



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ICB**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA AQUÁTICA E PESCA**

**JANAYNA GALVÃO DE ARAÚJO**

**ECONOMIA E PESCA DE ESPÉCIES ORNAMENTAIS DO RIO XINGU, PARÁ,  
BRASIL**

**BELÉM-PA**

**2016**

**JANAYNA GALVÃO DE ARAÚJO**

**ECONOMIA E PESCA DE ESPÉCIES ORNAMENTAIS DO RIO XINGU, PARÁ,  
BRASIL**

Dissertação encaminhada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aquática e Pesca do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará como requisito para a obtenção do título de Mestre.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Victória Judith Isaac Nahum

**BELÉM-PA  
2016**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)  
Sistema de Bibliotecas da UFPA

---

Araújo, Janayna Galvão de, 1990-  
Economia e pesca de espécies ornamentais do rio  
Xingu, Pará, Brasil / Janayna Galvão de Araújo. - 2016.

Orientadora: Victória Judith Isaac Nahum.  
Dissertação (Mestrado) - Universidade  
Federal do Pará, Instituto de Ciências  
Biológicas, Programa de Pós-Graduação em  
Ecologia Aquática e Pesca, Belém, 2016.

1. Peixe ornamental - Rio Xingu (PA) -  
Pesca. 2. Peixe ornamental - Rio Xingu (PA) -  
Aspectos econômicos. 3. Aquariorfilia - Comércio.  
I. Título.

CDD 22. ed. 639.34098115

---

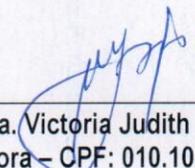


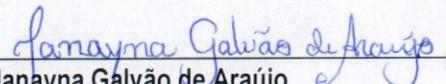
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA AQUÁTICA E PESCA

**ATA DA COMISSÃO EXAMINADORA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA AQUÁTICA E PESCA APRESENTADA PELA DISCENTE: JANAYNA GALVÃO DE ARAÚJO.**

No dia dezessete do mês de maio do ano dois mil e dezesseis, às nove horas e trinta minutos, reuniu-se na sala LM 09 (ICB/UFPA), a Comissão Examinadora da Defesa de Dissertação de Mestrado em Ecologia Aquática e Pesca para julgar a discente **Janayna Galvão de Araújo**, pela apresentação da dissertação intitulada: "**Economia e Pesca de Espécies Ornamentais do Rio Xingu, Pará, Brasil**". A Comissão Examinadora foi composta, segundo o que determina Regimento Geral dos Cursos de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da Universidade Federal do Pará (Resolução CONSEP 3.870/2009, Art. 52), pelos professores: **Orientador Profa. Dra. Victoria Judith Isaac Nahum (UFPA)**, na condição de presidente (sem direito a voto), **1º membro:** Profa. Dra Bianca Bentes da Silva (UFPA); **2º membro:** Prof. Dr. Fabrício Khoury Rebello (UFRA); **3º membro:** Prof. Dr. Roberto Vilhena do Espírito Santo (IFPA); **1º suplente:** Prof. Dr. James Tony Lee (UFPA). Após a apresentação da dissertação pela discente, foi dada a palavra aos examinadores para arguição, tendo a candidata respondido as perguntas formuladas. Logo após, reuniu-se a Comissão Examinadora para proceder ao julgamento, sendo atribuídos os seguintes pareceres: **1º membro:** Nota \_\_\_\_\_; Aprovada\* ( ); Aprovada com restrições mandatórias\*\* ( ); Reprovada\*\*\* ( ); **2º membro:** Nota 9,0; Aprovada\* (x); Aprovada com restrições mandatórias\*\* ( ); Reprovada\*\*\* ( ); **3º membro:** Nota 8,5; Aprovada\* (x); Aprovada com restrições mandatórias\*\* ( ); Reprovada\*\*\* ( ); **1º suplente:** Nota 8,5; Aprovada\* (x); Aprovada com Restrições mandatórias\*\* ( ); Reprovada\*\*\* ( ). \*Será considerada aprovada a dissertação que tiver a manifestação favorável e unânime da Banca Examinadora (Resolução n. 3.359/CONSEPE, de 06.07.2005). \*\*A aprovação do discente está condicionada à entrega, para a Coordenação do Curso, da nova versão da dissertação contendo as modificações sugeridas pela banca examinadora, incluindo assinatura da versão final pelos membros da banca, em até 30 dias a partir da presente data, conforme parecer em anexo. \*\*\*Em atendimento ao que estabelece o Artigo 73 da Resolução CONSEPE 4.094/2011 "Em caso de reprovação da Dissertação de Mestrado, por recomendação da Banca, será dada uma segunda oportunidade ao candidato que, num período máximo de seis meses, a contar da data de defesa, deverá submeter ao Colegiado a nova versão da Dissertação para julgamento. Em atendimento ao que estabelece o Regimento Geral dos Cursos de Pós-Graduação *Stricto sensu* da Universidade Federal do Pará, a discente foi considerada: **APROVADA (x); APROVADA COM RESTRIÇÕES MANDATÓRIAS ( ); REPROVADA ( ) com NOTA FINAL 8,7 e CONCEITO: BOM**. Nada mais havendo a tratar a Presidente da Banca Examinadora deu por encerrado os trabalhos sendo lavrada a presente ata, devidamente assinada pela Presidente, examinadores e discente.

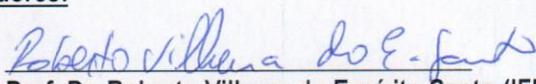
Belém, 17 de maio de 2016.

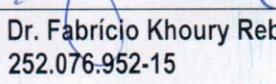
  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Victoria Judith Isaac Nahum (UFPA)  
Orientadora – CPF: 010.104.388-08

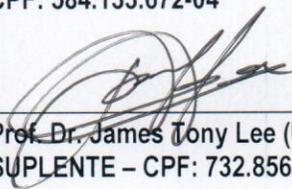
  
\_\_\_\_\_  
Janayna Galvão de Araújo  
Discente

Examinadores:

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Bianca Bentes da Silva (UFPA)  
CPF: 637.205.742-53

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Roberto Vilhena do Espírito Santo (IFPA)  
CPF: 584.133.672-04

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Fabrício Khoury Rebello (UFRA)  
CPF: 252.076.952-15

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. James Tony Lee (UFPA)  
SUPLENTE – CPF: 732.856.090-87

Dedico aos meus pais **Jorge e Luiza** por serem meus grandes incentivadores e doarem seu amor e dedicação em todas as fases da minha vida.

“<sup>1</sup>Toda sabedoria vem do Senhor e está com ele para sempre.<sup>2</sup>Quem pode contar a área dos mares, as gotas de chuva e os dias da eternidade? <sup>3</sup>Quem pode atingir a altura do céu, a extensão da Terra, o abismo e a sabedoria? <sup>4</sup>A sabedoria foi criada antes de todas as coisas, e a inteligência prudente vem da eternidade. <sup>5</sup>Fonte da sabedoria é a palavra de Deus no mais alto dos céus, e seus caminhos são os mandamentos eternos. <sup>6</sup>O amor do Senhor é uma sabedoria gloriosa; aqueles aos quais se revela, ele a comunica para que o vejam”

**Eclesiásticos 1- 1:6**

## AGRADECIMENTOS

À **Deus**, por todas as realizações que me concede, por me amparar em momentos difíceis e mostrar um novo caminho sempre que o desânimo se manifestou.

Aos meus pais **Jorge e Luiza**, por toda dedicação com que conduziram minha educação, ensinando valores, dedicando afeto, carinho e o privilégio de pertencer a uma família abençoada por Deus.

À minha irmã **Jamila**, pela sua amizade, companheirismo e por todo o incentivo que me dedicou desde a infância com seu exemplo, cumprindo um papel de irmã cuidadosa e amorosa.

A professora **Victória J. Isaac**, pelo acolhimento no seu grupo, orientação, paciência, oportunidade e incentivo durante o mestrado.

Ao professor **Marcos Antônio Souza dos Santos**, pelo seu profissionalismo, dedicação, amizade e incentivo desde a graduação em Engenharia de Pesca.

Aos colegas do laboratório de biologia pesqueira, **Esther, Tanatos, Daniela, Paulo, Paulinha, Danusa, Márcio, Álvaro, Thais, Morgana e Ivan** por dividirem momentos especiais ao longo dessa jornada.

Ao meu quase irmão **Édipo Araújo** que foi quem me incentivou a seguir no mestrado, compartilhando alegrias e tristezas durante toda a trajetória acadêmica.

Aos meus amigos de graduação que ainda se fazem presente na construção da minha formação profissional especialmente **Ana Maria, Igor Bartolomeu e Samara Cayres**.

Aos amigos **Ivo Barros, Jefferson Rodrigo e Paulo Brasil** pelo apoio e amizade nos momentos mais difíceis.

Ao amigo **Aldecir Florêncio** por todo apoio prestado durante as viagens de campo para Altamira e pela confiança que me ofereceu para repassar com paciência toda sua experiência na pesca ornamental.

A professora **Maria José Barbosa** e o grupo GETS pelo acolhimento e oportunidade de integrar essa equipe.

A Associação Junior Achievement do Pará na pessoa de **Ocirema Figueiredo** pelo incentivo, amizade e oportunidades que recebi durante anos de trabalho voluntário que foram imprescindíveis para minha formação pessoal e profissional.

A todos os pescadores, empresas e demais membros da cadeia produtiva da pesca ornamental que contribuíram com valiosas informações para a construção desse trabalho.

A todas as pessoas que confiaram em mim e me auxiliaram a transpor os obstáculos dessa trajetória para que eu pudesse alcançar esse objetivo. MUITO OBRIGADA!

## SUMÁRIO

I – INTRODUÇÃO GERAL .....	12
II – OBJETIVOS .....	17
OBJETIVO GERAL .....	17
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	17
III – ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO .....	18
IV – MATERIAL E MÉTODOS.....	19
ÁREA DE ESTUDO .....	19
COLETA DE DADOS.....	21
REFERÊNCIAS .....	22
<b>CAPÍTULO 1: PRODUÇÃO E ESFORÇO DA PESCA ORNAMENTAL NO RIO XINGU, PARÁ, BRASIL.....</b>	<b>27</b>
1.1 – RESUMO .....	27
1.2 – INTRODUÇÃO.....	27
1.3 – METODOLOGIA.....	29
<b>1.3.1 – Área de estudo .....</b>	<b>29</b>
<b>1.3.2 – Coleta de dados .....</b>	<b>30</b>
1.4 – RESULTADOS .....	33
<b>1.4.1 – Frota de pesca, arte e número de pescadores.....</b>	<b>33</b>
<b>1.4.2 – Capturas, esforço de pesca e rendimento pesqueiro.....</b>	<b>34</b>
<b>1.4.3 – Composição específica das capturas .....</b>	<b>37</b>
<b>1.4.4 – Fatores que afetam a captura .....</b>	<b>40</b>
<b>1.4.5 – Receita e preço médio .....</b>	<b>40</b>
1.5 – DISCUSSÃO .....	43
1.6 – REFERÊNCIAS .....	45
1.7 – ANEXOS .....	48
<b>CAPÍTULO 2: CUSTOS E RENTABILIDADE DA PESCA ORNAMENTAL NO RIO XINGU, PARÁ, BRASIL .....</b>	<b>52</b>
2.1 – RESUMO .....	52
2.2 – INTRODUÇÃO.....	52
2.3 – METODOLOGIA.....	55
<b>2.3.1. Área de estudo .....</b>	<b>55</b>
<b>2.3.2. Coleta de dados .....</b>	<b>56</b>
2.3.2.1. Instrumento de coleta .....	56
2.3.2.2 Delimitação da amostra.....	57
<b>2.3.4 – Indicadores de eficiência econômica .....</b>	<b>58</b>
2.3.4.1 – Custos .....	58
2.3.4.2 – Receitas .....	62

2.3.4.3 – Lucros.....	62
2.3.4.4 – Margem líquida .....	63
2.3.4.5 – Renda do pescador bruta e líquida .....	63
2.3.4.6 – Relação benefício/custo.....	64
2.3.4.7 – Ponto de nivelamento .....	64
2.3.4.8 – Índice de rentabilidade bruto e líquido.....	65
2.3.4.9 – Margem de lucro bruto e líquido.....	65
2.3.4.10 – Taxa de lucro bruto e líquido .....	65
2.4. RESULTADOS .....	66
<b>2.4.1 – Caracterização das embarcações.....</b>	66
<b>2.4.2 – Caracterização do pescador .....</b>	67
<b>2.4.3 – Indicadores econômicos.....</b>	69
2.5 – DISCUSSÃO .....	74
2.6 – CONCLUSÃO.....	78
2.7 – REFERÊNCIAS .....	78
2.8 – ANEXO .....	82
<b>CAPÍTULO 3: CANAIS E MARGENS DE COMERCIALIZAÇÃO DOS PRODUTOS DA PESCA ORNAMENTAL NO RIO XINGU, PARÁ, BRASIL.....</b>	<b>84</b>
3.1 – RESUMO .....	84
3.2 – INTRODUÇÃO.....	84
3.3 – METODOLOGIA.....	87
<b>3.3.1 – Área de estudo .....</b>	<b>87</b>
<b>3.3.2 – Coleta de dados .....</b>	<b>88</b>
3.3.2.1 – Instrumento de coleta .....	88
3.3.2.2 – Seleção das espécies avaliadas.....	89
<b>3.3.4 – Análise de dados.....</b>	<b>90</b>
3.4 – RESULTADOS .....	92
3.5 – DISCUSSÃO.....	96
3.6 – CONCLUSÃO.....	99
3.7 – REFERÊNCIAS .....	100
3.8 – ANEXO .....	104
4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	106

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura I:</b> Pontos de coleta realizada no Rio Xingu e região metropolitana de Belém-Pará-Brasil.....	20
 <b>CAPÍTULO 1: PRODUÇÃO E ESFORÇO DA PESCA ORNAMENTAL NO RIO XINGU, PARÁ, BRASIL</b>	
<b>Figura 1.1:</b> Área de estudo – pontos de coleta de dados ao longo do Rio Xingu – PA.....	30
<b>Figura 1.2:</b> Hidrograma da vazão do Rio Xingu no período de abril de 2012 a março de 2014.....	32
<b>Figura 1.3:</b> Captura total da pesca ornamental (unidades) desembarcada nos portos do Rio Xingu por mês e ano, no período de abril de 2012 a março de 2014 e vazão média do rio.....	35
<b>Figura 1.4:</b> Comparação da média de captura por unidade de esforço (unidades. pescador <sup>-1</sup> . dia <sup>-1</sup> ) entre os diferentes sistemas da pesca ornamental no Rio Xingu. Teste de comparação múltipla: $a > b > c$ ; $\alpha = 0,05$ .....	36
<b>Figura 1.5:</b> Comparação da média logarítmica de captura por unidade de esforço (unidades.pescador <sup>-1</sup> .dia <sup>-1</sup> ) entre os diferentes trechos do Rio Xingu. Teste de comparação múltipla: $a > b > c$ ; $\alpha = 0,05$ .....	37
<b>Figura 1.6:</b> Composição específica dos desembarques de peixes ornamentais do Rio Xingu, por localidade de desembarque, entre abril de 2012 a março de 2014. Belo Monte (A); Altamira (B); São Félix do Xingu (C); Rio Xingu (D).....	38
<b>Figura 1.7:</b> Captura total da pesca ornamental (unidades) desembarcada nos portos do Rio Xingu por mês e ano para as espécies (A) Pão, (B) Amarelinho, (C) Tigre de listra e (D) Picota ouro, no período de abril de 2012 a março de 2014 e vazão média do rio.....	39
<b>Figura 1.8:</b> Distribuição dos dados da CPUE mensal na análise de Ordenamento de Coordenadas Principais (PCO), em relação aos trechos do rio, para as pescarias de peixes ornamentais com canoas no rio Xingu. A distribuição dos vetores das espécies corresponde àquelas com correlação de Spearman $>0,4$ .....	39
<b>Figura 1.9:</b> Preço médio de primeira comercialização das 5 espécies mais capturadas pela pesca ornamental no rio Xingu e desembarcadas nos portos de Belo Monte (A), Altamira (B) e São Félix do Xingu (C).....	42

## **CAPÍTULO 2: CUSTOS E RENTABILIDADE DA PESCA ORNAMENTAL NO RIO XINGU, PARÁ, BRASIL**

**Figura 2.1:** Mapa de localização da área de estudo.....56

**Figura 2.2:** Embarcação utilizada na pesca ornamental com motor rabeta.....66

**Figura 2.3:** Compressor de ar utilizado para captura de peixes ornamentais durante o mergulho.....68

## **CAPÍTULO 3: CANAIS E MARGENS DE COMERCIALIZAÇÃO DOS PRODUTOS DA PESCA ORNAMENTAL NO RIO XINGU, PARÁ, BRASIL**

**Figura 3.1:** Mapa de localização da área de estudo.....88

**Figura 3.2:** Cadeia de comercialização de peixes ornamentais do Rio Xingu.....92

## LISTA DE TABELAS

### **CAPÍTULO 1: PRODUÇÃO E ESFORÇO DA PESCA ORNAMENTAL NO RIO XINGU, PARÁ, BRASIL**

**Tabela 1.1:** Quantidades de pescadores ativos dedicados à pesca ornamental no Rio Xingu.....34

**Tabela 1.2:** Produção por sistema de pesca por ano da pesca ornamental no Rio Xingu.....34

**Tabela 1.3:** Resultados da ANOVA one-way e two-way para os rendimentos médios obtidos pelos diferentes sistemas de pesca no Rio Xingu, por trecho do rio.....36

**Tabela 1.4:** Decomposição dos efeitos para as variáveis testadas com Modelo Geral Linear (GLM) para canoas de pesca de peixes ornamentais do Rio Xingu, entre abril de 2012 a março de 2014. ....40

### **CAPÍTULO 2: CUSTOS E RENTABILIDADE DA PESCA ORNAMENTAL NO RIO XINGU, PARÁ, BRASIL**

**Tabela 2.1:** Taxa de depreciação dos bens de capital fixo usados na captura de peixes ornamentais no Rio Xingu.....59

**Tabela 2.2:** Características das embarcações investigadas e resultado do teste T para a pesca ornamental do Rio Xingu.....67

**Tabela 2.3:** Características gerais dos pescadores ornamentais entrevistados.....68

**Tabela 2.4:** Valores médios dos investimentos da pesca ornamental do Rio Xingu.....69

**Tabela 2.5:** Estimativa de custos fixos por viagem praticados na pesca ornamental do Rio Xingu.....71

**Tabela 2.6:** Estimativa de custos variáveis por viagem praticados na pesca ornamental do Rio Xingu.....70

**Tabela 2.7:** Índices econômicos médios e desvio padrão por viagem para a pesca ornamental em diferentes embarcações do Rio Xingu.....71

**Tabela 2.8:** Indicadores de avaliação econômica para a pesca ornamental no Rio Xingu.....72

**Tabela 2.9:** Custo médio (CM), preço e margem líquida (ML) por espécie ornamental no Rio Xingu.....73

### **CAPÍTULO 3: CANAIS E MARGENS DE COMERCIALIZAÇÃO DOS PRODUTOS DA PESCA ORNAMENTAL NO RIO XINGU, PARÁ, BRASIL**

**Tabela 3.1** – Quantidades de atores entrevistados em cada nível da cadeia de comercialização.....89

**Tabela 3.2:** Espécies acompanhadas no estudo de cadeia de comercialização.....90

**Tabela 3.3:** Preços médios (R\$) e taxa de variação do valor pago por unidade de peixe ornamental em cada nível da cadeia de comercialização.....95

**Tabela 3.4:** Margem de comercialização percentual de cada integrante da cadeia em relação ao mercado internacional por unidade de peixe ornamental.....96

## RESUMO

A pesca ornamental é uma importante atividade econômica para as populações pesqueiras da Amazônia, especialmente na região do Rio Xingu, devido à variedade de espécies comerciais e por gerar rendimentos econômicos e ocupação de mão de obra para diversos trabalhadores. O presente estudo foi estruturado em três capítulos, com objetivo de estudar a pesca de peixes ornamentais e suas características nos aspectos econômicos e produtivos. A coleta de dados utilizou instrumentos como questionários aplicados entre os atores sociais envolvidos na pesca ornamental. Em relação à atividade pesqueira monitorada por dois anos, entre abril de 2012 a março de 2014, foram registradas 1.734 viagens de pesca, totalizando uma produção de 206.809 unidades de peixes, sendo acari amarelinho (*Baryancistrus xanthellus*), acari pão (*Hypancistrus* sp), acari picota ouro (*Scobinancistrus aureatus*), acari tigre de listra (*Peckoltia* sp) e acari bola azul (*Spectacanthicus punctatissimus*) as espécies que representaram maior número de desembarque (71%). A pesca ornamental é realizada com a utilização de canoas com casco de madeira ou voadeiras com casco de alumínio, que utilizam motor do tipo rabeta, associadas a técnicas de mergulho. Os índices de avaliação econômica foram positivos para os dois tipos de embarcações utilizadas, evidenciando a viabilidade econômica da atividade. Custo total (R\$ 104,62), receita total (R\$ 126,50), lucro líquido (R\$ 21,87) e renda do pescador líquida (R\$ 64,95) por viagem, não variaram estatisticamente em relação ao tipo de embarcação, apenas o investimento (canoa R\$ 6.147,18 e voadeira R\$ 14.265,30) e renda dos fatores (canoa R\$ 1,86 e voadeira R\$ 4,29) resultaram em diferenças significativas. No entanto, a renda dos pescadores apresenta uma alta variabilidade devido à seletividade, capturabilidade e demandas mercadológicas das espécies de maior valor comercial. Verificou-se através da cadeia de comercialização que o mercado internacional é o principal destino dos peixes ornamentais do Rio Xingu, dessa forma, os preços ao longo da cadeia comercial são variáveis e com menor representatividade para os agentes da base (pescadores e atacadistas regionais). A taxa de variação praticada em cada nível da cadeia aumenta em mais de 100% chegando a valores superiores a 1000% quando atingem o mercado internacional, ou seja, a maior parte da lucratividade adquirida com a riqueza biológica extraída do Rio Xingu não circula no ambiente regional. As informações técnicas geradas são importantes para subsidiar ações de ordenamento pesqueiro, elaboração de políticas públicas, mensurar possíveis medidas de compensação econômicas, bem como para avaliar futuras mudanças que possam ocorrer na atividade frente às transformações ocasionadas pela construção da barragem de Belo Monte.

**Palavras-chave:** Aquarioria, viabilidade econômica, canais de comercialização.

## I – INTRODUÇÃO GERAL

A pesca extrativa na Região Norte do Brasil possui um papel fundamental na vida da população regional, devido a sua relevância para alimentação, para o abastecimento de centros urbanos e pela dependência produtiva, que leva diversas comunidades a sobreviverem dos resultados dessa atividade (CARVALHO JÚNIOR et al., 2009). Além disso, a alta produtividade pesqueira amazônica resulta da existência de inúmeras bacias hidrográficas e tributários (rios, lagos, furos, igarapés, planícies inundáveis) que possuem uma biodiversidade ainda pouco explorada, com estimativas que vão de 1,5 a 6 mil espécies de peixes, considerada a maior diversidade de peixes de água doce do mundo (SANTOS; SANTOS, 2005).

Diante dos diversos recursos pesqueiros capturados na Amazônia destacam-se as espécies de ornamentais que são definidas como organismos mantidos em cativeiro para fins estéticos, diversão ou educação (RIBEIRO, 2010). Os organismos ornamentais abrangem espécies coloridas e de comportamentos chamativos (WABNITZ et al., 2003), que movimentam o mercado do aquarismo.

O Brasil é reconhecido como um país exportador de peixes ornamentais, com uma média de exportação de 30 milhões de exemplares e uma receita de US\$ 5 milhões anuais, segundo informações do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) (IBAMA, 2008b), mas é difícil afirmar com precisão a quantidade de ornamentais comercializados no país devido ao comércio irregular (PRANG, 2007).

A maior parte dos produtos da pesca ornamental é destinada ao mercado internacional por despertarem o interesse de aquaristas de todo o mundo (FALABELA, 1985; RIBEIRO et al., 2008), sendo que os principais mercados estão localizados na Europa, América do Norte e na Ásia (PRANG, 2007).

O mercado de peixes ornamentais amazônicos ainda é considerado o mais diverso, em relação a outros países de tradição na atividade como é o caso da Colômbia e do Peru (MOREAU; COOMES, 2007).

Existem mais de 2.000 espécies ornamentais com potencial para comercialização no país (CHAO et al., 2001), mas apenas 6 gêneros e 174 espécies, e algumas famílias inteiras, podem ser exportadas legalmente, com destaque para as espécies coletados na bacia amazônica, por apresentarem a maior diversidade de espécies coletadas em ambientes naturais (JUNK; SOARES; BAYLEY, 2007).

A produção de ornamentais concentra-se principalmente nos estados do Amazonas e Pará, que juntos correspondem a 88% do valor exportado pelo país (SECEX, 2014), com destaque para a região de Barcelos (AM), onde aproximadamente 60% da economia do município é atribuídos à pesca de peixes ornamentais (CHAO et al., 2001), bem como na região de Altamira (PA) ao longo do rio Xingu (PELICICE; AGOSTINHO, 2005), que iniciou suas atividades no final da década de 1980, por meio de garimpeiros desempregados que começaram a buscar outras atividades produtivas capturando pequenos exemplares de peixes da família Loricariidae, popularmente conhecidos como acaris, que se popularizaram no mercado aquarofilista internacional (BARTHEM, 2001).

O Rio Xingu se apresentou como um excelente ambiente para o desenvolvimento da pesca ornamental regional, por agregar uma vasta diversidade de espécies e apresentar peculiaridades, geográficas e hidrológicas da bacia, que favorecem a diversidade de microambientes, levando ao isolamento de populações, através de barreiras geográficas e climáticas, que favorece o endemismo. Estas características resultaram em grande diferenciação evolutiva com o aparecimento de pequenos peixes com formas e cores atrativas contribuindo para a valorização do comércio de ornamentais. Dessa forma, as espécies de peixes ornamentais do Rio Xingu se tornaram intensamente exploradas (IBAMA, 2008b).

A pesca ornamental nessa região é praticada principalmente através da técnica de mergulho com compressor de ar, que permite pescar por até duas horas em uma profundidade de até 30 metros, ou através do mergulho livre, por apneia. Para esta atividades são utilizados instrumentos como: máscara de mergulho, tarrafinha, vaqueta, cinto com pesos, recipientes plásticos de boca larga com tampa, lanterna, puçá e basquetas plásticas (CAMARGO e GHILARDI, 2009).

A captura de ornamentais apresentou um crescimento desordenado ao longo dos anos e segundo Batista et al., (2004), a atividade é considerada potencialmente prejudicial à preservação da biodiversidade amazônica, pois grande parte das espécies exploradas e exportadas são desconhecidas do ponto de vista taxonômico e ecológico, ou seja, existe uma carência de estudos a respeito desta atividade, particularmente sobre a diversidade de espécies e o volume comercializado de cada uma delas.

A incipiente organização da cadeia produtiva e a ausência de informações a respeito das espécies comercializadas podem contribuir para uma redução dos estoques genéticos, implicando na perda da indústria extrativista com prejuízos na estrutura socioeconômica (OLIVIER, 2001). A região amazônica movimentou o mercado de peixes ornamentais através

da pesca extrativa e vem refletindo essa queda também aos fatores ligados à tendência mundial sobre os investimentos em aquicultura para suprir o abastecimento dos mercados e diminuir a pressão de pesca sobre os estoques nativos (CAMARGO et al., 2004).

As modificações no mercado de ornamentais, em virtude de mudanças no comércio externo realizada pelos investimentos em aquicultura, retratada pela produção em cativeiro de diversas espécies nativas do Brasil por aquicultores de outros países (TLUSTY, 2002), intensificam a concorrência com criadores de outros países, levando à redução da demanda pelo produto e do valor de comercialização (SOBREIRO e FREITAS, 2008). Essas transformações podem prejudicar diretamente os trabalhadores do setor, que deixam de ser os principais fornecedores de ornamentais do mercado. Espécies como o neon-tetra (*Paracheirodon innesi*) e a pirarara (*Phractocephalus hemiliopterus*) que eram predominantemente exportadas por países sul-americanos passaram a ser produzidas por países asiáticos ou europeus (TLUSTY, 2004; CHUQUIPIONDO, 2007). Ao mesmo tempo, o fato de 18 milhões de indivíduos de espécies amazônicas serem exportados todo ano (IBAMA, 2007), preocupa a indústria da pesca ornamental.

Essa mudança é preocupante para os trabalhadores, pois somente a região do Rio Xingu estima-se a existência de 500 pescadores ornamentais em 2008, aproximadamente 15% do total de pescadores locais (ELETROBRAS, 2009a), que dependem da geração de divisas que a atividade proporciona (PRANG, 2007).

A pesca de ornamentais também pode ser afetada pela construção do complexo de aproveitamento hidrelétrico, o qual prevê a construção de barragens ao longo da Bacia Hidrográfica, compreendida entre Altamira e Vitória do Xingu, que atua como uma ameaça para as atividades pesqueiras do local, devido aos impactos provocados sobre o meio ambiente, a biota aos moradores da região (ELETRONORTE, 2002).

A pesca ornamental ocorre ao longo do Rio Xingu, especialmente nas regiões de cachoeiras como o ambiente de Volta Grande, que terá sua vazão muito reduzida, ocasionando uma grande perda de habitats. Apesar das diversas propostas de mitigar este impacto com a chamada “vazão ecológica”, qualquer diminuição do ritmo atual do ciclo hidrológico gerará impactos para a ictiofauna (IBAMA, 2008a).

Além disso, através da construção da UHE podem-se enumerar diversos danos gerais ao meio ambiente e sobre as populações locais que segundo Junk e Mello (1987), estão relacionados principalmente a: translocação da população; perda de solos; perda de espécies de fauna e flora; perdas de monumentos históricos e naturais; perda de recursos madeireiros;

modificações da geometria hidráulica do rio gerando mudanças na hidrologia, carga sedimentar; estrutura florística e faunística a jusante e a montante da represa, impactos sobre a pesca e aquicultura, deteriorização da qualidade da água, entre outros.

Percebe-se que a pesca de ornamentais se encontra ameaçada e apesar da importância do comércio desses produtos para a região amazônica, as informações existentes são superficiais e generalizadas (ROMAM, 2011).

