentivar o desenvolvimento de pesquisas sobre a fauna, a flora e a ecologia das unidades de conservação e sobre formas de uso sustentável dos recursos naturais, valorizando-se o conhecimento das populações tradicionais” (grifo do autor).

Através deste dispositivo, o conhecimento das populações tradicionais construído por processos de observação e de experimentação passaram a ser valorizado formalmente e incorporado no processo de gestão.

Um exemplo dessa forma de gestão dos recursos naturais é a evolução dos acordos de pesca na região do Baixo Rio Amazonas, que cada vez mais tem sido respeitadas e

validadas pelos órgãos ambientais competentes (CASTRO; MCGRATH, 2001; MCGRATH *et al.*, 2008). As instituições locais podem apresentar regras de uso e acesso aos recursos naturais mais adequadas ao contexto sócio-ecológico local do que as regras *de jure*, estabelecidas pelo governo (OSTROM, 1996). Segundo Jentoft (2004) as regras impostas centralmente pelo Estado podem ter menor legitimidade do que regras locais. Apesar da importância do reconhecimento e legitimação destas regras locais e informais, Tuner (2013) salientou que perante a fragilidade destas regras é necessário que as autoridades reguladoras estabeleçam o ordenamento territorial, para o uso dos recursos e assim minimizando os conflitos.

A criação de unidades de conservação no Brasil tem sido uma ferramenta muito utilizada para o ordenamento do espaço e acesso aos recursos naturais. Porém seu processo de criação é controverso. Muitas UC, mesmo as de uso sustentável não são bem aceitas pelas populações locais, por diversos fatores, mas principalmente porque muitas atividades são incompatíveis com os objetivos das UC, que primam pelo uso sustentável dos recursos naturais (ARRUDA, 1999).

Para Isaac e Barthem (1995) a implementação de políticas de ordenamento pesqueiro é complicada e complexa, pois as regras não são respeitadas, os órgãos ambientais e de fiscalização não possuem recursos humanos suficientes e, além disto, na Amazônia as características geográficas dificultam a implementação de sistemas de controle. Frente a estes empasses, é necessário que haja uma descentralização da tomada de decisões na gestão dos recursos pesqueiros, tendo o apoio e participação dos usuários dos recursos, assim facilitando a implementação de tais medidas regulatórias.

#### ***1.1.4 Histórico de áreas protegidas***

Experiências de implantação de áreas protegidas datam desde o período antes de Cristo, quando existiam as reservas de caça no atual Irã, 5.000 a.C (OLIVEIRA, 1999). No Ocidente, as primeiras áreas de proteção à natureza surgiram durante a Idade Medieval para atender às classes dominantes da antiga Roma e Europa Medieval, padrão também dominante durante o período colonial (ROCHA, 2002). Estas áreas protegidas, portanto, inicialmente surgiram para atender os interesses das classes dominantes através da restrição de áreas para o seu uso exclusivo, e secundariamente, tinham objetivo conservacionista.

Com a evolução econômica, principalmente durante a Revolução Industrial, ocorreram mudanças sobre a perspectiva de como eram vistos os recursos naturais, que passaram a ser tidos como mercadorias de interesse econômico, e explorados com o mínimo de preocupação com impactos ambientais. Os avanços das fronteiras agrícolas e a exploração de recursos naturais sem um controle mais rigoroso levaram ao questionamento sobre o livre acesso do homem, e os impactos que causam à natureza. Surgiram assim, os movimentos de proteção de áreas naturais, como uma solução para o avanço da degradação ambiental. O conceito de Parque Nacional surgiu no final do século XIX, nos Estados Unidos, com a criação do Parque Nacional de Yellowstone, no qual prevalece a perspectiva preservacionista, em que qualquer intervenção do homem é vista como prejudicial ao meio ambiente (DIEGUES, 2001).

Este modelo de preservação da natureza passou a se difundir pelo mundo no século XX. Além da proteção das belezas cênicas, estes locais passaram a ser vistos como áreas de preservação da biodiversidade e bancos genéticos (TERBORGH; VAN SCHAIK, 2002). Seguindo esta tendência global, o Brasil criou em 1937 o Parque Nacional do Itatiaia (Decreto Nº 1.713, de 14 de junho de 1937), a primeira Unidade de Conservação (UC) brasileira (DIEGUES, 2001; MEDEIROS, 2005).

A evolução para a atual estrutura do Sistema Nacional de Unidades de Conservação no Brasil (SNUC), criado pela Lei nº 9.985/2000, começou a partir do ano de 1974, quando foram designadas as primeiras áreas protegidas estaduais e federais (RYLANDS; BRANDON, 2005). Atualmente o SNUC rege as unidades de conservação (UC) federais, distritais, estaduais e municipais. Segundo a definição do SNUC, unidade de conservação é um:

“espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção”.

O SNUC (2000) categoriza dois grupos de unidades de conservação: as de uso sustentável, e as de proteção integral (BRASIL, 2000). As de uso sustentável têm como objetivo compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos, conciliando a presença humana nas áreas protegidas; já as de proteção integral têm como objetivo a manutenção dos ecossistemas sem as alterações causadas por interferência humana,

admitido apenas o uso indireto dos seus atributos naturais, ou seja, estas áreas de proteção integral primam pela preservação (BRASIL, 2000).

A categoria de UC de proteção integral tem se mostrado muito conflituosa, e um dos principais problemas é a ocupação por populações humanas que ali viviam antes da apropriação do território pelo Estado (ARRUDA, 1999). Segundo Schaik e Rijksen (2002), há ocupação humana em cerca de 70% dos Parques Nacionais dos trópicos. Na Amazônia este é um problema latente nas Unidades de Conservação, já que nelas existem vários núcleos populacionais ribeirinhos, populações indígenas, quilombolas e muitos moradores que vivem isolados em núcleos familiares, além dos problemas com grandes latifundiários (FARIAS, 2002). Vale ressaltar que muitas pessoas que hoje habitam a floresta amazônica foram incentivadas pelo próprio governo a fazerem este movimento migratório, durante o ciclo da borracha, e ali se fixaram.

Várias discussões têm sido colocadas em pauta em relação aos reais impactos que as populações tradicionais têm sobre recursos naturais. Alguns autores afirmam que a presença destas populações não trazem grandes impactos, tomando-se como premissa que estes moradores sobrevivem a centenas de anos dos recursos naturais nestas áreas de forma sustentável (DIEGUES, 2001; PEZZUTI, 2009). As populações tradicionais têm um papel fundamental na conservação da biodiversidade, não somente por serem usuárias e dependerem dos recursos naturais e da manutenção dos seus estoques, mas também por deterem conhecimentos fundamentais para traçar estratégias de manejo e conservação das áreas onde vivem (BERKES *et al.*, 2001; COSTA-NETO, 2000; DIEGUES, 2000).

Porém outros pesquisadores tem ressaltado a importância de áreas totalmente protegidas para os recursos pesqueiros em ambientes marinhos, as quais podem exercer papel de “áreas fontes” podendo sustentar a pesca em áreas adjacentes. Além disto, oferecem a certeza da conservação do recurso frente às incertezas da gestão em áreas em que a pesca é permitida (CROWDER *et al.*, 2000; RUSS *et al.*, 2004). Uma das incertezas em unidades de conservação de uso sustentável é a dependência de uma gama restrita de recursos que é indicada como um ponto falho, que pode gerar estresses sociais e econômicos e consequentemente ambientais (LOPES *et al.*, 2011).

Apesar de todas as controvérsias que surgiram com as unidades de conservação no território brasileiro, elas têm sido uma das principais ferramentas utilizadas pelo Governo Federal para a diminuição das fronteiras de desmatamento e para a proteção e conservação da biodiversidade (LAURENCE *et al.*, 2004), sejam elas de proteção integral ou uso sustentável.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Avaliar o uso e a gestão formal e informal dos recursos pesqueiros em três unidades de conservação Terra do Meio, visando subsidiar possíveis estratégias de gestão compartilhada.

### **2.2 Objetivos específicos**

- ✓ Caracterizar o histórico do uso dos recursos pesqueiros;
- ✓ Verificar as consequências econômicas, sociais e ambientais da implantação das unidades de conservação, principalmente no que se refere aos recursos pesqueiros e seu uso;
- ✓ Estudar a dinâmica dos territórios de pesca nas três unidades de conservação pesquisadas;
- ✓ Avaliar a importância da pesca como fonte de renda para os moradores da área de estudo;
- ✓ Avaliar a importância dos recursos pesqueiros para a segurança alimentar dos moradores locais;
- ✓ Caracterizar a pesca quanto às tecnologias empregadas, esforço, rendimento;
- ✓ Identificar os problemas de gestão dos recursos pesqueiros nas áreas de estudo;
- ✓ Capacitar os moradores para o automonitoramento do uso dos recursos pesqueiros, tanto para fins comerciais quanto de subsistência.

## **3 METODOLOGIA**

### **3.1 Área de estudo**

O estudo foi desenvolvido no Bioma Amazônico, na Bacia do Rio Xingu ao longo do seu trecho médio, em sua calha e em seu afluente rio Iriri, na região conhecida como Terra do Meio, uma extensa área no centro-oeste do Estado do Pará. Esta área que durante quase um século foi destinada à extração e produção de seringa, passando também pelos ciclos econômicos da castanha, do ouro e a retirada de pele de animais silvestres para exportação. A

exploração da borracha, a partir do final do século XIX, foi o maior dos fenômenos econômicos, repercutindo na produção nacional (ESCADA *et al.*, 2005).

As atividades como o garimpo, a extração de madeira, a pecuária, a venda de pele de felinos, além da grilagem da terra trouxeram uma crescente expansão das fronteiras do desmatamento. Tal cenário trouxe uma grande vulnerabilidade para a biodiversidade e para a manutenção do modo de vida das populações tradicionais residentes (VELÁSQUEZ *et al.*, 2006). Somado a isto e a forte pressão internacional, o governo tomou como política de ordenamento territorial a criação de diferentes categorias de unidades de conservação, as quais passam ter um regime especial de administração, sob responsabilidade do Estado.

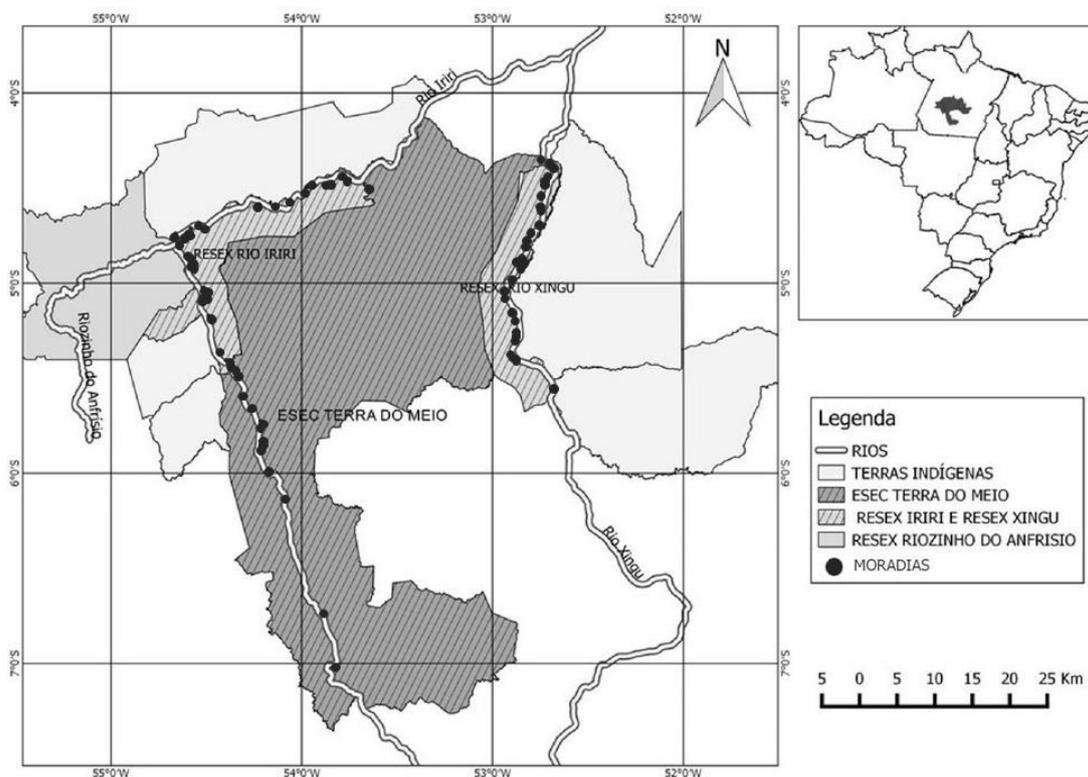
As UC são circunvizinhas de terras indígenas, formando um bloco de unidades de proteção com aproximadamente oito milhões de hectares no centro-oeste Estado do Pará. A composição das UC no bloco se deu de forma gradativa e relativamente rápida, levando apenas quatro anos para a criação de cinco unidades de conservação federais, a primeira sendo criada em 2004 e a última em 2008. Sendo três destas unidades de uso sustentável- Reserva Extrativista Rio Xingu, Reserva Extrativista Rio Iriri e Reserva Extrativista Riozinho do Anfrísio; e duas unidades de proteção integral – Estação Ecológica da Terra do Meio e Parque Nacional da Serra do Pardo. Este bloco de Áreas Protegidas na região da Terra do Meio, com mais de 8 milhões de hectares, abriga uma grande riqueza ambiental e um importante patrimônio cultural, com a presença de populações tradicionais extrativistas, ribeirinhas e indígenas (VELÁSQUEZ *et al.*, 2006).

Atualmente estas cinco unidades de conservação são geridas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), através do Núcleo de Gestão Integrada de Altamira (NGI Altamira). Existem movimentos para que este bloco de unidades de conservação seja categorizado em um mosaico de unidades de conservação. Segundo a Lei do Sistema de Unidades de Conservação um mosaico é “um conjunto de unidades de conservação de categorias diferentes ou não, próximas, justapostas ou sobrepostas, e outras áreas protegidas públicas ou privadas”, cuja gestão deve ser feita de maneira conjunta e integrada, e para a criação deste mosaico é necessário o reconhecimento por meio de ato do Ministério do Meio Ambiente e (BRASIL, 2000), um dos objetivos da consolidação deste mosaico é a possibilidade de uma gestão ecossistêmica.

Estas unidades de conservação cada vez mais apresentam uma grande importância para a conservação da biodiversidade na Bacia do Rio Xingu, frente aos grandes empreendimentos como a construção a transamazônica, e atualmente a Hidrelétrica de Belo Monte, e os que ainda estão previstos, como a extração de minérios.

Este estudo terá como alvo as unidades de conservação Reserva Extrativista do Xingu (Resex Rio Xingu; RRX), a Reserva Extrativista do Rio Iriri (Resex Rio Iriri; RRI), e a Estação Ecológica da Terra do Meio (Esec Terra do Meio; EETM) (FIGURA 1). As duas primeiras localizadas no município de Altamira; e a terceira nos municípios de Altamira e São Félix, Pará.

Figura 1- Localização das Unidades de Conservação: Reserva Extrativista Rio Iriri (Resex Rio Iriri), Estação Ecológica da Terra do Meio (ESEC Terra do Meio), e Reserva Extrativista Rio Xingu (Resex Rio Xingu), localizadas no município de Altamira, Pará, Brasil; e a respectiva localização da residência dos moradores ribeirinhos.



Fonte: Elaborado por Emerson Maciel

A população humana do Médio Xingu é formada predominantemente por indígenas e populações remanescentes do ciclo da borracha, e também da miscigenação destes dois povos. A população ribeirinha que ocupa a RRI, RRX, e EETM é de aproximadamente: 500, 275 e 74 moradores, respectivamente, os quais se organizam em torno da base familiar, e residem as margens dos rios Iriri e Xingu. Apesar da EETM não permitir a presença de moradores, sua permanência é assegurada até que sejam indenizados pela perda de suas terras, porém, são proibidos de pescar para finalidades comerciais nos limites desta UC.

A Resex Rio Xingu é uma unidade de uso sustentável, criada pelo Decreto Federal s/n de 05 de junho de 2008, e está localizada no município de Altamira. Possui uma área de aproximadamente 303.841 hectares, uma extensão de aproximadamente 166km do Rio Xingu, estão nos limites desta UC. O acesso desta UC é somente fluvial através do Rio Xingu, a partir de Altamira, em uma viagem de voadeira que leva em média 7 horas, até a primeira localidade da unidade, a jusante do Rio Xingu.

A Resex Rio Xingu faz limite ao Norte com a Esec da Terra do Meio ao Sul com o Parque Nacional (Parna) da Serra do Pardo, e Oeste novamente com o Parna e com a Esec, a Leste com as Tis Apyterewa e Araweté do Igarapé Ipixuna. Apresenta uma grande riqueza de aves, mamíferos terrestres e peixes, sendo que este último grupo taxonômico apresenta uma alta diversidade (cerca de 380 espécies) e uma grande incidência de espécies endêmicas (ICMBio, 2012). A economia das populações tradicionais é baseada no extrativismo de subsistência, possuindo na maioria dos casos baixos impactos ambientais. A pesca tem grande importância como fonte alimentar e de renda, sendo atualmente a principal fonte de renda na região.

A Resex Rio Iriri é uma unidade de uso sustentável, criada pelo Decreto Federal s/n de 5 de junho de 2006, está localizada na porção norte da bacia hidrográfica do rio Xingu, município de Altamira. Possui uma área de aproximadamente 398.000 hectares acompanhando 230 km do curso do Rio Iriri, sendo limitada por ele a norte e a oeste. O acesso a esta Resex se dá por meio fluvial pelo Rio Xingu e seu afluente Rio Iriri, partindo-se do município de Altamira este percurso de voadeira leva até 1,5 dias durante o período da seca até a primeira localidade da UC; outra forma de acesso é o terrestre através da estrada Transiriri, a qual só é trafegável no período de estiagem de chuvas, uma viagem de carro que dura em torno 7h a partir da cidade de Altamira até a Vila da Maribel, a partir da qual a RRI é acessada por via fluvial, uma viagem de voadeira por mais 1h.

A Resex Rio Iriri faz divisa com a Resex Riozinho do Anfrísio e a Terra Indígena Xipaya a Oeste, com a Terra Indígena Cachoeira Seca do Rio Iriri ao Norte, com a Esec Terra do Meio a Leste e ao Sul. Durante os estudos de impacto ambiental da Usina Hidrelétrica de Belo Monte a região Rio Iriri foi a que apresentou o maior número de espécies exclusivas de peixes (sessenta e três espécies), demonstrando a grande importância ambiental da região (NORTE ENERGIA, 2009). Atualmente, a pesca é a principal atividade, sendo importante para a comercialização e para a subsistência (ICMBio, 2010).

A Estação Ecológica da Terra do Meio é uma unidade de conservação de proteção integral, criada por Decreto Federal de 17 de fevereiro de 2005. Compreende uma área de

3.373.111 hectares, abrangendo os municípios de Altamira e São Félix do Xingu, acompanhado 245 km do curso do Rio Iriri, incluindo suas duas margens. O acesso a esta UC também se dá por meio fluvial, a parti da cidade de Altamira pelo Rio Xingu e seu afluente Rio Iriri, a viagem no período da cheia leva em média 1,5 dias até o primeiro núcleo de famílias, que agrega uma minoria dos ribeirinhos que residem nesta UC, para acessar as localidades com maiores concentrações de moradores esta viagem dura cerca de dois dias no período da cheia do rio, já no período da seca, por se tratar de um rio com muitos afloramentos rochosos, esta viagem se torna muito demorada, podendo levar até 6 a 7 dias (FIGURA 2). Além do acesso fluvial, assim como na Resex Rio Iriri, a Esec Terra do meio pode ser acessada por meio terrestre até a Vila Maribel e posteriormente uma viagem via fluvial por mais 5 horas no período da cheia e 2 a 4 dias no período da seca, o que facilita um pouco o acesso durante o período da seca do rio.

Figura 2- Navegação pelo Rio Iriri, durante o período da seca, para acessar a Estação Ecológica da Terra do Meio, novembro de 2013.



Fonte: Do Autor

Por ser uma unidade de conservação de proteção integral é proibida a presença de moradores e conseqüentemente atividade de pesca, com exceção para fins científicos. Entretanto, atualmente nesta UC ainda há a presença de moradores, colonos e ribeirinhos, sendo que estes últimos utilizam a pesca para a sua subsistência. Nesta área não há a pesca

para a comercialização, com exceção das invasões esporádicas que ocorrem por pessoas de fora da EETM.

### 3.2 Coleta de dados

Foram realizadas nove campanhas – cinco campanhas para a RRI e para EETM; e quatro campanhas para a RRX – no período de setembro de 2013 a outubro de 2014, sendo que cada expedição teve em média 15 dias de duração. Antes de iniciar este estudo, foram realizadas três campanhas para a EETM, que ocorreram de dezembro de 2011 a agosto de 2013, e que deram suporte para os questionamentos deste trabalho.

Durante estas campanhas foram utilizadas ferramentas da pesquisa participativa (BRANDÃO; STRECK, 2006) para o levantamento de dados para atingir os objetivos deste trabalho. Esta pesquisa foi realizada sob a licença 17323-1, concedida pelo ICMBio, assim como também pela consulta aos moradores durante reuniões de conselhos deliberativos das UC e também durante reuniões das associações de moradores.