Portanto, realizar estudos e conhecer a realidade da região contribui para a elaboração de planos de manejo, visando promover ordenamento das atividades que exploram comercialmente as populações de peixes ornamentais e a adoção dos princípios de sustentabilidade ao longo da cadeia de produção (ANJOS et al., 2007).

A pesca representa um espaço que inclui as expressões da diversidade social, econômica, ambiental e tecnológica. Esses aspectos representam um desafio para gestão pesqueira, que cada vez mais exige soluções criativas e focadas (ISAAC et al., 2006). A pesca apresenta duas variáveis que se destacam no estudo da ciência pesqueira, representados através da economia e do meio ambiente, no qual um depende do outro, haja vista que o lucro de qualquer pescaria depende de uma receita maior que os custos, por outro lado a receita depende da produção que por sua vez depende de condições ambientais favoráveis.

Estudos realizados por Prang (2007) demonstraram que a cadeia de valor dos ornamentais apresenta uma grande diferença de preço em cada nível de comercialização até o consumidor final e essa variabilidade de valores contribui com a instabilidade de renda nas comunidades produtoras e para a ausência de sustentabilidade da atividade, uma vez que provoca a necessidade de grandes quantidades capturadas para obtenção de um nível mínimo de renda (FREITAS, 2003). Além disso, os pescadores ornamentais ainda enfrentam condições precárias de coleta com consequências danosas à saúde, provocadas pelo mergulho em grandes profundidades, que causam desde alterações visuais, perda auditiva, náusea, vertigem, tontura, até mesmo à morte. Estes problemas estão correlacionados à doença descompressiva e à hipóxia (CONCEIÇÃO et al., 2010).

As comunidades do Rio Xingu que dependem da pesca ornamental enfrentam desafios visíveis que serão agravados pelos impactos da construção de UHE de Belo Monte com alterações significativas na biodiversidade local (SOUSA, 2000). A pesca ornamental também convive com a evidência de que a grande maioria das espécies de peixes comercializadas já é ou num futuro breve será fornecida pela aquicultura, substituindo a dependência da pesca extrativa (RIBEIRO, 2010). Dessa forma, percebe-se a necessidade de investigar sobre a

pesca de ornamentais, para que, essas informações possam prover conhecimentos para o uso racional e defesa dos estoques nativos (ANJOS e ANJOS, 2006), sem implicar em maiores riscos a atividades produtiva dos pescadores.

Inúmeros entraves podem ser discutidos sobre a pesca ornamental como, a dependência dos pescadores para com os atravessadores e patrões; a deficiência de apetrechos de pesca adequados e a falta de meios de transportes próprios são alguns das barreiras enfrentadas, além dos anseios dos pescadores visando melhores condições de trabalho (CONCEIÇÃO et al, 2010).

Existem ainda dificuldades relacionadas às falhas na fiscalização e aos problemas de identificação taxonômica das espécies comercializadas e falta de conhecimento biológico e/ou passagem deste para o público em geral (PELICICE e AGOSTINHO, 2005; MAGALHÃES e VITULE, 2013).

O conhecimento da dimensão econômica não vem recebendo muita atenção nos estudos sobre pesca na Amazônia. No entanto, estudos econômicos são fundamentais para compreender sobre a tomada de decisões de diferentes atores sociais, e podem ainda gerar subsídios para planos de conservação e manejo e fornecer bases para a sustentabilidade do sistema de produção (ANJOS et al., 2009).

O setor pesqueiro ornamental é um importante gerador de emprego e renda com fundamental atuação na economia regional. Portanto, sem um conhecimento profundo dos fatores que influenciam a atuação dos diferentes atores do setor, é impossível garantir a eficácia de medidas tomadas para fortalecer o papel do setor pesqueiro (ALMEIDA et al., 2009).

Buscando esclarecer lacunas colocadas sobre a pesca ornamental, o presente trabalho visa contribuir com a pesquisa sobre esta atividade através da investigação do volume de desembarques e a evolução do esforço de pesca realizado, bem como sobre a viabilidade econômica da atividade, além de obter um maior conhecimento a respeito do mercado dos peixes ornamentais e suas perspectivas a curto e longo prazo.

## **II – OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GERAL**

Estudar a pesca de peixes ornamentais do Rio Xingu e suas características nos aspectos econômicos e produtivos.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Estimar a produção desembarcada da pesca ornamental no Rio Xingu;
- Estudar os aspectos econômicos da pesca ornamental considerando os custos e receitas inseridos nesta atividade;
- Conhecer os canais de comercialização da pesca ornamental;
- Discutir perspectivas desta atividade face às dificuldades atuais e futuras.

### **III – ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO**

Este trabalho foi desenvolvido em três capítulos e organizado na forma de artigos. O primeiro capítulo denominado “PRODUÇÃO E ESFORÇO DA PESCA ORNAMENTAL NO RIO XINGU, PARÁ, BRASIL” visou abordar sobre a produção pesqueira de ornamentais, buscando conferir o volume de ornamentais desembarcados em dois anos, bem como conhecer o esforço de pesca realizado sobre os exemplares de peixes ornamentais.

O segundo capítulo intitulado de “CUSTOS E RENTABILIDADE DA PESCA ORNAMENTAL NO RIO XINGU, PARÁ, BRASIL” analisou os aspectos econômicos da atividade, reunindo informações de custos, receitas, lucros e a discussão sobre a viabilidade econômica da pesca ornamental para os pescadores da região.

O terceiro capítulo é referente aos “CANAIS E MARGENS DE COMERCIALIZAÇÃO DOS PRODUTOS DA PESCA ORNAMENTAL NO RIO XINGU, PARÁ, BRASIL”, que investigou sobre o processo de comercialização dos ornamentais capturados no Rio Xingu, incluindo a pesquisa de preço de cinco espécies de peixes ornamentais desembarcado na região, bem como conhecer a margem de comercialização em cada nível da cadeia até o consumidor final.

## IV- MATERIAL E MÉTODOS

### ÁREA DE ESTUDO

O trabalho foi desenvolvido sobre a pesca de peixes ornamentais da bacia do Rio Xingu, a qual possui mais de 500.000 km<sup>2</sup> e ocupa 24,5% do território do estado do Pará. É um dos tributários da margem direita do Rio Amazonas e nasce na altura do paralelo 15° S, no estado do Mato Grosso, na área da Serra do Roncador, a 200 km de Cuiabá, e desemboca entre as cidades de Porto de Moz e Gurupá, no estuário do Rio Amazonas (ELETROBRAS, 2009b).

O Rio Xingu possui 2.045 km de extensão de águas claras, com o curso em sua maior parte no sentido S-N (ELETROBRAS, 2009b). Possui como seu maior afluente o Rio Iriri, que nasce a aproximadamente 100 km ao SW de Altamira e posteriormente o Bacajá, na Volta Grande, à jusante de Altamira (IBAMA, 2008a), onde o rio apresenta uma acentuada deflexão que proporciona corredeiras e um desnível de 85 m em um trecho de 160 km (RODRIGUES, 1993).

O clima da região é tropical, quente e úmido, com temperaturas médias entre 25°C e 27°C. A umidade relativa média oscila entre 78% e 88%. A precipitação média anual é de 1.885mm, havendo um pulso de pluviosidade, que caracteriza o ciclo hidrológico, com um período mais chuvoso (janeiro a maio) e outro seco (junho a dezembro) (ELETROBRAS, 2009b). Da mesma forma, a vazão do Rio Xingu caracteriza-se por variações importantes no volume de água escoado entre o período de cheia e seca, com regime fortemente marcado pela sazonalidade, característica comum na região amazônica (JUNK et al., 1989).

Os blocos rochosos que margeiam e constituem a calha principal do Rio Xingu definem uma paisagem natural dinâmica, originando ambientes únicos para a pesca (ELETROBRAS, 2008). O espelho d'água do canal principal se expande e retrai, de acordo com o regime sazonal de vazão do rio, deixando expostas extensas superfícies rochosas, no período seco (ESTUPIÑÁN e CAMARGO, 2009).

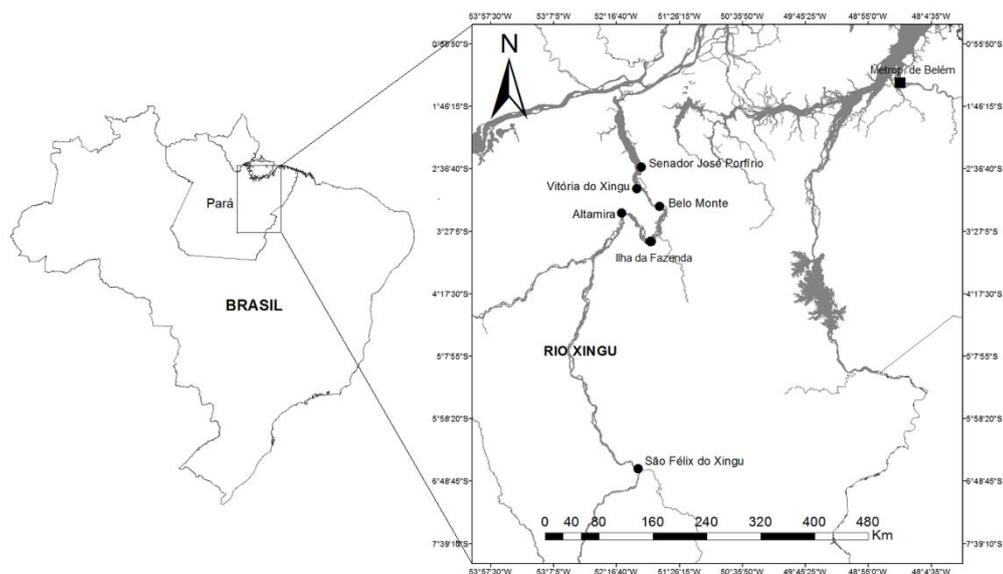
As peculiares características do Rio Xingu propiciam a modalidade da pesca ornamental. Os pescadores utilizam principalmente a técnica do mergulho para atingirem ambientes mais profundos nas proximidades dos blocos rochosos em locais de corredeiras, visando à captura de diversas espécies de peixes, sobretudo os acaris (CARVALHO JÚNIOR et al., 2009).

Apesar de o Rio Xingu compreender diversas localidades, é no município de Altamira que se concentra a maior parte dos pescadores ornamentais (NORTENERGIA, 2014). Além disso, o local representa o centro formador informal de trabalhadores da pesca ornamental, por envolver processos importantes do setor pesqueiro da região, sendo ainda, responsável pelo escoamento da produção, através aeroporto da cidade (CARVALHO JÚNIOR et al., 2009).

Os dados referentes ao primeiro capítulo resultam do monitoramento da atividade pesqueira em três locais de desembarque ao longo do médio e baixo Xingu - Belo Monte, Altamira e São Félix do Xingu, localizados nas áreas de abrangência direta, indireta e regional do projeto da usina hidrelétrica de Belo Monte.

A pesquisa realizada para desenvolver o segundo capítulo foi resultado da coleta de dados efetuada em três pontos de coleta, sendo um na cidade de Altamira, um ponto de coleta no vilarejo da Ilha da Fazenda que pertence ao município de Senador José Porfírio e um ponto em Belo Monte que pertence a Vitória do Xingu (**Figura I**).

Os dados do terceiro capítulo foram coletados inicialmente no município de Altamira com os pescadores e atacadistas locais. Conforme as informações foram sendo adquiridas em cada nível da cadeia. Investigou-se os demais atores econômicos que puderam ser visitados, como as empresas atacadistas regionais instaladas em Belém e região metropolitana.



**Figura I:** Pontos de coleta realizada no Rio Xingu e Região Metropolitana de Belém-Pará-Brasil.

## COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada através da aplicação de questionários distintos usados para capturar informações específicas a cada capítulo. Os dados do primeiro capítulo referente às capturas efetuadas pela frota de pesca ornamental do Rio Xingu foram coletados entre abril de 2012 e março de 2014, em três locais de desembarque ao longo do médio e baixo Xingu por 8 coletores de dados através de método censitário.

As informações obtidas compreenderam dados sobre: produção total; composição e diversidade das capturas; aparelhos de pesca; tipos de embarcações; locais, períodos e ambientes de pesca; mercados ou locais de desembarque e preço médio de primeira comercialização dos indivíduos capturados. Todas as respostas obtidas foram registradas em um formulário individual, aplicado junto aos pescadores ou responsáveis pela embarcação no momento da chegada para a comercialização dos peixes ornamentais nos respectivos portos de coleta.

As informações que compõe o segundo capítulo foram coletadas em três viagens ao município nos meses de novembro (5 dias) de 2014, maio (8 dias) e setembro (10 dias) de 2015, totalizando 23 dias de coleta, obtidas por meio da aplicação de 36 questionários, contendo perguntas abertas e fechadas para estimar os custos, receitas e lucratividade da pesca ornamental. Os pescadores foram agrupados de acordo com o seu tipo de embarcação, sendo 29 canoas e 7 voadeiras.

Os questionários foram direcionados aos pescadores ornamentais, previamente cadastrados no Projeto de Incentivo a Pesca Sustentável do Plano Básico Ambiental da UHE de Belo Monte. Esses pescadores foram localizados por nome e tipo de embarcação, a partir de consultas ao banco de dados disponibilizado pelo projeto.

As informações do terceiro capítulo foram coletadas de forma sequencial com os atores da cadeia de comercialização da pesca ornamental. As perguntas buscaram as informações de preços e destinos de 5 espécies de peixes ornamentais capturadas no Rio Xingu.

As especificações sobre as metodologias utilizadas em cada capítulo foram abordadas de forma mais detalhada no desenvolvimento de cada artigo dessa dissertação.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, O., et al. Estrutura, dinâmica e economia da pesca comercial do baixo Amazonas. **Novos Cadernos NAEA**, Belém, v. 12, n. 2, p. 175-194, dez. 2009. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/view/321/507>>. Acesso em: dezembro 2015.

ANJOS, H.D.B. ANJOS, C. R. Biologia reprodutiva e desenvolvimento embrionário e larval do cardinal tetra, *Paracheirodon axelrodi* Schultz, 1956 (Characiformes: *Characidae*), em Laboratório. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, 32(2): 151-160, 2006.

ANJOS, H. D. B; SIQUEIRA, J. A; AMORIM, R. M. S. Comércio de peixes ornamentais do Estado do Amazonas, Brasil. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ictiologia**, Rio de Janeiro, n.87, p. 4-5, jun. 2007.

ANJOS, H. D. B. D; AMORIM, R. M. D. S; SIQUEIRA, J. A; ANJOS, C. R. Exportação de peixes ornamentais do Estado do Amazonas, Bacia Amazônica, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca de São Paulo**, n.2, p.259-274. 2009.

BARTHEM, R. B. Componente biota aquática. In: CAPOBIANCO, J. P.R.; VERÍSSIMO, A.; MOREIRA, A.; SAWYER, D.; SANTOS, I.; PINTO, L. P. (Orgs.). Biodiversidade na Amazônia Brasileira: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios. Estação Liberdade: **Instituto Socioambiental**, São Paulo. p. 60-78, 2001.

BATISTA, V.S.; ISAAC, V.J.; VIANA, J.P. Exploração e manejo dos recursos pesqueiros da Amazônia. In: RUFFINO, M.L. (coord). **A pesca e os pesqueiros na Amazônia brasileira**. Manaus: IBAMA/PróVárzea. p.63-151, 2004.

CAMARGO, M.; GHILARDI Jr, R.. **Entre a terra, as águas, e os pescadores do médio Rio Xingu: Uma abordagem ecológica**. Belém: Eletronorte, 329 p. 2009.

CAMARGO, M.; GIARRIZZO, T.; ISAAC, V. **Review of the geographic distribution of fish fauna of the Xingu River Basin, Brazil**. **Ecotropica**, v. 10, p. 123–147, 2004.

CARVALHO JR, J. R.; CARVALHO, N. A. S. S.; NUNES, J. L. G.; CAMÕES, A.; BEZERRA, M. F. C.; SANTANA, A. R.; NAKAYAMA, L. Sobre a pesca de peixes ornamentais por comunidades do rio Xingu, Pará – Brasil: relato de caso. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, n.3. 2009.

CHAO, N. L.; PETRY P; PRANG G. Project Piaba – Maintenance and sustainable development of ornamental fisheries in the Rio Negro basin, Amazonas, Brazil. **In: Conservation and management of ornamental fish resources of the Rio Negro basin, Amazonian, Brazil- Project Piaba** (ed. by Chao NL, Petry P, Prang G, Sonneschien L, Tlusty M). Universidade do Amazonas, Manaus, pp. 3-6. 2001.

CHUQUIPIONDO C. Alternativas de Producción de Peces Ornamentales en la Amazonía Peruana. **Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia**, 54, 123-127, 2007.

CONCEIÇÃO, L. C.; CARVALHO JUNIOR, J. R.; SANTANA, A. R.; NAKAYAMA, L. Pescadores, peixes ornamentais e conservação dos recursos naturais: uma abordagem etnoictiológica de comunidades do rio Xingu, Pa – Brasil. In: **Seminário Internacional e Ciências do Ambiente e Sustentabilidade da Amazônia**, 2010, Manaus - AM. Anais do I Seminário Internacional de Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, 2010.

ELETRONORTE. **Diagnóstico – Estudo de Impacto Ambiental sobre a Fauna e Flora da Região do Médio Rio Xingu – UHE Belo Monte**. 433p. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/licenciamento/>. Acesso em: agosto de 2015.

ELETRONORTE. **Diagnóstico das áreas diretamente afetadas e de influência direta – Meio Biótico: ictiofauna e pesca. Estudo de Impacto Ambiental – Aproveitamento Hidrelétrico Belo Monte**. Brasília, vol. 19, 434 p. 2009a.

ELETRONORTE. **Áreas de influência e Área de Abrangência Regional (Físico e Biótico) – Área de Abrangência Regional Meio Físico**. Estudo de Impacto Ambiental – Aproveitamento Hidrelétrico Belo Monte. Brasília, vol. 5, 107 p. 2009b

ELETRONORTE. **Estudo e Relatório de impacto ambiental CHE**. Belo Monte. Convênio – Fundação do Amparo ao desenvolvimento da pesquisa – FADESP- ELETRONORTE. Brasília. 2002.

ESTUPIÑÁN, R. A.; CAMARGO, M. Ecologia de paisagem natural. In: CAMARGO, M.; GHILARDI JR, R. **Entre a terra, as águas e os pescadores do médio Rio Xingu: uma abordagem ecológica**. Belém. p. 33-43. 2009.

FALABELA, P.G.R. **A pesca no Amazonas: problemas e soluções**. Manaus: Fundação Universitária do Amazonas. 156p. 1985.

FREITAS, C.E.C. 2003 **Recursos Pesqueiros Amazônicos: Status Atual da Exportação e Perspectiva de Desenvolvimento do Extrativismo e da Piscicultura**. Disponível em: [www.desenvolvimento.gov.br](http://www.desenvolvimento.gov.br). Acesso em: dezembro de 2014.

IBAMA. **Diagnóstico geral das práticas de controle ligadas a exploração, captura, comercialização, exportação e uso de peixes para fins ornamentais e de aquarioria**. IBAMA, p. 214. 2007.

IBAMA. **Diagnóstico Ambiental da AHE - Belo Monte - Médio e Baixo Xingu - Ictiofauna e Pesca**. Universidade Federal do Pará / Museu Paraense Emílio Goeldi. Belém, p.434. 2008a.

IBAMA. **Diagnóstico geral das práticas de controle ligadas a exploração, captura, comercialização, exportação e uso de peixes para fins ornamentais e de aquarioria**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas. Brasília, versão revisada, agosto, 217p. 2008b.

ISAAC, V.J; MARTINS, A. S., HAIMOVICI, M., ANDRIGUETTO, J. M. **A Pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais**. Projeto RECOS: Uso e apropriação dos recursos costeiros. Grupo Temático: Modelo Gerencial da Pesca. Belém, Universidade Federal do Pará, 188p, 2006.

JUNK, W. J; MELLO, J. A. S. N. Impactos ecológicos das represas hidrelétricas na bacia Amazônica Brasileira. **Tubinger Geographische Studien**, 95: 367-385. 1987.

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

MAGALHÃES, A. L. B; VIRTULE, J. R. S. Aquarium industry threatens biodiversity. **Science**, 341: 457. 2013.

MOREAU, M. A. e COOMES, O. T. Aquarium fish exploitation in western Amazonia: conservation issues in Peru. **Environmental Conservation**, v.34, n.1, p.12-22. 2007.

NORTENERGIA AS. 6º Relatório final consolidado de andamento do PBA e atendimento a condicionantes. UHE Belo Monte. Capítulo 2, Seção 13.3.5. **Projeto Incentivo à Pesca Sustentável**. 2014. Disponível em: <http://licenciamento.ibama.gov.br/Hidreletricas/Belo%20Monte/Relatorios%20Semestrais/6%>

c2%ba%20RC%20310714%20%20PDF/CAP%c3%8dTULO%202/13/13.3/13.3.5/CAP%202%20-%2013.3.5%20-%206%c2%ba%20RC.pdf. Acesso em: novembro de 2015.

OLIVIER, K. **The ornamental fish market**. Rome: FAO/GLOBEFISH Research programme. v.67. 91p. 2001.

PELICICE, F. M. e AGOSTINHO, A. A. Perspectives on ornamental fisheries in the upper Parana River floodplain, Brazil. **Fisheries Research**, v.72, n.1, p.109-119. 2005.

PRANG, G. An industry analysis of the freshwater ornamental fishery with particular reference to the supply of Brazilian freshwater ornamentals to the UK market. *Revista UAKARI*, 3(1): 7-51. 2007.

RIBEIRO, F.A.S.; CARVALHO JUNIOR, J.R.; FERNANDES, J.B.K.; NAKAYAMA, L. Comércio brasileiro de peixes ornamentais. **Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro, 18(110): 54-59, 2008.

RIBEIRO, F. A. S. **Policultivo de Acará Bandeira e camarão marinho**. Tese de Doutorado. Unesp, Jaboticabal, 95 p., 2010.

RODRIGUES, S.K. **Neotectônica e sedimentação quaternária da região da “Volta Grande” do Rio Xingu, Altamira, PA**. Dissertação (mestrado em Mestrado em Estratigrafia e Sedimentologia). Universidade de São Paulo, São Paulo. 106 p. 1993.

ROMAN, A. P. O. **Biologia reprodutiva e dinâmica populacional de *Hypancistrus zebra* Isbrücker & Nijssen, 1991 (Siluriformes, *Loricariidae*), no Rio Xingu, Amazônia brasileira**. 2011. 104 f. Dissertação (Mestrado) - UFPA, Belém, 2011.

SANTOS, G. M. D; SANTOS, A. C. M. D. Sustentabilidade da pesca na Amazônia. **Estudos avançados** v.19, n.54, p.165-182. 2005.

SECEX - **SISTEMA DE ANÁLISE DE INFORMAÇÕES DO COMÉRCIO EXTERIOR** – ALICEWEB. Disponível em: <<http://www.aliceweb.gov.br>> Acesso em: dezembro de 2014.

SOBREIRO, T. e FREITAS, C.E.C. **Conflitos e territorialidade no uso de recursos pesqueiros do Médio Rio Negro**. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS, Brasília. *Anais*. ANPPAS, v.1, p.78-91. 2008.

SOUSA, W. L. **Impacto Ambiental de Hidrelétricas, uma análise comparativa de duas abordagens**. Dissertação de Mestrado Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, 2000.

TLUSTY M. F. The benefits and risks of aquacultural production for the aquarium trade. **Aquaculture**, 205, 203-219, 2002.

TLUSTY, M. Ornamental aquaculture: small scale of production does not automatically mean small scale of impact. **OFI Journal** , n. 46, p.6-9, october, 2004.

WABNITZ, C.; TAYLOR, M.; GREEN, E.; RAZAK, T. UNEP-WCMC. **From ocean to aquarium: the global trade in marine ornamental species** 64p, Cambrigde. 2003.

## **CAPÍTULO 1: PRODUÇÃO E ESFORÇO DA PESCA ORNAMENTAL NO RIO XINGU, PARÁ, BRASIL**

Janayna Galvão Araújo, Morgana Carvalho de Almeida, Rivetla Édipo Araújo Cruz e Victória Isaac.

### **1.1 – RESUMO**

Este trabalho teve como objetivo caracterizar a pesca ornamental na bacia do Rio Xingu, afluente do Rio Amazonas, nas localidades de Belo Monte, Altamira e São Félix do Xingu, no estado do Pará, Brasil. Durante o período de abril de 2012 a março de 2014 foram registradas 1.734 viagens de pesca, totalizando uma produção de 206.809 unidades de peixes. Na região, esta modalidade de pesca tem caráter artesanal, com a utilização de canoas com casco de madeira, ou voadeiras com casco de alumínio, ambas equipadas com motor rabeta. Acari amarelinho (*Baryancistrus xanthellus*), acari pão (*Hypancistrus* sp), acari picota ouro (*Scobinancistrus aureatus*), acari tigre de listra (*Peckoltia* sp) e acari bola azul (*Spectacanthicus punctatissimus*) representaram 71% do total capturado. A captura média por unidade de esforço é de 46 unidades.pescador<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup> e varia dependendo da modalidade de pesca (tipo de embarcação e arte de pesca) e trecho do rio. As informações técnicas geradas são importantes para subsidiar ações de ordenamento pesqueiro, bem como para avaliar futuras mudanças que possam ocorrer na atividade frente às transformações ocasionadas pela construção da barragem de Belo Monte no Rio Xingu.

**Palavras-chave:** Aquariofilia, Loricariidae, Desembarque.

### **1.2 – INTRODUÇÃO**

A pesca é uma atividade de grande relevância e tradição para as populações ribeirinhas da região amazônica, por representar a principal fonte de alimento, comércio, renda e lazer da população local (SANTOS; SANTOS, 2005).

A ictiofauna amazônica é considerada a mais diversa do planeta em relação a ambientes de água doce, com uma estimativa de mais de 2.500 espécies de peixes (REIS et al., 2003). Apesar disso, a produção pesqueira está voltada para um pequeno número de espécies que atendem o mercado de peixes de consumo e para fins ornamentais (BATISTA et al., 2012).

A pesca ornamental inclui a captura de organismos de pequeno porte, coloração viva, formas exóticas e comportamento atrativo (CARVALHO JR, 2008). A maior diversidade de espécies ornamentais do Brasil é coletada em ambientes naturais da bacia amazônica (JUNK; SOARES; BAYLEY, 2007), especialmente nos estados de Pará (72%), na região de Altamira, ao longo do Rio Xingu (PELICICE; AGOSTINHO, 2005), e no estado do Amazonas (16%),

no município de Barcelos, no médio Rio Negro, (CHAO et al., 2001). Esses dois estados juntos representam 88% do valor que é exportado pelo Brasil, destinado principalmente aos mercados asiático, europeu e norte americano (SECEX, 2015).

O Rio Xingu possui características geográficas e hidrológicas que favorecem a diversidade de microambientes, o que justifica a forte ocorrência de endemismos. A alta variedade de habitats favoreceu evolutivamente a diferenciação de pequenos peixes em uma variedade de formas e cores, tornando as espécies intensamente exploradas, aumentando a participação desses organismos no mercado mundial do aquarismo (IBAMA, 2008).

A maior parte das espécies capturadas no Rio Xingu é desembarcada nos portos do município de Altamira pela facilidade logística para o escoamento da produção, haja vista que o município possui infraestrutura de transporte aéreo.

As principais espécies capturadas para o comércio de peixes ornamentais são os acaris que pertencem à família dos Loricariidae, que possui cerca de 80 gêneros e mais de 700 espécies, é a maior família da ordem Siluriforme, também conhecida como “catfishes”. É uma família endêmica da América do Sul (exceto no Chile), Panamá e Costa Rica (ARMBRUSTER; PAGE, 2006).

Os Loricariidae habitam predominantemente ambientes dulcícolas, podendo ocorrer em águas ligeiramente salobras e ambientes lóticos e lênticos (REIS et al., 2003), em fendas de rochas, areia, lama e locais, às margens dos rios (BURGESS, 1989).

Mais de 60 espécies de loricarídeos são exportadas como produto da pesca ornamental pelo mercado brasileiro, sem contar às espécies que são comercializadas clandestinamente, ou que não possuem classificação taxonômica ainda definida (PRANG, 2007).

Além da intensa exploração dos peixes ornamentais no Rio Xingu, essa atividade encontra-se ameaçada devido às diversas transformações provocadas na região, principalmente pela construção da hidrelétrica de Belo Monte, que já vem causando impactos socioambientais na região. As transformações oriundas da interferência na dinâmica da atividade pesqueira ornamental, juntamente com a redução das áreas de pesca, fazem com que os pescadores busquem outras estratégias para garantia de renda (CARVALHO Jr et al., 2009). Uma das alternativas é a captura de espécies de maior valor comercial, resultando numa maior pressão desses estoques.

Os recentes avanços tecnológicos e a intensa difusão dos sistemas de comunicação, aliados à expansão do mercado exportador alavancaram o comércio de peixes ornamentais,

colocando em risco a sobrevivência da pesca extrativista, o que a longo prazo pode levar ao colapso dos estoques de algumas espécies-alvo (TORRES, 2007).

O presente estudo foi idealizado como uma ferramenta para garantir a manutenção das atividades de subsistência, e pode servir como um subsídio para medidas de conservação e elaboração de políticas públicas de apoio ao setor. Assim o objetivo do trabalho foi realizar a caracterização da pesca ornamental desembarcada ao longo do Rio Xingu, Pará, Brasil nos seus aspectos produtivos, esforço de pesca e receitas econômicas, haja vista que são escassas as informações acerca dessa atividade (NEVES, 2011).

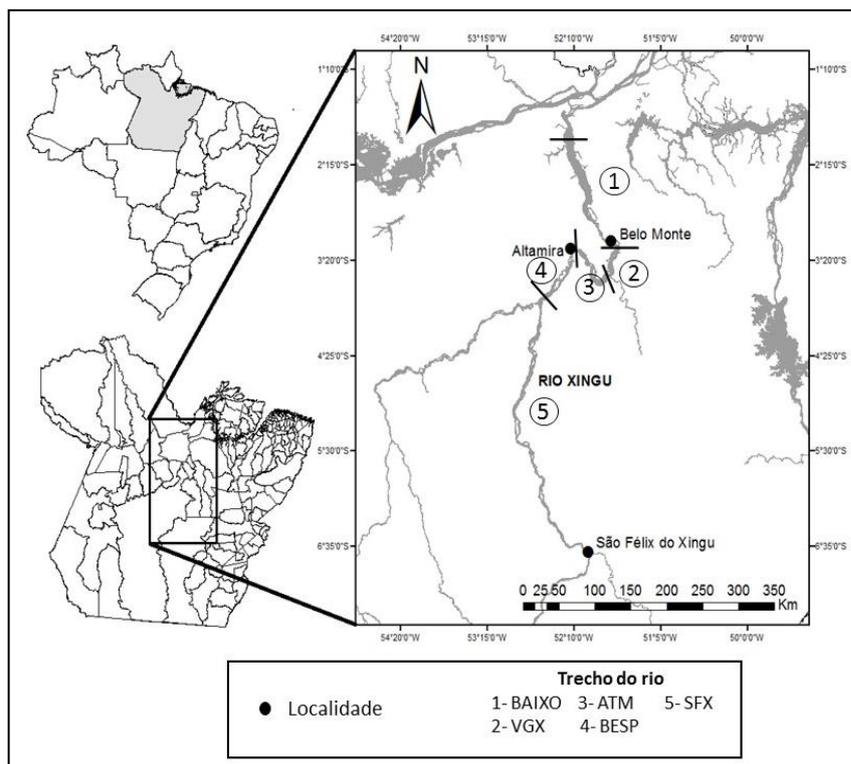
Neste contexto, esta pesquisa busca responder as seguintes questões: a) Quais as características da frota, petrechos e composição das capturas ornamentais que se desenvolvem no Rio Xingu? b) Existem diferenças de produção entre anos e trechos do rio?

### 1.3 – METODOLOGIA

#### 1.3.1 - Área de estudo

O Rio Xingu apresenta mais de 2.300 km de extensão, nasce no estado do Mato Grosso e deságua no Rio Amazonas e forma uma bacia hidrográfica com mais de 500.000 km<sup>2</sup> em uma área que ocupa 24,5% do território do estado do Pará. Possui como seus maiores afluentes os Rios Iriri e Bacajá, além disso, o Rio Xingu abrange os municípios de Altamira, São Félix do Xingu, Senador José Porfírio, Vitória do Xingu, Brasil Novo, parte de Medicilândia, Placas e a parte oeste do município de Anapú (MELO, 2004; SEPAQ, 2008).

A composição de distintos ambientes torna o Rio Xingu um local único com inúmeras particularidades. Em trechos com maior declividade e leito rochoso, desenvolvem-se corredeiras e cachoeiras, mais acentuadas no verão. Em trechos planos, o rio se apresenta mais sinuoso, favorecendo a presença de planícies fluviais que podem chegar a até 40 km de largura e são caracterizados pela presença de ilhas, furos, lagos, diques, aluviais, cordões fluviais, praias, além de feições mais comumente associadas com o período das enchentes, como os igapós, que correspondem a trechos de florestas que ficam inundados durante as cheias (ELETROBRAS, 2008).



**Figura 1.1:** Área de estudo – pontos de coleta de dados ao longo no Rio Xingu – PA.

### 1.3.2 - Coleta de dados

Os dados sobre as capturas efetuadas pela frota de pesca ornamental no Rio Xingu foram coletados entre abril de 2012 e março de 2014, em três localidades e oito portos de desembarque ao longo do médio e baixo Xingu – Belo Monte, Altamira e São Félix do Xingu, através de método censitário (**Figura 1.1**). Essas localidades são os principais portos de desembarque de peixe ornamental na região.

Os locais de captura foram classificados de acordo com sua posição no Rio Xingu, divididos em 5 trechos: (1) BAIXO - entre Porto de Moz, passando por Vitória e Belo Monte e até as grandes cachoeiras, (2) VGX - região do Xingu conhecida como “Volta Grande”, entre as cachoeiras e o sítio Pimental, (3) ATM - Rio Xingu, entre Pimental e a cidade de Altamira, (4) BESP - Rio Xingu entre Altamira passando pela comunidade de Boa Esperança e até a foz do Rio Iriri e (5) SFX - Rio Xingu da boca do Rio Iriri até a montante da cidade de São Félix do Xingu (**Figura 1.1**).

As informações obtidas compreenderam dados sobre: captura total, composição específica, arte de pesca, tipo de embarcação, trecho do rio, ambiente de pesca e preço médio de primeira comercialização dos indivíduos capturados. Todas as respostas obtidas foram

registradas em um formulário individual por viagem de pesca (**Anexo 1.1**) aplicado junto aos pescadores ou responsáveis pela embarcação no momento da chegada para a comercialização dos peixes ornamentais nos respectivos portos de coleta. Paralelamente, foram realizadas 36 entrevistas sobre as características das embarcações utilizadas nas pescarias.

As espécies de peixes foram identificadas através dos nomes comuns utilizados na região, alguns dos quais correspondem a uma ou varias espécies, cujos nomes científicos podem ser conferidos no **Anexo 1.2**.

Com a finalidade de padronizar o poder de pesca e o efeito da seletividade, as pescarias foram separadas de acordo com “sistemas de produção pesqueira”, entendendo estes, como a combinação entre o tipo de embarcação e a arte de pesca ou método de captura utilizada.

Para as comparações estatísticas foi considerada a importância relativa em volume de desembarque, analisando-se os três principais sistemas de produção da pesca ornamental - CMC (canoa mergulho compressor); CML (canoa mergulho livre); COC (canoa outras combinações de artes).

Os dados coletados foram digitalizados em um banco de dados relacional em ACCESS 8.0, sendo posteriormente analisados nos programas EXCEL e STATISTICA 7.0.

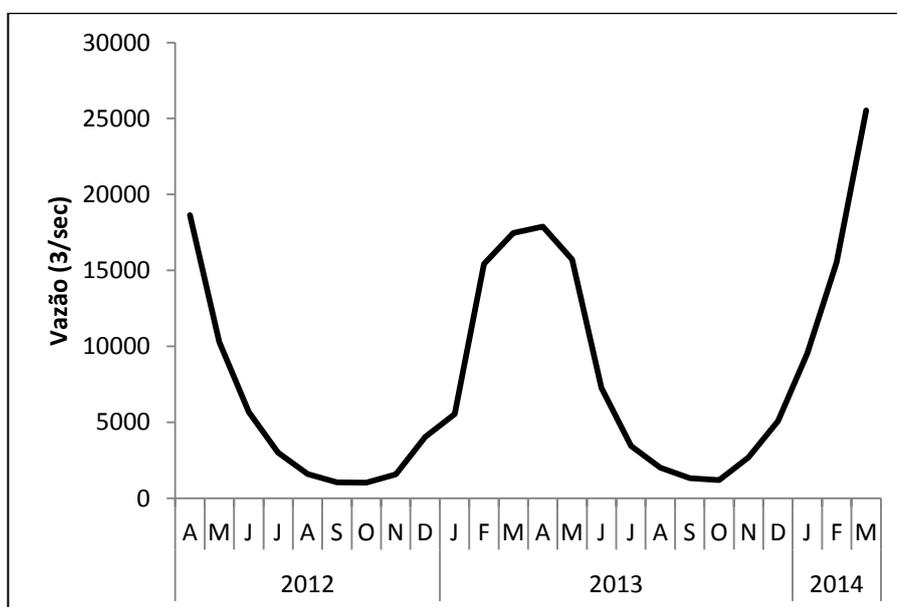
A captura total foi estimada através do somatório das produções. A receita bruta foi obtida a partir do preço da primeira comercialização multiplicado pelo volume total desembarcado por viagem e depois somado.

Para a estimativa da Captura por Unidade de Esforço (CPUE) foram utilizados apenas os dados que apresentaram registro de desembarque de espécies ornamentais, nas quais as informações sobre o esforço pesqueiro são conhecidas, excluindo desembarques realizados por atravessadores ou intermediários. A CPUE é interpretada como indicador de rendimento pesqueiro, sendo expressa em unidades.pescador<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup> (Eq. 1).

$$CPUE = \frac{\sum \text{captura total (Und)}}{\sum (\text{n}^\circ \text{ de pescadores} \times \text{n}^\circ \text{ de dias de pesca})} \quad \text{Equação 1}$$

O rendimento pesqueiro (CPUE) foi estimado por sistema de pesca, ano, mês e trecho do rio. Quando houve necessidade, os dados foram transformados para obter normalidade e homocedasticidade. Posteriormente foram utilizados os testes estatísticos de análise de variância (ANOVA) com grau de confiabilidade de p<0,05 e teste Tukey para avaliar diferenças significativas entre os fatores analisados.

Os fatores que influenciam a captura de peixes ornamentais foram também analisados, através de um modelo linear geral GLM (*General Linear Model*), utilizado de forma exploratória para avaliar os efeitos das variáveis. Para esta análise foi utilizado o ano, período do ano e o trecho do rio como fatores, bem como o esforço e a vazão do rio em co-variáveis, enquanto a captura mensal foi a variável dependente. Os dados de captura e esforço foram transformados a logaritmo para obter normalidade e homocedasticidade. Os dados de vazão média por mês foram obtidos a partir do projeto de hidrologia do PBA (Plano Básico Ambiental da UHE de Belo Monte). A partir desses dados, foram definidos os seguintes períodos do ano: enchente (dezembro, janeiro e fevereiro), cheia (março, abril e maio), vazante (junho, julho e agosto) e seca (setembro, outubro e novembro) (**Figura 1.2**).



**Figura 1.2:** Hidrograma da vazão do Rio Xingu no período de abril de 2012 a março de 2014.

Foi realizada uma análise de Ordenamento de Coordenadas Principais (PCO) a partir de uma matriz de distâncias (Bray Curtis) obtida após a transformação da raiz quarta das médias mensais da CPUE por espécie, para as pescarias realizadas em canoas que utilizam motor rabeta. Foram escolhidas 12 espécies de peixes ornamentais que representaram 90% da captura total na região. Nos vetores do PCO foram representadas somente as espécies com maior correlação ( $r > 0,4$ ). Para essa análise foi utilizado o programa PRIMER 6+ (CLARKE e GORLEY, 2006).

## 1.4 – RESULTADOS

### 1.4.1 – Frota de pesca, arte e número de pescadores

A frota das pescarias de peixes ornamentais no Rio Xingu é composta por dois tipos de embarcação: canoas com casco de madeira e as voadeiras com casco de alumínio. O motor utilizado nos dois tipos embarcações é o motor conhecido regionalmente como “motor de rabeta”, variando apenas na potência. Esses motores são fixados na popa da embarcação e possuem uma espécie de cabo alongado contendo uma hélice na ponta.

As canoas possuem capacidade média de transporte de 856 kg (DP±463,00) e tamanho médio de 8 metros (DP±2,00). As voadeiras apresentaram uma capacidade média de 1.115kg (DP±584,00) e tamanho médio de 9 metros (DP±2,00). A potência dos motores variou entre 5 e 15 HP, sendo mais frequentes os motores de 15 HP (31%) nas canoas e os motores 9 e 15 HP nas voadeiras (43%).

A técnica de captura predominantemente utilizada pelos pescadores ornamentais é a prática do mergulho com compressor de ar (52%), esse equipamento permite que o pescador realize mergulho em profundidade, pois através de uma longa mangueira acoplada a uma válvula de sucção, o mergulhador recebe ar para se manter por mais tempo submerso.

O mergulho livre (20%) representou a segunda técnica de captura mais utilizada pelos pescadores ornamentais. O mergulho livre é realizado quando o pescador prende a respiração (apnéia), submergindo por poucos minutos. Além das técnicas de mergulho, os pescadores ornamentais utilizam outras combinações de apetrechos ou mesmo outros apetrechos, que são pouco frequentes na captura ornamental, como o uso de redes (3%) e combinação entre redes/linhas (1%).

A atuação na pesca ornamental é realizada por 225 trabalhadores, sendo que os pescadores que se dedicam exclusivamente a captura de peixes ornamentais são predominantes no município de Altamira (68). Já na localidade de São Félix do Xingu concentra-se a maior parte dos pescadores (106) que realizam a atividade de pesca na categoria mista, quando o pescador captura peixes ornamentais e também, realiza a pesca de espécies de consumo para a sua subsistência. Belo Monte (5) foi à localidade que apresentou menor registro de pescadores ornamentais conforme **Tabela 1.1**.

**Tabela 1.1:** Quantidades de pescadores ativos dedicados à pesca ornamental do Rio Xingu, entre abril de 2012 a março de 2014.

Localidade Desembarque	Categoria				Total Geral	%
	Misto	%	Ornamental	%		
Altamira	38	26	68	86	106	47
Belo Monte	02	1	03	4	05	2
São Félix do Xingu	106	73	08	10	114	51
<b>Total Geral</b>	<b>146</b>	<b>100</b>	<b>79</b>	<b>100</b>	<b>225</b>	<b>100</b>

Fonte: Dados da Pesquisa

#### 1.4.2 – Capturas, esforço de pesca e rendimento pesqueiro

A produção total desembarcada de peixes ornamentais no Rio Xingu no período de abril de 2012 a março de 2014 foi de 206.809 unidades, capturados em 1.734 viagens de pesca. Os portos de Altamira foram responsáveis por 93% da produção total, seguidos de Belo Monte com 5% e São Félix do Xingu com 3%. A maior parte da captura (94%) foi realizada em canoas seguidas de voadeiras (6%).

Os principais sistemas de pesca utilizados nas capturas de peixes ornamentais foram às canoas com mergulho compressor, sendo responsável por 49% do total de indivíduos capturados (**Tabela 1.2**).

A captura de peixes ornamentais foi proveniente principalmente dos ambientes de rio (áreas de remanso e corredeiras), representando 99% do total desembarcado, com média de 121 unidades por viagem (DP±211), enquanto os outros ambientes (igarapés e alagados) apresentaram baixa captura totalizando apenas 1% da captura.

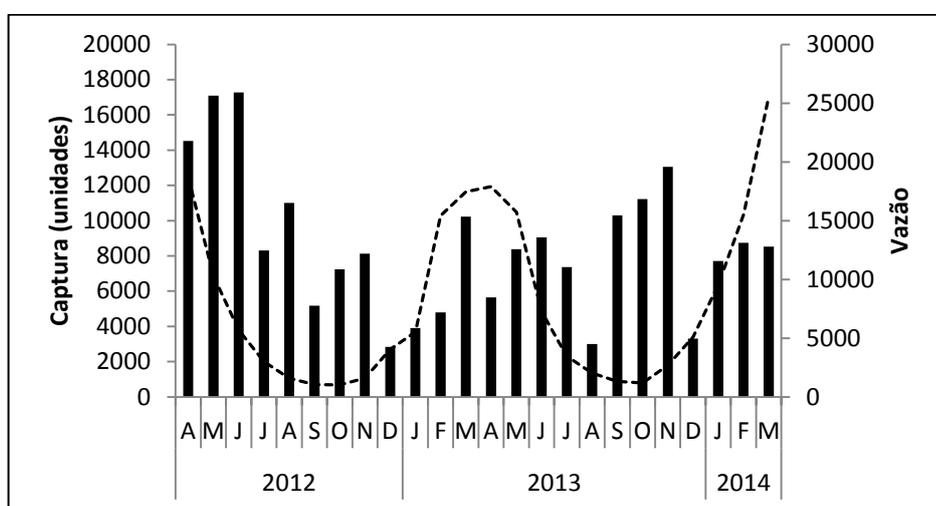
**Tabela 1.2:** Produção por sistema de pesca por ano da pesca ornamental no Rio Xingu, entre abril de 2012 a março de 2014.

Sistema de pesca	2012	2013	2014	Total geral	%
Canoa Mergulho Compressor	32.179	48.139	20.787	101.105	48,9%
Canoa Mergulho Livre	18.024	18.221	3.389	39.634	19,2%
Canoa Outras Combinações de artes	15.333	16.460	700	32.493	15,7%
Canoa Outros apetrechos	9.873	1.579	-	11.452	5,5%
Canoa Redes	5.368	1.027	76	6.471	3,1%
Voadeira Mergulho Compressor	4.147	2.278	-	6.425	3,1%
Voadeira Outras Combinações de artes	961	1.434	-	2.395	1,2%
Voadeira Outros apetrechos	2.049	-	-	2.049	1,0%
Canoa Linhas	1.116	908	24	2.048	1,0%
Canoa Redes Linhas	1.671	209	2	1.882	0,9%

Voadeira Mergulho Livre	855	-	-	855	0,4%
<b>Total geral</b>	<b>91.576</b>	<b>90.255</b>	<b>24.978</b>	<b>20.6809</b>	

Fonte: Dados da Pesquisa

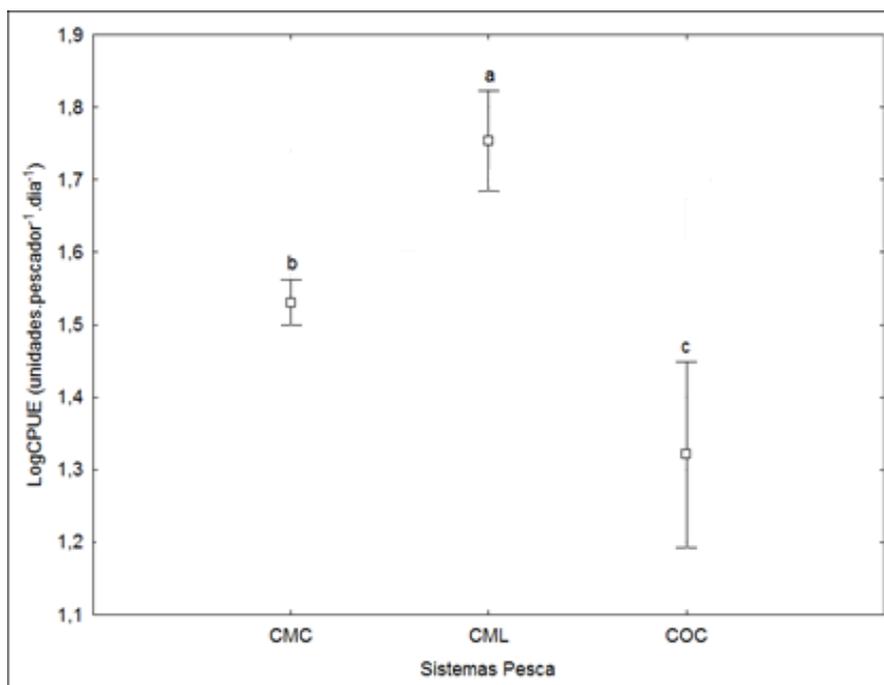
A partir da **Figura 1.3** pode-se observar que a captura de peixes ornamentais foi mais elevada nos períodos de vazante e seca com maior captura nos meses de maio e junho de 2012 e outubro e novembro de 2013. Observa-se um pico de produção no período cheio no mês de março de 2013. A menor captura foi identificada nos meses de dezembro de 2012 a dezembro de 2013.



**Figura 1.3:** Captura total da pesca ornamental (unidades) desembarcada nos portos do Rio Xingu por mês e ano, no período de abril de 2012 a março de 2014 e vazão média do rio.

O esforço acumulado foi de 4.151 dias de pesca e 2.680 pescadores. Em média, uma viagem de pesca de peixes ornamentais teve duração de 2,39 dias ( $DP \pm 2,47$ ), enquanto as equipes variaram entre 1 e 14 indivíduos por viagem.

O rendimento médio das viagens de pesca para peixes ornamentais foi de 46 unidades.pescador<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup> ( $DP \pm 50,00$ ). Comparando sistemas de pesca, os maiores rendimentos foram nas pescarias com mergulho livre (média=73 unidades.pescador<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup>), seguidas por aquelas com mergulho compressor (média=52 unidades.pescador<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup>), e as com equipamento misto, (média=38 unidades.pescador<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup>) (**Figura 1.4**).



**Figura 1.4:** Comparação da média de captura por unidade de esforço (unidades. pescador<sup>-1</sup>. dia<sup>-1</sup>) entre os diferentes sistemas da pesca ornamental no Rio Xingu. Teste de comparação múltipla: a > b > c;  $\alpha = 0,05$ . CMC = canoa mergulho compressor; CML = canoa mergulho livre e COC = canoa outras combinações de apetrechos.

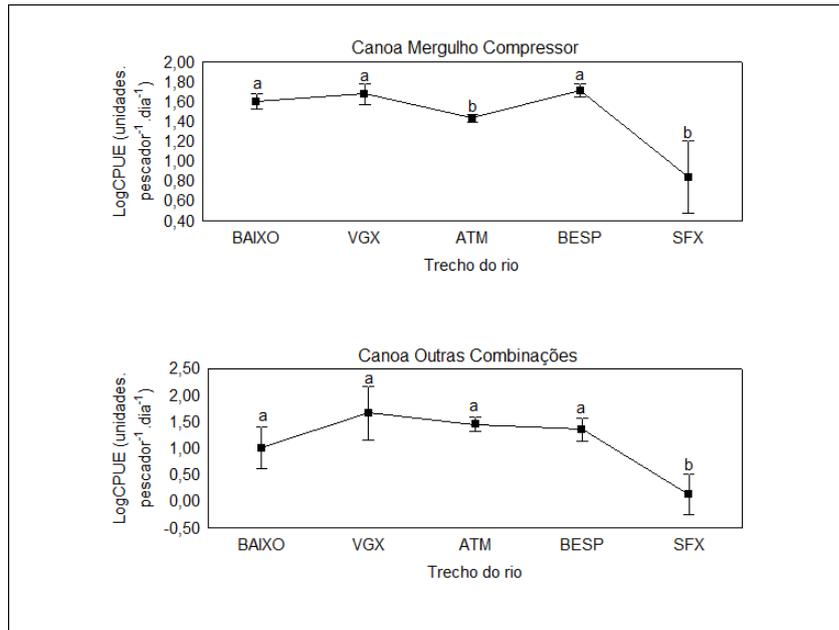
Não houve diferenças nos rendimentos entre anos analisados (**Tabela 1.3**). Comparando os rendimentos por trecho do rio somente os sistemas canoa mergulho compressor e outras artes combinadas foram significativos. As pescarias que utilizaram mergulho compressor para as capturas obtiveram os maiores rendimentos nos trechos e BAIXO, VGX e BESP (48, 64 e 74 unidades.pescador<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup>), respectivamente. O sistema de canoa com o uso de várias artes combinadas obteve bons rendimentos nos trechos da VGX, ATM e BESP (>42 unidades.pescador<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup>) (**Figura 1.5**).

**Tabela 1.3:** Resultados da ANOVA one-way e two-way para os rendimentos médios obtidos pelos diferentes sistemas de pesca no Rio Xingu, por trecho do rio.

SISTEMA DE PESCA	TRECHO		ANO		MÊS		ANO*MÊS	
	F	P	F	P	F	P	F	p
CMC	18.827	<b>0,000</b>	1.867	0,172	5.286	<b>0,000</b>	6.443	<b>0,000</b>
CML	1.728	0,167	-	-	2.196	0,053	2.573	<b>0,026</b>
COC	11.640	<b>0,000</b>	-	-	-	-	-	-

**Fonte:** Dados da pesquisa

\*CMC = canoa mergulho compressor; CML = canoa mergulho livre e COC = canoa outras combinações de apetrechos.

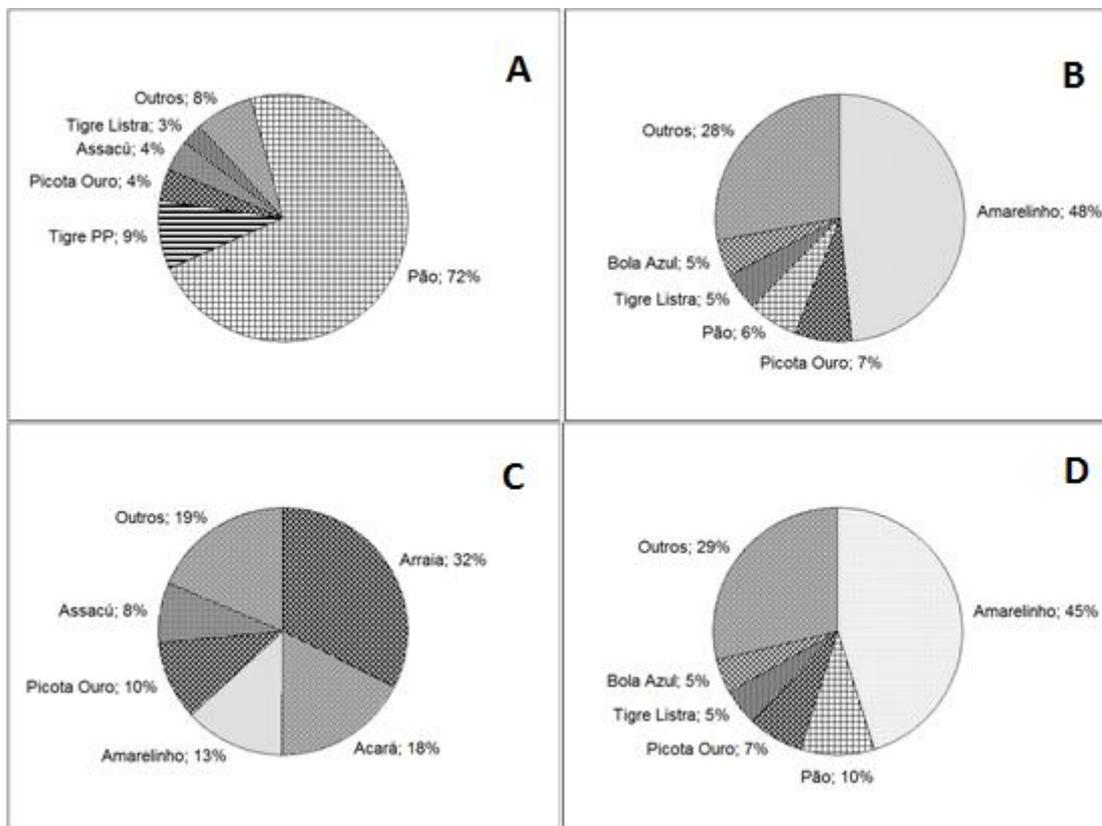


**Figura 1.5:** Comparação da média logarítmica de captura por unidade de esforço (unidades.pescador<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup>) entre os diferentes trechos do Rio Xingu. Teste de comparação múltipla: a > b > c;  $\alpha = 0,05$ . (1) BAIXO - entre Porto de Moz, passando por Vitória e Belo Monte e até as grandes cachoeiras, (2) VGX - região do Xingu conhecida como “Volta Grande”, entre as cachoeiras e o sítio Pimental, (3) ATM - Rio Xingu, entre Pimental e a cidade de Altamira, (4) BESP - Rio Xingu entre Altamira passando pela comunidade de Boa Esperança e até a foz do Rio Iriri e (5) SFX - Rio Xingu da boca do Rio Iriri até a montante da cidade de São Félix do Xingu.

### 1.4.3 – Composição específica das capturas

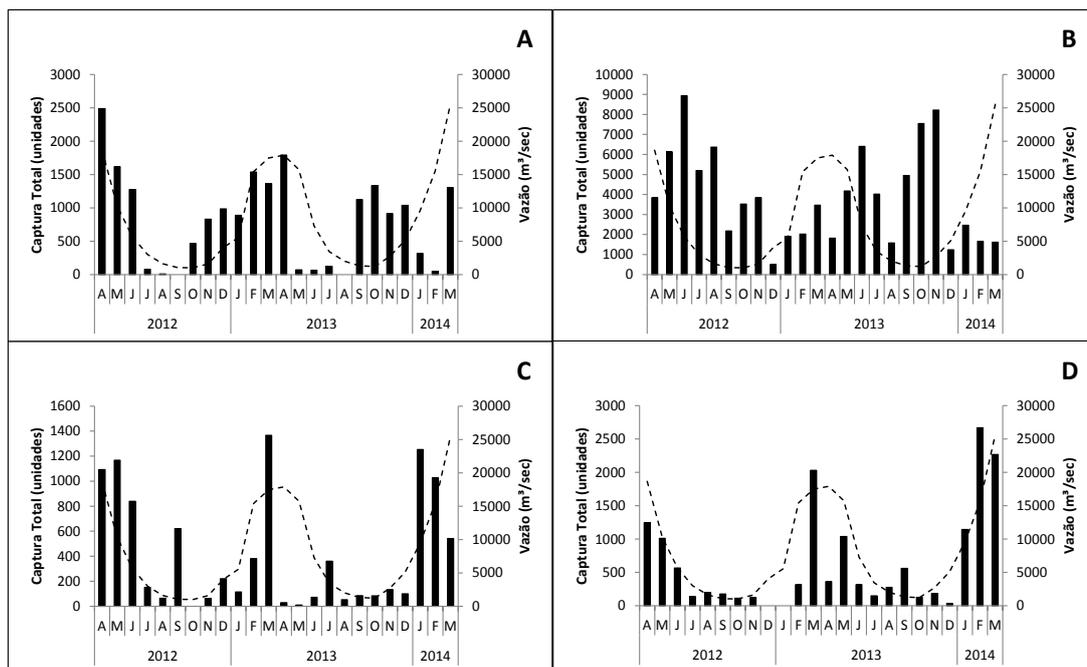
Um total de 32 grupos diferentes de peixes foi registrado nas capturas (**Anexo 1.2**). Alguns destes grupos são constituídos por um número de táxons distintos, totalizando pelo menos 44 espécies, pertencentes a nove famílias e quatro ordens. Siluriformes foram responsáveis por 94% do total das capturas, seguido de Perciformes, com 4%, e as demais ordens somaram 3%. Dentre esses, sete grupos de peixes utilizados para a alimentação local também são comercializados com finalidade ornamental, são eles: acarás, branquinhas, pacus, ariduias, bicudas, jacundás e piranhas. Em nível de espécie, destaca-se a captura de acari amarelinho com 45%, seguidos do acari pão (10%), do acari picota ouro (7%) e dos acaris bola azul e tigre de listra com (5% cada). Estas cinco espécies em conjunto contribuíram com mais de 70% do total das capturas registradas durante o estudo. A composição e a importância relativa das diferentes espécies variaram consideravelmente entre portos, presumivelmente refletindo características específicas de cada trecho do rio (**Figura 1.6**).

A ocorrência das espécies foi variável em cada localidade acompanhada. Em Altamira a principal espécie desembarcada foi o acari amarelinho (48%), em Belo Monte o acari “pão” (72%) foi predominante e em São Félix do Xingu as arraias (32%) foram mais expressivas.