Tendo em vista que a pesquisa participativa utilizava diversas abordagens e técnicas para o monitoramento e avaliação da gestão de recursos naturais, este estudo se propôs a aplicar o diagnóstico rural participativo (DRP). Esta metodologia além de compartilhar o conhecimento ecológico local também contribui para que os comunitários entendam melhor sua própria realidade (CHAMBERS; GUIJT, 1995). O DRP é uma metodologia para criar e compartilhar o conhecimento, sendo embasado na tríade: comportamento, técnicas de levantamento e participação (CHAMBERS, 1993, apud NAVES *et al.*, 2000). Não é um conjunto de técnicas isoladas. As ferramentas se usam de acordo com o tema, de forma flexível e criativa, e não como uma receita.

O diagnóstico participativo tem como objetivo representar o mais fielmente o possível a situação real e atual da organização social da Esec da Terra do Meio, da Resex Rio Iriri e da Resex Rio Xingu. Levantando as necessidades ou carências passadas, presentes ou futuras, a fim de descrever problemas de gestão pesqueira (CLARO, 2002). Os diagnósticos foram empregados junto às populações ribeirinhas que residem as margens do Rio Iriri e do Rio Xingu, nos limites destas unidades de conservação. Estas metodologias somente foram empregadas após a anuência dos moradores locais.

Um conjunto de metodologias participativas foi utilizada para o levantamento de dados primários em campo (FIGURA 3), que tinham como objetivo: 1) caracterizar o histórico da pesca na região; 2) avaliar a importância da pesca tanto como fonte de renda

quanto para segurança alimentar; 3) caracterizar a atividade de pesca quanto às tecnologias empregadas, esforço, rendimento, sazonalidade e produção; 4) mapear os territórios de pesca e a ocorrência de conflito; 5) identificar os problemas quanto a gestão formal e informal dos recursos; 6) avaliar a importância das UC na gestão e conservação dos recursos pesqueiros; 7) empoderar os moradores quanto ao uso e gestão dos recursos pesqueiros. Em cada capítulo é descrita quais ferramentas foram utilizadas para atender seus respectivos objetivos.

Figura 3 – Metodologias da pesquisa participativa, aplicadas nas três unidades de conservação, durante o período de estudo.



Fonte: Do autor.

#### 4 ESTRUTURAÇÃO DA TESE

Este trabalho tem como meta compreender como é feito o uso dos recursos pesqueiros na Estação Ecológica da Terra do Meio, na Reserva Extrativista Rio Iriri, e na Reserva Extrativista Rio Xingu (Artigos 2 e 3), averiguando a mudança histórica na utilização destes recursos e a atual situação (Artigo 1), assim como as ferramentas de gestão existentes

(Artigos 1 e 2) . Além disso, o presente estudo pretende demonstrar como estas possíveis mudanças afetaram nas pressões e disputas por este recurso (Artigo 1).

Através do entendimento do uso dos recursos pesqueiros, de sua importância para as populações locais, e as possíveis ameaças decorrentes de um manejo ineficiente, este estudo terá como meta indicar possíveis estratégias que possam subsidiar o manejo participativo e a conservação dos recursos pesqueiros nesta região (Considerações Finais).

A tese será estrutura em capítulos, os quais serão publicados em forma de artigos, com a seguinte organização:

**Introdução Geral** - contendo a fundamentação teórica e a problematização geral desta tese;

**Artigo 1** - Estuda as dinâmicas dos territórios de pesca de subsistência e comercial;

**Artigo 2** - Aborda a caracterização da atividade pesqueira e sua socioeconomia nas unidades de conservação pesquisadas;

**Artigo 3** - Avalia a importância dos recursos pesqueiros para a segurança alimentar da população residente;

**Considerações Finais** - Integração das informações com considerações da importância destas unidades de conservação para a conservação dos estoques pesqueiros, através do cenário atual da gestão formal e informal dos recursos pesqueiros;

## **5 DINÂMICA DE TERRITÓRIOS DE PESCA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO MÉDIO RIO XINGU, PARÁ, BRASIL**

### **5.1 Introdução**

A pesca é uma atividade praticada desde o início da humanidade, quando a disponibilidade dos recursos pesqueiros e a quantidade de usuários não eram fatores limitantes. Porém, este cenário tem se transformado com o passar do tempo. O que antes era uma atividade de subsistência, se transformou em uma atividade econômica para atender as necessidades materiais do homem (FONTELES-FILHO, 2011; SILVA, 2007).

As mudanças de padrão de uso dos recursos pesqueiros podem ser um ponto de partida para a apropriação dos territórios de pesca. Estes são definidos como espaços que foram ou que estão sendo apropriados, por indivíduos, grupos, ou comunidades através de mecanismos de defesa, de regras ou conflitos de uso (BERKES, 1985). Quando recursos pesqueiros são explorados em locais de livre acesso em que não há nenhuma forma de apropriação, esses locais são denominados de áreas de pesca (BEGOSSI, 2004), sem haver a caracterização de territórios de pesca.

A territorialidade é um comportamento de controlar territórios (DYSON-HUDSON; SMITH, 1978), que perpassa por estas quatro dimensões: política, cultural, econômica e naturalista (HAESBAERT, 2011). Alguns autores destacaram que este comportamento de controlar estes espaços, e os recursos neles contidos, só compensa se os benefícios superarem os custos (BEGOSSI, 2006; DYSON-HUDSON; SMITH, 1978). Para Dyson-Hudson e Smith (1978), o comportamento territorial vai além de questões genéticas do ser humano, devendo-se levar em conta a diversidade social, a organização territorial, assim como os efeitos dos diferentes padrões de distribuição do recurso a ser defendido em um território. As proposições destes autores são baseadas em abordagens ecológicas (densidade e distribuição dos recursos) e econômicas (custo-benefício na defesa de um território), além de questões relacionadas à organização social, em que o comportamento territorial é uma resposta adaptativa ao meio.

A forma de utilização dos recursos pesqueiros no Brasil, e em particular na Região Amazônica vem mudando desde o período colonial, deixando de ser um recurso exclusivo de autoconsumo para se tornar uma fonte de renda para as comunidades ribeirinhas. Estas modificações ocorreram em diferentes períodos na Amazônia que possui uma grande

diversidade e especificidades (SANTOS; SANTOS, 2005). Tais modificações levaram a diferentes padrões de uso e apropriação dos territórios e dos recursos pesqueiros.

Na gestão pesqueira contemporânea, estudos que entendam a territorialidade, e o comportamento dos pescadores locais, são importantes para dar subsídios para o ordenamento da atividade pesqueira, levando em conta a realidade local na tomada de decisões (SILVA, 2007; VALCIC, 2009). Atualmente a delimitação de espaços tem sido uma ferramenta amplamente utilizada para manejo, ordenamento e conservação de recursos pesqueiros (TURNER *et al.*, 2013; VALCIC, 2009).

Begossi (2006) considerou essenciais pesquisas sobre a delimitação de espaços, pois raramente as regras e/ou normas estabelecidas pelos pescadores são levadas em consideração durante a elaboração das políticas de ordenamento pesqueiro. Além disto, poucos são os estudos que levam em consideração a discussão histórica de territórios de pesca, e as possíveis mudanças do comportamento territorial, devido principalmente aos fatores ecológicos, econômicos e sociais, que integram parte fundamental da identidade dos territórios pesqueiros (NUNES *et al.*, 2011; RUDDLE, 1989).

Perante a estas mudanças de cenário e das relações estabelecidas na exploração dos recursos pesqueiros, o presente estudo teve por objetivo avaliar a evolução temporal e espacial do uso dos recursos pesqueiros, dos conflitos das apropriações dos territórios pesqueiros em unidades de conservação na região do Médio Rio Xingu, no estado do Pará. Temporalmente foram avaliadas as mudanças no uso e nas disputas dos recursos pesqueiros e dos territórios de pesca com o decorrer dos ciclos econômicos. Espacialmente foram avaliados os mecanismos de apropriação e os conflitos existentes em UC de usos sustentável e de proteção integral.

## **5.2 Metodologia**

### **5.2.1 Área de estudo**

A área de estudo está descrita na sessão 3.1.

### **5.2.2 Coleta de dados**

Foram realizadas nove campanhas para coleta de dados no campo: cinco campanhas para a Reserva Extrativista (Resex) do Rio Iriri (RRI) e para a Estação Ecológica

da Terra do Meio (EETM), e quatro campanhas para a Reserva Extrativista do Xingu (RRX); no período de setembro de 2013 a outubro de 2014. Durante este período foram entrevistadas 90 pessoas de diferentes núcleos familiares nas três áreas de estudo (FIGURA 4).

Figura 4 - Entrevista realizada com pescador da Reserva Extrativista Rio Xingu.



Fonte: Emerson Maciel.

Para o levantamento do uso dos recursos pesqueiros, os mecanismos de apropriação de territórios, e seus conflitos no passado e atualmente, foram aplicadas metodologias da pesquisa participativa: a) entrevistas com grupos focais, em reuniões com moradores de localidades próximas, quando foram abordados temas sobre conflitos por áreas de pesca nos diferentes períodos econômicos, e mudanças temporais quanto ao uso dos recursos pesqueiros, e possíveis invasões; b) entrevistas semi-estruturadas (ANEXO B), em que os pescadores foram questionados individualmente sobre a existência de regras locais para acessar os locais de pesca, da possibilidade de os moradores fazerem a gestão de seus territórios de pesca, sobre invasões e conflitos nas áreas de pesca dentro da UC entre os moradores e entre os moradores e pessoas que não residem neste território (SEIXAS, 2005; BERKES *et al.*, 2001).

Estas informações primárias foram fundamentais, já que pesquisas eram escassas para a área de estudo (VELÁSQUEZ *et al.*, 2006), principalmente pesquisas voltadas para a atividade pesqueira. As poucas informações existentes eram oriundas de relatórios técnicos, os quais foram utilizados adicionalmente para acessar informações secundárias da descrição histórica da área de estudo, e das medidas de gestão pesqueira empregadas pelo órgão gestor das UC. As informações sobre as mudanças do uso dos recursos pesqueiros, assim como das áreas de pesca foram avaliadas qualitativamente e transcritas.

### 5.3 Resultados

O levantamento de dados sobre o histórico do uso dos recursos pesqueiros, junto aos moradores locais, demonstrou que ocorreram modificações temporais no uso e apropriação dos recursos pesqueiros e seus territórios. Primeiramente, os recursos pesqueiros foram de uso exclusivo das populações indígenas, que os utilizavam apenas para o autoconsumo. Os ribeirinhos narraram nas entrevistas que o primeiro fluxo migratório de seus antepassados, principalmente da região Nordeste, ocorreu no fim do século XIX e início do século XX. Neste primeiro contato ocorreram vários conflitos entre as populações indígenas e os imigrantes. Neste momento os recursos pesqueiros não foram palco central destes conflitos, pois ainda eram explorados somente para o autoconsumo, e o pescado ainda era muito abundante, segundo o relato dos moradores locais.

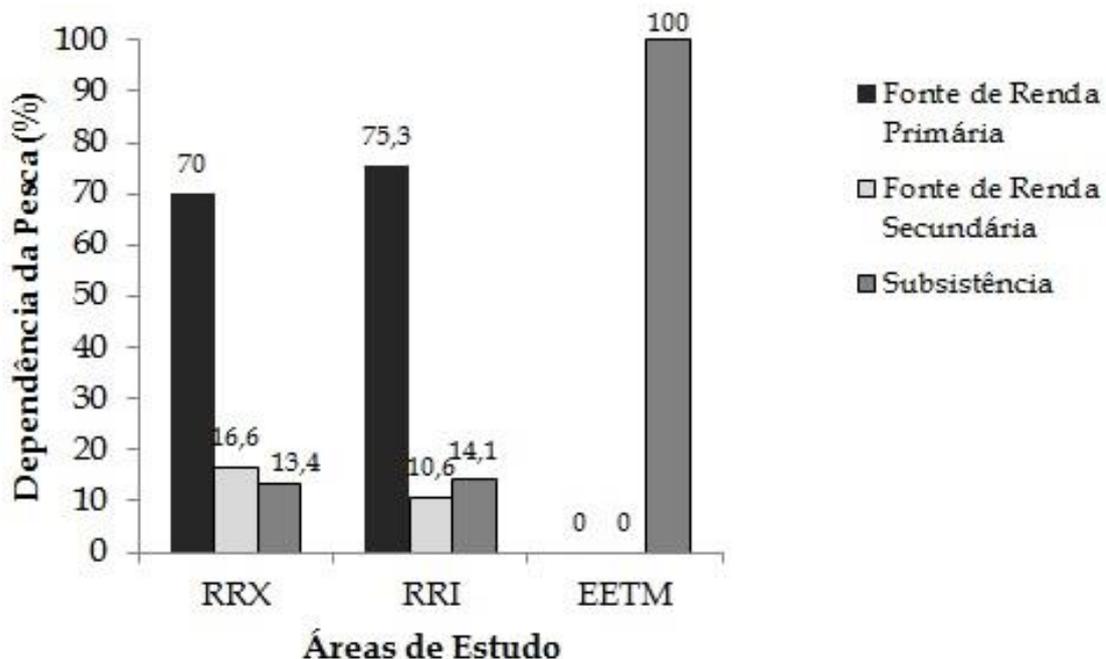
Este movimento migratório para a região do Médio Rio Xingu foi impulsionada pela extração de borracha. Os moradores relataram que, além desta fonte de renda, existiram também outras atividades, tais como: a extração de peles de felinos; a extração de minérios; a extração de madeira; e o trabalho em fazendas de gado. Segundo suas narrativas, a pesca comercial na região com finalidade comercial teve início na década de 1980, e era praticada juntamente com alguns destes ciclos. Porém, não possuía importância significativa como alternativa econômica, sendo praticada por uma pequena parcela da população local.

Os moradores entrevistados relataram também que nesta época os estoques pesqueiros foram abundantes, e o esforço de captura foi reduzido. Apesar da pesca comercial existir, a maior parte do pescado capturado era para o consumo próprio, e não ocorriam conflitos no uso deste recurso. Neste período já existia a regra informal estabelecida pelos moradores de respeitar as proximidades das moradias, que são localizadas nas margens do rio, e locais próximos de algumas fazendas existentes.

Na região estudada, o aumento da importância da pesca como atividade econômica acompanhou a expansão das cidades de Altamira e de São Félix do Xingu, além de outras cidades que surgiram ou se expandiram com a abertura da rodovia Transamazônica. Desta forma, a importância da pesca como fonte de renda se intensificou.

Com a criação das unidades de conservação, entre os anos de 2004 e 2008, e com o fim das atividades de garimpagem, de agropecuária, e redução da extração de madeira, a pesca se tornou uma das poucas alternativas de renda, sendo atualmente a principal alternativa renda para maioria dos moradores das Resex. Ao passo, que na Esec da Terra do Meio a pesca foi proibida por legislação federal permanecendo permitida somente a pesca para consumo, enquanto a situação fundiária dos moradores locais não fosse resolvida (GRÁFICO 1).

Gráfico 1 - Dependência dos moradores entrevistados da RRI, RRX e EETM em relação aos recursos pesqueiros, entre os anos de 2011 e 2014, Pará, Brasil.



Fonte: Dados da pesquisa

Antes da criação da EETM, além da pesca comercial, era também realizada a modalidade da pesca esportiva por um grupo de empresários, que possuíam uma pousada instalada somente para esta finalidade. Este empreendimento era aceito pela maioria dos moradores, os quais se beneficiavam tanto monetariamente pelos serviços prestados diretamente para a pousada, quanto pelo pagamento da concessão do direito do uso de territórios de pesca próximo de suas residências. Além de tudo isto, os empresários coagiam a entrada de pescadores comerciais que não eram da região.

Quando indagados sobre a existência de regras de pesca antes da criação das unidades de conservação, a maioria relatou que não havia regras definidas. Porém, contraditoriamente, em conversas casuais relataram a existência de acordos informais através do respeito pelas áreas de pesca nas proximidades dos portos das residências.

Após a criação da Resex Rio Xingu e da Resex Rio Iriri, planos de manejo foram elaborados, os quais definiram regras formais para a pesca, tais como: tamanho de captura e período de defeso para algumas espécies de peixes; especificações dos petrechos de pesca, os quais em sua maioria foram incorporados de instruções normativas já existentes de órgãos ambientais; mas também foi incorporado o acordo informal de exclusividade de territórios de pesca em frente à residência dos moradores. Segundo os planos de manejo, em ambas as Reservas há a proibição da pesca em lagoas e em tributários de pequeno porte, com exceção de algumas lagoas na RRX que são de uso exclusivo de alguns moradores.

Na Esec da Terra do Meio os moradores também cumprem a regra informal de respeitar os limites dos portos de cada moradia, sendo permitido o uso através da permissão do proprietário daquela área. Por se tratar de uma unidade de conservação de proteção integral, nesta UC é proibida a pesca para fins comerciais. Atualmente está em andamento a construção de um Termo de Compromisso, ferramenta para dar diretrizes durante a permanência dos moradores enquanto sua situação fundiária não seja solucionada, este documento visa assegurar a pesca para o autoconsumo para todos os moradores, a pesca comercial está sendo reivindicada por alguns moradores, que usam uma área de pesca na EETM tradicionalmente há quase 100 anos.

Os moradores da RRI e RRX relataram durante as entrevistas realizadas no presente estudo que com o aumento da atividade da pesca comercial aumentaram também os conflitos por áreas de pesca entre pescadores comerciais e de autoconsumo, pois os pescadores comerciais descumpriam as regras estabelecidas no plano de manejo, fato que gerava intrigas. O descumprimento destas mesmas normas causava conflitos pontuais entre os próprios pescadores comerciais, porém de forma geral não ocorriam grandes conflitos dentre esta categoria. Isto porque, os pescadores comerciais compartilhavam, excetuando as áreas em frente as residências, os demais territórios de pesca com os moradores que residiam próximo, fazendo restrições somente a entrada de moradores de localidades mais distantes. Na EETM não foram registrados conflitos entre os moradores, pois eles possuem extensas áreas de pesca que não se sobrepõem devido à distância entre as suas moradias.

Na RRI os pontos de pesca mais afastados, em que não há presença de moradores, usualmente são compartilhados entre todos os moradores das Resex, segundo as informações

dos entrevistados. Estes locais geralmente são acessados por pescadores que possuem barcos de maior porte, que reúnem outros pescadores e dividem as despesas da viagem.

Além dos conflitos internos, aproximadamente 60% dos entrevistados relataram que existem invasões de pessoas externas em todas as três UC. Estas invasões ocorrem principalmente nos limites a jusante e nos pontos dos rios que podem ser acessados por via terrestre. Na RRI ocorrem invasões de pescadores dos municípios de Altamira, Placas, Rurópolis, Placas e Uruará; na EETM de antigos fazendeiros, de moradores da Vila Canopus, e de pescadores esportivos de Altamira, São Félix e também de outros Estados da Federação; e na RRX as principais invasões são de pescadores de Altamira e secundariamente de São Félix do Xingu.

Com a construção da Hidrelétrica de Belo Monte, houveram perdas de áreas de pesca para os pescadores das áreas não protegidas. Devido a isto, alguns moradores relataram um aumento gradativo de invasões de pescadores que perderam suas áreas de pesca devido a este empreendimento. Frente a este cenário, pedidos informais já foram realizados junto ao ICMBio por pescadores da Colônia de Pesca de Altamira e da Associação de Pescadores Ornamentais para pescarem na RRI e na RRX. Conflitos pontuais também foram relatados nas áreas que fazem limites com aldeias das terras indígenas (TI) circunvizinhas, porém os moradores preferem manter uma relação amistosa com os indígenas, pois necessitam de atendimento médico oferecido nas TI.

De forma geral, os moradores entrevistados relataram que a criação destas unidades de conservação foi fundamental para acabar com as atividades de grilagem e com a expansão das fronteiras de desmatamento, inclusive restringindo a entrada de pescadores de fora dos limites destas UC. Porém, estes mesmos moradores se queixaram da diminuição da diversificação de fontes de renda, o que tem levado a maioria dos moradores a utilizar os recursos pesqueiros para esta finalidade, aumentando assim a pressão sobre os estoques locais. Por conta deste aumento de pressão os pescadores da RRI e da RRX afirmaram, durante as entrevistas, que já é perceptível uma diminuição dos estoques pesqueiros, e que atualmente eles necessitam de um maior esforço para capturar uma biomassa igual ou inferior ao que capturavam anteriormente, e também necessitam se deslocar a pontos de pesca mais distantes, causando os conflitos internos acima citados.

Para maioria dos moradores entrevistados nas três UC, os conflitos territoriais existentes, seja entre as pessoas residentes das UC ou de invasões de pessoas não cadastradas para entrar nestas UC, devem ser solucionados pelo órgão gestor (ICMBio), seja através de ações de fiscalização, conscientização dos moradores locais, ou seja pela busca de outras

alternativas de renda para diminuir a dependência da atividade pesqueira para geração de renda.

#### 5.4 Discussão

Os resultados deste estudo demonstraram que o uso dos recursos pesqueiros e de seus territórios se modificou temporalmente, devido a fatores como as mudanças dos ciclos econômicos e o aumento da demanda no mercado consumidor, demonstrando o quão fluidas são as relações estabelecidas na exploração deste recurso, assim como nas relações de sua apropriação. Territórios que eram isolados até início do século XX passaram por transformações impulsionadas pela expansão do capitalismo que possui, segundo Gupta e Ferguson (1992), o poder de transformar lugares e mediar relações de poder pré-existentes. Durante todo este processo de mudanças, as populações locais foram construindo uma relação com o espaço aquático e com a utilização dos recursos pesqueiros, o que tendeu a se intensificar com o aumento da dependência da atividade da pesca e consequentemente no aumento da importância econômica deste recurso.

O aumento da dependência dos recursos pesqueiros também intensificou as relações com os espaços aquáticos, e com este recurso. Bourdieu (1989) destacou que esta identidade é construída entre a sociedade e os ambientes em que se habita e que é trabalhada cotidianamente, o que também ratifica que estas relações estão sempre em construção contínua e dinâmica.