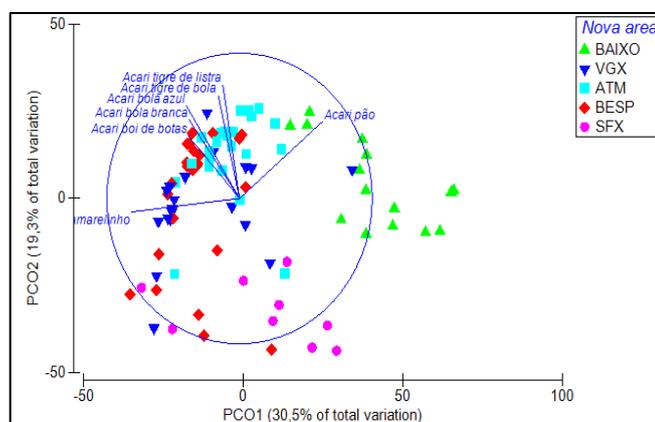
**Figura 1.6:** Composição específica dos desembarques de peixes ornamentais do Rio Xingu, por localidade de desembarque, entre abril de 2012 a março de 2014. Belo Monte (A); Altamira (B); São Félix do Xingu (C); Rio Xingu (D).

Considerando as cinco de maior produção, observou-se que ocorrem picos de produção por espécie ao longo do ano. O acari pão obteve maior ocorrência entre os períodos de seca e enchente. O picota ouro apresentou seu maior pico durante a cheia. O acari amarelinho teve produção mais expressiva durante a vazante e a seca. O acari bola azul foi predominante na seca e o tigre de listra demonstrou tendências mais altas entre a enchente e a vazante (**Figura 1.7**).



**Figura 1.7:** Captura total da pesca ornamental (unidades) desembarcada nos portos do Rio Xingu por mês e ano para as espécies (A) Pão, (B) Amarelinho, (C) Tigre de listra e (D) Picota ouro, no período de abril de 2012 a março de 2014 e vazão média do rio.

Na ordenação dos dados de CPUE mensal, não foi possível observar um padrão de distribuição dos dados entre anos e períodos. No entanto, entre os trechos do rio foi observadas diferenças na composição específica das pescarias. No trecho BAIXO destacam-se as capturas do acari pão. Para os trechos VGX, ATM e BESP as maiores correlações foram para acari amarelinho, acari de bola, acari bola branca, acari bola azul, acari tigre de bola e acari tigre de listra (**Figura 1.8**).



**Figura 1.8:** Distribuição dos dados da CPUE mensal na análise de Ordenamento de Coordenadas Principais (PCO), em relação aos trechos do rio, para as pescarias de peixes ornamentais com canoas no rio Xingu. A distribuição dos vetores das espécies corresponde àquelas com correlação de Spearman >0,4.

#### 1.4.4 – Fatores que afetam a captura

O modelo linear geral (GLM) resultou significativo ( $F=22,25$ ;  $p<0,05$ ), com o valor de  $r^2=0,92$ , sendo considerada uma correlação forte. A captura mensal mostrou uma relação significativa com o esforço, período, trecho do rio e a com a interação entre os fatores (ano\*período e ano\*trecho do rio). O esforço apresentou a maior importância, explicando 52,46% da variância dos dados, o trecho do rio 22,97%, o período 1,75%, enquanto que, as interações variaram de 1,74 a 3,33%. Cerca de 14% da variação não pode ser explicada por nenhuma das variáveis consideradas no modelo (**Tabela 1.4**).

**Tabela 1.4:** Decomposição dos efeitos para as variáveis testadas com Modelo Geral Linear (GLM) para canoas de pesca de peixes ornamentais do Rio Xingu, entre abril de 2012 a março de 2014.

	<b>SQ</b>	<b>%</b>	<b>GL</b>	<b>MS</b>	<b>F</b>	<b>P</b>
Intercepto	0,93	0,84	1	0,93	5,14	0,03
Log Esforço	58,40	52,46	1	58,40	322,39	<b>0,00</b>
Vazão	0,36	0,32	1	0,36	1,99	0,16
Ano	0,07	0,07	1	0,07	0,41	0,52
Período	1,95	1,75	3	0,65	3,59	<b>0,02</b>
Trecho do rio	25,57	22,97	4	6,39	35,29	<b>0,00</b>
Ano*Período	2,26	2,03	3	0,75	4,16	<b>0,01</b>
Ano*Trecho do rio	1,99	1,79	4	0,50	2,75	<b>0,03</b>
Período*Trecho do rio	3,71	3,33	12	0,31	1,71	0,08
Ano*Período*Trecho do rio	1,94	1,74	12	0,16	0,89	0,56
Erro	14,13	12,69	78	0,18	-	-

**Fonte:** Dados da pesquisa

\*SQ=soma dos quadrados; GL=graus de liberdade; QM=quadrados médios; %=percentagem de explicação. Valores em negrito são significantes ( $p<0,05$ ).

#### 1.4.5 – Receita e preço médio

A comercialização de peixes ornamentais totalizou no período de abril de 2012 a março de 2014, uma receita bruta de R\$ 843.543. A maior receita correspondeu aos desembarques do porto de Altamira (55%), seguido por São Félix do Xingu (41%) e Belo Monte (4%).

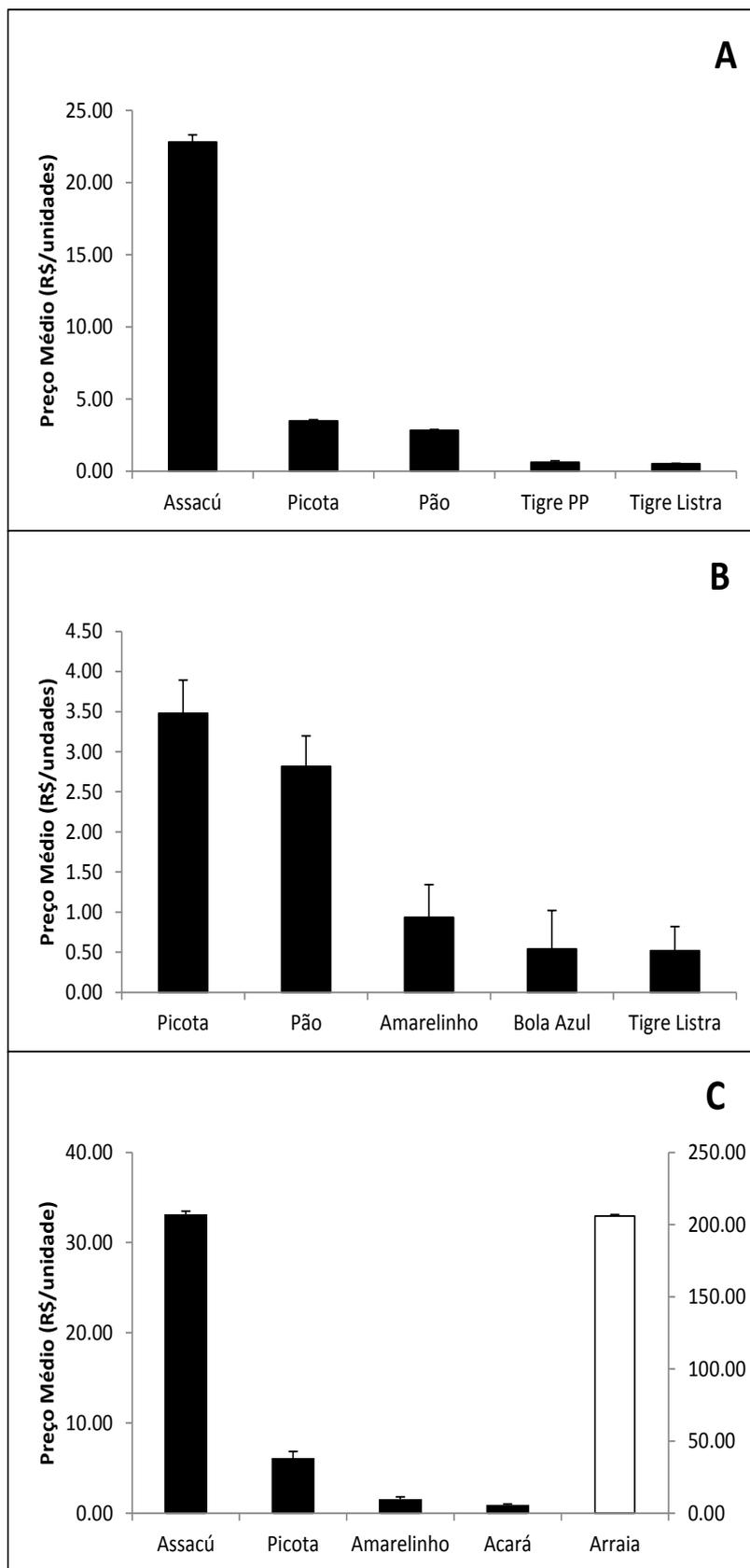
Na contribuição relativa dos diferentes sistemas de pesca, as pescarias com canoas que atuam com mergulho compressor foram responsáveis por 34% da receita total, seguidas das pescarias com canoas que usam linhas (24%), das canoas com várias artes combinadas (15%) e das canoas que utilizam mergulho livre (10%).

No Rio Xingu, as arraias apresentaram os maiores valores de comercialização no mercado, sendo responsáveis por 38% de toda a receita gerada. Em seguida, vêm os acaris assacu pirarara, acari amarelinho, acari boi de botas, acari pão e acari picota ouro que representam 47% da receita. Esses seis grupos de ornamentais juntos representam 85% da receita total. Os demais grupos de peixes (25) representam somente 15%. As quantidades e as receitas totais por espécie podem ser observadas no **Anexo 1.3**.

Em Altamira foram comercializadas 30 espécies, sendo que as maiores receitas foram oriundas da venda dos acaris assacu pirarara e acari amarelinho que representaram 41% da receita total desse porto. Em São Félix do Xingu, o mercado de ornamental é mais restrito, com a comercialização de 18 espécies. Suas maiores receitas foram geradas pela venda de arraias que representaram 93% do total. Em Belo Monte, apenas 13 espécies foram comercializadas, sendo que o acari pão representou 60% de toda a receita, seguido do acari assacu pirarara (22%).

Os preços dos acaris ornamentais no mercado local variaram de R\$ 0,20 a R\$ 100,00/unidade com média de R\$ 6,35. As arraias foram comercializadas em média por R\$ 201,00/unidade, com variação de R\$ 20,00 a R\$ 400,00. Para os grupos de peixes de consumo, comercializados como ornamentais, os preços variaram entre R\$ 0,50 e R\$ 10,00/unidade, com média R\$ 1,48. Os preços médios por espécie podem ser observados no **Anexo 1.3**.

Os preços de comercialização variaram significativamente de acordo com os portos de desembarque das espécies de peixes ornamentais. Em Belo Monte, dentre as espécies mais capturadas, o acari assacu pirarara foi à espécie mais valorizada economicamente, com valor médio de R\$ 23,00/unidade (**Figura 1.9a**). Em Altamira foram os acaris picota ouro e o pão com valores médios de R\$ 3,48 e 2,82/unidades, respectivamente (**Figura 1.9b**). Já em São Félix do Xingu, os maiores valores de comercialização são das arraias ornamentais com médias de R\$ 205,00/unidade (**Figura 1.9c**).



**Figura 1.9:** Preço médio de primeira comercialização das 5 espécies mais capturadas pela pesca ornamental no rio Xingu e desembarcadas nos portos de Belo Monte (A), Altamira (B) e São Félix do Xingu (C).

## 1.5 – DISCUSSÃO

A pesca ornamental se configura como uma atividade essencialmente artesanal por se desenvolver com tecnologia simples, mão de obra autônoma e baixo custo (BRASIL, 2012). Utiliza embarcações de pequeno porte e apetrechos de pesca específicos, adaptados para a captura de peixes ornamentais, sendo observado predominantemente o uso de embarcações do tipo canoa de madeira com motor do tipo rabeta e a técnica do mergulho compressor. Trata-se de uma atividade pesqueira específica, seletiva e realizada com técnicas pouco conhecidas cientificamente (CARVALHO JÚNIOR et al., 2009).

O rio foi o principal ambiente para a captura de peixes ornamentais. A alta produtividade desse ambiente está relacionada à ocorrência das espécies nas fendas de rochas, areia, lama e locais, às margens dos rios como é o caso dos peixes da família Loricariidae que possuem grande interesse comercial. Estes são os ambientes de mergulho mais expressivos para a captura de ornamentais (BURGESS, 1989).

Apesar de não tão marcante como para a captura de peixes para consumo humano (ISAAC et al., 2015), os efeitos do ciclo hidrológico parecer também marcar as atividades pesqueiras ornamentais. Por isso, os picos de produção de peixes ornamentais foram mais expressivos nos períodos de vazante e seca. As principais espécies capturadas possuem hábitos bentônicos e são encontrados no fundo do rio ou sobre rochas ou troncos (CHAMON 2007, WATTS et al., 2013). Dessa forma, esses organismos são mais facilmente capturados quando o nível do rio diminui.

A alternância de diferentes espécies ao longo do ano é favorável para a pesca ornamental, uma vez que o comércio garante a variabilidade e a disponibilidade de produtos para mercado o ano inteiro. Por outro lado, espécies com ocorrência sazonal, tendem a ser mais valorizadas pelo mercado, apresentando um preço maior por cada unidade.

A regularidade da captura de espécies de peixes ornamentais não é, contudo perfeita. Isto porque a quantidade e tipo de espécie capturada de peixes ornamentais é influenciado, não somente pela disponibilidade de ambientes, mas também, pelo pedido do atravessador, uma vez que, nesse tipo de pescaria a intenção é oferecer produtos mais atrativos e de melhor preço no mercado, do que oferecer somente uma grande quantidade de espécie com baixo valor comercial. Dessa forma, este tipo de pescaria possui um caráter seletivo, muito influenciado pelas preferências do consumidor final que geralmente é estrangeiro (PRANG, 2007).

As espécies ornamentais capturadas no Rio Xingu são bastante valorizadas no mercado da aquariofilia. No entanto, a demanda por espécies capturadas na natureza vem apresentando um declínio devido à existência de experiências bem sucedidas de reprodução em cativeiro, que vem sendo efetuadas principalmente nas regiões do extremo oriente, América do Norte e Europa (CRAMPTON, 1990). A aquicultura, apesar de atuar como uma alternativa para fornecer peixes ornamentais ao mercado consumidor, também se apresenta como uma ameaça à pesca extrativa. Isto diminui a dependência dos consumidores de produtos advindos apenas da pesca (RIBEIRO, 2010).

Além disso, no Rio Xingu está sendo construída a usina hidrelétrica de Belo Monte que vem causando impactos no ecossistema fluvial, dentre os que se destacam a perda de grande parte dos pedrais e blocos rochosos, onde habitam os acaris, seja por exposição ou por inundação permanente (FEARNSIDE e MILLIKAN, 2012). Essas transformações causam modificações nos corpos d'água envolvidos, afetando toda a dinâmica trófica da comunidade, podendo causar até a extinção local de espécies (SILVA, 2014).

As mudanças ambientais e socioeconômicas na dinâmica da pesca ornamental vêm provocando variações de preço nas espécies capturadas, sobretudo para as espécies de menor ocorrência, que tendem a ser mais caras no mercado e conseqüentemente geram uma maior receita por unidade.

O futuro da pesca ornamental é incerto devido aos inúmeros entraves colocados ao desenvolvimento da atividade, entre elas o desenvolvimento aquícola de peixes ornamentais e o projeto em andamento de barramento do rio. Essas mudanças afetam a estrutura socioeconômica local, em especial aos pescadores ornamentais, que tendem a buscar atividades produtivas alternativas devido às ameaças sobre a atividade pesqueira. Essas mudanças podem levar a perda nos rendimentos e a necessidade de capturar grandes quantidades para a obtenção de um nível mínimo de renda (FREITAS, 2003).

## 1.7 – REFERÊNCIAS

ARMBRUSTER, J. W; PAGE, L.M. nRedescription of *Pterygoplichthys punctatus* and description of a new species of *Pterygoplichthys* (Siluriformes: Loricariidae). **Neotropical Ichthyology**, v.4, n.4, p.401-409. 2006.

BATISTA, V. S.; ISAAC, V. J.; FABRÉ, N. N. A Produção desembarcada por espécie e sua variação por macrorregião Amazônica. *In*: BATISTA, V. S. **Peixes e pesca no Solimões-Amazonas: uma avaliação integrada**. Brasília: Ibama/ProVárzea. 276p. 2012.

BRASIL. 2012. Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009. **Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca**, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei no 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei n 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências. Acesso em: janeiro de 2016.

BURGESS, W. E. An atlas of fresh water and marine catfishes: a preliminary survey of the Siluriformes. **Neptune City**: T.F.H. Publications, Inc. 784 p. 1989.

CARVALHO JR, J. R. **A Composição e Distribuição da Ictiofauna de Interesse Ornamental no Estado do Pará**. 2008. 99f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Pará, Belém, PA.

CARVALHO JR, J. R; CARVALHO, N. A. S. S; NUNES, J. L. G; CAMÕES, A; BEZERRA, M. F. C; SANTANA, A. R; NAKAYAMA, L. Sobre a pesca de peixes ornamentais por comunidades do rio Xingu, Pará – Brasil: relato de caso. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, n.3. 2009.

CARVALHO JR, J.R.; CARVALHO, N.A.S.S.; NUNES, J.L.G.; CAMÕES, A.; BEZERRA, M.F.C.; SANTANA, A.R.; NAKAYAMA, L. Sobre a pesca de peixes ornamentais por comunidades do rio Xingu, Pará – Brasil: relato de caso. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, n.3. 2009.

CHAMON, C. C. 2007. **Revisão taxonômica e relações filogenéticas do gênero *Leporacanthicus* Is brücker e Nijssen, 1989 (Siluriformes, Loricariidae)**, São Paulo: USP. 230p.

CHAO, N. L; PETRY P; PRANG G. Project Piaba – Maintenance and sustainable development of ornamental fisheries in the Rio Negro basin, Amazonas, Brazil. *In*: **Conservation and management of ornamental fish resources of the Rio Negro basin**,

**Amazonian, Brazil- Project Piaba** (ed. by Chao NL, Petry P, Prang G, Sonneschien L, Tlusty M). Universidade do Amazonas, Manaus, pp. 3-6. 2001.

CLARKE, K. R.; GORLEY, R.N. 2006. PRIMER v6: User Manual/Tutorial. PRIMER-E, Plymouth.

ELETROBRAS, 2008. **Diagnóstico – Estudo de Impacto Ambiental sobre a Fauna e Flora da Região do Médio Rio Xingu – UHE Belo Monte**. 433p. Disponível em:<http://www.ibama.gov.br/licenciamento/>. Acesso em: dezembro de 2015.

FEARNSIDE, P.M.; MILLIKAN, B. 2012. **Hidrelétricas na Amazônia: Fonte de energia limpa?** In: P.F. Morera (ed.) Setor Elétrico Brasileiro e a Sustentabilidade no Século 21: Oportunidades e Desafios. Brasília: 2ª ed. Rios Internacionais. 100 p. ISBN 978-85-99214-03-9. p. 47-54; 93-99.

FREITAS, C.E.C. 2003. **Recursos Pesqueiros Amazônicos: Status Atual da Exportação e Perspectiva de Desenvolvimento do Extrativismo e da Piscicultura**. Disponível em: [www.desenvolvimento.gov.br](http://www.desenvolvimento.gov.br). Acesso em: dezembro de 2014.

IBAMA. **Diagnóstico Ambiental da AHE - Belo Monte - Médio e Baixo Xingu - Ictiofauna e Pesca**. Universidade Federal do Pará / Museu Paraense Emílio Goeldi. Belém, p.434. 2008.

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

MELO, A. P. **Aplicação de modelos estatísticos para previsão de níveis no rio Xingu em Altamira**. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Pará – UFPA. 2004.

NEVES, M. S. **Hematologia como ferramenta de monitoramento do “status” da cadeia produtiva de oito espécies de acaris ornamentais (Loricariidae) do médio rio Guamá, estado do Pará**. Dissertação de mestrado. 2011.

PRANG, G. An Industry Analysis of the Fresh water Ornamental Fishery with Particular Reference to the Supply of Brazilian Fresh water Ornamentals to the UK Market. **UAKARI**, v.3, n.1, p.7 - 51. 2007.

RIBEIRO, F. A. S. Panorama mundial do mercado de peixes ornamentais. **Panorama da Aquicultura**, v. 18, n. 108, p. 32-37, 2008.

RIBEIRO, F. A. S. **Policultivo de Acará Bandeira e camarão marinho**. Tese de Doutorado. Unesp, Jaboticabal, 95 p., 2010.

REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS, C. J. **Check list of the fresh water fishes of South and Central America**. Porto Alegre: Edi PUCRS, 2003.

SANTOS, G. M.; SANTOS, A. C. M. A sustentabilidade da pesca na Amazônia. **Estudos Avançados**,19(54): 165-182p. 2005.

SEPAQ. **Diagnóstico da Pesca e da Aquicultura no Estado do Pará**. Vol. 2.156p (Mimeo). 2008.

SECEX - **SISTEMA DE ANÁLISE DE INFORMAÇÕES DO COMÉRCIO EXTERIOR** – ALICEWEB. Disponível em: <<http://www.aliceweb.gov.br>. Acesso em dezembro de 2015.

SILVA. W. M. Ecologia trófica de duas espécies de acaris reofílicos *Spectracanthicus punctatissimus* (Steindachner,1881) *Spectracanthicus zuanoni* (Chamon e Py-Daniel 2014) (Loricariidae) no rio Xingu, Amazônia, Brasil. 2008. 99f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Pará, Belém, PA. 56f. 2014.

TORRES, M. F. **A Pesca Ornamental na Bacia do Rio Guamá: Sustentabilidade e Perspectivas de Manejo**. Tese (doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido). Universidade Federal do Pará, Belém. 284 p. 2007.

WATTS, J.E., MCDONALD, R., DANIEL, R.; SCHREIER, H.J. Examination of a culturable microbial population from the gastrointestinal tract of the wood-eating loricariid catfish *Panaque nigrolineatus*. **Diversity**, v. 5, n. 3, p. 641-656. 2013.

## 1.8 – ANEXOS

### Anexo 1.1 - Formulário de desembarque

Nome do Pescador: \_\_\_\_\_ Apelido: \_\_\_\_\_ Município \_\_\_\_\_  
 Nome da embarcação: \_\_\_\_\_ Proprietário: \_\_\_\_\_ Apelido: \_\_\_\_\_  
 Tipo: ( )barco c/motor ( )canoa a remo ( )geleira ( )rabeta ( )voadeira ( )barco a vela ( )caminhão  
 Comprimento embarcação (m): \_\_\_\_ Força do motor (HP): \_\_\_\_ Embarcação própria: ( )SIM ( )NÃO  
 Data de saída: \_\_\_\_\_ Data de chegada: \_\_\_\_\_ Dias efetivos de pesca: \_\_\_\_\_  
 Esforço (Nr. de pescadores): ( ) Embarcação que pesca ( ) Embarcação que compra  
 Tipo de pescaria: ( )Consumo Comercial ( )Ornamental ( )Esportiva ( )Subsistência (familiar)

#### Custos da viagem:

Quantidade de gelo: \_\_\_\_ (kg) Quantidade de gelo \_\_\_\_ (barras) Preço do kg ou barra (R\$) \_\_\_\_\_  
 Combustível consumido \_\_\_\_ (litro) Rancho \_\_\_\_ (R\$) Quant. Botijão Gás \_\_\_\_ (unid) \_\_\_\_\_  
 R\$/unid.viagem Embarcação: ( ) frete/diária ( ) arrendamento(alugado)/mês ( ) emprestada \_\_\_\_ (R\$) \_\_\_\_\_  
 Financiamento da embarcação (mês) R\$ \_\_\_\_\_ Financiamento artes de pesca (mês) R\$ \_\_\_\_\_

#### Arte de pesca:

Malhadeira ( ):  
 Quantidade de malhadeiras \_\_ Comprimento \_\_\_\_ Altura \_\_\_\_ Tamanho de malha \_\_\_\_\_  
 Quantidade de malhadeiras \_\_\_\_ Comprimento \_\_\_\_ Altura \_\_\_\_ Tamanho de malha \_\_\_\_\_  
 Quantidade de malhadeiras \_\_\_\_ Comprimento \_\_\_\_ Altura \_\_\_\_ Tamanho de malha \_\_\_\_\_  
 Linha e anzol ( ) Boiete ( ) Camurim ( ):  
 Quantidade de linhas: \_\_\_\_\_ Nr.(tamanho) do anzol \_\_\_\_\_ Quantidade total de anzóis \_\_\_\_\_  
 Espinhel ou Atiradeira:  
 Quantidade de linhas: \_\_\_\_ Nr.(tamanho) do anzol \_\_\_\_ Quantidade total de anzóis \_\_\_\_ Arrastão ( )  
 Quantidade de redes \_\_\_\_ Comprimento \_\_\_\_ Altura \_\_\_\_ Tamanho de malha \_\_\_\_ Bubuia ou Caceia ( )  
 Quantidade de redes \_\_\_\_ Comprimento \_\_\_\_ Altura \_\_\_\_ Tamanho de malha \_\_\_\_\_  
 ( )Tarrafa ( )Flecha ( )Arpão ( )Mergulho livre ( )Mergulho c/compressor ( )Puçá ( )Tarrafinha ( )Zagaia ( )Cacuri

#### Destino do pescado:

( )Atravessador – Nome: \_\_\_\_\_ Local de residência: \_\_\_\_\_  
 ( )Direto ao consumidor ( )Caminhão \_\_\_\_\_ ( )Barco/Geleira \_\_\_\_\_ ( )Outros? \_\_\_\_\_

#### Zona de pesca:

- ( ) 1- Rio Amazonas acima da boca do Xingu ( ) 10- Altamira até Boa Esperanza  
 ( ) 2- Rio Amazonas abaixo da boca do Xingu ( ) 11- Boa Esperança até Confluência Xingu/Iriri  
 ( ) 3- Foz rio Xingu até Porto de Moz ( ) 12- Rio Iriri da boca até Maribel  
 ( ) 4- Porto de Moz até Sen. José Porfírio ( ) 13- Rio Iriri, acima da Maribel  
 ( ) 5- Senador José Porfírio até Vitória do Xingu ( ) 14- Rio Xingu desde o Iriri até final da RESEX  
 ( ) 6- Vitória do Xingu até as Cachoeiras ( ) 15- Rio Xingu, acima da RESEX até São Félix  
 ( ) 7- Cachoeiras até Pimental (barragem) V.Grande ( ) 16- Rio Xingu, acima de São Félix do Xingu  
 ( ) 8- Rio Bacajá ( ) 17- Rio Fresco  
 ( ) 9- Pimental até Altamira

Nome do local de pesca: \_\_\_\_\_ Município: \_\_\_\_\_

Ambiente da pesca: ( ) Rio/Remanso ( ) Rio/Corredeiras ( ) Lago ( ) Igapó ( ) Igarapé ( ) praia ( ) campo alagado

Espécies Ornamentais	Unid	Preço/Unid. (r\$)	Espécies de Consumo	Total Capturado Kg	Preço Unitário (r\$)	Quant. Vendida
Acari aba laranja			Acari (unidades)			
Acari alicate			Ariduia			
Acari amarelinho			Aruanã			
Acari ancistrus			Branquinha			
Acari arábia ou tubarão			Barba chata			

Acari assacúpirarara			Cachorra			
Acari assacú preto			Cará			
Acari boi de botas ou Tamanco			Curimatã			
Acari bola azul			Curvina			
Acari bola branca			Dourada			
Acari cutia preto			Hidalgo			
Acari guariba ou avião			Fihote			
Acari mutante			Flexeira			
Acari onça			Mapará			
Acari pão			Matrinxã			
Acari picota ouro ou cutia ouro			Pacu branco			
Acari pretinho			Pacu de seringa			
Acari pretinho de unha			Peixe salgado			
Acari preto velho			Pescada branca			
Acari tigre de bola ou de poço			Piau/Aracu			
Acari tigre de listra ou Comum			Piraña			
Acari tigre PP			Piramutaba			
Acari zebra			Piranambu			
Acari zebra marrom			Pirarucu			
Arraia branca Pirarara			Pocomon			
Arraia de fogo			Salada			
Arraia de letra			Sardinha			
Arraia motoro			Sarda			
Corridora			Surubim			
Jacundá laranja			Tambaqui			
Jacundá preto			Traíra			
Mesonalta			Trairão			
Metinis			Tucunaré			
Piranha camari			Outro qual?			