Além do aumento da demanda do mercado, foi evidente que a criação destas UC de uso sustentável, apesar de terem assegurado os territórios e o modo de vida da população local (MACIEL; HERNANDEZ-RUZ; WARISS-FIGUEIREDO, 2017; SILVA, 2013), também influenciou na maior dependência dos ribeirinhos em relação à pesca com o encerramento das atividades de garimpo, extração de madeira, trabalho em fazenda. Outros autores também relataram este problema da maior dependência da atividade da pesca em outros locais da Amazônia, o que tem acarretado em uma pressão sem precedentes sobre os estoques locais (FURTADO, 1981; MCGRATH *et al.*, 1991; SMITH, 1985).

Antes da criação da EETM o cenário da pesca se construía de forma similar ao das RRI e RRX, ocorrendo um aumento da demanda e da exploração dos recursos pesqueiros em parte da área onde foi criada esta UC. Com o diferencial da pesca esportiva que era uma atividade que os moradores tinham como benéfica, já que era mais alternativa de renda. Este

comportamento de aceitação da pesca esportiva por parte dos moradores locais também foi observado em comunidades do Médio Rio Negro, onde os moradores se aliaram ao proprietário do hotel de pesca esportiva para restringir a entrada de pescadores de fora, uma relação também que era benéfica na Esec da Terra do Meio, onde os empresários também restringiam a entrada de pescadores de fora (SOBREIRO; FREITAS, 2008). Além do benefício da restrição da entrada de pescadores de fora, os moradores ainda eram favorecidos monetariamente pelo trabalho na pousada, e também pela concessão de áreas de pesca, onde o direito do uso do território pesqueiro era transferido temporariamente, Begossi (1998) também verifica este comportamento de concessão de uso de território de pesca por parte do proprietário para outra pessoa.

Atualmente, um panorama muito diferente é vislumbrado na EETM, em que a pesca voltou a ser um recurso utilizado somente para o autoconsumo, em que os poucos moradores que permaneceram na região tem empregado baixos esforços de captura, além de relatos de recuperação dos estoques. Para Dyson-Hudson e Smith (1978) em situações em que os recursos são abundantes e que não ocorre a uma disputa com outros usuários, não há necessidade de investir na proteção dos mesmos, portanto não justificando um comportamento territorial. Entretanto, na EETM existe informalmente o respeito da exclusividade das áreas de pesca em frente as residências dos moradores, uma lei informal e costumeira que dá a posse destes territórios de pesca para a unidade familiar (RUDDLE, 1989). A determinação de sistemas de posse pode ocorrer em diferentes escalas (individual, familiar, comunitário, ou em clãs), os quais são relatados em outros estudos tanto em sistemas marinhos como em continentais (BEGOSSI, 1998; BERKES, 1985; GARCEZ *et al.*, 2010). Na EETM este sistema de posse ocorre em escala familiar garante uma regra de bom convívio entre os moradores.

Nas Resex Rio Iriri e Rio Xingu, a maior dependência da pesca como atividade de renda para a maioria dos moradores levou a estresses entre as categorias de pescadores comerciais e de subsistência. Lopes *et al.* (2011) apontaram que a dependência de uma gama restrita de recursos pode gerar estresses sociais e econômicos, que também é evidenciado em outras unidades de conservação de uso sustentável. Outros estudos também demonstraram relações conflituosas entre diferentes categorias de pescadores (comercial artesanal, comercial industrial, subsistência, esportivo), pois estes possuem diferentes interesses e formas de utilizar os recursos pesqueiros (BEGOSSI, 1998; BEGOSSI *et al.*, 2011; NUNES *et al.*, 2011; TUNER, 2013).

Para os moradores das Resex estudadas, a intensificação da pesca comercial tem provocado a diminuição dos estoques pesqueiros, dessa forma os prejudicando, pois gastam mais tempo nas pescarias, e assim reduzem seu tempo para outras atividades. Comportamento semelhante foi notado em pescadores de subsistência do Baixo Amazonas, que desejam altas produtividades para diminuir o tempo de pesca e se dedicarem a outras atividades (MCGRATH *et al.*, 1993).

O comportamento territorial dos pescadores pode estar relacionado não somente a fatores ecológicos e econômicos, mas também pode estar relacionado a uma variedade de normas sociais, relacionamentos e regras formais e informais (RUDDLE, 1989). A única regra informal existente nas três áreas antes da criação destas UC era a de respeitar a exclusividade dos territórios de pesca em frente às residências. Desta forma, regulamentando critérios de acesso baseados em normas informais e não determinadas, as quais podem caracterizar uma territorialidade que se expressa de forma individual ou em núcleos familiares, em que o direito de posse é herdado de uma geração para a outra (BEGOSSI, 1998; BEGOSSI, 2004; RUDDLE, 1989). Este comportamento também é evidenciado no plano de manejo da Resex Rio Xingu, no qual os moradores narram que cuidam da localidade próxima de suas residências e que são utilizadas pelo núcleo familiar, as quais conquistaram por herança ou posse (ICMBio, 2012).

Além dos limites dos portos das residências, os locais de pesca são compartilhados com moradores vizinhos próximos em que o primeiro que chega ao local de pesca tem o direito a utilizar a área, conhecido como princípio “*first comer’s rights*” (direito do primeiro que chega). Apesar dos conflitos e de algumas invasões por moradores de localidades mais distantes, estes territórios de pesca são considerados como de uso exclusivo dos moradores próximos, ou seja, de direito da comunidade. Comportamento semelhante foi averiguado em ilhas da Oceania, em que na proximidade das ilhas existe o direito de exclusividade das comunidades locais, esta propriedade é validada por uma associação de fatores culturais, históricos, mitológicos, e estes títulos geralmente não são questionados, embora seus limites sim (RUDDLE, 1989). Nas Resex estudadas, este direito não tem sido respeitado, pois cada vez mais os moradores buscam locais mais distantes para realizar suas pescarias, dessa forma invadindo a área de pesca de outras comunidades.

Ao acessarem locais mais distantes, sem a presença de moradias, também costumam dar o direito de pesca as primeiras pessoas que chegam, como já mencionado, prática também realizada por pescadores em várias partes do mundo e que minimiza possíveis conflitos (NUNES *et al.*, 2011; RUDDLE, 1989). RUDDLE (1989) relatou que quanto mais

se distancia mar afora, a tendência é que os direitos de propriedade desapareçam e que estas sejam áreas de livre acesso, pois a ausência de estruturas físicas dificulta a delimitação de direito de propriedade.

Quando estes acordos informais são reconhecidos pelos moradores muitos conflitos podem ser solucionados (BEGOSSI, 2004; SILVA, 2007). Apesar de estas regras terem surgido informalmente antes da criação da Resex, e terem sido ratificadas formalmente pelos planos de manejo, elas tem se mostram fracas para resolver os atuais conflitos entre as duas categorias de pescadores. Turner (2013) afirmou que perante esta fragilidade das regras locais é necessário que as autoridades reguladoras estabeleçam o ordenamento territorial, para minimizar os conflitos. Já para Jentoft (2004), estas regras impostas centralmente pelo Estado podem ter menor legitimidade do que regras locais. Apesar de alguns moradores não conhecerem e/ou não respeitarem algumas regras criadas através de instruções normativas já existentes, a maioria ainda relata que é necessária a intervenção do ICMBio para a gestão dos recursos pesqueiros, pois não se sentem capazes e ou responsáveis por defender estes territórios. Por se tratar de uma unidade de conservação os moradores reconhecem a fiscalização como uma função do órgão gestor.

A criação destas três UC delimitou formalmente os territórios dos pescadores locais nas RRI e RRX, assim como uma área de total exclusão da pesca comercial na EETM. Portanto, formalmente a criação das Reservas Extrativistas deram as pessoas que nelas residem o direito legal de uso exclusivo deste território. Ao passo que a Estação Ecológica trouxe uma insegurança territorial para as pessoas que residem em seus limites, já que por lei devem ser desapropriadas destas áreas. Begossi *et al.* (2011) ressaltaram que devido aos incipientes acordos locais de co-manejo, e a crescente preocupação com a biodiversidade marinha, tem levado a criação de unidades de conservação como uma importante ferramenta de proteção ambiental, fato também constatado na Amazônia onde se concentram diversas UC de diferentes categorias.

Com o estabelecimento destes territórios de pesca, os conflitos com pescadores externos reduziram. Porém, estas invasões ainda ocorrem nos limites destas UC principalmente no período de estiagem das chuvas, demonstrando que a gestão deste território ainda possui pontos falhos. E estas invasões tem se intensificado com a perda de áreas de pesca, devido à construção da hidrelétrica de Belo Monte. A influência sazonal na invasão e competição por territórios de pesca pode ser constatada em outros lugares da Amazônia, tornando evidente o quanto fatores ambientais também têm influenciado nas disputas e apropriações de territórios de pesca (BEGOSSI, 1998; SILVA, 2007).

Os conflitos pelos recursos são dinâmicos socialmente, economicamente e ambientalmente, sendo necessário que sua gestão também seja adaptável a estas mudanças. Para Bennet *et al* (2001) iniciativas de manejo podem levar a conflitos assim como conflitos podem levar a iniciativas de manejo, fato evidenciado nas regiões da Amazônia onde conflitos geraram iniciativas de manejo na região do Baixo Amazonas (MCGRATH *et al.*, 1993). Nas UC do Médio Rio Xingu, apesar da delimitação e acesso restrito a estes territórios, os conflitos têm aumentado nos últimos anos, principalmente pela diminuição dos recursos pesqueiros, segundo a percepção dos pescadores, e ao aumento gradativo de pescadores externos. Para Dyson-Hudson e Smith (1978), a escassez de um recurso podem gerar conflitos e a necessidade de se estabelecer territórios, para desta forma melhor gerir e otimizar a produção deste recurso (GARCEZ *et al.*, 2010).

## 5.5 Conclusão

O uso dos recursos pesqueiros e sua apropriação são dinâmicos e estão sujeitos a fatores econômicos, ambientais e sociais. Na região da RXX, da RRI e EETM estas mudanças foram percebidas temporalmente devido: a) a fatores econômicos, como o aumento demanda de mercado e da importância econômica dos recursos pesqueiros; b) a fatores sociais, como a falta e alternativas de renda para a população local; e c) a fatores ambientais, como a viabilidade de exploração de espécies de interesse comercial e a perda de áreas de pesca, devido aos impactos da hidrelétrica de Belo Monte.

Atualmente, nota-se uma diferença espacial entre as diferentes categorias de unidades de conservação, quanto a atividade da pesca. As Resex formalizaram territórios de uso exclusivo da pesca às populações locais, assim reduzindo os conflitos com pescadores externos, entretanto, a falta de alternativas de renda aumentou a pressão sobre os estoques pesqueiros. A EETM findou a pesca comercial e esportiva, levando a um possível aumento dos estoques pesqueiros locais, porém os moradores vivem uma situação de insegurança devido à falta de alternativas de renda.

Portanto, a criação destas três UC foi capaz de reduzir pressões de atores externos sobre a pesca, mas ainda não foi capaz de reduzir os conflitos internos com a gestão dos recursos pesqueiros e a segurança das populações tradicionais residentes. Frente a este cenário, políticas de gestão dos recursos pesqueiros e destes territórios de pesca devem ser delimitadas de forma participativa com os moradores locais, instituições governamentais não

governamentais e demais atores que atuam na atividade de pesca. De forma que atendam a conservação dos recursos pesqueiros, e que também estejam em consonância com a manutenção do modo de vida tradicional das populações humanas locais.

## **6 PESCA DE PEQUENA ESCALA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA TERRA DO MEIO, MÉDIO RIO XINGU, PARÁ, BRASIL**

### **6.1 Introdução**

As águas interiores representam 0,01% do volume total de água do planeta. Segundo Helfman *et al.* (2009) estes corpos d'água possuem 40% de todas as espécies de peixes e 20% de todas as espécies de vertebrados, abrigando uma grande biodiversidade da ictiofauna. A Bacia Amazônica possui uma enorme diversidade de peixes: com 2.500 espécies já descritas e provavelmente mais de 1.000 ainda não descritas (JUNK *et al.*, 2007).

Os recursos pesqueiros de água doce são forte e amplamente explorados como fonte de proteína (JUNK *et al.*, 2007). Diferente das pescarias marinhas, as de pequena escala em águas continentais empregam baixas tecnologias, e o recurso é amplamente acessível para as pessoas, sendo capturado por crianças, homens, mulheres, e idosos, possuindo assim uma grande importância nutricional e econômica, principalmente em países em desenvolvimento (DUGAN *et al.*, 2006). Diante destas diferentes realidades e abordagens do uso dos recursos pesqueiros, as pescarias de águas interiores exercem uma grande importância social, ecológica e ambiental.

As pescarias de águas interiores possuem uma grande importância nas escalas: individual; para a sociedade; e para o meio ambiente. Na escala individual, estas pescarias são fundamentais para a segurança alimentar e econômica das pessoas que dependem diretamente dos recursos pesqueiros continentais, principalmente em áreas rurais de países em desenvolvimento (WELCOMME *et al.*, 2010; LYNCH, 2016). Na escala da sociedade, a pesca de águas interiores tem importância como serviço cultural, influenciando na ocupação e na identidade das populações humanas, em particular no conhecimento ecológico local; outro serviço é o recreacional principalmente em sociedades industrializadas em que esta atividade é um importante mecanismo na relação homem-natureza, o estreitamento nesta relação homem-natureza traz não somente um bem estar como também uma sensibilização e maior conhecimento sobre as questões ambientais. Na escala do meio ambiente, os recursos pesqueiros continentais são importantes para a manutenção de funções ecológicas; como possíveis indicadores de qualidade ambiental; e quando produzidos de forma sustentável são uma fonte de “comida verde”, ou seja, com baixo impacto ambiental (LYNCH *et al.*, 2016).

A pesca em águas interiores ocorre em diferentes escalas, desde pequenas unidades familiares com pouca tecnologia e baixo esforço de pesca que atuam em pequenos corpos d'água, até empresas comerciais com barcos motorizados que atuam em grandes rios e lagos (YOUN *et al.*, 2014). Mas, em sua maioria, este tipo de pescaria é caracterizada por ser praticada em pequena escala, ser de base familiar, seu consumo se destinar principalmente o mercado local, ter uma baixa taxa de *by-catch* já que a maior parte dos peixes é utilizado, possui uma grande diversidade de ambientes e espécies exploradas (WELCOMME *et al.*, 2010). As pescarias de pequena escala são responsáveis por gerar cerca de 61 milhões de empregos no mundo (BARTLEY *et al.*, 2015).

Apesar da grande importância ambiental, social e econômica, as pescarias de águas interiores apresentam uma grande lacuna de conhecimentos. Isto ocorre por vários motivos: primeiramente por serem muito complexas; pela dificuldade de coletas de dados, já que os pontos de desembarque são muito difusos; devido a maior parte da produção se destinar a mercados locais ou para o autoconsumo; pela complexidade dos ambientes; e pela pouca importância dada por gestores públicos na coleta destes dados (WELCOMME *et al.*, 2010).

Além da falta de conhecimentos, as pescarias em água interiores são subestimadas em relação a outros serviços que a água doce possa oferecer, tais como, irrigação para aquicultura, hidrelétricas, hidrovias, mineração (DUGAN *et al.*, 2006; SNEDDON; FOX, 2007). Existem erros graves sobre a magnitude, benefícios e sustentabilidade dos recursos pesqueiros continentais, o que acarreta em uma grande dificuldade na sua gestão e a eficácia das políticas públicas locais, nacionais e internacionais. Por esses motivos, muitas vezes as pescarias continentais não são levadas em consideração nos processos de tomada de decisão (WELCOMME *et al.*, 2010), o que leva há um risco à integridade dos recursos pesqueiros e suas funções ecossistêmicas, e aos diferentes serviços que prestam a população humana, tais como econômicos, sociais, na segurança alimentar, culturais, etc.

Não diferente do cenário das pescarias em águas interiores na maior parte do mundo, as estratégias de pesca utilizadas pelos pescadores nas unidades de conservação do Médio Rio Xingu também carecem de informações. Frente a esta lacuna de conhecimento, e tendo vista da importância de tais informações para avaliar o atual cenário da atividade pesqueira e auxiliar a tomada de decisões no gerenciamento destes recursos. Este estudo teve como objetivo caracterizar e entender as pescarias de pequena escala que são realizadas nestas Unidades de Conservação, quanto suas tecnologias, espécies alvo, esforço de pesca, e seus aspectos socioeconômicos.

## **6.2 Metodologia**

### **6.2.1 Área de estudo**

A área de estudo está descrita na sessão 3.1.

### **6.2.2 Coleta de dados**

Modelos de avaliação de pescarias continentais, principalmente em países em desenvolvimento, tem se direcionado para avaliações multidisciplinares com abordagens participativas, e com forte influência das ciências sociais. Métodos intensivos e convencionais, como os utilizados em pescarias marinhas e/ou em países desenvolvidos, são mais difíceis de aplicar em pescarias continentais de países em desenvolvimento (GARCIA; ROSENBERG, 2010). Frente às dificuldades de coleta de dados por métodos tradicionais, digam-se estes, acompanhamento de desembarques pesqueiros levantamento de dados biológicos e ecológicos, neste estudo foram aplicadas ferramentas da pesquisa participativa.

Para a caracterização das pescarias continentais de pequena escala foram monitoradas 371 pescarias, através de questionários de recordação (ANEXO A) da última pescaria realizada. Deste total de entrevistas, 195 foram realizados na Reserva Extrativista (Resex) Rio Iriri (RRI), 119 na Resex Rio Xingu (RRX) e 65 na Estação Ecológica (Esec) da Terra do Meio (EETM), aplicados entre dezembro de 2011 e outubro de 2014.

Estes questionários acessaram dados de tempo da pescaria, espécies capturadas (as quais foram identificadas em campo), peso total de pescado capturado, ambientes utilizados nas pescarias, petrechos de pesca utilizados, tipo de embarcação utilizada, assim como dados socioeconômicos. Também foi empregada a metodologia de entrevistas semiestruturadas e a matriz de comercialização utilizada para apresentar os agentes, as formas de comercialização e variações de preços. Através dos dados coletados também foi calculada a captura por unidade de esforço (CPUE), utilizando-se somente os dados das pescarias realizadas com linha de mão, sendo o cálculo da CPUE foi realizado pelo produto do peso capturado, em quilo, pelo número de pescadores e duração da pescaria em horas (kg/pescador\*hora) (FONTELES, 2011).

A análise das possíveis diferenças entre a captura por unidade de esforço (CPUE) entre as pescarias de autoconsumo foi realizada por meio do teste não paramétrico de Kruskal-Wallis ( $\alpha = 0,05$ ) e para as pescarias comerciais por meio do teste não paramétrico de

Mann-Whitney ( $\alpha = 0,05$ ). Para a estatística descritiva foi utilizado o software Microsoft Excel 2010, e para as análises estatísticas foi utilizado o programa BioEstat 5.3 (AYRES, 2007).

### 6.3 Resultados

Das 371 recordações de pescarias reportadas pelos entrevistados realizadas nas três áreas de estudo, 47% das pescarias foram destinadas para o autoconsumo, e 53% tinham como finalidade a comercialização. De modo geral, as finalidades das pescarias tiveram uma proporção semelhante, porém ao analisarmos separadamente notamos que nas Reservas Extrativistas maior parte das pescarias tinha como finalidade a comercialização, já na Estação Ecológica da Terra do Meio todas as pescarias foram destinadas para o autoconsumo (TABELA 1). É importante salientar que parte da produção das pescarias comerciais realizadas nas Resex tinha também como destino o autoconsumo.

Tabela 1 - Pescarias monitoradas, através de entrevistas de recordação nas unidades de conservação do Médio Rio Xingu, Pará, Brasil, entre os anos de 2011 e 2014. Reserva Extrativista Rio Iriri (RRI), Reserva Extrativista Rio Xingu (RRX), Estação Ecológica da Terra do Meio (EETM).

UC	Subsistência	Comércio	N
RRI	34%	66%	187
RRX	38%	62%	119
EEM	100%	0%	65
<b>Total</b>	47%	53%	371

Fonte: Dados da pesquisa

As pescarias comerciais realizadas na RRI e na RRX, de acordo com os entrevistados, são praticadas majoritariamente por homens, com idade média de 39 anos. Já as pescarias de subsistência, realizadas nas três UC são realizadas tanto por homens e mulheres, assim como por crianças e idosos, com idade média de 42 anos. A maioria dos pescadores é analfabeto (68%), sendo este universo composto principalmente por adultos, que não tiveram acesso à educação básica, pois esta política pública só começou a ser ofertada na região após a criação das Unidades de Conservação. Dos pescadores entrevistados 23,2% tinham acesso ao seguro defeso.

O tempo médio de duração das pescarias comerciais ( $7,9h \pm 3,1$ ) diferiu estatisticamente das pescarias de subsistência ( $2,44 h \pm 2,1$ ) (Teste  $Z=19,6$ ;  $p=0,0001$ ;  $n=314$ ). Ao comparar o tempo médio das pescarias de subsistência entre a Esec da Terra do Meio ( $1,7 h \pm 1,3$ ), a Resex Rio Iriri ( $2,1 h \pm 1,8$ ) e a Resex Rio Xingu ( $2,3 h \pm 2,9$ ), este não teve uma diferença estatística (Kruskal-Wallis;  $p=0,8$ ). Assim como o tempo médio das pescarias comerciais na Resex Rio Iriri ( $7,9 h \pm 19,4$ ) e na Resex Rio Xingu ( $8,1 h \pm 11,8$ ) também não diferiu estatisticamente (Mann-Whitney;  $p= 0,37$ ).

Nas Resex, os pescadores geralmente saem entre 4 e 5 horas da manhã para a captura de iscas, e começam a pescar em torno das 6 a 7 horas da manhã, parando aproximadamente as 11hs, retornando pela tarde entre 13 e 16hs, dependendo da espécie alvo a ser capturada e do petrecho a ser utilizado, e finalizando a atividade entre 16 e 19hs. Durante o período da seca há as pescarias noturnas nos ambientes de pedrais, que se destina principalmente para a captura de curimatá (*Prochilodus nigricans*) e tucunaré (*Cichla melaniae*).

O deslocamento das pescarias comerciais geralmente é realizado a bordo de canoas de madeira com 3 a 6 metros de comprimento, com motor do tipo rabeta (motor de popa) (77,6%) (FIGURA 5a) e secundariamente por canoa a remo (15,4%) (FIGURA 5b). As pescarias de subsistência ocorrem principalmente a bordo de canoas a remo (49,7%), e canoas com motor tipo rabeta (40,3%) com dimensões próximas às das utilizadas nas pescarias comerciais. Estas canoas são feitas, geralmente, em troncos de árvores escavadas, técnica herdada dos indígenas (FIGURA 5c). Embarcações maiores são utilizadas esporadicamente, para transportar os pescadores e suas pequenas embarcações para pontos de pesca mais distantes (FIGURA 5d).

Figura 5 - Embarcações utilizadas durante as pescarias realizadas nas unidades de conservação estudadas no Médio Rio Xingu. a) canoa de madeira, movida a motor de poupa, localmente conhecida como rabeta; b) canoa à remo; c) confecção de canoa a partir de um troco de árvore; d) embarcação de maior porte utilizada para deslocar pescadores e suas embarcações para pontos de pesca mais distantes.



Fonte: Do autor.

Os petrechos utilizados tanto nas pescarias comerciais quanto nas de subsistência relatados pelos entrevistados foram:

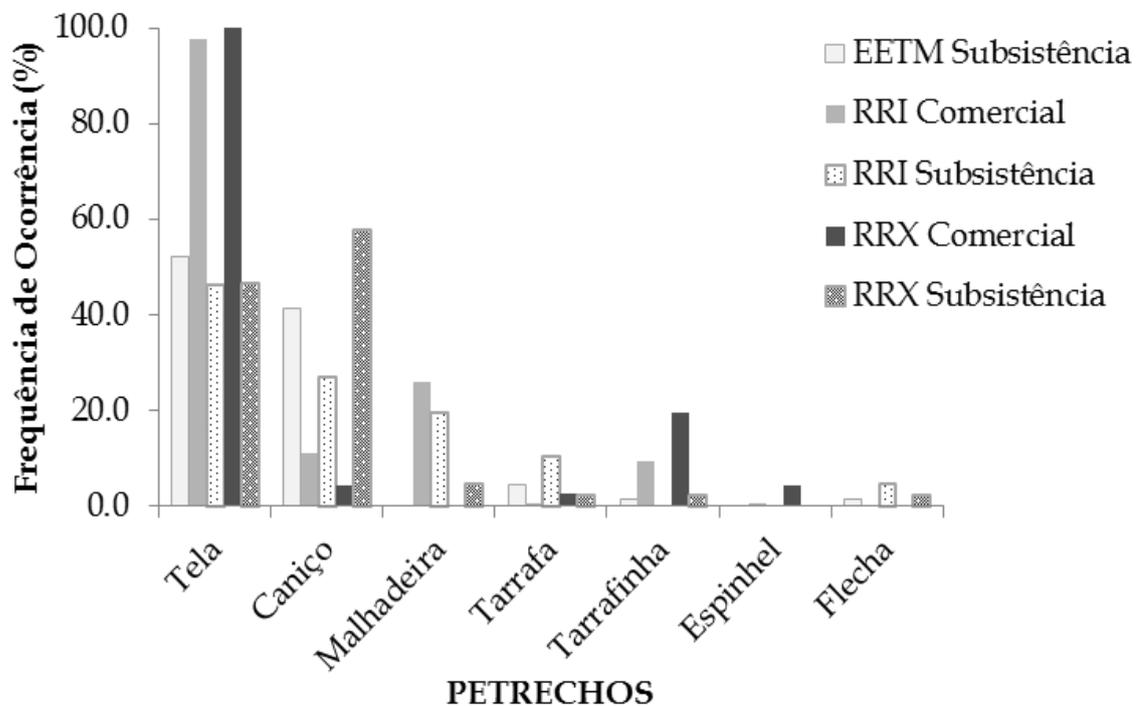
- a) tela – também conhecida como linha de mão, que é constituída por um fio de nylon que se une com uma chumbada e um anzol iscado;
- b) malhadeira – rede de espera que é fixada em locais de pouca correnteza;
- c) tarrafa – rede de formato cônico que é lançada para a captura dos peixes;
- d) caniço – vara que tem em uma de suas extremidades uma linha, com uma pequena chumbada seguida de anzol;
- e) arco e flecha – confeccionados artesanalmente com madeira local;
- f) espinhel de anzóis - constituído de vários anzóis presos perpendicularmente em uma linha principal;

g) tiradeira - artefato destinado somente para as capturas dos pacús, semelhante ao espinhel, porém de menor porte, o qual tem sua corda guia é fixada em árvores parcialmente submersas, assim ficando com a isca (frutas) apenas tocando a superfície da água.

O uso desses petrechos ocorreu de forma simultânea em 40,9% das pescarias comerciais e em 6,77% das pescarias de subsistência. As pescarias comerciais utilizaram majoritariamente a tela, que muitas vezes era utilizada juntamente com a malhadeira, ou com a tarrafa, com malha de 2cm entre nós. Esta última, também chamada localmente de tarrafinha, era destinada para a captura de pequenos peixes utilizados como iscas.

Nas pescarias de subsistência houve uma maior utilização da tela, seguida pelo caniço, e de outros petrechos com menor frequência de utilização (GRÁFICO 2). A tiradeira não esteve presente nas pescarias monitoradas, entretanto é um aparelho utilizado nas pescarias de subsistência.

Gráfico 2 - Frequência de ocorrência (%) dos petrechos utilizados nas pescarias comerciais (N=198) e de subsistência (N=177) monitoradas na Resex do Iriri, na Resex do Xingu, e na Estação Ecológica da Terra do Meio, entre dezembro de 2011 e outubro de 2014.



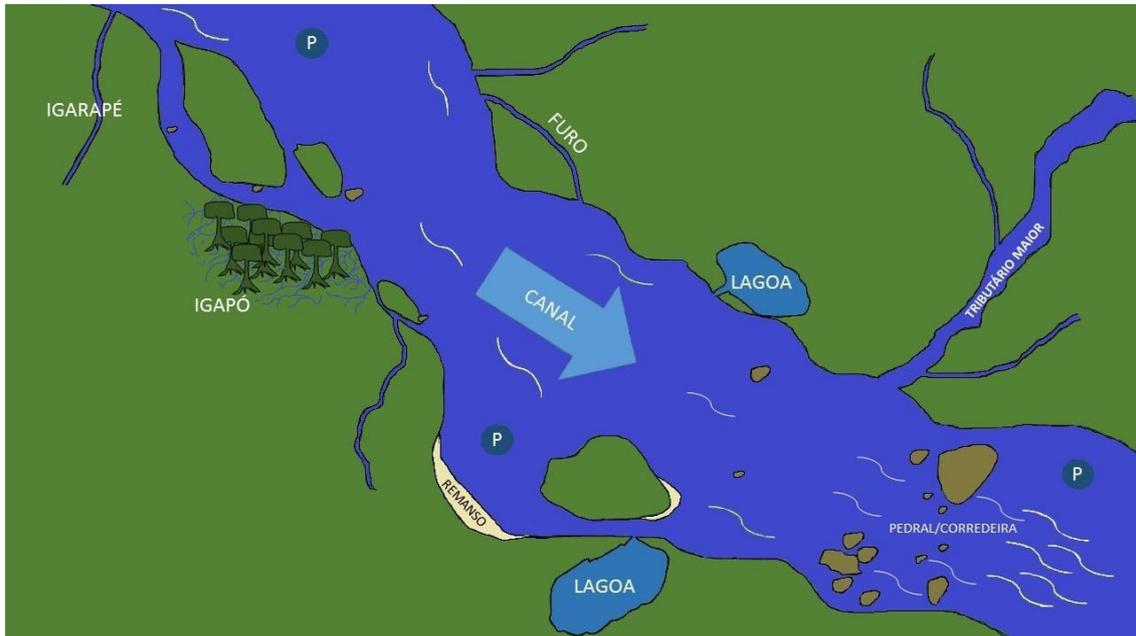
Fonte: Dados da pesquisa

Quanto à captura por unidade de esforço (CPUE) analisada para as pescarias realizada com a *tela*, não foram encontradas diferenças significativas entre as pescarias de autoconsumo e as pescarias comerciais ( $U= 3950$ ;  $p= 0,3$ ). A CPUE das pescarias para autoconsumo não foram estatisticamente diferentes ( $H=2,9$ ;  $p=0,2$ ) entre a Esec da Terra do Meio (2,8 kg/pescador\*hora  $\pm 2,5$ ), a Resex Rio Iriri (2,3 kg/pescador\*hora  $\pm 2,2$ ), e a Resex Rio Xingu (3,9 kg/pescador\*hora  $\pm 4,7$ ). Também não foi encontrada diferença significativa nas pescarias comerciais entre a Resex Rio Iriri (2,7 kg/pescador\*hora  $\pm 4,0$ ) e a Resex Rio Xingu (3,1 kg/pescador\*hora  $\pm 5,4$ ) ( $U= 2334.50$ ;  $p=0,8$ ).

O Rio Xingu, assim como seu afluente Iriri, são rios com diversos afloramentos rochosos e de difícil navegação, principalmente no período de seca, e são caracterizados por uma complexidade de ambientes de pesca. Os principais ambientes são: 1) o rio; 2) os ambientes de inundação; e 3) os tributários de maior porte (aqui definidos os que possuem largura maior que 50m). Estes ambientes são subcategorizados em seções menores, que possuem características específicas.

Os rios são compostos por: a) *pedrais/corredeiras*, que são afloramentos rochosos ao longo do leito do rio e que possuem uma maior velocidade de escoamento; b) *ilhas*, que ocorrem na calha do rio e são geralmente baixas e alagadiças; c) *igarapés*, tributários de menor porte aqui estabelecidos os afluentes que possuem largura de calha inferior a 50m; d) *remansos*, locais que ocorrem ambientes marginais e que possuem pouca ou nenhuma correnteza com profundidade rasa; f) *furos*, canais menores que ocorrem entre duas ilhas ou entre uma ilha e a margem da terra firme, g) *poço*, locais mais profundos na calha do rio, que não secam nem durante o período de seca. As áreas de inundação são compostas por: h) *igapós*, florestas marginais inundadas que ocorrem nos períodos de grandes precipitações, quando o pulso de inundação alaga parte das florestas marginais; i) *lagoas marginais*, corpos d' água isolados temporários ou não, que possuem uma conexão com o rio (FIGURA 6).

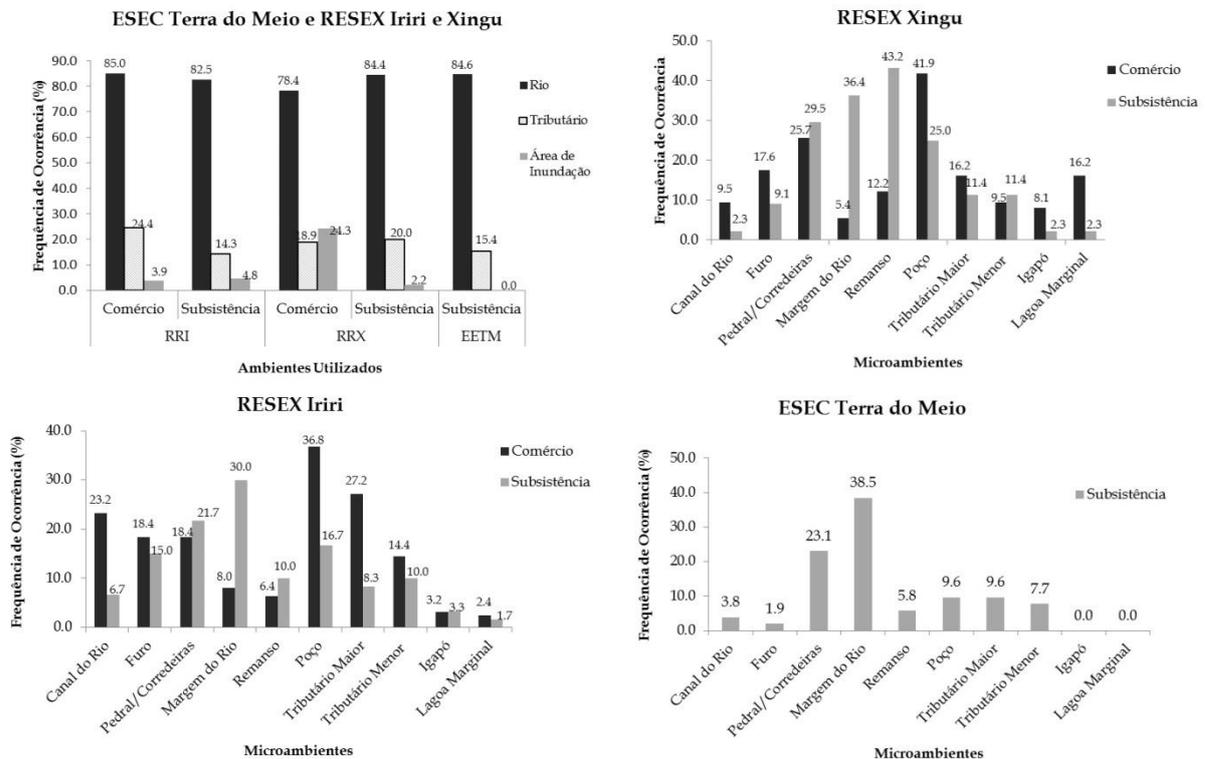
Figura 6 - Representação esquemática dos ambientes em que são realizadas as pescarias rios Xingu e Iriri. Onde “P” representa os poços.



Fonte: Adaptado de Victoria Isaac.

O rio foi o ambiente mais utilizado nas diferentes áreas e nas diferentes modalidades de pesca (GRÁFICO 3). Os tributários constituíram o segundo ambiente, sendo que em todas as UC, os pescadores tanto comerciais quanto de subsistência adentram principalmente nos de maior porte. A pesca nas áreas de inundação nas três áreas de estudo é restrita ao período de cheia dos rios. Apesar da maior concentração das pescarias no ambiente de rio, neste há uma grande diversidade de microambientes que são utilizados. Nas pescarias de subsistência há uma maior frequência de uso das margens do rio e das áreas de *pedrais/corredeiras* na EETM e na RRI, e o maior uso dos remansos e das margens do rio na RRX. Já nas pescarias comerciais, em ambas as Resex há o predomínio do uso dos poços, e secundariamente dos tributários de maior porte na RRI e dos *pedrais/corredeiras* na RRX.

Gráfico 3 - Ambientes explorados nas pescarias comerciais e de subsistência realizadas na Resex do Iriri, na Resex do Xingu e na Esec da Terra do meio, entre dezembro de 2011 e outubro de 2014, Altamira, Pará.



Fonte: Dados da pesquisa.

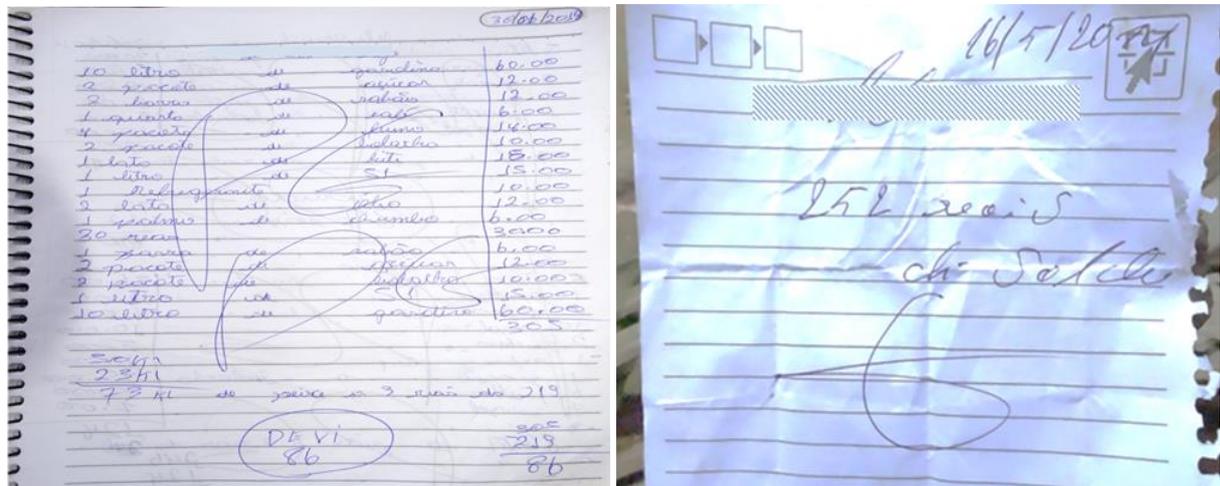
Nas pescarias comerciais monitoradas foram exploradas 14 etnoespécies, e nas de subsistência um total de 30 etnoespécies. As cinco etnoespécies mais frequentes nas pescarias comerciais foram: tucunaré – *Chicla melaniae* (74,1%), a pescada – *Plagioscion squamosissimus* (66,8%), o surubim – *Pseudoplatystoma* spp. (32%), o fidalgo – *Ageneiosus inermis* (23,3%) e os pacús – *Myleus* spp., e *Myloplus* spp. (19%). Já nas pescarias de subsistências as cinco etnoespécies mais frequentes foram: os pacús (46,6%), o tucunaré (25%), o curimatá – *Prochilodus nigricans* (11,4%), a piranha – *Serrasalmus* spp. (12,5%), e a pescada (9%). Muitas pescarias capturaram mais de uma espécie, já que o principal método de captura (tela) tem capacidade de capturar diferentes espécies, em diferentes tipos de ambientes.

Após a captura, o pescado é destinado para o autoconsumo ou para a comercialização. O beneficiamento do pescado destinado à comercialização consiste somente na evisceração e posterior conservação em gelo, a técnica de salga foi inexpressiva tanto para o consumo quanto para a comercialização. O escoamento da produção das Resex Rio Iriri e da Resex Rio Xingu se dá através de atravessadores conhecidos localmente por *regatões*. Muitos destes regatões são financiados por patrões de pesca, que ficam na cidade de Altamira. A

maior parte da produção é escoada para a cidade de Altamira, outra parte é direcionada para os municípios de Uruará, São Félix do Xingu. Uma parte da produção também é destinada para outros municípios dentro e fora do Estado do Pará.

Os *regatões* em sua maioria são moradores ou ex-moradores da região, possuindo desta forma uma relação de confiança com os pescadores locais. A comercialização se dá de forma diferenciada nas Resex estudadas. Na Resex Rio Iriri predomina o escambo do peixe por mercadorias trazidas da cidade. Em troca da produção do pescado, os regatões comercializam itens da cesta básica de alimentação, petrechos de pesca, gasolina, e em alguns casos roupas, calçados, remédios e até eletrodomésticos quando encomendados pelos pescadores (FIGURA 7). Nesta relação da produção e comercialização se pode constatar a desorganização, principalmente dos pescadores (FIGURA 7).

Figura 7: Controle da produção e comercialização do pescado e mercadorias nas Resex Rio Xingu e Resex Rio Iriri. A esquerda, caderno de anotações de controle de comercialização de um regatão da Resex Rio Iriri. A direita, folha avulsa com anotações da produção de pescado comercializado, de uma pescador da Resex Rio Xingu.



Fonte: Do autor.

É importante frisar que em ambas as Resex a relação entre os *regatões* e os pescadores locais é estabelecida na confiança mútua. Os pescadores (muitos analfabetos) não tem controle dos gastos e dívidas com o *regatão*, o qual o realiza, e em muitas vezes é desordenado. Assim como, os regatões também tem uma relação de confiança, ao venderem as mercadorias à prazo para os pescadores.

Na Resex Rio Iriri esta relação de escambo de mercadorias é mais evidente que na Resex Rio Xingu. Como a Resex Rio Xingu está mais próxima da cidade de Altamira, os

pescadores preferem receber em dinheiro pela venda do pescado, indo eles mesmos na cidade comprar suas mercadorias.

Os peixes com maior valor de mercado, localmente conhecidos como peixes de primeira (tucunaré, pescada, fidalgo e surubim sem cabeça) foram vendidos, durante o período desse estudo, ao regatão ao preço de R\$ 3,00/Kg a R\$ 4,00/Kg. E os peixes de menor valor de mercado, denominados de peixes de segunda eram vendidos a valores de R\$ 2,00 a 3,00. Além da variação de preço segundo as espécies, estes valores também podiam variar nos períodos sazonais (cheia e seca), com o tamanho do peixe (peixes menores tem menor valor), além devido a outros fatores.

Na Resex Rio Iriri, mais evidente que na Resex Rio Xingu, também se pode notar uma variação do preço dos peixes devido a proximidade dos pontos de escoamento da produção. O preço de primeira comercialização do peixe tende ser mais baixo em regiões mais isoladas da Resex. Esta diferença se dá, segundo os regatões, devido às despesas serem mais elevadas para chegar nestas regiões mais afastadas.