Data da coleta: \_\_\_\_\_ Coletor: \_\_\_\_\_  
Porto de desembarque: \_\_\_\_\_ Município \_\_\_\_\_ Hora desembarque: \_\_\_\_\_  
Data da digitação: \_\_\_\_\_ Digitador \_\_\_\_\_

**Anexo 1.2:** Lista de espécies de peixes ornamentais capturados nas pescarias do Rio Xingu, Amazônia, Brasil.

<b>Ordem</b>	<b>Família</b>	<b>Nome científico</b>	<b>Nome local ou vulgar</b>		
Perciformes	Cichlidae	<i>Symphysodon discus</i>	Acará ornamental		
		<i>Retroculus</i> sp.	Acará ornamental		
		<i>Geophagus</i> sp.	Acará ornamental		
		<i>Geophagusar gyrosticus</i>	Acará ornamental		
		<i>Crenicichla</i> spp.	Jacundá ornamental		
		<i>Teleocichla</i> spp.	Jacundá ornamental		
		<i>Baryancistrus chrysolomus</i>	Acari aba laranja		
		<i>Hoplancistrus</i> sp.	Acari alicate		
		<i>Baryancistrus xanthellus</i>	Acari amarelinho		
		<i>Pseudancistrus asurini</i> ; <i>Ancistrus</i> spp.	Acari ancistrus ou cara chata		
		<i>Scobinancistrus</i> sp.	Acari arabia ou tubarão		
		<i>Pseudacanthicus</i> sp.	Acari assacu pirarara		
		<i>Pseudacanthicus</i> cf. <i>hystrix</i>	Acari assacu preto		
		<i>Panaque armbrusteri</i>	Acari boi de botas ou tamanco		
		<i>Spectracanthicus punctatissimus</i>	Acari bola azul		
		<i>Spectracanthicus zuanoni</i>	Acari bola branca		
		Siluriformes	Loricariidae	<i>Baryancistrus</i> aff. <i>niveatus</i>	Acari comum
<i>Scobinancistrus pariolispos</i>	Acari cutia preto				
<i>Acanthicus hystrix</i>	Acari guariba ou avião				
<i>Leporacanthicus heterodon</i>	Acari onça				
<i>Hypancistrus</i> sp.	Acari pão				
<i>Scobinancistrus aureatus</i>	Acari picota ouro ou cutia ouro				
<i>Ancistrus ranunculus</i>	Acari preto velho				
<i>Panaque</i> sp.	Acari tigre cara de pão				
<i>Peckoltias abaji</i>	Acari tigre de bola ou de poço				
<i>Peckoltiafeldbergae</i>	Acari tigre de bola ou de poço				
<i>Peckoltia vittata</i>	Acari tigre de listra ou comum				
<i>Peckoltia</i> sp.	Acari tigre pp				
<i>Hypancistrus zebra</i>	Acari zebra				
Auchenipteridae	<i>Tatia</i> spp.			Tatia	
Callichthyidae	<i>Corydoras</i> spp.			Corydora	
Characiformes	Prochilodontidae			<i>Semaprochilodus brama</i>	Ariduia ornamental
				<i>Semaprochilodus insignis</i>	Ariduia ornamental
	Ctenoluciidae	<i>Boulengerella aculata</i>	Bicuda ornamental		
		<i>Boulengerella cuvieri</i>	Bicuda ornamental		
	Curimatidae	<i>Potamorhina atior</i>	Branquinha ornamental		
		<i>Myleus setiger</i>	Pacu ornamental		
	Serrasalminidae	<i>Myloplusschom burgkii</i>	Pacu ornamental		
	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha ornamental			
	<i>Serrasalmus manuelei</i>	Piranha ornamental			
Myliobatiformes	Potamotrygonidae	<i>Potamotrygon leopoldi</i>			
		<i>Potamotrygon motoro</i>	Arraias		
		<i>Potamotrygon orbignyi</i>			

**Anexo 1.3:** Preço médio, quantidade e receita dos peixes ornamentais produzidas de abril de 2012 a março de 2014.

Nome comum	Nome Científico	Preço (R\$)	Q. C	R. T
Acari zebra	<i>Hypancistrus Zebra</i>	40,29	534	22.495
Acari boi de botas ou tamanco	<i>Panaque armbrusteri</i>	8,43	8.070	69.222, 09
Acari amarelinho	<i>Baryancistrus xanthellus</i>	0,96	93.663	90.108, 19
Acari assacú pirarara	<i>Pseudacanthicus sp</i>	23,86	5.163	120.062, 98
Acari picota ouro ou cutia ouro	<i>Scobinancistrus Aureatus</i>	3,53	15.021	48.176, 53
Acari assacú preto	<i>Pseudacanthicus cf.</i>	25,75	1.266	27.968, 36
Acari aba laranja	<i>Baryancistrus chrysolomus</i>	3,28	4669	13.954,96
Acari arábia ou tubarão	<i>Scobinancistrus sp.</i>	9,34	745	9.335, 00
	<i>Potamotrygon Mоторo</i>			
Arraia/Raia	<i>Potamotrygon leopoldi</i>	200,79	1.659	322. 649, 83
	<i>Potamotrygon orbignyi</i>			
Acari pão	<i>Hypancistrus sp</i>	2,83	19.664	66.835, 86
Acari onça	<i>Leporacanthicus Heterodon</i>	3,21	2.205	6.864, 15
	<i>Geophagus Argyrosticus</i>			
	<i>Geophagus sp</i>			
Acará Ornamental	<i>Retroculus sp</i>	0,98	6.582	8.581,00
	<i>Symphysodon Discus</i>			
Acari tigre de listra ou comum	<i>Peckoltia Vittata</i>	0,60	9.829	5.606, 74
Acari tigre PP	<i>Peckoltia sp</i>	1,48	1.063	1.882, 50
Acari bola azul	<i>Spectracanthicus punctatissimus</i>	0,55	9.314	5.922, 30
Acari ancistrus ou cara chata	<i>Pseudancistrus asurini</i>	0,58	3.583	2.418, 53
Acari preto velho	<i>Ancistrus Ranunculus</i>	0,56	3.612	1.938, 00
Acari pretinho	<i>Ancistrus sp</i>	0,50	20	10
	<i>Peckoltia Feldbergae</i>			
Acari tigre de bola ou de poço	<i>Peckoltia sabaji</i>	0,73	6.067	4.317, 94
Piranha Ornamental	<i>Serrasalmus manueli</i>	2,39	896	2.232, 50
Acari cutia preto	<i>Scobinancistrus Pariolispos</i>	1,57	3.696	5.390, 06
	<i>Baryancistrus aff. Niveatus</i>			
Acari bola branca	<i>Spectracanthicus zuanoni</i>	0,57	4.718	2.605, 90
	<i>Crenicichla spp.</i>			
Jacundá ornamental	<i>Teleocichla spp.</i>	0,50	660	330,00
	<i>Semaprochilodus Brama</i>			
Ariduia/jaraqui/ornamental	<i>Semaprochilodus insignis</i>	3,00	100	300
Branquinha Ornamental	<i>Potamorhina latior</i>	1,71	370	687, 50
Corydora	<i>Corydoras spp.</i>	0,30	850	255, 00
Pacu	<i>Myleus setiger</i>	1,44	2.642	3.178, 25
	<i>Myloplus schomburgkii</i>			
Acari alicate	<i>Hopliancistrus sp</i>	0,50	97	48,50
	<i>Boulengerella cuvieri</i>			
Bicuda ornamental	<i>Boulengerella maculata</i>	7,50	19	145,00
Acari tigre Cara de Pão	<i>Panaque sp.</i>	1,25	8	5,50
Tatia	<i>Tatia Sp.</i>	0,30		
Acari guariba ou avião	<i>Acanthichthystrix</i>	-	-	-

Fonte: Dados da Pesquisa

\*QC = Quantidade capturada; RT = receita total.

## **CAPÍTULO 2: CUSTOS E RENTABILIDADE DA PESCA ORNAMENTAL NO RIO XINGU, PARÁ, BRASIL**

Janayna Galvão de Araújo, Marco Antônio Souza dos Santos e Victoria Isaac

### **2.1 – RESUMO**

A pesca de peixes ornamentais é uma importante atividade econômica para as populações do Rio Xingu, devido à variedade de espécies comerciais e por gerar ocupação de mão de obra a diversos trabalhadores. A captura de peixes ornamentais encontra-se ameaçada, devido às diversas transformações provocadas na região, agravadas pelos impactos da construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte. O objetivo do trabalho foi estimar o custo e a rentabilidade da pesca ornamental antes do barramento do rio. A rentabilidade foi aferida a partir dos registros de produção de 36 embarcações, sendo 29 canoas e 7 voadeiras, para averiguar as informações econômicas dessa atividade. Os resultados demonstraram os índices de avaliação econômica positivos para os dois tipos de embarcações. Contudo, evidenciando a viabilidade econômica da atividade, o investimento médio (R\$ 14.265,30), custo total (R\$ 106,39), receita total (R\$ 132,35), lucro líquido (R\$ 25,96) e renda do pescador líquida (R\$ 70,25) por viagem de pesca foram maiores para as voadeiras. No entanto, a renda dos pescadores apresenta uma alta instabilidade devido à seletividade, capturabilidade e demandas mercadológicas das espécies de maior valor comercial.

**Palavras- chave:** Economia, mercado, viabilidade econômica, Belo Monte.

### **2.2 – INTRODUÇÃO**

O Brasil é um dos principais fornecedores de espécies de peixes ornamentais da pesca extrativa do mundo, juntamente com países da América do Sul como a Colômbia e Peru e outros países do sudeste asiático (IBAMA, 2006). Esta atividade é impulsionada pela riqueza de espécies (RIBEIRO et al., 2009), sendo mais de 2.000 espécies com potencial para comercialização no país (CHAO et al., 2001).

O mercado de espécies dulcícolas no Brasil é o mais representativo em termos comerciais, em virtude da facilidade na manutenção dos aquários e menores custos, quando comparado com o comércio das espécies marinhas (COE et al., 2011). As espécies de peixes ornamentais de águas continentais representam 90% do comércio do setor (IBAMA, 2006).

As exportações da pesca ornamental do Brasil geraram uma receita de US\$ 9,4 milhões e cerca de 5,6 milhões de exemplares foram exportados apenas no ano de 2015, segundo informações do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) (SECEX, 2015).

A captura de peixes ornamentais ocorre principalmente na região norte do Brasil, sobretudo nos estados de Pará (72%) e Amazonas (16%), que juntos representam 88% do valor exportado pelo país (SECEX, 2015). As espécies ornamentais disponíveis no mercado internacional advindas da região amazônica são capturadas principalmente nos Rios Negro, Xingu, Tapajós e seus afluentes (CHAO, 1993).

O resultado da pesca extrativa de peixes da aquariofilia propicia o sustento de muitas pessoas, tanto no mundo industrializado ocidental, como também em países tropicais em desenvolvimento, a exemplo do Brasil (LIMA, 2001). Sabe-se que cerca de 3.395 pescadores estão inseridos na pesca extrativa na região do Rio Xingu, sendo que 2,5% dedicam-se exclusivamente a pesca ornamental e dependem da geração de renda dessa atividade (NORTE ENERGIA, 2014).

No Rio Xingu, a captura de peixes ornamentais teve início no final da década de 1980, e se intensificou na região após o declínio da extração de minério quando garimpeiros desempregados começaram a buscar outras atividades produtivas, capturando pequenos exemplares de peixes da família Loricariidae, popularmente conhecidos como acaris, que adquiriram destaque no mercado aquariofilista internacional (BARTHEM, 2001), devido às características atrativas, que resultam do forte endemismo de algumas espécies que ocorrem somente na região.

Esses peixes ocorrem principalmente em associação aos enormes blocos rochosos e as corredeiras com velocidade moderada a alta ou em poços com profundidades médias que variam entre 1 e 30 metros, que caracterizam a paisagem do Rio Xingu (FRANCESCO e CARNEIRO, 2015) e atribuem uma variedade de microambientes, conferindo a intensa abundância de espécies.

A pesca em águas interiores desenvolvida na Amazônia possui um perfil essencialmente artesanal (BERKES et al., 2001). Esse fato classifica a atividade, em alguns aspectos, como não-eficiente, podendo gerar prejuízos e conseqüentemente a baixa ou inexistente geração de lucros para pescadores (CARDOSO e FREITAS, 2006). Isto é verdadeiro para pesca ornamental no Rio Xingu, uma vez que essa atividade possui um caráter particular, em comparação as outras modalidades de pesca, devido a sua especificidade e por se tratar de uma atividade muito especializada e seletiva, com táticas de captura pouco conhecidas (CAMARGO et al., 2012).

A instabilidade econômica provocada pela atividade pesqueira é também evidente na pesca ornamental, devido ao perfil das pescarias, que atribui uma grande variação da renda

aos pescadores. Isto pode ser agravado pela degradação ambiental e pelas ações do homem como, por exemplo, as iniciativas de barramento de rios, que podem causar graves impactos sobre a ictiofauna reduzindo a quantidade e variabilidade de espécies capturáveis. Segundo Junk e Mello (1987), estes impactos estão relacionados com as modificações da geometria hidráulica dos rios gerando mudanças na hidrologia, carga sedimentar; estrutura florística e faunística a jusante e a montante da represa, impactos sobre a pesca e aquicultura, deterioração da qualidade da água, entre outros. Todas essas alterações por sua vez, provocam consequências na atividade da pesca extrativa.

No caso específico do Rio Xingu, onde está sendo construída a usina hidroelétrica de Belo Monte, esses impactos se tornam graves para a pesca de peixes ornamentais. Isto porque a maior parte das áreas de pesca ou será inundada ou ficará com cotas menores que as disponíveis atualmente (ELETROBRAS, 2008).

Desde o início das obras da UHE de Belo Monte, diversas mudanças no ambiente natural têm ocorrido, como a perda da vegetação que crescia nos pedrais e que representa a principal fonte de alimentos dos peixes ornamentais. Dessa forma, estima-se que muitas espécies tenham que migrar para outras áreas ou desapareçam. A baixa visibilidade da água em algumas áreas do rio tornou a pesca ornamental inviável e vem provocando inúmeros protestos protagonizados pelos pescadores da região, que alegam perdas de áreas de captura e diminuição dos rendimentos advindos da atividade (FRANCESCO e CARNEIRO, 2015).

Contudo, a queda na rentabilidade da pesca ornamental alegada pelos pescadores em relação à situação anterior ao barramento do rio, ainda não tem sido investigada. As adequadas estimativas de custos de produção e da rentabilidade da atividade permitirá uma leitura clara da realidade produtiva e possibilitará um diagnóstico da situação dos problemas do setor no futuro (ARBAGE, 2000).

A inexistência de fontes de informações confiáveis pode levar à tomada de decisões inadequadas e cria dificuldade para quantificar e identificar os indicadores negativos da produção. Estes indicadores poderão estar no futuro, relacionados à baixa ou ausente remuneração dos custos de produção e aos saldos de lucro abaixo das expectativas.

Ao mesmo tempo, analisar os custos de produção, auxilia na organização e controle da unidade de produção, revelando as atividades de maior e menor custo, propiciando informações para a projeção de resultados, e auxilia no processo de planejamento, através da orientação dos órgãos públicos e privados para fixação de medidas, como garantia de preços

mínimos, incentivo à produção, estabelecimento de limites de crédito e planejamento de políticas públicas ligadas ao setor (SANTOS et al., 2002).

Por isso, o presente trabalho teve como objetivo estimar os custos e a rentabilidade da captura de peixes ornamentais, bem como responder às questões inerentes à viabilidade econômica da pesca ornamental do Rio Xingu. A partir das informações geradas, pretende-se apresentar parâmetros para o monitoramento futuro e assim auxiliar na tomada de decisão sobre as políticas de apoio aos pescadores em condições de vulnerabilidade socioambiental, frente aos possíveis impactos provocados pela Usina Hidrelétrica de Belo Monte.

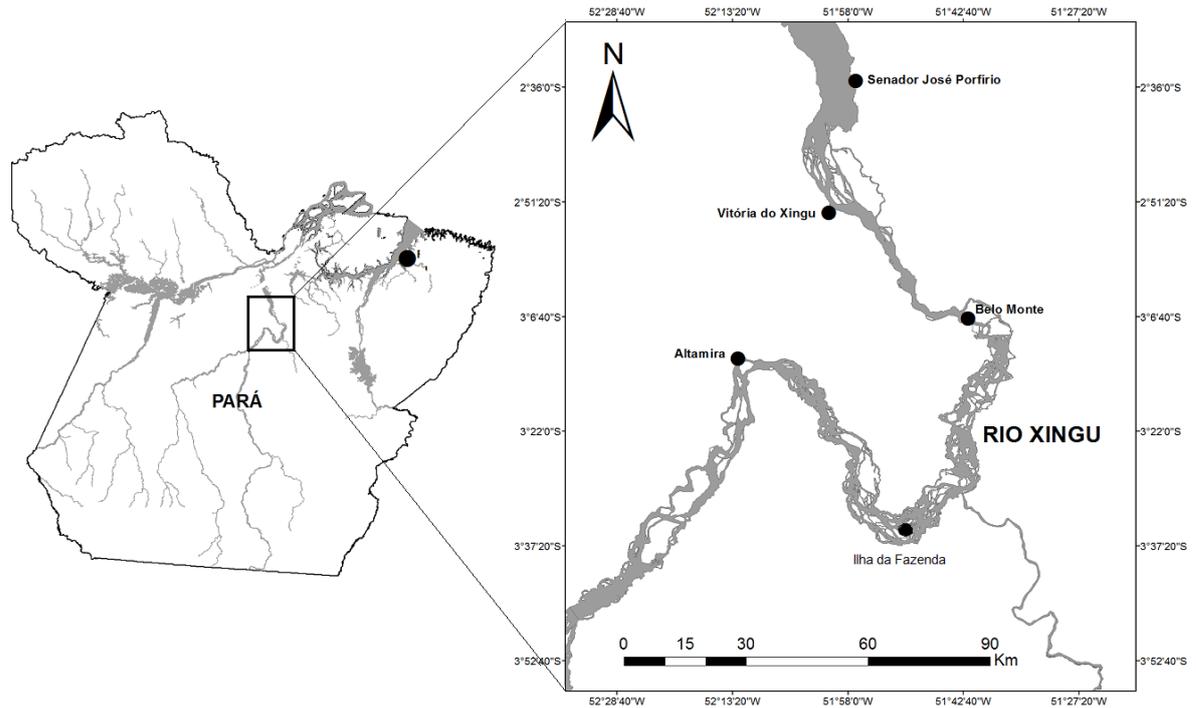
## 2.3 – METODOLOGIA

### 2.3.1. Área de estudo

A pesquisa foi realizada nos municípios de Altamira, Vitória do Xingu e Senador José Porfírio, que estão localizados no estado do Pará, na região do vale do Rio Xingu entre as coordenadas 03°45'23" Sul e 52°12'23" Oeste (ALONSO e CASTRO, 2006). O Rio Xingu nasce à altura do paralelo 15° S, no estado do Mato Grosso, na área da Serra do Roncador, a uns 200 km de Cuiabá, e desemboca entre as cidades de Porto de Moz e Gurupá, no estuário do Rio Amazonas, pouco ao Norte do paralelo 2° S.

Esse rio possui mais de 1.600 km de comprimento e segue no sentido S-N, na maior parte do seu curso, tendo como seu maior afluente o Rio Iriri, que nasce a aproximadamente 100 km ao SW de Altamira e, em segundo lugar, o Rio Bacajá, na região de Volta Grande, à jusante de Altamira (**Figura 2.1**) (SEPAQ, 2008).

A presente pesquisa se concentrou em pontos de desembarque da cidade de Altamira, um ponto de coleta no vilarejo da Ilha da Fazenda que pertence ao município de Senador José Porfírio e um ponto em Belo Monte que pertence a Vitória do Xingu (**Figura 2.1**), além de visitas aos domicílios de pescadores cadastrados no Projeto de Incentivo a Pesca Sustentável que não foram encontrados nos portos.



**Figura 2.1:** Mapa de localização da área de estudo.

## 2.3.2. Coleta de dados

### 2.3.2.1. Instrumento de coleta

Os dados foram coletados por meio da aplicação de 36 questionários (**Anexo 2.1**), contendo perguntas abertas e fechadas com intuito de estimar os custos, receitas e lucratividade da pesca ornamental. Os pescadores foram agrupados de acordo com o seu tipo de embarcação, sendo 29 canoas e 7 voadeiras, todos movidos com o motor rabeta.

Os questionários foram direcionados aos pescadores ornamentais, previamente cadastrados no Projeto de Incentivo a Pesca Sustentável do Plano Básico Ambiental da UHE de Belo Monte. Esses pescadores foram localizados por nome e tipo de embarcação a partir de consultas ao banco de dados disponibilizado pelo projeto.

As entrevistas foram realizadas no momento que os pescadores, já cadastrados, chegavam aos respectivos portos para realizar o desembarque dos peixes ornamentais. As entrevistas que não puderam ser realizadas nos portos foram efetuadas nas residências dos pescadores, mediante autorização do entrevistado.

O período da coleta foi distribuído em três viagens ao município nos meses de novembro (5 dias) de 2014, maio (8 dias) e setembro (10 dias) de 2015, totalizando 23 dias de coleta. Adicionalmente, para completar as informações acerca da atividade, foram investigados os valores atualizados dos itens de custos inseridos na pesca ornamental. Para isso foram visitadas estaleiros (responsáveis pela produção das embarcações de madeiras), empresas (locais que comercializam apetrechos de pesca, motores, voadeiras e demais equipamentos) e postos de combustíveis (preço da gasolina e lubrificantes).

A média de dias úteis de trabalho, captura média por espécies, preço médio por espécie e receitas média por viagens de pesca, foram estimados a partir do banco de dados dos registros de desembarques do Projeto de Incentivo a Pesca Sustentável.

### 2.3.2.2 Delimitação da amostra

Para determinar o número de questionários a serem aplicados, empregou-se a fórmula sugerida por FONSECA e MARTINS (1996) para populações finitas, através da amostragem aleatória simples:

$$n = \left( \frac{Z^2 pqN}{d^2(N - 1) + Z^2 pq} \right)$$

Em que:

n = tamanho da amostra para populações finitas;

$z^2$  = nível de confiança escolhido, expresso em número de desvios padrões;

p = estimativa da proporção da característica pesquisada no universo;

q = 1 - p;

N = tamanho da população;

d = erro amostral.

Considerando que aproximadamente 3.395 pescadores atuam na região, sendo 2,5% que se dedicam exclusivamente a pesca ornamental (NORTE ENERGIA, 2014). Assim, realizou-se o cálculo da amostragem considerando: 85 pescadores como tamanho da população pesquisada, o erro de estimação para 10% ( $d = 0,1$ ), a abscissa da normal padrão Z = 1,65 ao nível de confiança de 90 % e  $p = q = 0,5$  (o qual leva ao máximo o número de

elementos que constituirão a amostra). Dessa forma, buscou-se obter 38 entrevistas; no entanto pela dificuldade logística ou pela ausência de alguns pescadores durante a pesquisa, foi possível obter uma amostra de 36 entrevistas, sendo que a redução da amostra inicialmente estabelecida, não prejudicou o grau de confiabilidade da pesquisa.

### **2.3.4 – Indicadores de eficiência econômica**

Para a avaliação econômica foram obtidos dados de custos, receitas e lucros obtidos especificamente para a captura de espécies ornamentais.

Estas informações serviram para calcular as métricas de: custo total (CT), receita total (RT), lucro bruto (LB), lucro líquido (LL), renda do pescador bruta (RPB) e renda do pescador líquida (RPL).

#### **2.3.4.1 – Custos**

A coleta de dados permitiu estimar os custos de produção necessários para executar a atividade, visando alcançar uma determinada quantidade do produto. A unidade para estimar os custos foi uma pescaria.

Para o estudo econômico foi necessário admitir que todos os pescadores possuíssem registro profissional, haja vista que a análise econômica somente pode ser realizada quando o profissional se encontra dentro da legalidade, o que implica em considerar, os custos com mão de obra e encargos sociais, mesmo que a relação social existente não siga esse padrão estabelecido. Isto considera custos implícitos, mesmo que estes, não sejam diretamente desembolsados durante a atividade (CONAB, 2010). Dessa forma, foi necessário contabilizar o custo com mão de obra, no valor correspondente à contratação no mercado, mesmo que não haja efetivamente pagamento em dinheiro (GUIDUCCI et al., 2012).

##### **2.3.4. 1.1 - Custos fixos**

Referem-se aos recursos aplicados para sustentar a atividades durante diversos ciclos produtivos (CONAB, 2010). Os custos fixos incluíram os itens de investimento necessário para praticar a atividade, a saber: equipamentos duráveis (embarcação, equipamentos de impulsão, apetrechos de pesca e acessórios), custos com manutenção (calafeto, pintura,

reparos nos motores e apetrechos) e gasto com pagamentos de entidades representativas de classe (colônia de pescadores), identificados pela fórmula:

$$CF = CD + CM + CER$$

Em que:

CF = Custos fixos;

CD = Custos com depreciação;

CM = Custos com manutenção;

CER = Custos com entidade representativa.

As depreciações se referem ao custo indireto agregado sobre os bens que possuem vida útil limitada, devido ao desgaste provocado pelo tempo (GUIDUCCI et al., 2012). O cálculo da depreciação foi realizado através do método linear, a partir da divisão do valor atual (2015) de cada bem pela sua vida útil. A vida útil de alguns bens foi determinada através da experiência dos pescadores investigados. As demais taxas de depreciação dos bens duráveis como as das embarcações foram estimadas a partir da metodologia de custos de produção da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2010) (**Tabela 2.1**).

**Tabela 2.1:** Taxa de depreciação dos bens de capital fixo usados na captura de peixes ornamentais no Rio Xingu.

<b>ITENS DE INVESTIMENTOS</b>			
<b>Equipamentos</b>	<b>Especificação</b>	<b>Taxa de Depreciação (%)</b>	<b>Fonte</b>
Embarcação	Canoa/Voadeira	10	CONAB
Motor	HP	20	CONAB
Vaqueta	Apetrecho	100	Pesquisa de campo
Tarrafinha	Apetrecho	50	Pesquisa de campo
Redinha	Apetrecho	50	Pesquisa de campo
Puça	Apetrecho	50	Pesquisa de campo
Compressor	Acessório	10	Pesquisa de campo
Lanterna	Acessório	20	Pesquisa de campo
Mascareta	Acessório	20	Pesquisa de campo
Chupeta	Acessório	20	Pesquisa de campo
Mangueira	Acessório	20	Pesquisa de campo
Cinto	Acessório	20	Pesquisa de campo
Vidro	Acessório	20	Pesquisa de campo
Corda	Acessório	20	Pesquisa de campo

**Fonte:** Dados da pesquisa

#### 2.3.4.1.2 – Custos variáveis

Incluem todos os custos que participam do processo de produção, na medida em que a atividade produtiva se desenvolve, ou seja, agrupam os desembolsos que ocorrem ou incidem somente quando houver produção (CONAB, 2010). Assim, os custos variáveis agregam os custos com alimentação, combustível, lubrificantes, mão de obra e encargos sociais.

A mão de obra e os encargos sociais foram considerados nos custos variáveis, pois a organização desses profissionais não designa um único pescador responsável por contratar e remunerar a mão de obra. As viagens ocorrem em um sistema de parceria, o qual esses profissionais se reúnem para atuarem juntos na pescaria. A fórmula utilizada foi:

$$CV = CCL + CA + CME$$

Em que:

CV = Custos variáveis;

CCL = Custos com combustível e lubrificante;

CA = Custos com alimentação;

CME = Custos com mão de obra e encargos.

#### 2.3.4.1.3 – Custos operacionais

Corresponde à soma dos itens de custos variáveis (despesas diretas) e de custos fixos associados à implementação da atividade produtiva (CONAB, 2010). Calcula-se por meio da fórmula:

$$CO = CF + CV$$

Em que:

CO = Custos operacionais;

CF = Custos fixos;

CV = Custos variáveis.

#### 2.3.4.1.4 – Renda dos fatores

A renda dos fatores ou custo de oportunidade do capital pode ser considerada como a remuneração alternativa que se obteria com a aplicação do mesmo investimento no mercado

financeiro (ARBAGE, 2000). Este estudo considerou a taxa de 6% ao ano que representa um valor semelhante à taxa praticada pelas instituições financeiras nacionais. Dada pela fórmula abaixo:

$$RF = T \times CD \div DU$$

Em que:

RF = Renda dos fatores;

T = Taxa;

CD = Custos com depreciação;

DU = nº de dias úteis (200 dias).

#### 2.3.4.1.5 – Custos Totais

O custo total compreende o somatório dos custos operacionais (incluindo os custos fixos (CF) e custos variáveis (CV)) mais a remuneração atribuída aos fatores de produção (CONAB, 2010), conforme fórmula a seguir:

$$CT = CO + RF$$

Em que:

CT = Custos totais;

CO = Custos operacionais;

RF = Renda dos fatores.

#### 2.3.4.1.6 – Custo médio

O custo médio por viagem e por espécie é obtido dividindo-se os custos totais pela quantidade produzida de cada espécie em cada viagem, conforme a fórmula:

$$CM = CT \div Q$$

Em que:

CM=Custo médio;

CT=Custo total;

Q= Quantidade capturada em unidades de cada espécie.

#### 2.3.4.2 – Receitas

Para conhecer a receita total foi realizado o cálculo que compreende a soma do valor financeiro obtido com a primeira comercialização dos produtos, ou seja, número de peixes ornamentais que são comercializados de cada espécie.

$$RT = \sum_{i=1}^n [PE \times Q]$$

Em que:

RT = Receita total;

PE = Preço por espécie (R\$/ Unidade);

Q = Quantidade total capturada de cada espécie;

n = Número de espécies.

#### 2.3.4.3 – Lucros

Correspondem à diferença entre a receita total obtida pela comercialização dos produtos, deduzidas dos custos totais ou operacionais (LAREDO, 2009). Os lucros foram estimados para duas categorias, como segue abaixo:

##### 2.3.4.3.1 – Lucro bruto

Foi aferido a partir da subtração da receita total por viagem menos os custos operacionais. Dessa forma, esse valor representa o excedente em reais de que dispõe o(s) produtor(es) para repor a depreciação do capital fixo e remunerar o valor empatado na atividade, após cada pescaria.

$$LB = RT - CO$$

Em que:

LB = Lucro bruto;

RT = Receita total;

CO = Custos operacionais.

#### 2.3.4.3.2 – Lucro líquido

Foi calculado através da subtração da receita total por viagem menos os custos totais. Esse fator representa o excedente líquido que a viagem gera para o(s) pescador(es) participante(s).

$$LL = RT - CT$$

Em que:

LL = Lucro líquido;

RT = Receita total;

CT = Custos totais.

#### 2.3.4.4 – Margem líquida

A margem líquida é obtida por meio da subtração do preço médio de cada espécie capturada por viagem menos o seu custo médio. O resultado demonstra o valor efetivo que o(s) pescador(es) obtém por meio da comercialização do produto, de acordo com a fórmula:

$$ML = PM - CM$$

Em que:

ML=Margem líquida;

PM=Preço médio por espécie;

CM=Custo médio por espécie.

Para auxiliar as análises de viabilidade e rentabilidade da pesca ornamental, foram utilizadas outras métricas de análise econômica identificadas a seguir:

#### 2.3.4.5. Renda do pescador bruta e líquida

Os pescadores que participam da viagem de pesca possuem, além dos lucros e da renda dos fatores, o valor referente à sua própria força de trabalho em mão de obra. Isto é, como os pescadores são profissionais autônomos, o pagamento dessa mão de obra se transforma em rendimentos financeiros da pescaria, uma vez que por meio do investimento realizado, o pescador, também possui a sua disposição, o recurso relativo ao custo de oportunidade (renda dos fatores) (GUIDUCCI et al., 2012). Dessa forma, a renda do pescador

bruta ou líquida pode ser definida como a soma do lucro bruto ou líquido, mais renda dos fatores e mais o valor da mão de obra.

$$RPB = LB + RF + MO$$

$$RPL = LL + RF + MO$$

Em que:

RPB = Renda do pescador bruta;

RPL = Renda do pescador líquida;

LB = Lucro bruto;

LL = Lucro líquido;

RF = Renda dos fatores;

MO = Mão de obra.