Nesta relação comercial, geralmente o valor do peixe é desvalorizado quando comparado aos valores dos itens da cesta básica que são comercializados pelos regatões, que chegam com valores muitos inflacionados nas mãos dos pescadores, fator que ficou mais evidente no período da construção da Hidrelétrica de Belo Monte, que inflacionou mais ainda o valor das mercadorias compradas em Altamira. Assim como no valor do pescado, o valor das mercadorias também é praticado de forma diferenciada nas Resex. Em locais mais distantes o valor da mercadoria é mais elevado. Este fator faz com que o pescador tenha que capturar um maior volume de pescado, para poder suprir suas necessidades de compra de mercadorias que vem da cidade, como itens da cesta básica alimentar que não são produzidos localmente.

#### **6.4 Discussão**

A maior proporcionalidade da pesca com finalidades comerciais na Resex demonstrou a alta dependência deste recurso para aquisição de renda, fato também explicitado no capítulo anterior. Esta maior dependência da atividade da pesca é reflexo do cenário socioeconômico existente nas Resex, no qual existem poucas alternativas de renda e uma maior demanda no mercado. Este cenário de dependência dos recursos pesqueiros não difere do padrão de muitas populações ribeirinhas ao longo da Amazônia (ISAAC; BARTHEM,

1995; SANTOS; SANTOS, 2005), porém esta dependência fica mais evidente para as UC da Bacia do Médio Rio Xingu, onde existe uma carência de alternativas de renda.

A pesca comercial exerce uma maior pressão que a pesca para autoconsumo sobre os estoques pesqueiros locais, e esta pressão é expressa pelo seu maior esforço, tanto em tempo quanto no tipo de embarcação utilizada. Begossi (1998) relatou a existência de conflitos entre diferentes categorias de pescarias, e estes conflitos se dão na maioria das vezes por estas diferentes categorias de pescadores terem objetivos de uso diferente para o mesmo recurso, conflito este que é averiguado entre os pescadores comerciais e de autoconsumo na Resex Rio Xingu e na Resex Rio Iriri.

Semelhança no porte das embarcações da pesca comercial e de autoconsumo também é notada em outros locais da Amazônia (BATISTA, 2003; INOMATA; FREITAS, 2015), por terem um tamanho menor, acessam com mais facilidade os microambientes que compõe os rios Xingu e Iriri, onde na maior parte do ano a entrada de embarcações maior porte é inviável. Oliveira *et al.* (2007) também evidenciaram que a frota pesqueira no estuário amazônico também é adaptada às características biológicas e ecológicas das espécies-alvo. Este padrão em relação ao tipo de embarcação e ambientes utilizados durante as pescarias foi similar ao descrito por Camargo *et al.* (2009), em uma região mais a jusante do Rio Xingu.

Os pescadores relataram que a escolha dos ambientes, e dos microambientes a eles relacionados, variava sazonalmente e também com a espécie alvo da pescaria. Nos *poços*, principal local explorado pelos pescadores comerciais, ocorre a captura das espécies pescada branca, surubim e fidalgo; nas margens do rio, nos igapós e em locais de remanso ocorre a captura dos pacús; enquanto o tucunaré é capturado em diferentes ambientes e de baixa profundidade. Já as pescarias de subsistência ocorrem principalmente nas margens do rio e nos remansos, para a captura principalmente dos pacús e tucunarés.

As práticas diárias, e/ou a troca de experiências entre os pescadores refinam o conhecimento sobre o ambiente, sobre o comportamento das espécies que são alvo de suas pescarias, e a partir desse conhecimento os pescadores utilizam estratégias de pesca que melhor se adequem as necessidades das pescarias, desta forma otimizando esta atividade. Diegues (1983) frisou que o conhecimento do pescador não se limita ao manuseio do petrecho de pesca, mas onde e quando utilizá-lo, e que este conhecimento não é adquirido somente pela experiência, mas também ouvindo os pescadores mais velhos.

Moura e Marques (2007) citaram que os pescadores possuem um conhecimento refinado dos ambientes que ocorrem as espécies que são de interesse de suas pescarias, e que este conhecimento da abundância e distribuição dos recursos é fundamental para traçar as

estratégias de captura, da mesma forma os pescadores do Médio Rio Xingu tem a escolha dos ambientes utilizados relacionada a ocorrência das espécies alvo das pescarias. Outros autores também evidenciam que a escolha da espécie alvo determina as estratégias de pesca a serem empregadas, bem como a seleção do ambiente, da embarcação, e do petrecho de pesca (BARROS, 2012; NUNES *et al.*, 2011).

A Bacia do Rio Xingu que possui uma formação paisagística leva a uma riqueza de ambientes aquáticos, o que conseqüentemente explica a grande riqueza faunística e o alto grau de endemismo da região (BARTHEM; FABRÉ, 2004). Apesar desta grande riqueza de espécies, é importante frisar que o Rio Xingu é classificado como um rio de água clara (SIOLI, 1968), e possui uma produtividade primária e conseqüentemente um potencial piscícola menor que rios de água branca, a exemplo o Rio Amazonas.

Esta riqueza de ambientes no Médio Rio Xingu também leva a uma diversidade de técnicas de pesca, que são adaptadas para os ambientes selecionados e as espécies alvo. Mesquita e Isaac-Nahum (2014) também relatam uma grande diversidade de técnicas para pescarias em uma região mais a jusante das UC da Bacia do Médio Rio Xingu. A tela, o artefato mais utilizado, possui uma grande flexibilidade de uso nos mais diversificados ambientes que existem no rio Xingu, nos diferentes períodos sazonais, além de capturar diferentes espécies de interesse, e por esses motivos é a técnica mais adotada nas pescarias. O amplo uso da tela também é influenciado pelo seu baixo valor econômico, sendo mais fácil de ser adquirida pelos pescadores da região, os quais possuem um baixo capital para investir em petrechos de pesca mais caros, como a exemplo redes de espera.

A maioria dos petrechos utilizados nas pescarias respeitam as regras dos planos de utilização, estabelecidos nos planos de manejo das Resex Rio Iriri e da Resex Rio Xingu. Já quanto aos ambientes utilizados nas pescarias comerciais pode-se perceber que na Resex Rio Iriri não há o cumprimento das regras do plano de utilização, que proíbe a pesca em lagoas marginais e nos tributários de pequeno porte (*igarapés*) (ICMBio, 2010; ICMBio, 2012).

Quanto à composição das espécies capturadas, as pescarias para o autoconsumo tiveram uma maior diversidade de espécies, enquanto as pescaria com finalidade comercial foram mais seletivas, e se direcionaram em poucas espécies. Hallwass e Silvano (2016) ao analisarem a seletividade das espécies de peixes capturadas, em 46 localidades da Bacia Amazônica, verificaram que as pescarias são consideradas moderadamente seletivas, pois maior parte do esforço de pesca se direcionava para poucas espécies, os autores indicam que o efeitos destas pescarias devem ser analisadas nos serviços ecossistêmicos, e que o esforço de

pesca deve se distribuir entre mais espécies, para evitar a pressão e esgotamento de alguns estoques.

Como se pode notar de acordo com os resultados obtidos, a CPUE das pescarias comerciais e das pescarias para o autoconsumo não diferiram estatisticamente, apresentando um rendimento médio similar. Os dados desta pesquisa demonstram que apesar do esforço da pesca comercial ser maior que da pesca para o autoconsumo os rendimentos das pescarias não aumentaram, mostrando uma estabilização no rendimento das pescarias. A CPUE é um indicador utilizado para avaliar a abundância das populações de peixes (FONTELES, 2011), portanto, os resultados aqui encontrados podem sugerir um possível sinal que os estoques pesqueiros desta região estão em seu limite máximo sustentável, pois apesar do aumento do esforço não há um aumento do rendimento.

Em monitoramento realizado pelo empreendimento da Usina Hidrelétrica de Belo Monte, foi evidenciada uma redução na CPUE das pescarias realizadas no trecho do Rio Iriri, incluindo dados de desembarque da Resex Rio Iriri (NORTE ENERGIA, 2015). Vários pescadores aqui entrevistados, afirmaram que para conseguir a mesma quantidade de pescado, hoje precisam exercer um esforço de tempo de pesca superior ao que faziam antigamente. Apesar destes indicativos de mudança nos estoques pesqueiros, estudos mais aprofundados são necessários para confirmar tal assertiva.

O incremento do esforço de pesca verificado no presente estudo pode ter ocorrido por diferentes razões. Primeiramente por conta do fim de outras fontes de renda forçando os moradores das Resex terem a pesca como a principal alternativa de renda, assim aumentando suas jornadas de trabalho, além de aumentar o esforço de tempo de pesca também aumentou o esforço com o aumento do número de pescadores. Mattos (2008), ao pesquisar questões da economia da pesca de pequena escala em Pernambuco, verificou que apesar do alto risco econômico e da baixa lucratividade os pescadores persistem na atividade, seja por questões culturais seja por falta de alternativas de renda, fato evidenciado em muitas narrativas dos moradores das Resex que diziam pescar, pois não tinham alternativas de renda.

Além da pesca ser atualmente a principal alternativa de renda para a população das áreas estudadas, o esforço de pesca vem aumentando em decorrência do crescimento da demanda, principalmente da cidade de Altamira que teve um aumento populacional, sobretudo nos últimos anos em decorrência do empreendimento da Usina Hidrelétrica de Belo Monte. As pescarias de pequena escala é também uma importante fonte de alimento e emprego para populações humanas ao longo do litoral do Peru, sendo o peixe o recurso natural mais importante, e entre os anos de 1995 a 2005 foi relatado o aumento da dependência deste

recurso, que foi expresso através de um aumento do número de pescadores e embarcações, consequentemente um aumento no esforço pesqueiro, e estas mudanças foram apontadas como prejudiciais para a sustentabilidade da atividade pesqueira ao longo prazo (ALFARO-SHIGUETO *et al.*, 2010), fato que também é preocupante para as pescarias realizadas nas Resex do Médio Rio Xingu.

A atividade da pesca comercial nas áreas de estudo é realizada sem uma organização quanto aos gastos e lucros da produção, sendo importante frisar o grande índice de analfabetismo entre os pescadores, fator que dificulta que os pescadores tenham um controle dos gastos e lucros. Apesar da vinda de escolas após a criação destas UC, esta é uma política pública que ainda não é eficiente na região, principalmente porque não atende o público adulto, pois não existem iniciativas para educação de jovens e adultos (EJA). Já na Esec da Terra do Meio a situação é mais precária, pois a única escola de ensino fundamental que foi aberta no ano de 2014, em 2018 foi fechada pela Secretária de Educação do Município de Altamira.

Além desta falta de gerenciamento pessoal da atividade da pesca, percebe-se uma falta de organização social entre a classe de pescadores na região, levando assim muitas vezes à uma falta de governança deste recurso, por parte da população local. Para Ostrom (1990), este sistema de governança dos recursos comuns, depende da capacidade de adaptação dos atores, através da evolução de regras, a capacidade de aprenderem juntos, assim reduzindo as assimetrias e aumentando os ganhos coletivos. E na realidade o que se percebe é que nestas unidades de conservação, principalmente da Resex Rio Xingu, é a falta de ações coletivas, de engajamento da população local para otimizar ganhos coletivos. Em outros trabalhos a mesma pesquisadora (OSTROM, 2005a; OSTROM, 2005b; OSTROM; WALKER, 2003), também verificou que esses sistemas de cooperação dependem da construção de condições de reciprocidade, confiança e reputação, para que reduzam as tentações de interesses egoístas.

OSTROM (2003) relata que os princípios chave para a ação coletiva são a reciprocidade e a confiança (reputação), os quais se associam a sentimentos orais e interesses materiais. A cooperação é possível quando é percebida a intenção da reciprocidade, sendo esta explicada pela existência de uma confiança mútua, considerada como uma norma moral internalizada, ou como um princípio de troca social, caracterizada pela vontade de cooperação (OSTROM, 1998). Estes sentimentos de confiança e reciprocidade devem ser estabelecidos ou restabelecidos entre o órgão gestor, os moradores locais, e os demais atores que atuam na atividade da pesca. Isto pode ser alcançado através de ações que primem a transparência e a equidade na construção de políticas de gestão destas UC (WILSON, 2009).

Por estas áreas se tratarem de unidades de conservação, que tem como objetivo a conservação da biodiversidade, ações para gerenciar a atividade de pesca são aconselháveis para acompanhar a parâmetros como produção, esforço, composição das espécies capturadas, tamanho de captura. Estas informações são fundamentais para traçar medidas de manejo para os recursos pesqueiros, sendo importante frisar que estas medidas devem ser traçadas juntamente com pescadores e os demais atores que atuam nas Resex Rio Iriri e Rio Xingu.

## 6.5 Conclusão

Os resultados deste trabalho indicam que apesar do principal artefato de pesca utilizado (*tela*) ser de baixo impacto, já existem sinais que as capturas já chegaram em seu rendimento máximo sustentável nas Resex. As pescarias comerciais se direcionam para as espécies de interesse comercial, o que aumenta a pressão sobre estes estoques. É necessário que órgão gestor, juntamente com a comunidade local monitore a atividade pesqueira, e através destes dados e de medidas de gestão participativas tracem acordos de pesca para utilizar os recursos pesqueiros de forma sustentável.

Outro fator preocupante é a maioria dos moradores ter a pesca como principal fonte de renda, desta forma aumentando expressivamente os esforços principalmente sobre as espécies de interesse comercial. Somado a estes problemas ainda há a desvalorização do preço do pescado em relação às mercadorias que são vendidas pelos regatões. Um novo arranjo para escoar e/ou para aumentar o preço do pescado comercializado nas Resex deve ser discutido entre os atores que participam desta atividade.

Pode-se perceber que os problemas que impactam os recursos pesqueiros nesta região são principalmente de ordem socioeconômica, e que somente a gestão do recurso, através de medidas de ordenamento, não é suficiente para manter a sustentabilidade dos estoques locais. É necessário que seja discutido com os moradores das Resex novas possibilidades de alternativas de renda, pois a alta dependência dos recursos pesqueiros é um problema tanto para a sustentabilidade deste recurso natural, como também uma fragilidade para as os moradores que residem nestas UC e dependem deste recurso não somente para geração de renda, mas também para a sua segurança alimentar.

## 7 CONSUMO DO PESCADO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO BACIA DO MÉDIO XINGU

### 7.1 Introdução

O consumo *per capita* de pescado no mundo tem crescido gradativamente, aumentando de 9,9 kg/hab/ano no ano de 1960, para 20,2 kg/hab/ano em 2014, de acordo com a mais recente edição do “State of the World Fisheries and Aquaculture” (SOFIA), publicação bienal da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO, 2016). Este aumento tem ocorrido devido a vários fatores, tais como: aumento demográfico; facilidade na escoação do pescado; e sua importância em uma dieta mais saudável. No Brasil também tem ocorrido um aumento do consumo *per capita* de pescado, porém o atual patamar de consumo ainda está em torno de 10kg/hab/ano, muito aquém da média mundial de 20,2 kg/hab/ano, e abaixo do indicado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que recomenda um consumo de 12,0 kg por pessoa por ano (FAO, 2016).

Particularmente em países de baixa renda os recursos haliêuticos tem contribuído com 20% da média *per capita* de ingestão de proteína animal, fornecendo alimento para mais de 1,5 bilhões de pessoas (FAO, 2009). Na Região Amazônica, os recursos pesqueiros possuem uma grande importância alimentar, histórica, social e econômica, sendo o recurso faunístico mais importante explorado nos rios da Amazônia pelas populações ribeirinhas (MCGRATH *et al.*, 1999). O consumo *per capita* de pescado varia de 100 a 800 g peixe/dia/pessoa, representando um consumo anual de 36,5 Kg a 292 kg por pessoa (FABRÉ; ALONSO, 1998; RUFINO, 2000; ISAAC; ALMEIDA, 2011), valores que superam os valores de países asiáticos, os maiores consumidores de pescado do mundo (FAO, 2016).

Portanto, o pescado tem uma grande importância para a segurança alimentar e manutenção do modo de vida das populações ribeirinhas que residem ao longo dos rios da Amazônia. Alguns autores (BELTON *et al.*; 2014; GOLDEN; 2016) ressaltaram a importância nutricional de alimentos colhidos localmente, para populações que tem dificuldades a ter acesso a outras fontes nutricionais e dependem diretamente dos recursos naturais locais (pesca e caça). Frente a esta necessidade dos recursos pesqueiros para segurança nutricional para várias populações humanas, a exemplo os ribeirinhos na região amazônica, com dificuldade de acesso a outras fontes de alimentos e nutrientes, é necessária uma governança mais efetiva

para assegurar a estas pessoas o direito de continuar usufruindo deste recurso para sua segurança alimentar e manutenção de seu modo de vida (BELTON; THILSTED; 2014).

Apesar desta importância do pescado, principalmente para populações que vivem em zonas rurais, poucas são as políticas voltadas ao gerenciamento dos recursos pesqueiros, sobre tudo os continentais de água doce (LYNCH, 2016; WELCOMME *et al.*, 2010). Esta falta de gerenciamento das pescarias continentais se dá principalmente em detrimento à outros interesses em relação ao uso dos recursos hídricos continentais, como irrigação, aquicultura, hidrelétricas, hidrovias, mineração (DUGAN *et al.*, 2006; SNEDDON; FOX, 2007).

A segurança alimentar é definida pela “World Food Summit” (1996) quando as pessoas tem acesso físico e econômico à alimentos suficientes, seguros e nutritivos, que atendam suas necessidades alimentares e preferências alimentares, para assim terem uma vida ativa e saudável. Outros autores vão além desta definição, evidenciando que são necessários no mínimo três componentes para que se alcance a segurança alimentar e nutricional: a disponibilidade (a existência do alimento); o acesso (a forma como diferentes grupos acessam o alimento (existência de regras, tradições, normas sociais); e a utilização (se a forma de manipulação não prejudica a qualidade nutricional do alimento) (BHUTTA *et al.*, 2013; GODFRAY *et al.*, 2010; PINSTRUP-ANDERSEN, 2009; ROSEGRANT; CLINE, 2003).

O monitoramento do uso dos recursos naturais é uma ferramenta importante para se alcançar a sustentabilidade, auxiliando no registro de possíveis mudanças nas populações da fauna local (BERKE *et al.*, 2005; JONES *et al.*, 2005, SIREN *et al.*, 2004). Cada vez mais tem se usado métodos sociais para o monitoramento da biodiversidade, sejam entrevistas ou metodologias participativas, estas ferramentas auxiliam na coleta de dados fornecendo indicadores indiretos da biodiversidade, assim dando subsídios para ações de conservação a nível local (JONES, *et al.*, 2005).

Este estudo tem como objetivo estimar a importância do consumo médio *per capita* do pescado em unidades de conservação do Médio Rio Xingu, usando esta medida como uma estimativa indireta dos estoques pesqueiros da região. Avaliando os resultados das diferentes metodologias empregadas para o monitoramento do consumo dos recursos pesqueiros. Além disto, entender a importância do pescado, para as populações tradicionais ali residentes, quanto à segurança alimentar e à manutenção do modo de vida.

## **7.2 Metodologia**

### ***7.2.1 Área de estudo***

A área de estudo está descrita na sessão 3.1.

### ***7.2.1 Coleta de dados***

Para o monitoramento do consumo alimentar foram entregues agendas (ANEXO C) para as famílias da RESEX Rio Iriri, RESEX Rio Xingu, ESEC da Terra do Meio, entre os meses de novembro de 2013 a outubro de 2014. Dez moradores de cada RESEX foram capacitados para inserir informações sobre os itens proteicos de origem animal consumidos (FIGURA 8), representando 10% das famílias da RESEX Rio Iriri, e 18,3% da RESEX Rio Xingu. Na ESEC da Terra do Meio só foi possível realizar o monitoramento, através das agendas, com apenas duas famílias, pois a maioria dos moradores é analfabeta e tiveram uma grande dificuldade em preencher os dados, apesar de a agenda ser elaborada para pessoas não letradas. Embora este número amostral aparentemente reduzido, ele representou 14,3% do total de famílias, já que o número de famílias é muito reduzido nesta UC.

Figura 8 – Capacitação de moradora da Resex Rio Xingu para inserir as informações, sobre o consumo de proteínas de origem animal nas agendas de refeições.



Fonte: Milton de Paula.

Para cada morador foi entregue uma agenda e uma balança de cozinha analógica, com precisão de 25g. Os moradores anotaram informações sobre a quantidade aproximada (em kg) da proteína animal consumida e o número de pessoas presentes por refeição (almoço e jantar), dados estes obtidos durante uma semana por mês. Estas agendas foram coletadas trimensalmente.

Além das agendas, foram aplicados pelos pesquisadores questionários de recordação de consumo alimentar (ANEXO A). Estes questionários tinham como objetivo recordar com o entrevistado as últimas refeições (almoço e jantar), o que foi consumido, a quantidade de pessoas por refeição e a estimativa do peso consumido. Estes questionários foram aplicados de dezembro de 2011 a outubro de 2014, durante as nove expedições de campo.

Além do acompanhamento do consumo de proteínas de origem animal, também foram realizadas entrevistas abertas sobre a preferência em relação às espécies de peixe, e a

percepção dos moradores sobre a importância do pescado para sua alimentação, e outros aspectos sobre a alimentação dos ribeirinhos.

Os dados coletados pelos moradores, por meio das agendas, e os dados coletados pelos pesquisadores, através das entrevistas de recordação, foram tabulados e avaliados por meio de medidas de tendência central (média desvio-padrão e valores de mínimos e máximos). As frequências do consumo *per capita* foram verificadas visualmente com base em gráficos e tabelas. Para verificar possíveis diferenças no consumo entre as três unidades de conservação foi utilizado o teste não paramétrico Kruskal-Wallis, já que as amostras não mostraram distribuição normal, para as análises foi utilizado o Software STATISTICA.

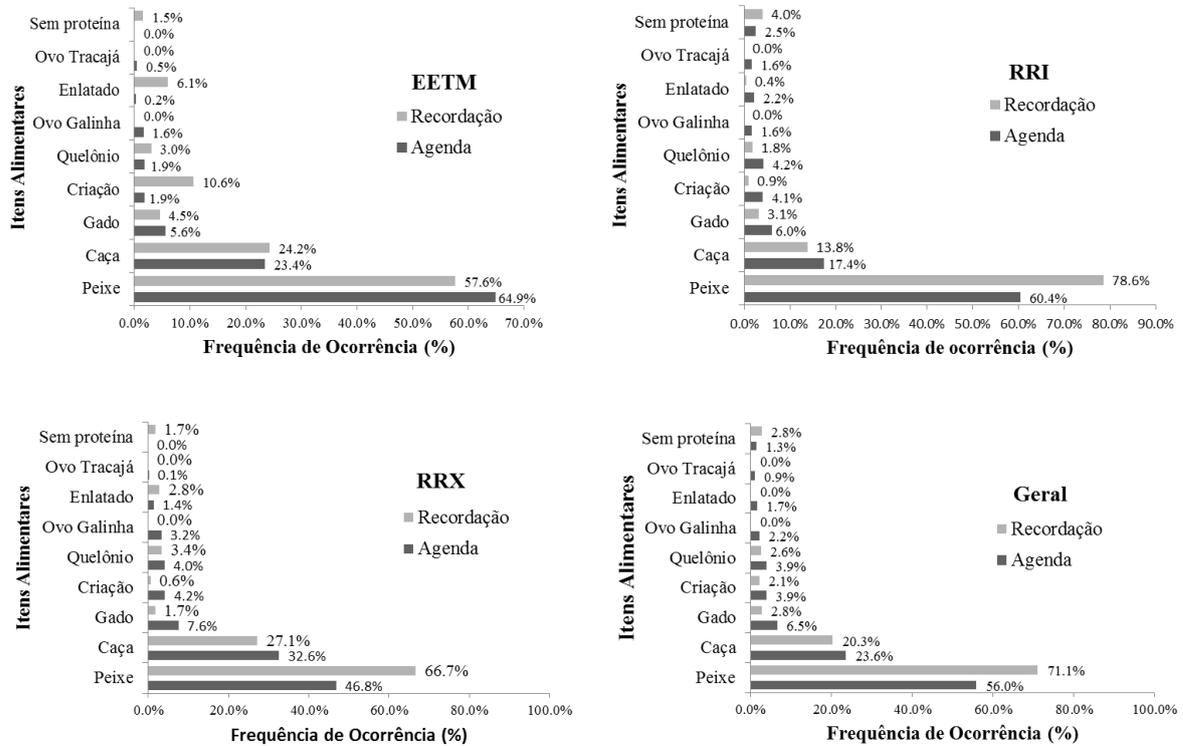
### 7.3 Resultados

Através das agendas entregues aos moradores foram monitoradas 3.664 refeições, perfazendo almoço e jantar. O número médio de pessoas por refeição foi de seis para a RRI, sete para a RRX, e cinco para a EETM. A frequência de consumo de peixe foi de 57% para as três UCs, o que representa que em quatro dias por semana pelo menos uma refeição era constituída de peixe. Considerando que um ano possui 52 semanas, portanto, durante 208 dias do ano há consumo de pescado em pelo menos em uma das refeições diárias.

Pelas entrevistas de recordação foram monitoradas 497 refeições, também incluindo almoço e jantar, o número médio de pessoas por refeição foi de cinco pessoas para as três UC amostradas. A frequência do consumo de pescado encontrado através das entrevistas de recordação teve um número mais representativo (71,1%), perfazendo cinco dias da semana em que pelo menos uma das refeições é constituída por pescado, assim totalizando 260 dias do ano em que há consumo de peixe.

A frequência de ocorrência das diferentes proteínas de origem animal variou entre as UC e com a metodologia empregada. Apesar destas variações, o pescado, seguido pela fauna cinegética, foram as proteínas de origem animal mais representativas em todas as áreas e em ambas as metodologias (GRÁFICO 4). Alguns itens alimentares como ovos de galinha, ovos de tracajá e carnes enlatadas não foram nas entrevistas de recordação. Algumas refeições não tiveram consumo de proteína de origem animal.

Gráfico 4- Frequência dos itens alimentares de origem animal, nas refeições monitoradas na RESEX Rio Iriri, RESEX Rio Xingu e ESEC Terra do Meio, através das agendas preenchidas pelos moradores e dos questionários de recordação, entre os anos de 2011 e 2014.



Fonte: Dados da pesquisa

O consumo médio diário *per capita* de peixe não foi significativamente diferente entre as três unidades de conservação através dos dados levantados pelos questionários de recordação (Kruskal-Wallis;  $H=1.296$ ;  $p= 0,52$ ;  $N=295$ ) (TABELA 2). Ao passo que através das agendas o consumo médio diário *per capita* de peixes foi significativamente diferente entre as três UC estudadas (Kruskal-Wallis;  $H=88,5$ ;  $p= 0.0$ ;  $N=1819$ ). Como os dados coletados através das agendas foram mensurados com auxílio de uma balança, e que esta metodologia permitiu um maior “n” amostral, estes dados foram adotados neste estudo para avaliar o consumo *per capita* de pescado.

Tabela 2: Consumo de proteínas de origem animal, monitoradas por entrevistas de recordação e agendas de consumo, na Reserva Extrativista Rio Iriri, Reserva Extrativista Rio Xingu e na Estação Ecológica da Terra do Meio, Pará, Brasil.

Item Alimentar	EETM		RRI		RRX		Geral	
	Agenda	Recordação	Agenda	Recordação	Agenda	Recordação	Agenda	Recordação
Peixe	255,4±154,2 (88,7-1000); N=186	329,6±195,1 (93,7-1000); N=34	379,2±212 (56-1666,7); 1079	333±177,3 (75-1333,3); N=157	361,5±261,8 (18,7-1800); N=554	350,7±180,8 (112,5-1000); N=103	361,2±226,4 (18,7-1800); N=1819	338,8±180,2 (75-1333,3);N=294
	250,7±135,5 (125-750); N=64	268,3±175,1(83,3-500); N=10	339,3±168,7 (57,5-750); N=286	241,8±120,1 (62,5-500); N=28	311,6±177,9 (12,5-1066,7); N=395	342,8±222,9 (100-1000); N=42	317±172,6 (12,5-1066,7); N=745	298,1±191,1 (62,5-1000); N=80
Quelônio	210,4±92 (100-337,5); N=6	375,2±0,3 (375-373,5); N=2	618,7±350,5 (107,1-1350); N=77	309,5±261,4 (71,4-666,7); N=4	368,7±236,4 (91,7-1166,7); N=43	460,4±344,3 (175-1000); N=6	513,9±335 (91,6-1350)N=126	395,9±278,5 (71,4-1000); N=12
	176,9±61,3 (123-285,7); N=13	450±70,7 (400-500); N=2	309±159,3 (44,4-666,7); N=98	138,1±48,5 (83,3-200); N=7	273±153 (62,5-666,7); N=78	343,7±44,2 (312,5-375); N=2	285,1±155,2 (55,5-666,7); N=189	232,2±142,4 (83,3-500); N=11
Criação	160,7±107,7 (71,4-375); N=6	345,2±199,4 (166,7-625); N=7	381,4±156,3 (125-100); N=59	200; N=1	279,2±201 (33,3-1000); N=44	285,7; N=1	328±184 (33,3-1000); N=109	322,5±179,8 (166,7-625); N=9

CONTINUA

Item Alimentar	EETM		RRI		RRX		Geral	
	Agenda	Recordação	Agenda	Recordação	Agenda	Recordação	Agenda	Recordação
Ovo Galinha	65±35 (29-116); N=7	-	76,7±29 (14,5-154,67); N=30	-	70,8±34,5 (21-145); N=43	-	72,5±32,4 (14,5-154,7); N=80	-
Ovo Tracajá	175±106 (100-250); N=2	-	101,7±33,6 (36-180); N=32	-	24,9±11,6 (16,7-33,1); N=2	-	101,5±44,4 (16,7-250); N=36	-
Enlatado	166,7; N=1	-	268,7±151,1 (44,4-666,7); N=36	112,5±42,2 (75-166,7); N=4	191,3±91,1 (28-333,3); N=14	-	245,4±139,5 (28-666,7); N=51	112,5±42,2 (75-166,7); N=4
Total Geral	242,3±146,5 (29-1000); N=286	320,7±188,4 (0-1000); N=55	363,4±220,6 (36-1666,7); N=1711	319,7±240,7 (62,5-2666,6); N=202	322,7±227,8 (12,5-1800); N=1173	362,9±238,3 (100-2000); N=155	337,5±220,6 (12,5-1800); N=3169	336,9±233,5 (62,5-2666,6); N=412

Fonte: Dados da pesquisa

O consumo médio *per capita* diário de peixes para as três UC foi de 361,2 g, ao multiplicarmos este valor pelo número de dias em que há consumo de peixes estima-se que o consumo anual por pessoa seria de 75kg. Ao multiplicarmos o valor do consumo anual por pessoa, pelo número total de moradores para toda área de estudo se tem o valor de 65,2 toneladas de pescado que é consumido anualmente nestas três unidades de conservação (TABELA 3). Se pensarmos no valor monetário destas pescarias para o autoconsumo, chegaríamos a cifra de R\$ 195.600,00 se levarmos em consideração o preço médio de primeira comercialização (R\$ 3,00), e a cifra de R\$ 978.000,00 ao levarmos em consideração preço médio final de comercialização (R\$ 15,00).

Tabela 3. Cálculo do consumo médio *per capita* anual de pescado para as três unidades de conservação do Médio Rio Xingu, monitoradas através das agendas de consumo, entre novembro de 2013 e outubro de 2014.

UC	Número de Moradores	Consumo Médio per capita/dia (g)	Número de Dias Consumo Anual	Consumo Médio Anual/ Pessoa (Kg)	Consumo Médio Anual/ Categoria (Kg)
EETM	93.00	255.40	260.00	66	6176
RRI	500.00	379.20	208.00	79	39437
RRX	275.00	361.50	156.00	56	15508
Geral	868.00	361.20	208.00	75	65212

Fonte: Dados da pesquisa.

Com relação às espécies de peixes consumidas, os pacús foram os mais representativos nas refeições das três UC, sendo que a espécie de pacú mais observada nas refeições foi o pacú branco (*Myloplus rubripinnis*) (TABELA 4). Espécies como o tucunaré (*Cichla melaniae*) e a pescada branca (*Plagioscion squamosissimus*) foram representativas nas RESEX, onde geralmente são capturadas durante as pescarias comerciais. Durante o período de amostragem foram registrados no total 18 etnoespécies de peixes consumidos, os quais abarcam uma gama muito maior quando classificados em nível de espécies. A maioria dos moradores relatou ter preferência pelo consumo do pacú branco.

Após os peixes o maior consumo é de animais de caça, ocorrendo em mais de 20% das refeições monitoras nas três unidades de conservação. Pode-se perceber que na RESEX Rio Xingu o consumo de animais de caça foi mais frequente, e este valor ainda pode estar subestimado neste estudo, já que o pico da seca (entre os meses setembro e outubro) não

foi monitorado nesta UC, período este em que há uma maior captura da fauna cinegética segundo relato de vários moradores. Apesar da maior frequência de consumo na Resex Rio Xingu, a Resex Rio Iriri apresentou o maior consumo médio *per capita* (339,3g/hab/dia), e este valor diferiu estatisticamente das demais UC (Kruskal-Wallis;  $H=18.31719$ ;  $p=.0001$ ;  $N=745$ ).

Tabela 4: Frequência de ocorrência de etnoespécies de peixes durante o monitoramento alimentar, realizado na RESEX Rio Iriri (RRI), RESEX Rio Xingu (RRX) e na ESEC Terra do Meio (EETM), Pará, Brasil, entre dezembro de 2011 a outubro de 2014.

Nome Vulgar	Família	Espécie	EETM	RRI	RRX	Total Geral
Pacú	Chacidae	<i>Myleus</i> spp.	54.3%	45.2%	50.0%	48.1%
Tucunaré	Cichlidae	<i>Cichla melaniae</i>	0.0%	15.9%	15.5%	14.0%
Curimatá	Prochilodontidae	<i>Prochilodus nigricans</i>	28.6%	16.6%	0.9%	12.0%
Piranha	Characidae	<i>Serrasal.</i> spp.	5.7%	5.1%	5.2%	5.2%
Pescada	Sciaenidae	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	0.0%	2.5%	8.6%	4.5%
Fidalgo	Auchenipteridae	<i>Ageneiosus inermis</i>	0.0%	2.5%	6.9%	3.9%
Pocomon	Auchenipteridae	<i>Tocantinsia piresi</i>	5.7%	2.5%	0.0%	1.9%
Surubim	Pimelodidae	<i>Pseudoplatystoma</i> spp.	0.0%	1.9%	2.6%	1.9%
Acari	Loricariidae	<i>Loricar.</i> Spp.	2.9%	1.9%	0.0%	1.3%
Bicuda	Ctenoluciid	<i>Boulengerella cuvieri</i>	0.0%	0.6%	2.6%	1.3%

Continua

Nome Vulgar	Família	Espécie	EETM	RRI	RRX	Total Geral
Cachorra	Cynodontidae	<i>Hydrolycus</i> spp.	0.0%	0.6%	2.6%	1.3%
Matrinxã	Characidae	<i>Brycon falcatus</i>	0.0%	1.3%	0.9%	1.0%
Ariduia	Prochilodontidae	<i>Semaprochilodus brama</i>	0.0%	1.3%	0.0%	0.6%
Piau	Anostomidae	<i>Leporinus</i> spp.	2.9%	0.0%	0.9%	0.6%
Braço de moça	Pimelodidae	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	0.0%	0.6%	0.0%	0.3%
Traira	Erythrinidae	<i>Hoplias aimara</i>	0.0%	0.0%	0.9%	0.3%
Trairão	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaribus</i>	0.0%	0.6%	0.0%	0.3%
<b>Total</b>			<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto ao consumo de quelônios, ele ocorreu principalmente no período de seca, e é direcionado preponderantemente para o tracajá (*Podocnemeis unifilis*), uma espécie de quelônio de água doce que ocorre na Bacia do Médio Rio Xingu. É possível notar que o consumo médio *per capita* desta categoria de alimento é o maior em relação ao restante das outras, mas é importante ressaltar que a pesagem destes animais ocorria em sua grande maioria sem o processo de eviscerar, diferente das outras categorias de alimentos que eram pesadas somente o peso consumido. Isto ocorreu, pois a forma de consumo era principalmente de animais assados inteiros na brasa. Segundo o CENAQUA (1994), 52% do peso vivo dos animais correspondem à carne, por tanto o consumo médio desta categoria cai de 513,9 g para 267,2g *per capita*/dia, para as refeições monitoradas pelas agendas; e de 395,9 g para 205,9 g *per capita*/dia, para as refeições monitoradas pelos questionário de recordação. Os ovos de tracajá fazem parte da alimentação dos ribeirinhos, e este consumo apesar de ser baixo e se

restringir ao período de postura dos ovos, que vai de agosto a setembro (período de seca), este consumo é tido como tradicional pelos moradores da região.

#### 7.4 Discussão

Nas três unidades de conservação do Médio Rio Xingu, e para ambas metodologias utilizadas, o peixe foi a proteína de origem animal mais frequente nas refeições monitoradas, seguida pelos animais de caça. Estudos apontam que os peixes de águas continentais, colhidos localmente, são a principal fonte de proteína animal, sendo um componente vital para a segurança alimentar e nutricional a nível local e regional, especialmente em países em desenvolvimento. (BELTON *et al.*, 2014; YOUN *et al.*, 2014)

Para as populações residentes nestas UC a fauna local possui uma grande importância na obtenção de nutrientes, já que aquisição de outras fontes de proteínas é muito difícil, devido residirem em áreas isoladas e/ou devido ao baixo poder econômico. Isto é corroborado por outros autores que evidenciam que para populações humanas de áreas rurais que vivem em situações de vulnerabilidade, como isolamento ou baixa renda econômica, os peixes, assim como outros recursos naturais, colhidos localmente são importantes para evitar estados de desnutrição (BELTON *et al.*, 2014; GARCIA; ROSENBERG, 2010; TACON; METIAN, 2013), assim garantindo a permanência e a manutenção do modo de vida tradicional destas populações em áreas isoladas (GROSS, 1975).

Garcia e Rosenberg (2010) ressaltaram que a captura de peixes além de ser fonte de nutrientes essenciais, também contribui como fonte de renda para comprar outros alimentos. E esta importância do pescado para adquirir outros alimentos é bem evidente nas RESEX estudadas, onde a maior parte dos moradores tem a pesca como principal fonte de renda, e em muitas situações utilizam o peixe como moeda de escambo para aquisição de outros itens da cesta básica (como arroz, feijão, legumes, etc), que chegam nas unidades de conservação através dos *regatões*, figura responsável em escoar a produção de pescado das UC para os centros urbanos.

As pescarias de autoconsumo, além do esforço do trabalho para pescar, custam apenas os petrechos de pesca, que em sua maioria são de baixa tecnologia e baratos. Apesar do baixo custo das pescarias de autoconsumo, elas agregam um grande valor monetário para as populações que colhem seu alimento localmente, ao monetarizar a produção de peixes consumida nestas UC chegamos a cifra de quase R\$ 1 milhão de reais por ano agregados a

economia local. Bayley e Petrere (1989) enfatizaram a importância do monitoramento do consumo de peixes através da estimativa da produção local, para entender não só a importância social, mas também a importância econômica deste recurso para região.

O consumo médio per capita/ano encontrado neste estudo foi de 75,0 kg. Este valor é muito superior ao recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), que é de 12,0 Kg, e do que a média nacional (de aproximadamente 10,0Kg). Este alto valor de consumo segue os padrões do Estado do Pará, que possui o maior consumo domiciliar de pescado no país, porém este valor foi menor que o encontrado em algumas áreas da Amazônia (CERDEIRA *et al.*, 1997; ISAAC; ALMEIDA, 2011; ISAAC *et al.*, 2015; SONODA; SHIROTA, 2012). Segundo a classificação de Siloi (1968), o Rio Xingu é um rio de águas claras, e é esperado que tenha produtividade primária menor e conseqüentemente um consumo de peixes menor que regiões de águas brancas, localizadas principalmente na região do Baixo Amazonas.

O consumo médio per capita na Esec da Terra do Meio, onde não são realizadas pescarias para fins comerciais, foi significativamente menor que na Resex Rio Iriri Rio Xingu, onde na maioria das vezes as pescarias para o consumo ocorrem concomitantes com as pescaria comerciais. Cerdeira *et al.* (1997) encontraram uma padrão semelhante para o consumo do pescado pela população ribeirinha do Lago Grande de Monte Alegre (Pará), onde também há um menor consumo de peixes por famílias que não exercem a atividade pesqueira para fins comerciais. O consumo de algumas espécies de peixes também segue este padrão, o tucunaré e a pescada, que são as principais espécies alvo das pescarias comerciais, são mais consumidas pelas famílias que estão envolvidas na atividade pesqueira nas RESEX Rio Iriri e na RESEX do Rio Xingu.

Na Bacia do Rio Xingu a diversidade de espécie de peixes é elevada (CAMARGO *et al.*, 2004), o que é refletido na grande gama de espécies que são capturadas para o autoconsumo, igualmente ao que é relatado na Bacia do Rio Mekong (HORTLE, 2007). E esta diversidade garante atender as preferências alimentares, nestas UC a espécie preferida o pacú branco é a mais consumida, assim atendendo um dos pressupostos que definem a segurança alimentar (CFS, 2012). Para Baas (1979) e Bleil (1998), o comportamento alimentar está ligado a uma gama de questões diversas e complexas, dentre elas está a preferência alimentar.

Esta grande diversidade de peixes além de atender as preferências alimentares, também garante uma diversificação nas espécies consumidas, assim incorporando uma grande

diversidade de micronutrientes na dieta da população humana, que reside nestas UC, já que a composição de nutrientes varia de espécie para espécie (ROCHA *et al.*, 1982).

Isaac *et al.* (2015) relatou que o consumo de animais de caça também é importante em outras Unidades de Conservação do bioma Amazônico (Reserva Biológica de Trombetas; Reserva de Desenvolvimento Sustentável Piagaçu-Purus), os autores indicam que o consumo de animais de caça é claramente mais intenso em regiões mais isoladas e menos impactadas, cenário similar aos das unidades de conservação da Bacia do Médio Rio Xingu.

Apesar de algumas diferenças nos resultados encontrados nas metodologias empregadas, os valores de frequência de ocorrências dos itens alimentares nas três UC, de forma geral, corroboram que os peixes, seguido pelos animais de caça são os itens de maior importância na dieta das populações residentes nestas UC. Segundo Jones *et al.* (2008), as entrevistas fornecem informações confiáveis sobre quantidades, esforço e padrões espaciais de colheita, mas os autores ressaltam que as entrevistas tem um maior acurácia quando são aplicadas repetidas vezes com o mesmo informante, neste estudo este padrão de maior repetições foi possível através do monitoramento das agendas. Gram (2001) ao analisar diferentes metodologias para avaliar o uso da biodiversidade, relatou que questionários que recordam a última refeição são eficazes para quantificar o consumo de peixes. Por tanto, apesar da menor acurácia da metodologia dos questionários de recordação em relação as agendas, esta é uma metodologia que consegue analisar, pelo menos qualitativamente, informações sobre o uso da fauna para consumo alimentar.