#### 2.3.4.6 – Relação benefício/custo

É definida como a relação entre receita e custo de produção, indicando o que é obtido a partir de cada unidade monetária investida.

$$BC = RT \div CV$$

Em que:

BC = Relação benefício/custo;

RT = Receita total;

CV = Custos variáveis.

#### 2.3.4.7 – Ponto de nivelamento

Esse indicador também pode ser denominado de ponto de equilíbrio, no qual a produção se iguala aos custos totais, não havendo prejuízos nem lucro (GUIDUCCI et al, 2012). O ponto de nivelamento pode ser calculado através da divisão dos custos fixos e da receita total e subtraindo-se os custos variáveis.

$$PN = (CF \div RT) - (CV)$$

Em que:

PN = Ponto de nivelamento;

CF = Custos fixos;

RT = Receita total;

CV = Custos variáveis.

#### 2.3.4.8 – Índice de rentabilidade bruto e líquido

Os índices de rentabilidade indicam qual o rendimento do capital investido, ou seja, demonstra a rentabilidade em função do investimento (MARION, 2009), exemplificada por meio da divisão entre o lucro bruto ou líquido, multiplicado por 100, por se tratar de um valor exposto em porcentagem, conforme as fórmulas:

$$\text{IRB} = (\text{LB} \div \text{INV}) \times 100 \qquad \text{IRL} = (\text{LL} \div \text{INV}) \times 100$$

Em que:

IRB = Índice de rentabilidade bruto;

IRL = Índice de rentabilidade líquido;

LB = Lucro bruto;

LL = Lucro líquido;

INV = Investimento.

#### 2.3.4.9 – Margem de lucro bruto e líquido

Refere-se à relação entre o lucro bruto ou líquido e a receita, expressa em percentual da receita.

$$\text{MLB} = (\text{LB} \div \text{RT}) \times 100 \qquad \text{MLL} = (\text{LL} \div \text{RT}) \times 100$$

Em que:

MLB = Margem de lucro bruto;

MLL = Margem de lucro líquido;

LB = Lucro bruto;

LL = Lucro líquido;

RT = Receita total.

#### 2.3.4.10 – Taxa de lucro bruto e líquido

É uma medida em porcentagem do retorno do investimento, considerada aceitável quando o valor apresentado é maior ou igual a zero (GUIDUCCI et al., 2012).

$$\text{TLB} = (\text{LB} \div \text{CV}) \times 100 \qquad \text{TLL} = (\text{LL} \div \text{CV}) \times 100$$

Em que:

TLB = Taxa de lucro bruto;

TLL = Taxa de lucro líquido;

LB = Lucro bruto;

LL = Lucro líquido;

CV = Custo variável.

Os resultados dos indicadores econômicos e outros parâmetros foram apresentados na forma de média e desvios padrão. Quando os dados não apresentaram distribuição normal foi necessário realizar transformações. Foi realizado o teste T de Student com grau de confiabilidade de  $p < 0,05$ , para avaliar as diferenças entre os dois tipos de embarcações, canoas e voadeiras.

## 2.4. RESULTADOS

### 2.4.1 – Caracterização das embarcações

As embarcações da pesca ornamental podem ser de dois tipos, as canoas com casco produzido de madeira, e as lanchas voadeiras, que são as embarcações fabricadas com material de alumínio. Para facilitar a leitura, as embarcações foram identificadas ao longo do trabalho apenas pelo nome genérico de canoa e voadeira. O motor utilizado nos dois tipos embarcações é semelhante, variando apenas na potência. Esses motores ficam localizados na popa da embarcação e possuem uma espécie de cabo alongado contendo uma hélice na ponta, sendo conhecidos regionalmente como “motor de rabeta” (ISAAC et al., 2015) (**Figura 2.2**).



**Figura 2.2:** Embarcação utilizada na pesca ornamental com motor rabeta.

**Foto:** Janayna Galvão

As canoas possuem capacidade média de transporte 856 kg ( $\pm$  463) e tamanho médio de 8 metros ( $\pm$  2), e as voadeiras uma capacidade média de 1.115 kg ( $\pm$  584) e tamanho médio de 9 metros ( $\pm$  2). Em média as canoas possuem maior tempo de uso, em média 48 meses ( $\pm$  53), enquanto que as voadeiras são mais novas, tendo em média 10 meses ( $\pm$  3) de uso. As diferenças entre os dois tipos de embarcações não são significantes.

A potência dos motores variou entre 5 e 15 HP, sendo mais frequentes os motores de 15 HP (31%) nas canoas e os motores 9 e 15 HP nas voadeiras (43%), respectivamente (**Tabela 2.2**).

**Tabela 2.2:** Características das embarcações investigadas e resultado do teste T para a pesca ornamental do Rio Xingu.

Características	Unidade	Canoa		Voadeira		P
		Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	
Capacidade	kg	856	463	1.115	584	> 0,05
Tamanho	M	08	02	09	02	> 0,05
Tempo de uso	Mês	48	53	10	03	> 0,05

**Fonte:** Dados da pesquisa

#### 2.4.2. Caracterização do pescador

A pesca ornamental é realizada em média por 2 pescadores que fazem uma única viagem por dia. A divisão dos lucros é resultado da produção individual, ou seja, quando os pescadores se unem para trabalhar, revessam o tempo de uso do compressor de ar, sendo que a produção é distribuída conforme a eficiência do trabalhador em cada viagem de pesca, ou seja, a lucratividade corresponde à quantidade de peixes em unidades capturadas conforme habilidade do pescador.

Essas pescarias totalizam em média 4 dias de atividade por semana e aproximadamente 200 dias úteis de trabalho por ano (excluindo-se finais de semana e feriados nacionais e locais), utilizando predominantemente a técnica do mergulho com compressor, que é um método utilizado pelo pescador para capturar peixes de forma seletiva e em grandes profundidades. Nesta técnica o pescador recebe o ar através de uma válvula de sucção (chupeta) ligada a uma extensa mangueira, que é acoplada a um aparelho compressor de ar, movido à gasolina. Nesse equipamento, também é conectado uma lâmpada ligada a um fio de luz que é movida com a energia do próprio compressor e auxilia na visualização dos peixes no substrato (GONÇALVES, 2008) (**Figura 2.3**).



**Figura 2.3:** Compressor de ar utilizado para captura de peixes ornamentais durante o mergulho.

**Foto:** Álvaro de Souza

O perfil dos entrevistados revelou que a atividade é praticada principalmente por homens (97%), a grande maioria casados (83%) com 3 filhos e nível de escolaridade de ensino fundamental incompleto (61%). A média de idade desses pescadores foi de 39 anos, possuindo uma experiência média de 19 anos na atividade; 81% dos entrevistados sobrevivem apenas da captura de peixes ornamentais (**Tabela 2.3**).

**Tabela 2.3:** Características gerais dos pescadores ornamentais entrevistados.

<b>Características gerais</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Gênero</b>		
Feminino	01	03
Masculino	35	97
<b>Estado civil</b>		
Casado	30	83
Solteiro	06	17
<b>Escolaridade</b>		
Analfabeto	08	22
Fundamental incompleto	22	61
Fundamental completo	03	08
Médio incompleto	01	03
Médio completo	02	06
<b>Outra atividade</b>		
Sim	07	19
Não	29	81
<b>Idade</b>	39	±12
<b>Nº de filhos</b>	03	±03

<b>Anos de atividade</b>	19	±10
--------------------------	----	-----

**Fonte:** Dados da pesquisa

### 2.4.3. Indicadores econômicos

O investimento inicial para atuar na pesca ornamental é menor para as embarcações que utilizam canoas (R\$ 6.147). O valor médio para aquisição da embarcação (R\$ 1.932), motor (R\$ 1.505) e apetrechos (R\$ 2.710) representaram valores inferiores quando comparado às embarcações do tipo voadeira que possuem um investimento inicial duas vezes maior (R\$ 14.265), além do custo com motor (R\$ 2.043) e apetrechos (R\$ 3.317) serem mais onerosos. Para os pescadores que utilizam voadeiras, as embarcações foram os itens de investimento mais dispendioso, representando mais da metade das despesas iniciais da atividade (62%), seguida dos apetrechos (23%) e dos motores (14%). Para quem utiliza as canoas o maior custo foi representado pelos apetrechos (44%), depois as embarcações (31%) e, por último, o investimento com motores (24%) (**Tabela 2.4**).

**Tabela 2.4:** Valores médios dos investimentos da pesca ornamental do Rio Xingu

ITENS	CANOA			VOADEIRA			P
	Valor (R\$)		%	Valor (R\$)		%	
Embarcação	1.932	(± 1.019)	31	8.905	(±2.241)	62	< <b>0,05</b>
Motor	1.505	(± 581)	24	2.043	(±853)	14	>0,05
Apetrechos	2.710	(±1.312)	44	3.317	(±1.203)	23	> 0,05
<b>Total</b>	<b>6.147</b>	<b>(±2.009)</b>	<b>100</b>	<b>14.265</b>	<b>(±3.045)</b>	<b>100</b>	< <b>0,05</b>

**Fonte:** Dados da pesquisa

As voadeiras tiveram um custo fixo por viagem maior (R\$ 12,69) em relação às canoas (R\$ 11,46). A diferença mais evidente que afeta os valores dos custos fixos, foi principalmente, a depreciação que foi superior para a voadeira (R\$ 9,03). Os custos com manutenção, também foram altos, para as canoas (R\$ 6,32). Os custos com entidade representativa de classe, como é o caso do pagamento da colônia de pescadores, obviamente, não apresentou diferenças sobre o tipo de embarcação, representando uma taxa aproximada de R\$ 0,75 por viagem, que corresponde a R\$ 15,00 por mês. Para os custos fixos as despesas com manutenção foram mais altas nas canoas (55,13%) e para as voadeiras a depreciação apresentou maior custo (71,14%) (**Tabela 2.5**).

**Tabela 2.5:** Estimativa de custos fixos por viagem praticados na pesca ornamental do Rio Xingu.

ITENS	CANOA			VOADEIRA			P
	Valor (R\$)		%	Valor (R\$)		%	
Depreciação	4,39	(± 1,28)	38,32	9,03	(± 2,12)	71,14	< 0,05
Manutenção	6,32	(± 3,39)	55,13	2,91	(± 3,38)	22,95	< 0,05
Colônia	0,75	(± 0,09)	6,54	0,75	(± 0,09)	5,91	-
<b>Total</b>	<b>11,46</b>	<b>(± 3,98)</b>	<b>100,00</b>	<b>12,69</b>	<b>(± 2,92)</b>	<b>100,00</b>	<b>&gt; 0,05</b>

Fonte: Dados da pesquisa

Os custos variáveis não variaram estatisticamente para os dois tipos de embarcações. O custo com lubrificantes foram similares para os dois tipos de embarcação sendo R\$ 1,53 para as canoas e R\$ 2,00 nos voadeiras. A mão de obra e encargos sociais foram equivalentes para os dois tipos de embarcações, esses custos também correspondem aos itens de maior representatividade sobre os custo variáveis somando cerca de 60% das despesas (**Tabela 2.6**).

**Tabela 2.6:** Estimativa de custos variáveis por viagem praticados na pesca ornamental do Rio Xingu.

ITENS	CANOA			VOADEIRA			P
	Valor (R\$)		%	Valor (R\$)		%	
Combustível	15,79	(±9,90)	17,65	18,04	(±2,54)	20,18	> 0,05
Alimentação	14,47	(±6,00)	16,17	14,76	(±3,78)	16,51	> 0,05
Lubrificantes	1,53	(±0,48)	1,71	2,00	(±0,73)	2,24	> 0,05
Transporte	4,49	(±4,98)	5,02	1,37	(±1,92)	1,54	> 0,05
Mão de obra	40,00	-	44,71	40,00	-	44,76	-
Encargos sociais	13,20	-	14,75	13,20	-	14,77	-
<b>Total</b>	<b>89,47</b>	<b>(±15,32)</b>	<b>100,00</b>	<b>89,36</b>	<b>(±5,25)</b>	<b>100,00</b>	<b>&gt; 0,05</b>

Fonte: Dados da pesquisa

O custo operacional que representa a soma dos custos fixos e variáveis não apresentou diferenças significativas entre as embarcações, sendo R\$ 100, 93 (± 16,91) para as canoas e R\$ 102,05 (± 6,64) para as voadeiras (**Tabela 2.7**).

A renda dos fatores foi maior para as voadeiras (R\$4,29) (±0,92), enquanto que para as canoas foi apenas de R\$ 1,86 (±0,60). Os custos totais médios também foram semelhantes para os tipos de embarcações com R\$ 102,86 (± 17,10) para as canoas e R\$ 106,39 (± 7,36) para as voadeiras (**Tabela 2.7**).

A receita total média por viagem foi de R\$ 120,64 (± 319,20) para as canoas e R\$ 132,35 (± 267,17) para as voadeiras. Os lucros brutos e líquidos por viagem foram

aproximados, com uma média de R\$ 19,64 ( $\pm 320,59$ ) e R\$ 17,78 ( $\pm 320,63$ ) para as canoas e R\$ 30,25 ( $\pm 268,06$ ) e R\$ 25,96 ( $\pm 268,19$ ) para as voadeiras (**Tabela 2.7**).

A renda média por viagem dos pescadores representou R\$ 74,54 ( $\pm 267,93$ ) bruto e R\$ 70,25 ( $\pm 268,06$ ) líquido. Considerando os 20 dias úteis, que corresponde à média de dias trabalhados no mês, verifica-se que a receita mensal bruta e líquida é de R\$1.229,90/R\$1.192,77 para as canoas e R\$1.490,80/R\$1.404,87 para as embarcações voadeiras respectivamente (**Tabela 2.7**).

O coeficiente de variação demonstra a elevada variabilidade para todos os indicadores analisados para os dois tipos de embarcações. Os valores do coeficiente de variação foram identificados nos indicadores de lucros, que chegou a um valor de 1.632,46% (lucro bruto) e 1.803,11% (lucro líquido) para as canoas e 886,20% (lucro bruto) e 1.033% (lucro líquido) nas voadeiras. Os valores altos indicam a insegurança na atividade e instabilidade da renda dos pescadores (**Tabela 2.7**).

**Tabela 2.7:** Índices econômicos médios e desvio padrão por viagem para a pesca ornamental em diferentes embarcações do Rio Xingu.

Índices econômicos	Canoa			Voadeira			P
	Média	DP	CV	Média	DP	CV	
Investimento	6.147,18	2.008,73	32,68	14.265,30	3.045,24	21,35	< <b>0,05</b>
Custo fixo	11,46	3,98	34,55	12,69	2,91	22,85	> 0,05
Custo variável	89,47	15,32	17,13	89,36	5,25	5,88	> 0,05
Custo operacional	100,93	16,91	16,74	102,05	6,64	6,50	> 0,05
Renda dos fatores	1,86	0,60	32,47	4,29	0,92	21,42	< <b>0,05</b>
Custo total	102,86	17,10	16,63	106,39	7,36	6,92	> 0,05
Receita total	120,64	319,20	264,58	132,35	267,17	201,87	> 0,05
Lucro bruto	19,64	320,59	1.632,46	30,25	268,06	886,20	> 0,05
Lucro líquido	17,78	320,63	1.803,11	25,96	268,19	1.033,22	> 0,05
Renda do pescador bruta	61,50	320,56	521,24	74,54	267,93	359,44	> 0,05
Renda do pescador líquida	59,64	320,59	537,54	70,25	268,06	381,58	> 0,05

\*DP= Desvio padrão; CV= Coeficiente de variação.

**Fonte:** Dados da pesquisa.

A **Tabela 2.8** apresenta os indicadores de avaliação econômica. A relação benefício/custo indicou que a atividade é viável economicamente para os dois tipos de embarcações, visto que para cada real investido ocorre um benefício de R\$ 1,35 para as canoas e de R\$ 1,48 para as voadeiras.

O ponto de nivelamento para as canoas foi de 37,58%, enquanto que para as voadeiras de 30,10%. Esses percentuais indicam a produção necessária para igualar receitas e custos,

impedindo prejuízo econômico, ou seja, verifica-se que as embarcações podem obter lucros atuando com menos 50% da sua capacidade.

Os índices de rentabilidade bruto e líquido para os dois tipos de embarcações foram positivos, pois evidenciam a rendimento da pescaria mediante os investimentos próprios realizados. Todas as taxas encontradas foram superiores a 6% ao ano, que corresponde ao quanto seria arrecadado se o valor fosse investido em uma instituição financeira (Poupança), sendo que o índice de rentabilidade bruto (31,65%) e líquido (28,63%) foram superiores para as canoas.

A margem de lucro bruta e líquida foi de 22,70% e 19,91% para as voadeiras e 16,13% e 14,59% para as canoas, esses valores demonstram que ocorre lucro após a retirada dos custos e a taxa de lucro líquida e bruta representa o valor percentual do lucro acima dos custos, sendo superior para as voadeiras no lucro bruto (33,63%) e líquido (29,48%).

**Tabela 2.8:** Indicadores de avaliação econômica para a pesca ornamental no Rio Xingu.

<b>Indicadores</b>	<b>Canoa</b>	<b>Voadeira</b>
Relação benefício/custo	1,35	1,48
Ponto de Nivelamento	37,58%	30,10%
Índice de rentabilidade bruto	31,65%	21,06%
Índice de rentabilidade líquido	28,63%	18,47%
Margem de lucro bruta	16,13%	22,70%
Margem de lucro líquida	14,59%	19,91%
Taxa de lucro bruta	21,74%	33,63%
Taxa de lucro líquido	19,67%	29,48%

**Fonte:** Dados da pesquisa

Observando a **tabela 2.9** verifica-se que as espécies com maior custo médio de captura são as arraias (R\$ 15,40), acari zebra (R\$ 3,50), acari assacu pirara (R\$ 2,66) e acari assacu preto (R\$ 2,07). A margem líquida indica que a arraia é o produto da pesca ornamental de maior valor no mercado com uma média de lucro de R\$ 185,39 por unidade, seguida do acari zebra (R\$ 36,76), acari assacu preto (R\$ 23,68) e acari assacu pirara (R\$ 21,20). Apesar de o acari zebra possuir um importante retorno financeiro, a comercialização dessa espécie é proibida, por meio da Instrução Normativa N° 5, de 21 de maio de 2004 (BRASIL, 2004). Do mesmo modo, o acesso às espécies de arraias também é limitado mediante portaria do IBAMA (N° 022/98) e Instrução Normativa N° 1, de 19 de janeiro de 2011 (BRASIL, 2011).

**Tabela 2.9:** Custo médio (CM), preço e margem líquida (ML) por espécie ornamental no Rio Xingu.

Nome comum	Nome Científico	CM (R\$/espécie)	Preço (R\$/espécie)	ML
	<i>Potamotrygon motoro</i>			
Arraia/Raia	<i>Potamotrygon leopoldi</i>	15,40	200,79	185,39
	<i>Potamotrygon orbignyi</i>			
Acari zebra	<i>Hypancistrus zebra</i>	3,50	40,29	36,79
Acari assacú preto	<i>Pseudacanthicus</i> cf. "Preto"	2,07	25,75	23,68
Acari assacú pirarara	<i>Pseudacanthicus</i> sp"Vermelho"	2,66	23,86	21,20
Acari arábia ou tubarão	<i>Scobinancistrus</i> sp.	0,82	9,34	8,52
	<i>Boulengerella cuvieri</i>			
Bicuda Ornamental	<i>Boulengerella maculata</i>	0,46	7,50	7,04
	<i>Panaque armbrusteri</i>			
Acari boi de botas ou tamanco	<i>Leporacanthicus heterodon</i>	0,85	8,43	7,58
Acari onça	<i>Ancistrus</i> sp	0,36	3,21	2,85
Acari pretinho	<i>Semaprochilodus brama</i>	0,30	0,50	0,20
	<i>Semaprochilodus insignis</i>			
Ariduia/jaraqui/ornamental	<i>Hypancistrus</i> sp.	0,18	3,00	2,82
	<i>Scobinancistrus aureatus</i>			
Acari pão	<i>Baryancistrus chrysolomus</i>	0,31	2,83	2,52
Acari picota ouro ou cutia ouro	<i>Serrasalmus manueli</i>	0,36	3,53	3,17
Acari aba laranja	<i>Peckoltia</i> sp	0,35	3,28	2,93
	<i>Scobinancistrus pariolispos</i>			
Piranha Ornamental	<i>Baryancistrus xanthellus</i>	0,79	2,39	1,60
	<i>Geophagus argyrosticus</i>			
Acari tigre PP	<i>Geophagus</i> sp	0,13	1,48	1,35
Acari cutia preto	<i>Retroculus</i> sp	0,24	1,57	1,33
Acari amarelinho	<i>Symphysodon discus</i>	0,16	0,96	0,80
	<i>Peckoltia feldbergae</i>			
	<i>Peckoltia sabaji</i>			
Acará Ornamental	<i>Spectracanthicus punctatissimus</i>	0,14	0,98	0,84
	<i>Pseudancistrus asurini</i>			
	<i>Baryancistrus aff. niveatus</i>			
	<i>Spectracanthicus zuanoni</i>			
Acari tigre de bola ou de poço	<i>Peckoltia vittata</i>	0,07	0,73	0,66
	<i>Ancistrus ranunculus</i>			
Acari bola azul	<i>Crenicichla</i> spp.	0,10	0,55	0,45
Acari ancistrus	<i>Teleocichla</i> spp.	0,07	0,58	0,51
Acari bola branca		0,05	0,57	0,52
Acari tigre de listra ou comum		0,07	0,60	0,53
Acari preto velho		0,09	0,56	0,47
Jacundá ornamental		0,03	0,50	0,47

\*CM = Custo médio; ML = Margem líquida.

Fonte: Dados da Pesquisa

## 2.5. DISCUSSÃO

As características da frota pesqueira ornamental refletem um caráter artesanal, atuando com embarcações de pequeno porte com capacidade, tamanho e tempo de uso similares entre os dois tipos de embarcações. A diferença percebida sobre as embarcações utilizadas foi em relação ao material de fabricação e a potência do motor utilizado.

Os indicadores socioeconômicos demonstraram que os pescadores artesanais de peixes ornamentais possuem dependência da atividade, haja vista que muitos desses profissionais estão inseridos no setor há pelo menos duas décadas e possuem a pesca ornamental como única atividade produtiva responsável pela renda familiar. Essa dependência com a atividade produtiva para populações tradicionais é comum em pescarias de pequena escala para países em desenvolvimento (MOREAU e COOMES, 2008).

A alta idade média e o tempo de atuação como pescador ornamental sugere um perfil de profissional com experiência na atividade, o que também pode indicar certa dificuldade no recrutamento de mão de obra mais jovem e especializada para desenvolver esta atividade, como ocorre em outras pescarias artesanais (INOMATA e FREITAS, 2015).

A pesca ornamental requer certas habilidades e exige esforço físico, principalmente devido às condições de insalubridade em que a atividade é desempenhada. A técnica do mergulho com compressor de ar permite que os pescadores atinjam altas profundidades, mas por outro lado, essa técnica, pode causar alterações visuais, perda auditiva, náusea, vertigem, tontura dentre outros problemas de saúde (CARVALHO et al., 2009).

As condições simples em que a pesca ornamental é desenvolvida são refletidas nos aspectos econômicos da atividade, incluindo os valores disponíveis para realizar investimentos, que estão relacionadas à disponibilidade financeira do pescador, para aquisição dos instrumentos necessários ao início da pescaria.

O pescador considera alguns itens para realizar a compra de seus equipamentos como: a durabilidade, facilidades com manutenção, qualidade, marca, adequação do produto a realidade regional e finalidade do uso que abrange o tipo de pescaria, local de pesca e espécie alvo (CARDOSO, 2006). Esses componentes foram citados pelos pescadores como indicadores básicos para realizar uma boa compra, mas, além disso, existe o fator preço, que define de fato qual produto se enquadra no poder de compra do consumidor.

Faria Júnior (2002) comenta sobre a necessidade de realizar investimentos para a aquisição dos itens de suporte que são indispensáveis para a prática da pesca ornamental. No

entanto, apesar desses investimentos serem necessários, muitos pescadores preferem não realizá-los, tornando-se dependentes de quem investe em seus próprios materiais.

O pescador que consegue investir na atividade visa se dissociar do atravessador, buscando maior autonomia na comercialização dos seus produtos e assim não depender dos agentes de comercialização, como ocorre em outras regiões (FARIA JÚNIOR, 2002; CARDOSO et al., 2004) possibilitando uma negociação mais justa sobre o preço de venda e um retorno financeiro mais rápido do capital investido. Por outro lado, quando o pescador utiliza os equipamentos do atravessador, está se limitando a repassar a produção para um único comerciante. Essa relação pode ser desfavorável, visto que tal condição restringe a negociação e a liberdade do preço de venda (INOMATA e FREITAS, 2015).

As embarcações do tipo canoa, que possuem o casco de madeira, recebem calafeto, pintura e restauração anualmente ou quando necessário o que torna os custos com manutenção mais elevados do que para as voadeiras que são fabricadas com alumínio, que é mais resistente. Estudos demonstram que a manutenção do motor e o calafeto, representam os principais itens dos custos das embarcações avaliadas (CARDOSO, 2006).

O alto custo com a aquisição de equipamentos também implica em valores mais elevados de depreciação, que representa a desvalorização do produto ao longo dos anos, e independe da execução do trabalho. Portanto, os equipamentos com maiores investimentos também perdem valor mais rapidamente como é o caso das voadeiras.

Os custos fixos também consideram o pagamento das entidades representativas de classe, esse valor representa a contrapartida do pescador para exercer sua atividade de forma legal, assegurando assim, certos direitos. No entanto na prática, muitos desses profissionais não possuem nenhum tipo de registro nas colônias, atuando de forma irregular.

O caráter autônomo da pesca ornamental implica em relações particulares sobre a divisão de despesas e lucros. Geralmente a pesca é realizada em dupla, um pescador é o dono dos meios de produção e o outro é acompanhante. Em particular a forma de divisão de despesas pelos pescadores do Rio Xingu, implica em uma relação desfavorável para o pescador que investe em seus próprios equipamentos, pois, uma vez iniciada a atividade pesqueira, a permanência, insere novos custos sobre o proprietário do bem, como a manutenção do barco, das canoas auxiliares e dos apetrechos de pesca (CARDOSO, 2006).

A relação de trabalho sugere que apenas os custos variáveis sejam divididos entre os participantes da pescaria, ou seja, os custos com manutenção e depreciação terminam sendo liquidados por um único pescador, ou pelo próprio atravessador. Essa relação também foi

observada por Cardoso (2006) em que custos também são arcados pelos donos da embarcação ou compartilhados por todos os tripulantes.

O gasto com deslocamento é um item que vem se tornando cada vez mais expressivo, tanto para pescadores que residem em Altamira, quanto para profissionais que moram em comunidades mais distantes, mas se deslocam para desembarcar em Altamira a fim de vender seus produtos. Isto devido aos altos custos com combustíveis. Após as obras da UHE de Belo Monte, muitos pescadores foram remanejados das suas resistências, que ficavam próximas ao rio, para casas em bairros mais distantes e conseqüentemente tiveram que assumir um custo com transporte referente ao pagamento necessário ao frete, passagem ou o combustível de veículo próprio, visando efetuar o seu transporte e de seus respectivos equipamentos de pesca.

Os indicadores da renda dos fatores foram verificados para conhecer qual arrecadação financeira o pescador obteria se optasse em investir o valor utilizado para a pesca, em uma caderneta de poupança por exemplo. Os resultados indicaram que essa remuneração foi mais importantes a para a embarcação que apresentou maior investimento, que foram as voadeiras. Estas possuem maior custo de oportunidade, em função do maior custo de aquisição do produto.

Apesar das receitas totais da pescaria cobrir todos os custos da produção, percebe-se que o lucro inicial é pouco expressivo, uma vez que o pescador precisa liquidar os gastos que realizou com os investimentos. Mesmo assim, a pescaria é viável, visto que o trabalhador consegue cobrir as despesas e obter lucro, apresentando uma renda efetiva por mês.

Por outro lado fica claro que a atividade pesqueira possui uma alta instabilidade nos rendimentos, haja vista que o setor está vinculado à disponibilidade de espécies para captura, variações climáticas, mercado, dentre outros fatores. A disponibilidade das espécies mais valiosas é variada ao longo do ano, como no caso das arraias, que além das normas legais, possui um valor por unidade alto, mas que tem um limite de captura anual.

Portanto, a renda por pescador deve ser analisada considerando as entrelinhas da atividade, pois ela deve ser vantajosa para os componentes da pescaria, e ainda ser suficiente para prover o sustento das famílias, uma vez que, grande parte desses pescadores são os únicos mantenedores da casa. Além disso, é preciso considerar alguns problemas sociais enfrentados pelos pescadores, como alcoolismo, que limita o exercício regular da pescaria, nos dias úteis de trabalho.

Os altos valores do coeficiente de variação confirmam a elevada variabilidade financeira da atividade que podem implicar em riscos ao desempenho do setor, demonstrando

que apesar da atividade ser viável economicamente, ela também representa uma grande insegurança para os pescadores, principalmente pela diferença de produtividade ao longo do ano, provocada pelo período de ocorrência de algumas espécies o que altera a intensidade das capturas que também são agravadas em função de vantagens e desvantagens sazonais que resultam em elevada mobilidade econômica (CARDOSO, 2006).

A alta dependência do pescador com o atravessador também agrava a instabilidade da atividade, visto que, apesar do pescador ter que capturar um número mínimo de espécies para cobrir os custos da viagem, a quantidade capturada depende do pedido do atravessador. Nas condições atuais, o papel do atravessador é importante para manter as demandas do mercado, pois é ele que transfere o pedido dos outros agentes da cadeia de comercialização. Isso retrata a seletividade desse perfil de pescaria, que limita o pescador a capturar as espécies de maior valor comercial.

O aquarismo é dominado pelas tendências de mercado e as espécies amazônicas possuem diferentes apelos. Algumas dessas espécies, mesmo sendo capturadas em pequenas quantidades, trazem um retorno financeiro considerável para o pescador. Outras possuem um valor agregado pequeno no mercado local, mas no mercado internacional são altamente valorizadas.