Os resultados obtidos no presente estudo mostraram que o desvio padrão para as fontes de proteína de caça e pesca foi maior do que o obtido para carne advinda da pecuária e das carnes enlatadas. Isto provavelmente se deveu a grande imprevisibilidade na captura durante as atividades de caça e pesca. As flutuações nas populações de peixes e animais de caça afetam diretamente sua segurança alimentar. Os moradores relataram que a sua segurança alimentar depende do uso da fauna local, já que vivem em regiões muito distantes de centros urbanos, e em que não há praticamente acesso a produtos advindos da agropecuária, e que quando estes produtos chegam em suas localidades é com um preço superfaturado devido ao transporte, assim tornando praticamente inviável seu consumo cotidianamente. Golden (2015) ressaltou a importância dos peixes como fonte nutricional para populações rurais afastadas, visto serem mais biodisponíveis, o que é verificado no cotidiano dos moradores ribeirinhos do Médio Rio Xingu, que capturam o pescado até nas margens do rio em frente as casa para o autoconsumo.

O consumo de carne de gado, criações domésticas e carnes enlatadas tiveram uma baixa frequência de ocorrência nas refeições, ocorrendo de forma esporádica e complementar, alguns moradores relataram que o consumo destes itens tem como objetivo variar o seu cardápio cotidiano que é composto principalmente de caça e pesca. O consumo de carne de caça, de gado e de criações domésticas, no Lago Grande de Monte Alegre (PA), não apresenta nenhum padrão, sendo esporádico e apenas complementar à dieta do peixe (CERDEIRA *et al.*, 1997). Levisy-Costa *et al.* (2005) ao avaliar o cenário nacional também encontrou um menor consumo de carne de gado e carnes em conserva em regiões rurais. Isto provavelmente é reflexo da dificuldade de acesso a estes alimentos.

## **7.5 Conclusão**

Os recursos haliêuticos tem uma grande importância tanto em termos de frequência quanto em quantidade para a segurança alimentar, e conseqüentemente na manutenção do modo de vida das populações que residem nas Unidades de Conservação da Bacia do Médio Rio Xingu. Frente a esta grande importância é necessário que ações de gestão dos recursos pesqueiros sejam tomadas para garantir a sustentabilidade ecológica, social, econômica e cultural deste recurso, sobretudo quando se trata de uma unidade de conservação.

Sistemas de monitoramento do consumo de recursos pesqueiros, com a participação dos moradores, podem fornecer padrões de uso da fauna local, também demonstrando sua importância tanto nutricional, quanto econômica e social. Os resultados de monitoramentos do uso dos recursos faunísticos podem ser utilizados como indicadores indiretos da saúde dos estoques, também registrando possíveis carências nutricionais para a população humana. Sobretudo sistemas participativos de monitoramento podem aproximar a comunidade local, provocando para a construção de estratégias de manejo e conservação do uso dos recursos pesqueiros.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O contexto histórico do uso e da gestão dos recursos pesqueiros no território da Bacia do Médio Rio Xingu, onde hoje se situam as unidades de conservação estudadas na presente tese, sofreu grandes alterações no decorrer do tempo. Estas mudanças demonstram a necessidade de se construir pesquisas capazes de se adaptar e detectar estas contínuas modificações, e assim possam traçar melhores diretrizes para a gestão dos recursos pesqueiros.

Esta pesquisa demonstrou quão fluidas são as relações do homem com a natureza, e que a região do Médio Rio Xingu passou por diferentes ciclos econômicos, os quais exploraram diferentes recursos naturais estratégicos (seringa, felinos, minério, madeira, pesca). As pressões antrópicas que antes se direcionavam para os ambientes terrestres, hoje se direcionam principalmente para o ambiente aquático, especificamente para os recursos pesqueiros, que atualmente são a principal fonte de renda para os moradores das Resex, e a principal fonte de proteína animal consumida pelos moradores das três UC. A alta dependência de apenas um recurso pode levar a conflitos (LOPES *et al.*, 2011), e a possíveis níveis insustentáveis de exploração, o que já é apontado pelos moradores das Resex Rio Xingu e da Resex Rio Iriri para alguns estoques pesqueiros.

Frente as pressões sobre os recursos pesqueiros nesta região, foi percebido pelo órgão gestor (ICMBio) a importância de se monitorar o uso deste recurso de forma mais sistemática. E isto se refletiu através da implantação de um sistema de monitoramento participativo do uso dos recursos pesqueiros, assim como da fauna cinegética, que iniciou no ano de 2014 nas Reservas Extrativistas Rio Iriri e Riozinho do Anfrísio, que compõe o bloco de unidades de conservação da região da Terra do Meio. Ao se monitorar o uso dos recursos naturais de forma contínua, além de se obter uma medida indireta da biodiversidade, tem-se também o conhecimento das mudanças nas relações sócias, econômicas e ecológicas entre o homem e a natureza. O monitoramento contínuo, além de entender esta relação do homem com os recursos naturais, e avaliar possíveis mudanças em indicadores da biodiversidade, é uma ferramenta importante para o manejo adaptativo, subsidiando regras para a gestão do uso dos recursos naturais.

Porém, para entender estas relações é necessário pesquisar múltiplos fatores, que se alteram constantemente. A falta do conhecimento destes múltiplos fatores leva a tomada de

decisões insatisfatórias para o manejo dos recursos naturais. Por isso, além do monitoramento também são necessárias pesquisas futuras pautadas nas ciências tradicionais e outras estruturas cognitivas, como o conhecimento tradicional. Apesar da pesca com finalidade comercial ser relativamente recente para os ribeirinhos do Médio Rio Xingu, estes pescadores vem desenvolvendo ao longo do tempo um conhecimento afinado sobre os recursos pesqueiros e o ambiente que os cerca. E é notório que este conhecimento é fundamental para traçar as políticas pesqueiras.

Segundo Begossi *et al.* (2015) o conhecimento ecológico local está sujeito a transformações constantes, as quais são impulsionadas por fatores sociais, econômicos, ambientais, políticos, culturais, fisiológicos e psicológicos ligados ao bem-estar. Estes fatores interagem entre si e formam um círculo de aprendizagem e vivências que se retroalimentam, fazendo com que crenças locais assim como o sistema de gestão estejam sujeitos a adaptações, as quais podem tanto melhorar quanto prejudicar um sistema socioambiental. Melhores resultados podem ser alcançados quando agregamos o conhecimento ecológico local ao conhecimento científico convencional assim resultando em intervenções mais bem sucedidas.

Portanto, é necessário que uma ponte se estabeleça entre a comunidade local, o órgão gestor (ICMBio), os pesquisadores, e os demais atores que atuam na região, para então se ter uma cogestão efetiva, que resolva problemas através de soluções coletivas. Ao se levar em conta o conhecimento local na cogestão há um aumento na credibilidade entre a comunidade e os pesquisadores, e entre a comunidade e os formuladores de políticas. Um mecanismo que pode ser utilizado pelos pesquisadores é o retorno da apresentação e discussão dos resultados das pesquisas, assim estabelecendo não somente um espaço para discussão entre pesquisadores e moradores locais, mas também tornando a pesquisa mais transparente e estreitando os laços de confiança, e avaliando a possibilidade de utilizar estes estudos para dar subsídios de ações de gestão nas UC.

O não retorno dos resultados de muitas pesquisas realizadas na Resex Rio Xingu era uma queixa constante dos moradores, o que refletia numa desconfiança em relação aos pesquisadores que tentavam realizar trabalhos na região. Inicialmente esta pesquisa teve este problema de confiança, mas com o decorrer do tempo foi possível ter momentos de retorno e de discussão dos resultados para as comunidades locais, o que pode estabelecer uma relação de maior confiança com os moradores da região.

É importante frisar que existem pontos convergentes e divergentes que levam ao sucesso ou ao fracasso para a administração de um recurso comum, com a finalidade de uma produção sustentável. Para pescarias de pequena escala na Argentina alguns incentivos para a ação coletiva foram: as raízes históricas culturais em comum, a presença de lideranças, a relevância do conhecimento local, a dependência do recurso para meios de subsistência e a ameaça de pescadores da pesca em larga escala; porém a existência de conflitos internos gera uma barreira para uma gestão integrada baseada na comunidade (LONDRES *et al.*, 2017). E este é um problema existente nas UC estudadas, conflitos estes tanto entre os próprios moradores, quanto com as instituições externas que atuam na região.

A gestão nestas unidades de conservação se mostra muito conflituosa, principalmente na Resex Rio Xingu, onde existe um clima de desconfiança, tanto entre os próprios moradores assim como com as instituições externas que atuam na UC. Alguns moradores relatam que esta desconfiança surgiu de expectativas criadas durante o processo de implementação destas unidades de conservação. Um estudo realizado em paralelo a esta tese demonstrou que apesar de todos os benefícios que vieram com a criação destas unidades de conservação de uso sustentável na região do Médio Rio Xingu, como a maior segurança territorial para os moradores, eles ainda se sentem desamparados em relação a políticas públicas, como saúde e educação e a falta de incentivos para alternativas de renda (MACIEL; HERNANDEZ-RUZ; WARISS-FIGUEIREDO, 2017).

Apesar deste cenário negativo de desconfiança, estratégias têm sido estabelecidas para resgatar a confiança entre os próprios moradores e com as instituições que atuam na região. Além do retorno dado por algumas das pesquisas, e também com a maior atuação dos moradores no processo de gestão destas unidades de conservação, como a participação nos conselhos deliberativos das Resex. Porém, ainda é preciso avançar para que a comunidade local tenha uma participação mais interativa na gestão, pois muitos moradores relatam que ainda dependem das instituições externas, por não sentirem imponderados o suficiente para tomada de decisões. As regras da gestão dos recursos pesqueiros existentes nos planos de manejo das Resex Rio Iriri e Rio Xingu em sua maioria foram baseadas em normativas já existentes do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), somente levando em consideração as normas de respeitar os portos em frente às residências. E por estes motivos os moradores relatam a importância da gestão dos recursos pesqueiros ser realizada pelo órgão gestor, porém é importante que os formuladores de

políticas não presumam que sejam os únicos atores relevantes nos esforços para resolver problemas, é necessário ponderar a participação de diferentes atores na gestão.

Na Esec da Terra do Meio a gestão dos recursos pesqueiros se deu de forma impositiva pelo governo, que proibiu o uso dos recursos naturais nesta UC, desta forma primando pela preservação da natureza, em detrimento do modo de vida tradicional das populações humanas que ali já residiam. Por lei as populações tradicionais que ocupam esta UC de proteção integral devem ser indenizadas e retiradas da área (SNUC, 2000), porém a atual política de gestão desta UC é o estabelecimento de um termo de compromisso, dando diretrizes para permanência destes moradores até que uma decisão definitiva seja tomada. Os impactos causados pelas populações tradicionais que ocupam esta área são ínfimos, primeiramente por serem apenas 74 moradores em uma área de 3,3 milhões ha, e os mesmos utilizam a pesca somente para o autoconsumo e empregando tecnologias de pesca de baixo impacto. Frente a dificuldade de acesso desta UC e ao número insuficiente de servidores lotados (um gestor), em muitas situações os moradores, de forma informal e involuntária, tiveram o papel de fiscalizar a entrada de pescadores e especuladores de terra através de denúncias que faziam ao órgão gestor (ICMBio), assim colaborando com a gestão deste território.

Frente ao cenário das unidades de conservação da Bacia do Médio Xingu este estudo propõe que a gestão dos recursos pesqueiros unidades de conservação seja pautada no monitoramento contínuo do uso destes recursos, seja para finalidade de autoconsumo ou comercial, para assim traçar diretrizes pautadas na realidade local, que está em contínua mudança. Sendo imprescindível que o monitoramento, que já está em curso, e as pesquisas sejam construídos de forma participativa, assim compartilhando a gestão dos recursos haliêuticos, e definindo regras para o seu uso sustentável.

## REFERÊNCIAS

- ALFARO-SHIGUETO, J.; MANGEL, J. C.; PAJUELO, M.; DUTTON, P. H.; SEMINOFF, J. A.; GODLEY, B. J. Where small can have a large impact: Structure and characterization of small-scale fisheries in Peru. **Fisheries Research**, Amsterdã, v. 106, p. 8–17. 2010.
- ARRUDA, R. Populações tradicionais e a proteção dos recursos naturais em unidades de conservação. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 5, n.2, p.79-82. 1999.
- AYRES, M.; AYRES Jr., M; AYRES, D.L. & SANTOS, A.S. **BioEstat 5.0: Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas**. Pará: Instituto do desenvolvimento sustentável Mamirauá – IDSM/MCT/CNPq, 364p. 2007.
- BAAS, M. A.; WAKEFIELD, L. M.; KOLASA, E K. M. **Community nutrition and individual food behaviour**. Minneapolis, MN: Burgess. 1979.
- BARROS, F. B. Etnoecologia da pesca na Reserva Extrativista Riozinho do Anfrísio – Terra do Meio, Amazônia, Brasil. **Amazônica**, Belém, v. 4, n.2, p. 286-312. 2012.
- BARTHEM, R.B.; FABRÉ, N.N. Biologia e diversidade dos recursos pesqueiros da Amazônia, p. 17-62. *In*: Ruffino, M.L. (coord.). **A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia brasileira**. Ibama/Provárzea, Manaus, Brasil, 268 pp. 2004.
- BAYLEY, P. B.; PETRERE JR. M. Amazon fisheries: assessment methods, current status, and management options. *In*: DODGE, D. **Proceedings of the International Large River Symposium Canadian special Publication of fisheries and Aquatic sciences**, v. 106, p. 385-398. 1989.
- BATISTA, V. S. Caracterização da frota pesqueira de Parintins, Itacoatiara e Manacapuru, Estado do Amazonas. **ACTA Amazônica**, Manaus, v. 33, n. 2, p. 291-302. 2003.
- BECKER, C. D.; AGREDA. A; ASTUDILLO, E; COSTANTINO, M.; TORRES, P. Community-based monitoring of fog capture and biodiversity at Loma Alta, Ecuador enhance social capital and institutional cooperation. **Biodiversity and Conservation**, Switzerland, v. 14, p. 2695–2707. 2005.
- BEGOSSI, A. Extractive reserves in the Brazilian Amazon: an example to be followed in the Atlantic Forest? **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 50, n.1, p. 24-28. 1998.
- BEGOSSI, A. Scale of interactions of Brazilian populations with resources and institutions. **Human Ecological Review**, Bar Harbor, v.6, n.1, p. 1-7. 1999.
- BEGOSSI, A. Temporal Stability in Fishing Spots: Conservation and CoManagement in Brazilian Artisanal Coastal Fisheries. **Ecology and Society**, Atlanta, v. 11, n. 1, p. 5. 2006.
- BEGOSSI, A.; MAY, P. H.; LOPES, P. F. OLIVEIRA, L. E. C.; VINHA, V.; SILVANO, R. A. M. Compensation for environmental services from artisanal fisheries in SE Brazil: Policy and technical strategies. **Ecology Economics**, Amsterdã, v. 71, p. 25-32. 2011.

BEGOSSI, A.; CLAUZET, M.; DYBALL, R. Fisheries, Ethnoecology, Human Ecology and Food Security: a review of concepts, collaboration and teaching. **Revista Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 22, p. 574-590. 2015.

BELTON, B; ASSELDONK, I.J.M; THILSTED, S.H. Faltering Fisheries and Ascendant Aquaculture: Implications for Food and Nutrition Security in Bangladesh. **Food Policy**, Amsterdã, v. 44, p. 77-87. 2014.

BELTON, B; THILSTED, S.H. Fisheries in transition: Food and nutrition security implications for the global South. **Global Food Security**, Amsterdã, v.3, p. 59-66. 2014.

BENNETT, E.; NEILAND, A.; ANANG, E.; BANNERMAN; P.; RAHMAN, A...; CLERVEAUX, W. Towards a better understanding of conflict management in tropical fisheries: evidence from Ghana, Bangladesh and the Caribbean. **Marine Policy**, Amsterdã, v. 25, n.5, p. 365–376. 2001.

BERKES, F. E FOLKE, C. Linking ecological and social systems for resilience and sustainability. *In*: Berkes, F.; Folke, C. **Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience**. London: Cambridge Univ. Press. 476p. 1998.

BERKES, F.; COLDING; J.; FOLKE, C. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. **Ecological Applications**, New Jersey, v. 10, n.5, p. 1251–1262. 2001.

BERKES, F.; MAHON, R.; MCCONNEY, P.; POLLNAC, R.; POMEROY, R. (Autores da versão original em inglês). D.C. KALIKOSKI (Organizador da edição em português). **Gestão da pesca de pequena escala: diretrizes e métodos alternativos**. Ed. FURG, Rio Grande. 360p. 2006.

BLEIL; I.S. O padrão alimentar ocidental: considerações sobre a mudança de hábitos no Brasil. **Cadernos de Debate**, Campinas, v. 6, p., 1-25. 1998.

BOURDIEU, P. **O poder simbólico**. Tradução de Fernando Tomaz. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 314p. 1989.

BRANDÃO, C.R.; STRECK, D. Introduction participatory research. **International Journal of Action Research**, Germany, v.1, p.7-8.

BRASIL. 2000. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. **LEI Nº 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm)>. Acesso em: 10 dez. 2012.

CAMARGO, M.; GIARRIZZO, T.; ISAAC, N. 2004. Review of the geographic distribution of fish fauna of the Xingu river basin, Brazil. **Ecotropica**, Frankfurt, v.10, p. 123-147.

CAMARGO. M; GONÇALVES, A. P; CARNEIRO, C. C.; CASTRO, G. T. N. Pesca de consumo. *In*: **Entre a terra, as águas e os pescadores do médio rio Xingu** – uma abordagem ecológica / MAURICIO CAMARGO & RUBENS GHILARDI. – Belém – Pa. 2009.

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

CATELLO, L.; CASTELLO, J. P; HALL, CHARLES A. S. Problemas en el estudio y manejo de pesquerías tropicales. **Gaceta ecológica**, México, n. 84-85, p. 65-73. 2007.

CASTRO, F.; MCGRATH, D. Manejo comunitário de lagos na Amazônia. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, v. 12, p.112-126. 2001.

CENAQUA. **Encontro técnico-administrativo sobre preservação de quelônios**. 1., 1994. Goiânia: CENAQUA, 87 p.

CFS. Coming to terms with terminology, food security, nutrition security, food security and nutrition, food and nutrition security. Committe on World Food Security. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. 2012. Disponível em: < <http://www.fao.org/docrep/meeting/026/ME498E.pdf> >. Acesso em 30 abr. 2014.

CHAMBERS, R. **School of Public Policy Annual Report United Kingdon**: University of Birmingham. 1993.

CHAMBERS, R.; GUIJT, I. 1995. DRP: después de cinco años, em qué estamos ahora? **Revista Bosques, Arboles y Comunidades Rurales**, FAO, n. 26, p. 4-14. 1995.

CLARO, M.A.P.M; NICKEL, D.C. **Gestão do capital humano**. Fae Business School. Curitiba: Associação Franciscana de Ensino Senhor Bom Jesus, 2002.

COLDING, J.; C. FOLKE. The Taboo System: lessons about informal institutions for nature management. **Georgetown int'l. envtl. law review**, New Jersey, v. 12, p. 413-445. 2000.

COSTA-NETO, E. M. Conhecimento e usos tradicionais de recursos faunísticos por uma comunidade afro-brasileira. Resultados Preliminares. **Interciência**, Santiago, v. 25, n. 9, p. 423-431. 2000.

DIEGUES, A. C. **Pescadores, camponeses e trabalhadores do mar**. São Paulo, Ática, 1983

DIEGUES, A. C. Etnoconservação da natureza: enfoques da natureza: enfoques alternativos. In: **Etnoconservação: novos rumos para a conservação da natureza**. Diegues, A. C (org). Ed. NUPAUB-USP. 2000.

DIEGUES, A. C. **O mito moderno da natureza intocada**. Ed. HUCITEC. 3º Ed. São Paulo. 102pp. 2001.

DYSON-HUDSON, R.; SMITH, E. A. Human territoriality: An ecological assessment. **American Anthropologist**, New Jersey, v. 80, p. 21-41. 1978.

DUGAN, P.; DEY, M. M.; SUGUNAN, V. V. Fisheries and water productivity in tropical river basins: Enhancing food security and livelihoods by managing water for fish. **Agricultural Water Management**, Amsterdã, v. 80, p. 262-275. 2006.

FABRÉ, N. N.; ALONSO, J. C. Recursos ícticos no Alto Amazonas: Sua importância para as populações ribeirinhas. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, Sér. Zool.**, Belém, v. 14, n. 1, p. 19-55, 1998.

FAO. 2009 The state of world fisheries and aquaculture 2008, 176 p. Rome, Italy: FAO. Disponível em: < <http://www.fao.org/3/a-i0250e.pdf> >. Acesso em 10 dez. 2012.

FAO. 2016. The state of world fisheries and aquaculture 2016, 188 p. Rome, Italy: FAO. Disponível em: < <http://www.fao.org/3/a-i5555e.pdf> >. Acesso em 23 jan. 2017.

FARIAS, A. A. Etnoconservação como política de meio ambiente no Brasil: desafios políticos de resistência e integração ao mundo globalizado. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 3, n. 3, p. 55-64. 2002.

FOLKE, C.; HOLLING, C.S.; PERRINGS, C. Biological diversity, ecosystems and the human scale. **Ecological Applications**, New Jersey, v. 6, n. 4, p. 1018-1024. 1996.