Muitas espécies de peixes ornamentais são capturadas em larga escala e dominam o mercado pela quantidade e disponibilidade do produto com um preço razoável como é o caso do acari amarelinho que no estudo foi o mais capturado, mas na receita total ficou atrás do acari boi de botas que possui um valor maior, além do próprio acari zebra que é uma espécie bastante valorizada, mas que atualmente tem sua captura proibida devido à ameaça de extinção.

As espécies quanto mais valorizadas no mercado, maior o risco de sobre-exploração e mais vulneráveis a competição com exploradores irregulares e investidores de grande escala, uma vez que o mercado já se encontra desenvolvido e a lucratividade de seus produtos é demonstrada (BRUMMETT, 2005). Dessa forma, um conhecimento aprimorado das pescarias ornamentais de pequena escala são necessárias para fundamentar iniciativas que visem pescarias sustentáveis, distribuição justa de benefícios e diminuição da pobreza das comunidades produtoras (MOREAU e COOMES, 2008).

## 2.6. CONCLUSÃO

O estudo demonstrou que a pesca ornamental é viável economicamente, mas que os bons resultados dessa atividade estão relacionados à capturabilidade, seletividade e uma série de fatores mercadológicos que sustentam o setor.

A renda mensal dos trabalhadores é variada, pois depende da disponibilidade da espécie e da solicitação do atravessador, esse sistema revela uma dependência entre os atores sociais envolvidos. É visível o vínculo dos pescadores com a atividade produtiva a pelo menos duas décadas, ou seja, são profissionais especializados apenas nesse perfil de pescaria e realizam um alto investimento com equipamentos utilizados apenas na pesca ornamental.

O estudo revelou importantes informações a cerca dos aspectos econômicos da pesca ornamental e os dados disponibilizados constituem instrumento para a formulação de políticas públicas para o setor que devem ser uma preocupação real para todos os envolvidos, sobretudo após a efetiva operação da UHE de Belo Monte, haja vista que os impactos sobre a pesca ornamental são iminentes, podendo diminuir a intensidade das capturas e conseqüentemente a rentabilidade do setor, forçando dos pescadores a buscar fontes alternativas de renda em busca de melhor remuneração.

## 2.7 – REFERÊNCIAS

ALONSO, S.; CASTRO, E. Processo de transformação e representações do rural urbano em Altamira. In: CARDOSO, A. C. D. **O rural e o urbano na Amazônia: diferentes olhares em perspectivas**. EDUFPA. Belém, PA, 2006. p. 161-215.

ARBAGE, A.P. **Economia rural: conceitos básicos e aplicações**. Chapecó: Universitária Grifos, 2000. 305p

BARTHEM, R. B. Componente biota aquática. In: CAPOBIANCO, J. P.R.; VERÍSSIMO, A.; MOREIRA, A.; SAWYER, D.; SANTOS, I.; PINTO, L. P. (Orgs.). **Biodiversidade na Amazônia Brasileira: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios**. Estação Liberdade: Instituto Socioambiental, São Paulo. p. 60-78, 2001.

BERKES, F.; MAHON, R.; MCCONNEY, P.; POLLNAC, R.; POMEROY, R. 2001. Managing small-scale fisheries: **Alternative directions and methods**. **International Development Center Research - IDCR**, Canada. 320pp.

BRASIL. 2004. **Instrução Normativa Nº 5, de 21 de Maio de 2004**, Ministério de Meio Ambiente. Diário Oficial. Brasília, 28 de maio 2004.

BRASIL. 2011. **Instrução Normativa Nº 1, de 19 de janeiro de 2011**, Ministério da Pesca e Aquicultura. Diário Oficial. Brasília, 20 de janeiro 2011.

CAMARGO, M. CARVALHO J.J. ESTUPIÑAN, R. A. Peixes comerciais da ecorregião Aquática Xingu-Tapajós. In: Capítulo do livro "**Ecorregiões Aquáticas Xingu-Tapajós**"-2012, pg 175-192.

CARDOSO, R.S.; BATISTA, V.S.; FARIA JÚNIOR, C.H.; MARTINS, W.R. 2004. Aspectos econômicos e operacionais das viagens da frota pesqueira de Manaus, Amazônia Central. **Acta Amazônica**, 34(2): 301-307.

CARDOSO, R. S.; FREITAS, C. E. C. 2006. A composição dos custos de armação e a renda das expedições de pesca da frota pesqueira artesanal da região do Médio rio Madeira, Amazonas, Brasil. **Acta Amazônica**. Vol.36 (4): 1-15.

CARVALHO JR, J.R.; CARVALHO, N.A.S.S.; NUNES, J.L.G.; CAMÕES, A.; BEZERRA, M.F.C.; SANTANA, A.R.; NAKAYAMA, L. Sobre a pesca de peixes ornamentais por comunidades do rio Xingu, Pará –Brasil: relato de caso. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, n.3. 2009.

CHAO, N.L. **Conservation of Rio Negro ornamental fishes**. T.F.H. Publications Inc, 1 (5): 99 – 114. 1993.

CHAO, N. L; PETRY P; PRANG G. Project Piaba – Maintenance and sustainable development of ornamental fisheries in the Rio Negro basin, Amazonas, Brazil. **In: Conservation and management of ornamental fish resources of the Rio Negro basin, Amazonian, Brazil- Project Piaba** (ed. by Chao NL, Petry P, Prang G, Sonneschien L, Tlusty M). Universidade do Amazonas, Manaus, pp. 3-6. 2001.

COE, C. M.; FREITAS, M. C.; ARAUJO, R. C. P. Diagnóstico da cadeia produtiva de peixes ornamentais no município de Fortaleza, Ceará. **Magistra**, Cruz das Almas, v.23, n.3, 2011, p.107-114

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Custos de Produção Agrícola: a metodologia da Conab**. Brasília: Conab, 2010.

ELETROBRAS, 2008. Diagnóstico – **Estudo de Impacto Ambiental sobre a Fauna e Flora da Região do Médio Rio Xingu** – UHE Belo Monte. 433p. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/licenciamento/>.

FARIA JÚNIOR, C.H.. **Aspectos da composição dos fatores econômicos, capital imobilizado e repartição da renda, na pesca que abastece Manaus, Amazonas**. Dissertação de Mestrado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Fundação Universidade Federal do Amazonas, Manaus. 92pp. 2002

FRANCESCO, A. CARNEIRO, C. **Atlas dos impactos da UHE Belo Monte sobre a pesca**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2015.

FONSECA, J. S. da; MARTINS, G. A. **Curso de Estatística**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 1996. 320p.

GONÇALVES, A. P. 2008. Aspectos etnoecológicos e caracterização da pesca de peixes ornamentais no médio Rio Xingu, Altamira, Pará. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em ciências biológicas). Universidade Federal do Pará. Altamira. 60 p.

GUIDUCCI, R. do C. N.; LIMA FILHO, J. R. de; MOTA, M. M. (Ed.). **Viabilidade econômica de sistemas de produção agropecuários: metodologia e estudos de caso**. Brasília, DF: Embrapa, 2012.

IBAMA. **Exploração de peixes ornamentais no Brasil com ênfase sobre a introdução de espécies exóticas**. 2006.

INOMATA, S. O. FREITAS, C. E. C. A pesca comercial no médio Rio Negro: aspectos econômicos e estrutura operacional. **Bol. Inst. Pesca**, São Paulo, 41(1): 79 – 87, 2015.

ISAAC, V. J. ALMEIDA, M. C. CRUZ, R. E. A. NUNES, L. G. Artisanal fisheries of the Xingu River basin in Brazilian Amazon. **Braz. J. Biol.** 2015.

JUNK, W. J.; MELLO, J. A. S.N. **Impactos ecológicos das represas hidrelétricas na bacia Amazônica Brasileira**. Tubinger Geographische Studien, 95: 367-385. 1987.

LAREDO, M. A. C. Caracterização da frota e do desembarque da pesca comercial no município de Coari, Amazonas, Brasil. 2009. 114 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Pesqueiras nos Trópicos) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2009.

LIMA, A. O. BERNARDINO, G., PROENÇA, C. E. M. Agronegócio de peixes ornamentais no Brasil e no Mundo. **Panorama da Aquicultura**, v.11, n. 65, 14-24, 2001.

MARION, J. C. **Análise das Demonstrações Contábeis**. 5ª edição. São Paulo: Atlas, 2009.

MOREAU, M. A. and O. T. COOMES. "Structure and Organisation of Small-Scale Freshwater Fisheries: Aquarium Fish Collection in Western Amazonia." **Human Ecology**: 15. 2008.

NORTE ENERGIA SA (2014) 6º Relatório final consolidado de andamento do PBA e atendimento a condicionantes. UHE Belo Monte. Capítulo 2, Seção 13.3.5. **Projeto Incentivo à Pesca Sustentável**. Disponível em:

<http://licenciamento.ibama.gov.br/Hidreletricas/Belo%20Monte/Relatorios%20Semestrais/6%20ba%20RC%20310714%20%20PDF/CAP%203%20TULO%202/13/13.3/13.3.5/CAP%202%20-%2013.3.5%20-%206%20ba%20RC.pdf>. Acesso em: novembro de 2015.

PRANG, G. An industry analysis of the freshwater ornamental fishery with particular reference to the supply of Brazilian freshwater ornamentals to the UK market. **Revista UAKARI**, 3(1): 7-51. 2007.

RIBEIRO, F. A. S.; CARVALHO JUNIOR, J. R.; FERNANDES, J. B. K.; NAKAYAMA, L. Cadeia produtiva do peixe ornamental. **Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro, v.19, n.112, 2009, p.36-45.

SANTOS, G. J.; MARION, J. C.; SEGATTI, S. **Administração de custos na agropecuária**. Editora Atlas, 2002. 165 p.

SECEX - **SISTEMA DE ANÁLISE DE INFORMAÇÕES DO COMÉRCIO EXTERIOR** – ALICEWEB. Disponível em: <<http://www.aliceweb.gov.br>> Acesso em: dezembro de 2015.

SEPAQ. **Diagnóstico da Pesca e da Aquicultura no Estado do Pará**. Vol. 2.156p (Mimeo). 2008

VASCONCELOS, M. A. S. de; GARCIA, M. E. **Fundamentos de economia**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

## 2.8 - ANEXO

**ANEXO 2.1 - FORMULÁRIO DE CUSTOS DA PESCA ORNAMENTAL**

**PROJETO DE INCENTIVO À PESCA SUSTENTÁVEL**  
**FORMULÁRIO – CUSTOS DE PRODUÇÃO DA PESCA DE ORNAMENTAL**

Nº: \_\_\_\_\_

Entrevistador: \_\_\_\_\_

Local: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Nome do pescador: \_\_\_\_\_

**1 – CUSTOS FIXOS****1.1 – EQUIPAMENTOS DE USO DURÁVEL**

<b>EMBARCAÇÕES</b>						
Tipos	Investimento (R\$)	Tempo de uso	Comprimento	Capacidade	Aluguel	
					Diária (R\$)	Nº de dias
Barco Motor						
Canoa Remo						
Canoa						
Voadeira						
1. Onde compra: _____ 2. Onde os concerta: _____						
<b>EQUIPAMENTOS DE IMPULSÃO</b>						
Tipos	Investimento (R\$)	Tempo de uso	Potência	Aluguel		
				Diária (R\$)	Nº de dias	
3. Onde compra: _____ 4. Onde os concerta: _____						
<b>APETRECHOS</b>						
Tipos	Investimento (R\$)	Tempo de uso	Procedência			
Redes						
Espada/Vaqueta						
Tarrafinha						
Tarrafa						
Redinha						
Puça						
<b>CUSTOS DIVERSOS</b>						
Itens	Investimento (R\$)	Tempo de uso	Observações			
Motor compressor						

Lanterna			
Mascara			
Mangueira			
Vidro			
Filtro			
Mascareta			
Chupeta			
Cinto completo			
Pagamento de colônia			
Transporte (casa até o porto)			
Outros			

## 2 – CUSTOS VARIÁVEIS

### 2.1 – ITENS ESPORÁDICO

Itens	Investimento (R\$)	Durabilidade	Observações
Combustível (diesel e gasolina)			
Alimentação			
Medicamentos			
Mão de obra			
Outros			

### 3 – CUSTOS COM MANUTENÇÃO

Item	Periodicidade (tempo)	Preço	Observações
Calafeto			
Pintura			
Manutenção do motor			
Manutenção dos apetrechos			
Troca de basquetas			
Troca de hélice			
Troca de óleo do motor			
Outros			

### 4 – IDENTIFICAÇÃO DA PESCARIA

Espécies	Quantidade média capturada por pescaria	Preço médio de comercialização (R\$)
Amarelinho		
Picota ouro		
Pão		
Tigre de listra		
Bola Azul		

5. Quantidade total de peixes captura por pescaria? \_\_\_\_\_

## CAPÍTULO 3: CANAIS E MARGENS DE COMERCIALIZAÇÃO DOS PRODUTOS DA PESCA ORNAMENTAL NO RIO XINGU, PARÁ, BRASIL

Janayna Galvão de Araújo, Marco Antônio Souza dos Santos e Victoria J. Isaac

### 3.1 RESUMO

O artigo avalia os canais e margens de comercialização de peixes ornamentais do Rio Xingu. Foram investigados os preços praticados entre os diversos níveis de mercado das 5 espécies de peixes ornamentais mais representativas nos desembarque pesqueiro da região. A coleta de dados foi realizada de forma intencional e sequencial entre 47 agentes da cadeia comercial, incluindo pescadores, atacadistas e varejistas nacionais e internacionais. Os resultados demonstraram que os peixes ornamentais podem passar por até 6 agentes de comercialização antes do consumidor final. O acari picota ouro (*Scobinancistrus aureatu*) é a espécie mais valorizada no mercado, chegando a ser vendido para o consumidor final por R\$ 543 a unidade, um aumento de 1.463% em relação ao exportador brasileiro. As margens de comercialização indicaram uma tendência de crescimento ao longo da cadeia com uma média de 92% no mercado europeu e 90% no mercado norte americano, tendo a espécie de acari tigre de listra (*Peckoltia vittata*) maior margem, com uma participação de 95% sobre o valor pago pelo consumidor final. Verifica-se que o mercado internacional é o principal destino dos peixes ornamentais do Rio Xingu, e é nesses mercados que se concentram a maior parte do valor pago por cada unidade do produto. Os valores ao longo da cadeia comercial são variáveis, com menor representatividade para os agentes da base (pescadores e atravessadores regionais). A taxa de variação praticada em cada nível da cadeia aumenta em mais de 100% chegando a valores superiores a 1000% quando atingem o mercado internacional, ou seja, a maior parte da lucratividade adquirida com a riqueza biológica extraída do Rio Xingu não circula no ambiente regional.

**Palavras-chave:** Mercado, lucro, economia, comércio.

### 3.2. INTRODUÇÃO

A pesca ornamental realiza a captura de organismos que movimentam o mercado da aquariofilia, incluindo espécies de pequeno porte, com formas exóticas e colorido exuberante (ROSSONI et al., 2014). A maior parte dos produtos da pesca ornamental é destinada ao mercado internacional por despertarem o interesse de aquaristas de diversos países do mundo, especialmente do mercado asiático, europeu e norte americano (FALABELA, 1985; RIBEIRO et al., 2009; PRANG, 2007).

Somente o mercado asiático, realiza a compra de cerca de 82% (U\$\$ 7.701) da produção ornamental brasileira, seguida do mercado europeu com uma participação de 10% (U\$\$ 978) (SECEX, 2015).

As exportações de espécies ornamentais arrecadaram mais de U\$ 9 milhões para o Brasil em 2015, sendo Hong Kong, Tailândia, Japão, Estados Unidos e Alemanha os principais países compradores de peixes ornamentais (SECEX, 2015).

No Brasil são permitidas a captura, o transporte e a comercialização de exemplares vivos de 725 espécies (ou grupo de espécies) de peixes nativos de água doce, além de licenças especiais, por meio de cotas, para seis espécies de arraias (Potamotrygonidae) dulcícolas (IBAMA, 2008; BRASIL, 2012). No entanto, é difícil afirmar com precisão a quantidade de espécies ornamentais comercializados, devido ao comércio irregular (PRANG, 2007).

A captura de peixes ornamentais no Brasil é realizada principalmente na região amazônica, especialmente dos estados do Amazonas, mais precisamente no município de Barcelos e no estado do Pará, na região do Rio Xingu (PELICICE; AGOSTINHO, 2005). Esses dois estados concentram 88% das exportações de peixes ornamentais no Brasil (SECEX, 2015).

A visibilidade e a procura por peixes ornamentais nativos se intensificou devido aos avanços tecnológicos e a difusão dos sistemas de comunicação. Estes, apesar de movimentarem o comércio, implicam em riscos a continuidade da pesca ornamental extrativa, pois algumas espécies-alvo tem sua captura intensificada devido à demanda mercadológica (TORRES, 2007). Algumas espécies da família Loricariidae já vem demonstrado intensa pressão de pesca (GONÇALVES et al., 2009).

O estado do Pará é o principal produtor de peixes ornamentais da família Loricariidae (acaris) e a maior parte desses animais são capturados no Rio Xingu (RAPP PY-DANIEL e ZUANON, 2005; PRANG, 2007), onde ocorrem pelo menos 55 espécies de Loricariidae (CAMARGO et al., 2004), sendo 31 com valor no comércio ornamental (GONÇALVES, 2008).

Os impactos da exploração pesqueira sobre os estoques, na maior parte das vezes são desconhecidos, pois não se conhece de fato o volume da produção no ambiente natural, a identidade taxonômica e nem a densidade populacional das espécies exploradas, o que vem causando vulnerabilidade das espécies capturadas. Além disso, a falta de políticas públicas de fomento dificulta a normatização da atividade no país (LIMA, 2004).

A maior parte dos consumidores finais dos peixes ornamentais oriundos do Rio Xingu reside em outros países. Isso sugere uma cadeia de comercialização extensa e seletiva que é pouco compreendida em sua totalidade. O maior agravante é a dificuldade logística de realizar o transporte desses organismos vivos, pois não existem rotas aéreas diretas para o transporte internacional. Assim os animais são necessariamente, encaminhados para grandes capitais a fim de receber cuidados e embalagens mais resistentes para a viagem internacional, o que aumenta os riscos de perdas dos produtos (PRANG, 2007).

A pesca ornamental envolve diversos trabalhadores que retiram dessa atividade sua fonte de renda, além disso, outros atores sociais como atravessadores, varejistas, atacadistas, e outros, estão diretamente inseridos no comércio de peixes ornamentais, usufruindo dos resultados econômicos dessa atividade.

Apesar da importância socioeconômica do comércio de peixes ornamentais, existem entraves, que provocam uma grande variabilidade na renda, representando um comércio menos lucrativo para os produtores da base da cadeia produtiva, uma vez que os maiores rendimentos dessa atividade são concentrados nos agentes de comercialização mais próximos ao mercado consumidor (ROSSONI et al., 2014).

Estudos realizados por Prang (2007) demonstraram que a cadeia de comercialização de peixes ornamentais apresenta uma grande diferença de preço em cada nível e essa variabilidade contribui com a inconstância de renda nas comunidades produtoras e pela ausência de sustentabilidade da atividade, visto que provoca a necessidade de grandes quantidades capturadas para obtenção de um nível mínimo de renda (FREITAS, 2003).

O canal de comercialização representa o caminho específico elegido pelo produtor para fazer com que seus produtos cheguem até o consumidor final (FAO, 1990). O conhecimento de cada nível comercial é necessário para entender o papel dos atores sociais, a representatividade deles no setor e o destino das espécies comercializadas.

A ausência de informações a respeito da cadeia produtiva torna a atividade vulnerável ao mercado clandestino, podendo representar uma redução dos estoques genéticos, o que pode trazer impactos futuros sobre a indústria extrativista, com prejuízos na estrutura socioeconômica (OLIVIER, 2001), além disso, não se conhece a margem de comercialização dessas espécies e a representatividade delas para o comércio nacional e internacional. Essa avaliação é importante, pois permite conhecer a participação de cada agente de comercialização e seu desempenho (MARQUES e AGUIAR, 1993).

Estudos sobre o comércio de peixes ornamentais são escassos, e as poucas informações existentes não se encontram em uma única fonte que apresente os preços e outros levantamentos relevantes acerca das espécies comercializadas (CARVALHO JR, 2008).

Dessa forma, buscando uma compreensão mais abrangente acerca do comércio de ornamentais, o presente trabalho teve como objetivo realizar o mapeamento da cadeia de comercialização das cinco espécies de peixes ornamentais capturadas no Rio Xingu.

### 3.3. METODOLOGIA

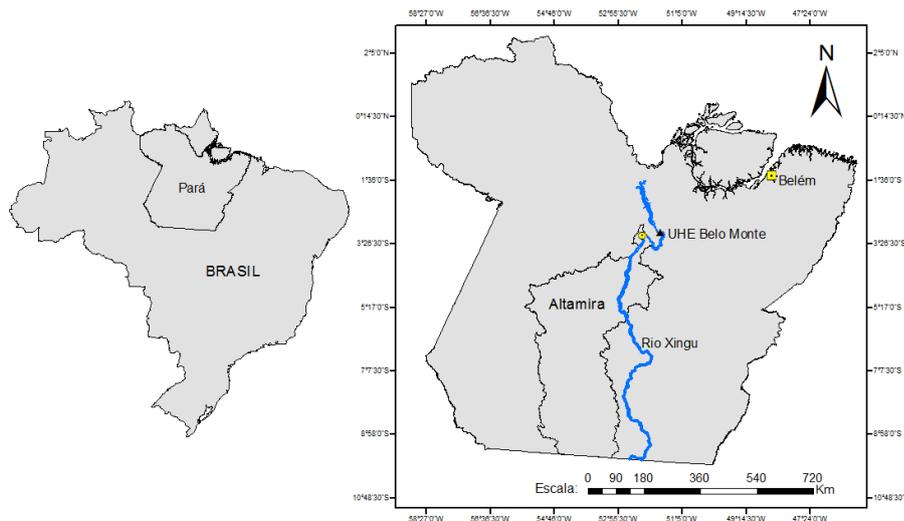
#### 3.3.1. Área de estudo

O Rio Xingu possui 2.045 km de extensão de águas claras, com o curso em sua maior parte, no sentido S-N (ELETROBRAS, 2009) e 520.292 km<sup>2</sup> de bacia hidrográfica (CAMARGO e GHILARDI JR, 2009). O clima da região é tropical, quente e úmido, com temperaturas médias entre 25°C e 27°C.

A vazão do Rio Xingu caracteriza-se por variações no volume de água escoado entre o período de cheia e seca, com regime fortemente marcado pela sazonalidade, característica comum na região amazônica (JUNK et al., 1989).

As características do Rio Xingu propiciam a prática da pesca ornamental, na qual os pescadores utilizam técnicas de mergulho para atingirem ambientes mais profundos próximos os blocos rochosos e em locais de corredeiras, visando à captura de diversas espécies de peixes ornamentais (CARVALHO JR et al., 2009).

É no município de Altamira que se concentra a maior parte dos pescadores de peixes ornamentais da região (NORTE ENERGIA, 2014). Na sede do município se encontra também o principal porto de desembarque, onde foram realizadas as entrevistas com pescadores ornamentais e proprietários de aquários, que realizam a compra da maior parte das espécies desembarcadas (**Figura 3.1**).



**Figura 3.1:** Mapa de localização da área de estudo.

As demais informações referentes ao comércio de ornamentais em nível regional foram coletadas no município de Belém e Ananindeua, nos respectivos ambientes de comercialização, mediante a autorização dos estabelecimentos. Já sobre o comércio de ornamentais advindos do Rio Xingu que são distribuídos para outras regiões do Brasil e do mundo foram contatados através de internet e telefone.

### 3.3.2. Coleta de dados

#### 3.3.2.1. Instrumento de coleta

Foi utilizado um questionário estruturado contendo perguntas sobre preços e destinos de 5 espécies de peixes ornamentais capturadas no Rio Xingu (**Anexo 3.1**). Representantes da cadeia de comercialização foram entrevistados de forma sequencial. Dessa forma, as informações coletadas em cada nível da cadeia serviram de base para as investigações posteriores dos atores da cadeia de comercialização.

Os pescadores entrevistados foram selecionados a partir de consultas aos registros do banco de dados do Projeto de Incentivo a Pesca Sustentável do Plano Básico Ambiental, sendo considerados apenas os pescadores que se dedicavam exclusivamente à pesca ornamental.

Tomando como base o destino da produção da maior parte dos peixes ornamentais, foram escolhidos, intencionalmente, os atravessadores que fizeram parte da pesquisa, bem

como as empresas visitadas. Na abordagem intencional, a amostra é realizada com um propósito em mente, quase sempre buscando investigar um ou mais grupos pré-determinados na população (COE et al., 2011).

A cadeia de comercialização informada pelos entrevistados inclui varejistas nacionais e atacadistas internacionais. No entanto, para a investigação de preços médios e valor de margem, os agente de comercialização, não prestaram informações para a pesquisa, inviabilizando a investigação completa dos preços a esse nível. A **Tabela 3.1** abaixo demonstra a quantidade de pessoas/empresas contatados em cada nível da cadeia de comercialização.

**Tabela 3.1** – Quantidades de atores entrevistados em cada nível da cadeia de comercialização.

<b>Local</b>	<b>Função na cadeia</b>	<b>Quantidade</b>
Altamira	Pescador	36
Altamira	Atravessador	02
Belém	Atacadista	02
Mercado Norte Americano	Varejista	05
Mercado Europeu	Varejista	02

**Fonte:** Dados da pesquisa

Não foi possível obter informações sobre o mercado asiático, pois nenhuma das empresas contatadas neste continente respondeu aos apelos da pesquisa.

### 3.3.2.2 Seleção das espécies avaliadas

Sabe-se que a maior parte das espécies ornamentais capturadas na região do estudo é destinada ao mercado internacional, ou seja, os consumidores finais encontram-se distribuídos em diversas regiões do mundo. Além disso, a diversidade de espécies inseridas nessa cadeia torna o estudo mais complexo. Dessa forma, o mapeamento da cadeia de comercialização dos ornamentais foi concentrado nas cinco espécies mais capturadas e comercializadas o comércio em Altamira, que correspondem ao grupo de espécies que estão presentes em praticamente todos os registros de desembarques do Projeto de Incentivo a Pesca Sustentável. Essas espécies são prioritárias para a investigação do potencial aquícola devido aos parâmetros zootécnicos e demanda econômica (RAMOS et al., 2015).

Todas as espécies pesquisadas pelo estudo pertencem à família dos Loricariidae que corresponde a animais que ocorrem predominantemente em ambientes dulcícolas, podendo

ocorrer em águas ligeiramente salobras, habitando ambientes lóticos e lênticos (REIS et al., 2003). A **tabela 3.2** demonstra as espécies de interesse comercial acompanhadas pelo estudo.

**Tabela 3.2:** Espécies acompanhadas no estudo de cadeia de comercialização

Nome comum	Identificação comercial	Nome científico
Acari amarelinho	L18	<i>Baryancistrus xanthellus</i> (Rapp Py-daniel, Zuanon e de Oliveira 2011)
Acari picota ouro	L14	<i>Scobinancistrus aureatus</i> (Burgess 1994)
Acari pão	L66	<i>Hypancistrus</i> Sp
Acari tigre de listra	L15	<i>Peckoltia vittata</i> (Steindachner 1882)
Acari bola azul	L30	<i>Spectracanthicus zuanoni</i> (Chamon e Py-Daniel 2014)

**Fonte:** Dados da pesquisa

### 3.3.4. Análise de dados

Os preços praticados durante a comercialização de peixes ornamentais em cada nível da cadeia foram organizados para estimar as margens de comercialização, permitindo detectar as diferenças de preços nos três níveis de mercado (pescador, atacado e varejo).

A margem de comercialização foi estimada a partir dos preços nos vários níveis, utilizando-se a seguinte fórmula:

$$M = C + L$$

Sendo:

M= Margem de comercialização;

C= Custo do produto;

L= Lucro ou prejuízo.

A compreensão das margens está relacionada à formação de preço no mercado, em que, para o preço ser constituído, deve-se saber o quanto custou para ser capturado pelo pescador, incluindo as perdas durante a comercialização, mais o lucro de quem está vendendo (atacadista e varejista). Por exemplo, a margem do atacadista, é a soma do preço pago ao pescador, mais os custos de transporte, processamento, armazenamento, perdas e mais o lucro.

As margens totais de comercialização são conceituadas e classificadas por Marques e Aguiar (1993) e Reis e Carvalho (1999) como a diferença entre o preço de venda final e o preço de compra inicial de uma unidade do produto, através da fórmula a seguir:

$$MC = Pv - Pp$$

Sendo:

MC= Margem de comercialização por nível da cadeia

Pv= Preço no varejo ou preço pago pelos consumidores

Pp= Preço pago aos pescadores

A margem total de comercialização é a remuneração de todos os processos ou funções executadas para levar o produto desde o pescador até o consumidor final. Esse indicador pode ser expresso em termos percentuais:

$$MT = ((Pv - Pp) \div (Pv)) \times 100$$

Sendo:

MT= Margem total de comercialização ;

Pv= Preço no varejo ou preço pago pelos consumidores;

Pp= Preço pago aos pescadores.

As fórmulas foram adaptadas para compreender as características da pesca ornamental. Através da identificação do preço pago pelo consumidor pode-se estimar a participação do pescador que, segundo Reis e Carvalho (1999), é a porcentagem do preço de varejo que é recebido por ele para cobrir seus custos mais seu lucro, dado pela fórmula:

$$Pp = (Pa \div Pv) \times 100$$

Sendo:

Pp = Preço pago aos pescadores;

Pa=Preço recebido pelo atravessador;

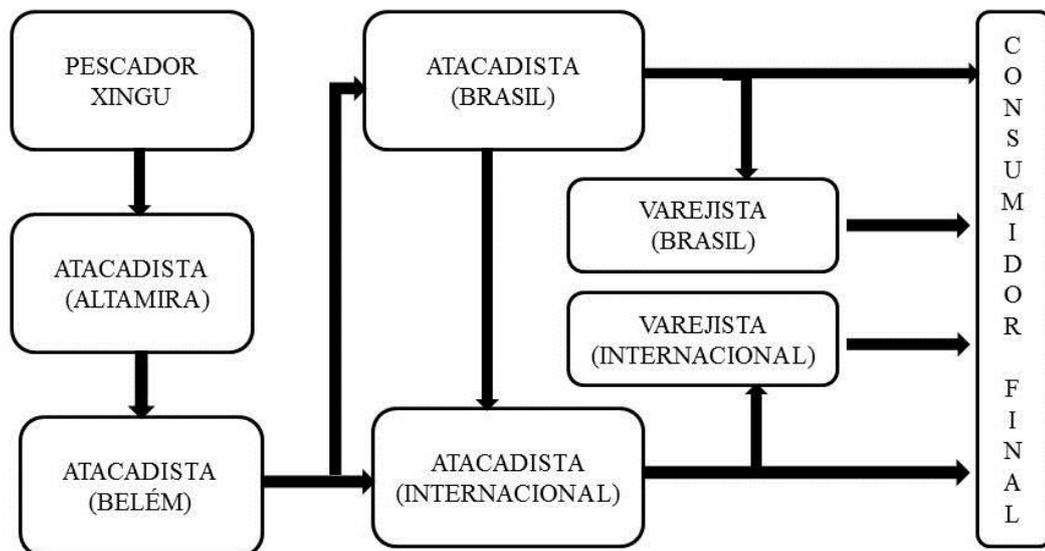
Pv = Preço de varejo ou preço pago pelo consumidor.