FOLKE, C.; STEVE, C., ELMQVIST, T.; GUNDERSON, L.; HOLLING, C. S.; WALKER, B. Resilience and Sustainable Development: Building Adaptive Capacity in a World of Transformations. **AMBIO**, v. 31, n. 5, p. 437-440. 2002.

FONTELES-FILHO, A.A. **Oceanografia, biologia e dinâmica populacional de recursos pesqueiros**. Expressão Gráfica Editora, Fortaleza. 464p. 2011.

GARCEZ, D. S.; SÁNCHEZ-BOTERO, J. I.; FABRÉ, N. N. Fatores que influenciam no comportamento territorial de ribeirinhos sobre ambientes de pesca em áreas de várzea do baixo Solimões, Amazônia Central, Brasil. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Hum.**, Belém, v. 5, n. 3, p. 587-607. 2010.

GARCIA, S.M., ROSENBERG, A.A. Food security and marine capture fisheries: characteristics, trends, drivers and future perspectives. **Philosophical Transactions of the Royal Society B**, London, n 365; p. 2869–2880. 2010.

GROSS. D.R. Protein Capture and Cultural Development in the Amazon Basin. **American Anthropologist**, New Jersey, v. 77, p. 526-549. 1975.

GUPTA, A.; FERGUSON, J. Beyond "Culture": Space, Identity, and the Politics of Difference. **Cultural Anthropology**, Houston, v. 1, n. 1, p 6-23. 1992.

HAESBAERT, R. O território e a nova des-territorialização do Estado. *In*: Dias, L. e Ferrari, M. (org.) **Territorialidades humanas e redes sociais**, Insular, Florianópolis, pp. 19-37. 2011.

HALLWASS, G; SILVANO, R. A. M. Patterns of selectiveness in the Amazonian freshwater fisheries: implications for management. **Journal of Environmental Planning and Management**, United Kingdom, v. 59, p. 1537-1559. 2016.

HELFMAN, G. S.; COLLETTE, B. B.; FACEY, D. E.; BOWEN, B. W. **The diversity of fishes: Biology, Evolution, and Ecology**. West Sussex, Wiley-Blackwell, 720 p. 2009.

HORTLE, K. Consumption and the yield offish and other aquatic animals from the Lower Mekong Basin. **MRC Technical Paper**, No.16, Vientiane. 2007.

INOMATA, S. O.; FREITAS, C. E. C. A pesca comercial no Médio Rio Negro: aspectos econômicos e estrutura operacional. **Boletim Instituto de Pesca, São Paulo**, v. 41, n. 1, p. 79 – 87. 2015.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). Plano de Manejo Participativo Reserva Extrativista Rio Xingu. 2012. 164pp. Disponível em < <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/PM-RESEX-Rio-Xingu-2012.pdf>>. Acesso em 23 fev. 2013.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). Plano de Manejo da Reserva Extrativista Rio Iriri. 2010. 195 pp. Disponível em <<http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgsunidadescoservacao/PM%20Resex%20do%20Rio%20Iriri%202011.pdf>>. Aceso em 23 fev 2013.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). Plano de Manejo da Estação Ecológica da Terra do Meio. 2015 294pp. Disponível em < [http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/DCOM\\_plano\\_de\\_manejo\\_Esec\\_da\\_Terra\\_d\\_o\\_Meio.pdf](http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/DCOM_plano_de_manejo_Esec_da_Terra_d_o_Meio.pdf)>. Aceso em 10 dez 2015.

ISAAC, V. J; BARTHEM, R. B. Os recursos pesqueiros da Amazônia. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, ser. Antropol**, Belém, v. 11, n. 2, p. 295-339. 1995.

ISAAC, V. J; CERDEIRA, R. G. P. **Avaliação e monitoramento de impactos dos acordos de pesca na região do Médio Amazonas**. Manaus: Ibama/PróVárzea, 2004.

ISAAC, V; ALMEIDA, M. C. El Consumo de pescado en la Amazonía brasileña. COPESCAALC. Documento Ocasional, No 13. Roma, FAO. 2011. 43 pp. Disponível em: < <http://www.fao.org/docrep/014/i2408s/i2408s.pdf> >. Acesso em 10 out. 2014.

JENTOFT. S. Institutions in fisheries: what they are, what they do, and how they change. **Marine Policy**, New Jersey, v. 28, p. 137-149. 2004.

JONES, J.P.G., ANDRIHAJAINA, F.B., HOCKLEY, N.J., BALMFORD, A.; RAVOAHANGIMALALA, O.R. A multidisciplinary approach to assessing the sustainability of freshwater crayfish harvesting in Madagascar. **Conservation Biology**, New Jersey, v. 19, p. 1863–1871. 2005.

JUNK, W. J, SOARES, M. G. M.; BAYLE, P. B. Freshwater fishes of the Amazon River basin: their biodiversity, fisheries, and habitats. **Aquatic Ecosystem Health & Management**, United Kingdom, v. 10, n. 2, p. 153-173. 2007.

KISER, L. L.; OSTROM, E. The three worlds of action: A metatheoretical synthesis of institutional approaches. In: **Polycentric Games and Institutions: Readings from the Workshop in Political Theory and Policy Analysis**. 2000.

LEVY-COSTA, R.B.; SICHIERY, R.; PONTES, N. dos S.; MONTEIRO, C.A. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974 – 2003). **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 39, n.4, p. 530- 540. 2005.

LYNCH, A. J.; STEVEN, J. C.; DEINES, A. M.; BOWER, D. B.; ...BEARD-JR, T.D. The social, economic, and environmental importance of inland fish and fisheries. **Environmental Review**, Ottawa, v, 24, p. 115–121. 2016.

LONDON, S; ROJAS, M.L.; MARTIN, M. M. I; SCORDO, F.; CISNEROS, M. A. H.; BUSTOS, M.L.; PERILLO, G. M. E.; PICCOLO, M. C. Characterization of an artisanal fishery in Argentina using the social-ecological systems framework. **International Journal of the Commons**, Bloomington, v 11, n. 1, p. 1–69. 2017.

LUDWIG, D.; HILBORN, R.; WALTERS, C. Uncertainty, Resource Exploitation, and Conservation: Lessons from History. **Science**, Nova Iorque, v. 260, p. 17, 36. 1993.

MACIEL, E. L. P.; HERNANDEZ-RUZ; WARISS-FIGUEIREDO, M. The residents participation in the creation of Extractive Iriri River Reserve and current perception of territorial security. **InterEspaço**, Imperatriz, v. 3, n. 10, p. 07-19. 2017.

MCGRATH, D.; CARDOSO, A.; ALMEIDA, O. T.; PEZZUTI, J. Constructing a policy and institutional framework for an ecosystem-based approach to managing the Lower Amazon floodplain. **Environment, Development and Sustainability**, Nova Iorque, v. 10, n. 5, p. 677-695. 2008.

MCGRATH, D.; CASTRO, F.; CÂMARA, E.; FUTEMMA, C. Community management of floodplain lakes and the sustainable development of Amazonian fisheries. In: PADOCH, C.; AYRES, J. M.; PINEDO-VASQUEZ, M.; HENDERSON, A. (Eds.). **Várzea: diversity, development, and conservation of Amazonia's whitewater floodplains**. Advances in economic botany, Vol. 13 (pp. 59–82). New York: The New York Botanical Garden Press. 1999.

MESQUITA, E. M. C.; ISAAC-NAHUM, V. J. Traditional knowledge and artisanal fishing technology on the Xingu River in Pará, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 75, n. 3suppl., p. S138-S157. 2015.

MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA (MPA). **Boletim estatístico da pesca e aquicultura: Brasil 2010**. Disponível em: <[http://www.mpa.gov.br/images/Docs/Informacoes\\_e\\_Estatisticas/Boletim%20Estat%20C3%A4Dstico%20MPA%202010.pdf](http://www.mpa.gov.br/images/Docs/Informacoes_e_Estatisticas/Boletim%20Estat%20C3%A4Dstico%20MPA%202010.pdf)>. Acesso em: 09 out. 2012.

MOURA, F. B. P.; MARQUES, J. G. W. Conhecimento de pescadores tradicionais sobre a dinâmica espaço-temporal de recursos naturais na Chapada Diamantina, Bahia. **Biota Neotropica**, v. 7, n. 3. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v7n3/pt/abstract?article+bn01807032007>>. 2007.

NAVES, F. L.; MAFRA, L. A. S.; GOMES, M. A. O.; AMÂNCIO, R. Diagnóstico Organizacional Participativo: potencias e limites na análise de organizações. **O&S**, Salvador, v. 7 n. 19, p. 53-66. 2000.

NORTH, D. **Institutions, Institutional Change and Economic Performance**. 1st ed New York, NY: Cambridge University Press. 1990.

NOVARO, A. J.; REDFOD, K. H; BODMER, R. E. Effects of hunting in source-sink systems in the Neotropics. **Conservation Biology**, Amsterdã, v. 3, n.14, p. 713-721, 2000.

NUNES, D. M.; HARTZ, S. M.; SILVANO, R. A. M. Fishing Strategies and Niche Partitioning Among Coastal Fishers in Southern Brazil. **Human Ecology**, Nova Iorque, v. 39, p. 535-545. 2011.

OLIVEIRA, D. M.; FRÉDOU, T.; LUCENA, F. A pesca no Estuário Amazônico: uma análise uni e multivariada. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciências Naturais**, Belém, v. 2, n. 2, p. 11-21. 2007.

OLIVEIRA, L. C. A. The interaction between Park management and the activities of local people around National Parks in Minas Gerais, Brazil. Ph.D. in Geography. University of Edinburg. 1999.

OSTROM, E. **Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action**. New York: Cambridge University Press, 1990.

OSTROM, E. A behavioural approach to the rational-choice theory of collective action. **American Political Science Review**, Nova Iorque, v. 92, p. 1-22. 1998.

OSTROM, E. Crossing the great divide: Coproduction, synergy, and development. **World Development**, Amsterdã, v. 24, n. 6, p. 1073-1087. 1996.

OSTROM, E. Toward a Behavioral Theory Linking Trust, Reciprocity and Reputation. *In*: OSTROM, E. e WALKER (ed.) **Trust and Reciprocity: Interdisciplinary Lessons for Experimental Research**, New York: Russell Sage Foundation, 2003. 19-78p. Chapter 2.

OSTROM, E. e WALKER (ed.) **Trust and Reciprocity: Interdisciplinary Lessons for Experimental Research**, New York: Russell Sage Foundation, p. 19-78. Chapter 2. 2003.

OSTROM, E. Policies that Crowd out Reciprocity and Collective Action. *In*: GINTIS, H.; BOWLES, S., BOYD, R. e FEHR, E. **Moral Sentiments and Material Interests: The Foundations of Cooperation in Economic Life**. Cambridge MA: MIT Press, p. 253-275. 2005a.

OSTROM, E. Understanding Institutional Diversity. Princeton, **Princeton University Press**, 355p. 2005b.

PASQUOTO, V. F.; MIGUEL, L. A. Pesca artesanal e enfoque sistêmico: uma atualização necessária. *In*: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO. SBSP, 6. Aracaju, 2004. **Anais...** 12 p.

PAULY, D.; CHRISTENSEN, V., GUÉNETTE, S.; PITCHER, T. J.; SUMALIA, U. R.; WALTRES, C.J.; WATSON, R.; ZELLER, D. Towards sustainability in world fisheries. **Nature**, Nova Iorque, v. 418, p. 689-695. 2002

PEZZUTI, J. C. B. Manejo de caça e a conservação da fauna silvestre com participação comunitária. **Paper do NAEA**, Belém, v. 23, p.: 1-13, 2009.

ROCHA, L. G. M. **Os Parques Nacionais do Brasil e a Questão Fundiária: o caso do Parque Nacional da Serra dos Órgãos**. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da Universidade Federal Fluminense. Rio de Janeiro, 2002.

RUFFINO, M. L. Manejo dos recursos pesqueiros no Médio Amazonas, biologia e estatística pesqueira. Brasília: IBAMA. **Coleção Meio Ambiente, Série Estudos de Pesca**, 22, 2000.

RYLANDS, A. B.; BRANDON, K. Unidades de conservação brasileiras. **Megadiversidade**, v. 1, p. 27-35. 2005.

RUDDLE, K. Traditional sole property rights and modern inshore fisheries management in the Pacific basin, p. 68-77. . *In*: CAMPBELL, H.; MENZ, K.; WAUGHT, G. 1989. Economics of fishery management in the Pacific Island region: proceedings of international conference held at Hobart, Tasmania, Australia, n. 26, 169. 1989.

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

SCHAIK, C. V.; RIJKSEN, H. D. Projetos integrados de conservação e desenvolvimento: problemas e potenciais. *In*: TORNANDO. **Os parques eficientes: estratégias para conservação da natureza nos trópicos**. Curitiba: Universidade Federal Paraná. 2002. p. 37-51.

SEIXAS, C.S. Abordagens e técnicas participativas em gestão de recursos naturais. p: 73-105. *In*: Vieira, P.F.; Berkes, F.; Seixas, C.S. **Gestão Integrada e Participativa de Recursos Naturais: Conceitos, Métodos e Experiências**. Florianópolis – SC, Secco/APED. 416p. 2005.

SHEEL-YBERT, R.; AFONSO, M. C.; BARBOSA-GUIMARÃES, M.; GASPAR, M. D.; YBERT, J. P. Considerações sobre o papel dos sambaquis como indicadores do nível do mar. **Quaternary and Environmental Geosciences**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 03-09. 2009.

SILVA, C. N. A percepção territorial-ambiental em zonas de pesca. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 2, n. 3, p. 25-32. 2007.

SILVA, C.S. **Áreas protegidas como ferramenta de conservação do desmatamento: estudo de caso da Terra do Meio**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Gestão em Áreas Protegidas na Amazônia, Manaus. 79p. 2013

SILVA, N. R.; AZEVEDO, A.; FERREIRA, M. I. P. Gestão dos recursos pesqueiros no Brasil e panorama da pesca artesanal em Macaé, RJ. **Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego**, Campos dos Goytacazes, v. 6 n. 2, p. 37-58. 2012

SILVEIRA, M. I.; SHAAN, D. P. Onde a Amazônia encontra o mar: estudando os sambaquis do Pará. **Revista de Arqueologia**, Pelotas, v. 18, p 67-79, 2005.

SIOLI, H. Hydrochemistry and geology in the Brazilian Amazon region. **Amazoniana**, Manaus, v. 1, n. 3, p. 267-277. 1968.

SIREN, A., HAMBACK, P. & MACHOA, E. Including spatial heterogeneity and animal dispersal when evaluating hunting: a model analysis and an empirical assessment in an Amazonian community. **Conservation Biology**, Amsterdã, v. 18, p. 1315–1329. 2004.

SMITH, N.J.H. Destructive exploitation of South American river turtle, *In: Yearbook of the Association of Pacific Coast Geographers*, v. 36, Oregon State University Press. 1974.

TACON, A.G.J., METIAN, M. Fish matters: importance of aquatic foods in human nutrition and global food supply. **Reviews in Fisheries Science**, Nova Iorque, v. 21, n. 1, p. 22–38. 2013.

TERBORGH, J.; C. VAN SCHAIK. Why the world need parks. Pages 3–14 in J. Terborgh, C. Van Schaik, I. Davenport, M. Rao, editores. **Making parks work**. Island Press, Washington, D.C. 2002.

TURNER, R. A.; GRAY, T.; POLUNIN, N. V. C.; STEAD, S. M. Territoriality as a Driver of Fishers' Spatial Behavior in the Northumberland Lobster Fishery. **Society & Natural Resources**, Nova Iorque, v. 26, n.5, p. 491-505. 2013.

VALCIC, B. Spatial policy and the behavior of fishermen. **Marine Policy**, Amsterdã, v. 33, p. 215-222. 2009.

VELÁSQUEZ, C.; BOAS, A. V.; SCHWARTZMAN, S. Desafio para a gestão ambiental integrada em território de fronteira agrícola no oeste no Pará. **RAP**, Rio de Janeiro, v. 40, n.6, p. 1061-75. 2006.

VERDEJO, M.E. **Diagnóstico Rural Participativo: um guia prático**. Centro Cultural Poveda. MDA Secretaria de Agricultura Familiar, Brasília, p. 61. 2006.

WEIBLE, C. M.; PATTISON, A.; SABATIER, P. A. Harnessing expert-based information for learning and the sustainable management of complex socio-ecological systems. **Environmental Science & Policy**, Amsterdã, v.13, p. 522–534, 2010.

WELCOMME, R. L.; COWX, I. G.; COATES, D.; BENÉ, C.; FUNGE-SMITH, S.; HALLS, A.; LORENZEN, K. Inland capture fisheries. **Philosophical Transactions of the Royal Society**, Londres, v. 365, p. 2881–2896. 2010.

WILSON DC. The Paradoxes of Transparency: Science and the Ecosystem Approach to Fisheries Management in Europe. Amsterdam: **Amsterdam University Press**; 2009.

## ANEXO A – ENTREVISTA DE RECORDAÇÃO DAS PESCARIAS E DE REFEIÇÕES

### ENTREVISTA DE RECORDAÇÃO DE PESCA & CAÇA

UC:	Entrevistador:	
Localidade	GPS:	
Data entrevista:		
Nome e Apelido:		
Idade:	Há Quanto tempo mora aqui:	Profissão:
Recebe/Quanto?: ( )	Salário ( )	Aposentadoria ( )
( )	Bolsa Verde	Outro Tipo de Benefício:
Fontes de Renda? Qual mais importante?		
Tamanho da Família: Homem ( ) Mulher ( ) Crianças, ≤12 anos ( )		
Quantos Pescam Venda: Homem ( ) Mulher ( ) Crianças ( )		
Quantos Pescam Consumo: Homem ( ) Mulher ( ) Crianças ( )		
Quantos Caçam: Homem ( ) Mulher ( ) Crianças ( )		
<b>CUIDADO para não repetir estas perguntas acima em fichas diferentes!</b>		

Refeições	Carne / peixe / frango / espécie ???	Kg/Uni (especificar)	Quantas pessoas
Almoço			
Janta			

### RECORDAÇÃO PEIXES Comércio ( ) Consumo ( )

Data Atividade:	Participantes:	Localidade Atividade (nome):
Ambiente (rio*, igarapé*, enseada*, igapó* - deixe o informante responder!):		
Locomoção (tipo casco, motor, pé, carro, etc.):		
Técnica:		N° apetrechos:
Hora saída casa:	Hora início atividade:	Hora fim atividade:
Hora saída casa:	Hora início atividade:	Hora fim atividade:
Quantos dias Pescando:		
Quantas Pescas por Dia:		

### O que você pegou? (por espécie – peso total e número de indivíduos)

Espécie	Número	Peso total sp	Peso Total, quando não possível por espécie	Comeu/ Deu/ vendeu

Antes desta, Lembra qual a outra vez que pescou ( <b>IMPORTANTE</b> )?
Quantas vezes pescando por semana ou mês?

## ANEXO B – ENTREVISTAS SOBRE MUDANÇAS DE ESTOQUES E PROBLEMÁTICAS TERRITORIAIS E DE GESTÃO

Entrevista percepção impactos fauna aquática		Entrevistador:
UC:	Localidade:	GPS:
Data entrevista:	Número entrevista:	Nome:
Idade:	Há Quanto tempo mora aqui:	Profissão:
Salário/aposentadoria/bolsa na Família		(número:      valor:      )
Tamanho da Família:	Homem (    )    Mulher (    )    Crianças, ≤12 anos (    )	
Quantos Pescam:	Homem (    )    Mulher (    )    Crianças (    )	
Quantos Caçam:	Homem (    )    Mulher (    )    Crianças (    )	
Cuidado para não repetir estas perguntas em outras fichas/viagens!		

Pergunta	Peixe	Quelônio	Caça
Tem aumentado ou diminuído?			
Por que? Tempo que vem percebendo a mudança (anos)			
Você acha que esta "Reserva" melhorou ou piorou para este recurso?			
Você conversa com isso com outros moradores? O que dizem?			
Vem gente de fora pescar/caçar/mariscar aqui? De Onde?			
Você conversa com isso com outros moradores? O que dizem?			
O que deveria ser feito pelas autoridades para regular/melhorar o uso desse recursos?			
O que deveria ser feito pelos moradores?			
E para sua vida?			
Você acha que Belo Monte vai trazer melhoras ou pioras para sua vida?			
Porquê?			

## ANEXO C – AGENDAS DE ACOMPANHAMENTO DE CONSUMO DE PROTEÍNA ANIMAL

Outubro								N° _____ PESSOAS			
D	S	T	Q	Q	S	S					
			1	2	3	4					
5	6	7	8	9	10	11					
12	13	14	15	16	17	18					
19	20	21	22	23	24	25					
26	27	28	29	30	31						
							PESO		NÚMERO		
Ovo Galinha							_____		_____		
Ovo Tracaja							_____		_____		
GALINHA							_____		_____		
TRACAJA							_____		_____		
							PESO		NÚMERO		
PEIXE							_____		_____		
AVE CAÇA							_____		_____		
CADO							_____		_____		
ENLATADO							_____		_____		
CAÇA							_____		_____		

Outubro								N° _____ PESSOAS			
D	S	T	Q	Q	S	S					
			1	2	3	4					
5	6	7	8	9	10	11					
12	13	14	15	16	17	18					
19	20	21	22	23	24	25					
26	27	28	29	30	31						
							PESO		NÚMERO		
Ovo Galinha							_____		_____		
Ovo Tracaja							_____		_____		
GALINHA							_____		_____		
TRACAJA							_____		_____		
							PESO		NÚMERO		
PEIXE							_____		_____		
AVE CAÇA							_____		_____		
CADO							_____		_____		
ENLATADO							_____		_____		
CAÇA							_____		_____		