Um fluxograma foi elaborado para expressar as especificações sobre os locais de comercialização e destinos dos ornamentais capturados no Rio Xingu. Para especificar a

função de cada membro da cadeia foi utilizado um quadro descrevendo as informações por função exercida.

### 3.4. RESULTADOS

Os resultados evidenciaram que o principal destino dos peixes ornamentais capturados no Rio Xingu é o mercado internacional. Através do fluxograma (**Figura 3.2**) é possível observar os canais que perpassam os peixes ornamentais até o consumidor final, demonstrando que os animais podem passar por cerca de 6 agente de comercialização antes de chegar ao seu destino final. Pode-se verificar que os agentes de comercialização inicial são sempre os mesmos e integram os atores: pescador, atacadista de Altamira e atacadista de Belém. Esse percurso é imprescindível devido à dificuldade logística de realizar a entrega de organismos vivos para consumidores mais distantes.



**Figura 3.2:** Cadeia de comercialização de peixes ornamentais do Rio Xingu  
Fonte: Janayna Galvão

Os agentes de comercialização desempenham funções distintas no processo de comercialização, sendo que, com exceção dos pescadores e consumidores finais, os demais compartilham a atividade de compra e venda dos produtos. Além disso, a partir do atravessador de Altamira até os varejistas, as funções realizadas pelos atores pouco variam, pois todos precisam selecionar os peixes de boa qualidade, realizar o manejo desses produtos,

uma vez que esses organismos precisam estar preparados para viagens de longas ou curtas distâncias e organizar os peixes ornamentais para o comércio alvo. Com isso, os comerciantes devem estar orientados a realizar o transporte eficiente dos produtos e assim evitar mortalidade dos organismos, que representam perdas econômicas. As funções de cada agente de comercialização podem ser conferidas no **Quadro 3.1**.

**Quadro 3.1:** Funções dos agentes da cadeia de comercialização de peixes ornamentais do Rio Xingu.

AGENTES	FUNÇÕES DESEMPENHADAS
Pescador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza a captura dos peixes ornamentais no seu ambiente natural;</li> <li>• Vende a produção para o atravessador de Altamira.</li> </ul>
Atacadista (Altamira)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compra a produção do pescador;</li> <li>• Estrutura o pescador com equipamentos;</li> <li>• Organiza a demanda de espécies;</li> <li>• Organiza pedido de clientes;</li> <li>• Reúne a produção dos pescadores em seu estabelecimento;</li> <li>• Realiza o manejo dos animais;</li> <li>• Vende a produção para o atacadista de Belém.</li> </ul>
Atacadista (Belém)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compra a produção do atravessador de Altamira;</li> <li>• Seleciona os peixes saudáveis;</li> <li>• Realiza o manejo dos animais;</li> <li>• Organiza pedido de clientes;</li> <li>• Prepara os peixes para o transporte;</li> <li>• Vende (mercado nacional e internacional).</li> </ul>
Atacadista (Brasil)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compra a produção do atacadista de Belém;</li> <li>• Seleciona peixes saudáveis;</li> <li>• Realiza o manejo dos animais;</li> <li>• Organiza pedido de clientes;</li> <li>• Prepara os peixes para o transporte;</li> <li>• Vende (mercado nacional e internacional).</li> </ul>
Atacadista (internacional)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compra a produção do atacadista de Belém ou do lojista de outras regiões do Brasil;</li> <li>• Seleciona peixes saudáveis;</li> <li>• Realiza o manejo dos animais;</li> <li>• Organiza pedido de clientes;</li> <li>• Prepara os peixes para o transporte;</li> <li>• Vende para o varejista internacional ou para o consumidor final.</li> </ul>
Varejista (Brasil)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compra a produção do lojista do Brasil;</li> <li>• Seleciona os peixes saudáveis;</li> <li>• Realiza o manejo dos animais;</li> <li>• Organiza pedido de clientes;</li> <li>• Expõe o produto para o comércio em lojas físicas ou sites pela internet;</li> <li>• Vende para o consumidor final.</li> </ul>
Varejista (internacional)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compra a produção do lojista do internacional;</li> <li>• Seleciona os peixes saudáveis;</li> </ul>

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza o manejo dos animais;</li> <li>• Organiza pedido de clientes;</li> <li>• Expõe o produto para o comércio em lojas físicas ou sites pela internet;</li> <li>• Vende para o consumidor final.</li> </ul>
Consumidores Finais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compram peixes dos varejistas ou dos atacadistas.</li> </ul>

---

**Fonte:** Dados da Pesquisa

O preço médio de comercialização e a taxa de variação do valor das espécies de peixes ornamentais podem ser conferidos na **Tabela 3.3**, na qual é possível observar que o acari picota ouro (*Scobinancistrus aureatus*) é a espécie mais valorizada no mercado, chegando a ser vendida por R\$543,00 a unidade, um aumento de 1.463% entre o último agente de comercialização nacional, e o mercado europeu. Além disso, essa espécie apresenta maior valor pago em quase todos os níveis da cadeia.

O acari bola azul (*Spectracanthicus punctatissimus*) é a espécie que possui menor valor médio, em relação às demais espécies pesquisadas, no mercado internacional, sendo R\$ 97,50 no mercado norte americano, que representa um aumento de 941%, e R\$ 119,81 no mercado europeu, um crescimento de 1.179% em relação ao atacadista de Belém.

Após o primeiro atravessador, os valores de revenda por espécie de peixe ornamental possuem um alto crescimento percentual. O acari tigre de listra (*Peckoltia vittata*) apresentou o maior aumento percentual no mercado norte americano (2.120%) e europeu (1.913%).

Os preços no mercado europeu foram superiores em relação ao mercado norte americano, com exceção do acari tigre de listra (*Peckoltia vittata*) que teve seu maior preço médio no mercado norte americano (R\$182,00).

A diferença de preço entre os níveis da cadeia de comercialização teve seu crescimento mínimo para a espécie de acari picota ouro (*Scobinancistrus aureatus*) com uma diferença de 70% entre o pescador e o atacadista de Altamira e o valor máximo de aumento foi entre o atacadista de Belém e o mercado norte americano para a espécie do acari tigre de listra (*Peckoltia vittata*) com 2.120% de crescimento.

As espécies de acari amarelinho (*Baryancistrus xanthellus*), acari picota ouro (*Scobinancistrus aureatus*) e acari tigre de listra (*Peckoltia vittata*) foram os peixes ornamentais mais valorizados no mercado internacional com um crescimento percentual superior a 1.000% em ambos os mercados analisados em relação ao nível anterior da cadeia.

**Tabela 3.3:** Preços médios (R\$) e taxa de variação do valor pago por unidade de peixe ornamental em cada nível da cadeia de comercialização.

Espécies	Preços (R\$)					Taxa de variação (%)			
	PCD	ATC (ATM)	ATC (BEL)	VRJ (N.A)	VRJ (U.E)	PCD	ATC(ATM)	ATC(BEL)	ATC(BEL)
						↓ ATC(ATM)	↓ ATC(BEL)	↓ VRJ(N.A)	↓ VRJ(U.E)
<i>Baryancistrus xanthellus</i>	0,96	2,00	11,32	162,50	189,45	108	466	1.336	1.574
<i>Scobinancistrus aureatus</i>	3,53	6,00	34,75	487,50	543,00	70	479	1.303	1.463
<i>Hypancistrus sp</i>	2,83	6,00	25,77	107,90	250,19	112	330	319	871
<i>Peckoltia vittata</i>	0,60	1,30	8,2	182,00	165,04	117	531	2.120	1.913
<i>Spectracanthicus punctatissimus</i>	0,55	1,50	9,37	97,5	119,81	173	525	941	1.179

**Fonte:** Dados da pesquisa

Valores em dólar foram convertidos para reais conforme cotação realizada em 31/12/2015

\*PCD= Pescador; ATC (ATM)= Atacadista de Altamira; ATC(BEL)= Atacadista de Belém; VRJ(N.A)= Varejo norte americano; VRJ(U.E)= Varejo união europeia.

A **Tabela 3.4** demonstra que os integrantes regionais da cadeia de comercialização (pescador e atacadista de Altamira) possuem a menor participação percentual no montante do valor pago pelos consumidores finais dos produtos, chegando ao valor mínimo de 0,33% do acari tigre de listra (*Peckoltia vittata*) para os pescadores em relação ao mercado norte americano, e um valor máximo de 2,62% para a espécie de acari pão (*Hypancistrus sp*) também no mercado norte americano. O atacadista de Altamira possui uma arrecadação percentual máxima também para a espécie de acari pão (*Hypancistrus sp*) no mercado norte americano (2,94%) e mínima para a espécie de acari picota ouro (*Scobinancistrus aureatus*) no mercado europeu (0,45%). A partir do atacadista de Belém, é possível observar que a valor percentual aumenta tanto em relação ao mercado norte americano (18,32%), quanto para o mercado europeu (7,90%) ambos da espécie de acari pão (*Hypancistrus sp*).

O atacadista de Belém é o agente comercial que mais arrecada no território brasileiro com um valor de 8,36% ( $\pm 5,77$ ) no mercado americano e 5,77 ( $\pm 1,47$ ) no mercado europeu, respectivamente.

Os resultados mostram que a média da margem total de comercialização no mercado norte americano é de 89,58% e no mercado europeu é de 92,91%, sendo que a parcela do pescador é 0,96% e 0,62% nos mercados norte americano e europeu respectivamente. Isso significa que para cada R\$ 100,00 gastos pelo consumidor final com a compra de peixes ornamentais, R\$ 89,58 e R\$ 92,91 são apropriados pelos agentes de comercialização internacional e a participação do pescador nesse montante é de R\$ 0,96 e R\$ 0,62, ou seja, a maior parte do valor pago pelos peixes ornamentais está concentrada nos varejistas internacionais.

**Tabela 3.4:** Margem de comercialização percentual de cada integrante da cadeia em relação ao mercado internacional por unidade de peixe ornamental.

Espécie Nome Científico	PP %		MAATM %		MABEL %		MV %	
	N.A	U.E	N.A	U.E	N.A	U.E	N.A	U.E
<i>Baryancistrus xanthellus</i>	0,59	0,51	0,64	0,55	5,74	4,92	93,03	94,02
<i>Scobinancistrus aureatus</i>	0,72	0,65	0,51	0,45	5,90	5,29	92,87	93,60
<i>Hypancistrus</i> sp	2,62	1,13	2,94	1,27	18,32	7,90	76,12	89,70
<i>Peckoltia vittata</i>	0,33	0,36	0,38	0,42	3,79	4,18	95,49	95,03
<i>Spectracanthicus punctatissimus</i>	0,56	0,46	0,97	0,79	8,07	6,57	90,39	92,18
Média	0,96	0,62	1,09	0,70	8,36	5,77	89,58	92,91
Desvio Padrão	0,94	0,30	1,06	0,35	5,77	1,47	7,74	2,07

**Fonte:** Dados da pesquisa

Valores em dólar foram convertidos para reais conforme cotação realizada em 31/12/2015.

\*PP=Participação do pescador; MAATM= Margem atacadista de Altamira; MABEL= Margem atacadista de Belém; MV= Margem do varejo; N.A= Norte americano; U.E= União europeia.

### 3.5 – DISCUSSÃO

O fluxograma da cadeia de comercialização evidencia o extenso processo de logística que os animais são submetidos até chegarem aos consumidores finais. A cadeia de comercialização se estende pelo fato de aquaristas do mundo inteiro apresentam interesse pelas espécies amazônicas, diante disso, o comércio de peixes ornamentais se estruturou, visando atender a demanda internacional e para isso foi necessário avançar no sistema de transporte de organismos vivos.

A comercialização desenvolve uma sequência de funções desde o ponto de produção até o consumidor final, esse processo é importante, pois contribui para que o produto chegue até ao destino final (MENDES e PADILHA JR, 2007). Esse processo é realizado por agentes que executam atividades que agregam valor ao produto (REIS, 1998). Neles estão incluídas as ações de armazenamento, transporte e distribuição, que são indispensáveis para que os produtos sejam disponibilizados nos mais variados mercados. Esse processo quando eficiente possibilita oferecer produtos em boas condições. Por outro lado, se a logística falhar, a qualidade diminui e o estresse dos animais aumenta, fazendo com que estes fiquem mais vulneráveis à mortalidade.

Cada integrante da cadeia possui um papel indispensável no interior do processo de comercialização, haja vista que cada um, possui a função de realizar o manejo dos peixes de forma adequada evitando perdas de produtos que vem acarretar prejuízos econômicos. Além disso, cabe ao comerciante observar as demandas do mercado consumidor, bem como

estabelecer campanhas de divulgação dos seus produtos, visando uma maior visibilidade e procura das espécies disponíveis. Essa perspectiva de mercado normalmente é estabelecida pelos comerciantes que estão mais próximos ao consumidor final.

A significativa diferença de valores ao longo da cadeia produtiva é confirmada por Prang (2007) que verificou um aumento expressivo dos preços das espécies até o consumidor final. Essa variabilidade de valores contribui com a instabilidade de renda nas comunidades produtoras e para a ausência de sustentabilidade da atividade, uma vez que provoca a necessidade de grandes quantidades capturadas para obtenção de um nível mínimo de renda (FREITAS, 2003).

Através do crescente comércio eletrônico de peixes ornamentais, são oferecidas facilidades para aquisição dos animais e essa prática pode intensificar a dispersão de espécies pelo mundo (ASSIS et al., 2014). Algumas empresas realizam uma espécie de leilão estipulando um preço mínimo para comercializar os produtos mais atrativos, fazendo um apelo comercial, principalmente considerando a coloração atrativa e o comportamento chamativo de cada espécie (WABNITZ et al., 2003; VIDAL JR, 2007).

Apesar dos preços serem mais elevados após a saída dos animais do ambiente regional, deve-se considerar que os custos aumentam para as empresas exportadoras, mediante a inclusão de frete e pagamentos de taxas e impostos diversos que são implementados para que as companhias possam realizar o comércio legal das espécies de peixes ornamentais. Além disso, as empresas de grande porte possuem maiores despesas com medicamentos, alimentação, energia, pagamento de funcionários, embalagens, equipamentos como filtros, bombas, termostato e outros, estando ainda expostas, por exemplo, a altos riscos de mortalidade dos animais e extravio de carga.

Os preços dos peixes ornamentais podem ser superiores aos observados no estudo, uma vez que não foi possível acompanhar a cadeia de comercialização em sua totalidade, pois são inúmeras as empresas que realizam esse comércio pelo mundo, além disso, houve dificuldade em acompanhar o destino das espécies avaliadas principalmente pela resistência das empresas em prestar informações, mas também pela dificuldade de afirmar com precisão a quantidade e as espécies de ornamentais comercializados, uma vez que o comércio irregular ainda é expressivo no Brasil (PRANG, 2007).

O aumento de valor ao longo da cadeia é inevitável, pois dentro da margem de comercialização são embutidos os custos fixos e variáveis e o lucro de cada agente, ou seja, um crescimento no valor da margem pode tanto estar associado ao aumento da taxa de lucro

dos intermediários quanto ao aumento dos custos por melhorias no produto final (MARQUES e AGUIAR, 1993).

O aumento da margem de comercialização dos peixes ornamentais está ligado a fatores como: risco de perdas de cargas; complexidade do processo de embalagem e classificação; relação volume/peso, devido à capacidade máxima de armazenamento de unidades de peixes nos estabelecimento e durante o transporte; variações sazonais no ambiente natural, devido à instabilidade de captura de algumas espécies que não ocorrem em todas as estações do ano; instabilidade de preço, principalmente em relação ao tamanho, beleza das espécies e aumento expressivo de custo durante a captura, a exemplo dos custos com combustível (MENDES e PADILHA JR, 2007).

Algumas espécies de ornamentais vem perdendo espaço no mercado devido o desenvolvimento da aquicultura, pois a concorrência nesse comércio faz com que os vendedores busquem novidades para oferecer aos seus consumidores, além disso, o produtor sempre procura por formas de redução de custo e valorização de seu produto, que neste caso, ocorre quando é possível fornecer uma nova variedade ou espécie (RIBEIRO et al., 2010).

A aquicultura ornamental já é uma realidade em muitos países, especialmente em países asiáticos, por exemplo, que são considerados grandes exportadores, mas que vem demonstrado avanços tecnológicos na aquicultura de diversas espécies brasileiras como as arraias (*Potamotrygonidae*) e várias espécies de acaris (*Loricariidae*) (RIBEIRO et al., 2009). Isso implica em perdas econômicas para as populações extrativas e menor geração de lucros para o Brasil. Assim, o valor de mercado de determinadas espécies aumenta, elevando a complexidade das pescarias e consequentemente a seletividade das capturas forçando a sobrepesca (RAMOS et al., 2015).

Essa seletividade também é comentada por Whittington et al., (2000), indicando que a demanda imposta pelos países importadores de peixes ornamentais (água doce e marinho) seleciona a variedade de espécies a serem exportadas e que o crescimento desta atividade é um reflexo do avanço da tecnologia de aquários domésticos e da difusão do transporte aéreo na comercialização dos peixes.

A cadeia de comercialização demonstra a expressiva variação na participação da margem de comercialização de cada agente da cadeia, indicando que apesar a relevância econômica da atividade, esta apresenta deficiências sendo mais lucrativa somente para poucos elos envolvidos nesse processo, sobretudo para os agentes internacionais (ROSSONI et al., 2014).

Limitações como as altas taxas de mortalidade no decorrer do processo de comercialização, a falta de conhecimento sobre as espécies utilizadas e a ineficiência da gestão dos empreendimentos, são alguns dos entraves que resultam em danos ambientais e econômicos para o Brasil (LEITE e ZUANON, 1991). Além disso, a carência de dados de informações mercadológicas, a vulnerabilidade ambiental, sobre os ambientes e estoques, e a incipiente formalização de políticas públicas de fomento representam algumas das dificuldades para realizar a normatização da atividade no país (LIMA, 2004).

### 3.6. CONCLUSÃO

A cadeia de comercialização de peixes ornamentais inclui diversos agentes nacionais e internacionais, para onde é destinada maior parte da produção capturada no Rio Xingu. O mercado do aquarismo valoriza as espécies do Rio Xingu devido à beleza, rusticidade e forte endemismo das espécies da região.

O extenso percurso dos peixes ornamentais até o mercado consumidor provoca uma maior vulnerabilidade das espécies à mortalidade. No entanto, os consumidores finais estão distribuídos nos mais variados países e pagam um valor alto para adquirir esses organismos, pois esses produtos passam por diversos agentes de comercialização que incluem no valor final seus custos e lucro.

A variação de preço ao longo da cadeia revela que os pescadores possuem a menor participação na margem comercial dos produtos que capturam, ou seja, o valor pago pelo consumidor final se concentra no mercado varejista internacional e o pescador usufrui no máximo de 1% dessa arrecadação.

Apesar das empresas exportadoras e o mercado atacadista e varejista internacional terem os maiores custos da cadeia, os dados demonstram que a maior parte do valor arrecadado com esse comércio, pertence ao mercado internacional, o que indica que o Brasil está exportando uma grande riqueza natural.

A pesca ornamental possui relevância para as populações locais, no entanto essa atividade encontra-se ameaçada pelos impactos socioambientais decorrentes do barramento do rio e também pela evolução da aquicultura, que diminui a dependência da oferta de produtos advindos da pesca. Dessa forma, a captura de peixes ornamentais fica mais seletiva, aumenta a pressão em determinados estoques, eleva o preço dos produtos e o comércio ilegal se intensifica.

É válido ressaltar a necessidade de ações institucionais que possam fortalecer a organização social das comunidades produtores, pois os riscos ao desenvolvimento dessa atividade são eminentes e a ausência de políticas pública para o setor torna a conjuntura atual da pesca ornamental no Rio Xingu mais vulnerável. Para isso é necessário fortalecer a organização da cadeia produtiva local para assim proporcionar melhores condições de vida para as comunidades que têm na pesca ornamental a principal fonte de ocupação de mão-de-obra e subsistência.

### 3.7. REFERÊNCIAS

ASSIS, D. A. S; CAVALCANTE, S. S E BRITO, M F. G. Avaliação do comércio de peixes ornamentais de água doce em Aracaju, Sergipe. **Magistra**, Cruz das Almas – BA, V. 26, n. 2 p. 213-220, Abr./Jun. 2014, Apêndice, p. 262-265.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura/Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa Interministerial n. 1, de 3 de janeiro de 2012. Estabelece normas, critérios e padrões para a exploração de peixes nativos ou exóticos de águas continentais com finalidade ornamental ou de aquariofilia. **Diário Oficial da União**, Brasília, 4 jan. 2012. Disponível em: <[http://www.mpa.gov.br/images/Docs/INs/IN\\_2012/INI%20n%C2%BA%200001%20%20Exp%20lotacao%20peixes%20nativos%20exoticos%20aguas%20continentais.pdf](http://www.mpa.gov.br/images/Docs/INs/IN_2012/INI%20n%C2%BA%200001%20%20Exp%20lotacao%20peixes%20nativos%20exoticos%20aguas%20continentais.pdf)>. Acesso em: fevereiro de 2016.

CAMARGO, M. O. e GHILARDI, R., JR. (ORG.). **Entre a Terra, as águas e os pescadores do Médio Rio Xingu: Uma abordagem Ecológica**. Belém. 329 p. 2009.

CARVALHO JUNIOR, J. R. **A Composição e Distribuição da Ictiofauna de Interesse Ornamental no Estado do Pará**. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Pará, Belém, PA. 99f. 2008.

CARVALHO JR, J.R.; CARVALHO, N.A.S.S.; NUNES, J.L.G.; CAMÕES, A.; BEZERRA, M.F.C.; SANTANA, A.R.; NAKAYAMA, L. Sobre a pesca de peixes ornamentais por comunidades do rio Xingu, Pará –Brasil: relato de caso. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, n.3. 2009.

COE, C. M.; FREITAS, M. C.; ARAUJO, R. C. P. Diagnóstico da cadeia produtiva de peixes ornamentais no município de Fortaleza, Ceará. **Magistra**, Cruz das Almas, v.23, n.3, p.107-114. 2011.

ELETROBRAS. Áreas de influência e Área de Abrangência Regional (Físico e Biótico) – Área de Abrangência Regional Meio Físico. **Estudo de Impacto Ambiental-Aproveitamento Hidrelétrico Belo Monte**. Brasília, vol. 5, 107 p. 2009.

FALABELA, P.G.R. **A pesca no Amazonas: problemas e soluções**. Manaus: Fundação Universitária do Amazonas. 156p. 1985.

FREITAS, C.E.C. **Recursos Pesqueiros Amazônicos: Status Atual da Exportação e Perspectiva de Desenvolvimento do Extrativismo e da Piscicultura**. 2003. Disponível em: [www.desenvolvimento.gov.br](http://www.desenvolvimento.gov.br). Acesso em: dezembro de 2014.

GONÇALVES, A. P. **Aspectos etnoecológicos e caracterização da pesca de peixes ornamentais no médio rio Xingu, Altamira, Pará**. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em ciências biológicas). Universidade Federal do Pará. Altamira. 60 p. 2008.

GONÇALVES, A. P.; CAMARGO, M.; CARNEIRO, C. C.; DE CAMARGO, A. T.; DE PAULA, G. J. X.; GIARRIZZO, T. Recursos pesqueiros: peixes Ornamentais. In: CAMARGO, M. GHILARDI JR, R. **Entre a Terra, as Águas e os Pescadores do Médio Rio Xingu- uma abordagem ecológica**. Belém. p. 233-264. 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Instrução Normativa n. 204, de 22 de Outubro de 2008**. Estabelece normas, critérios e padrões para a exploração com finalidade ornamental e de aquariofilia de exemplares vivos de raias nativas de água continental, Família Potamotrygonidae. Brasília: MMA, 2008. 8 p. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/documentos-recursos-pesqueiros/instrucao-normativa>. Acesso em: fevereiro de 2016.

JUNK, W. J.; BAYLEY, P. B.; SPARKS, R.E. The flood pulse concept in riverfloodplain systems. **Canadian Journal of Fishers and Aquatic**, 106: 110-127. 1989.

LEITE, R. G.; ZUANON, J. A. S. Peixes ornamentais – aspectos de comercialização, ecologia, legislação e propostas de ações para um melhor aproveitamento. In: VAL, A. L.; FIGLIUOLO, R.; FELDBERG, E. (Eds.). **Bases científicas para estratégias de preservação e desenvolvimento da Amazônia: fatos e perspectivas**. Manaus: INPA, v. 1, p. 327-331. 1991.

LIMA, A. O. Aquicultura ornamental: políticas públicas dirigidas podem colocar o Brasil junto aos maiores produtores mundiais. **Panorama da Aquicultura**, p. 58-59, maio-jun. 2004.

MARQUES, P. V. e AGUIAR, D. R.D. **Comercialização de Produtos Agrícolas**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 295p. 1993.

MENDES, J. T. G; PADILHA JUNIOR, J. B. **Agronegócio: Uma Abordagem Econômica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

NORTE ENERGIA SA (2014) 6º Relatório final consolidado de andamento do PBA e atendimento a condicionantes. UHE Belo Monte. Capítulo 2, Seção 13.3.5. **Projeto Incentivo à Pesca Sustentável**. Disponível em:

<http://licenciamento.ibama.gov.br/Hidreletricas/Belo%20Monte/Relatorios%20Semestrais/6%20ba%20RC%20310714%20%20PDF/CAP%208dTULO%202/13/13.3/13.3.5/CAP%20%20-%2013.3.5%20-%206%20ba%20RC.pdf>. Acesso em: novembro de 2015.

OLIVIER, K. **The ornamental fish market**. Rome: FAO/GLOBEFISH Research programme. v.67. 91p. 2001.

PELICICE, F. M. e AGOSTINHO, A. A. **Perspectives on ornamental fisheries in the upper Parana River floodplain, Brazil**. Fisheries Research, v.72, n.1, p.109-119. 2005.

PRANG, G. An industry analysis of the freshwater ornamental fishery with particular reference to the supply of Brazilian freshwater ornamentals to the UK market. Revista **UAKARI**, 3(1): 7-51. 2007.

RAPP PY-DANIEL, L. H.; ZUANON, J. A. S. 2005. Description of a New Species of *Parancistrus* (Siluriformes: Loricariidae) from the Rio Xingu, Brasil. **Neotropical Ichthyology**, 3(4): 571-577.

RAMOS, F. M. Araújo, MLG. Prang, G, Fujimoto, RY. Ornamental fish of economic and biological importance to the Xingu River. **Braz. J. Biol.**, vol. 75, no. 3 (suppl.), p. S95-S98. 2015.

RIBEIRO, FAS. CARVALHO JUNIOR, JR., FERNANDES, JBK., and NAKAYAMA, L. Cadeia a produtiva do peixe ornamental. **Panorama da Aquicultura**, vol. 19, no. 112, p. 36-45. 2009.

RIBEIRO, F. A. S.; LIMA, M. T.; FERNANDES, J. B. K. Panorama do mercado de organismos aquáticos ornamentais. **Boletim ABLimno**, Rio Claro, v. 2, n. 38, 2010.

REIS, R. E; KULLANDER, S. O; FERRARIS JR, C. J. Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America. **EDIPUCRS**. Porto Alegre. 742 p. 2003.

REIS, A. J. dos; CARVALHO, F. A. de P. Comercialização agrícola no contexto agroindustrial. Lavras: **FAEPE/ UFLA**, 358 p. 1999.

ROSSONI, F. FERREIRA, E. ZUANON, J. A pesca e o conhecimento ecológico local dos pescadores de acará-disco (*Symphysodon aequifasciatus*, Pellegrin 1904: Cichlidae) na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Piagaçu-Purus, baixo rio Purus, **Brasil. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Hum.**, Belém, v. 9, n. 1, p. 109-128, jan.-abr. 2014.

SECEX - **SISTEMA DE ANÁLISE DE INFORMAÇÕES DO COMÉRCIO EXTERIOR** – ALICEWEB. Disponível em: <<http://www.aliceweb.gov.br>> Acesso em: dezembro de 2015.

TORRES, M. F. **A Pesca Ornamental na Bacia do Rio Guamá: Sustentabilidade e Perspectivas de Manejo**. Tese (doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido). Universidade Federal do Pará, Belém. 284 p. 2007.

VIDAL JUNIOR, M. V. Produção de peixes ornamentais. Viçosa: **CPT**, p.234. 2007.

WABNITZ, C.; TAYLOR, M.; GREEN, E.; RAZAK, T. UNEP-WCMC. **From ocean to aquarium: the global trade in marine ornamental species** 64p, Cambridge. 2003.

WHITTINGTON, M.; et al. **Uma investigação ao comércio de peixe ornamental em Moçambique** – Fase I: Macrodiagnóstico e estudo preliminar. 27 f. Relatório para a Unidade de Gestão Costeira, MICOA. Maputo-Moçambique. 2000.



### 3.8 - ANEXO

## ANEXO 3.1 – FORMULÁRIO DE CADEIA DE COMERCIALIZAÇÃO I PROJETO DE INCENTIVO À PESCA SUSTENTÁVEL FORMULÁRIO - CADEIA DE COMERCIALIZAÇÃO DOS ORNAMENTAIS PESCADOR

Nº: \_\_\_\_\_

Entrevistador: \_\_\_\_\_ Local: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

### IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Escolaridade: \_\_\_\_\_ Anos de atividade: \_\_\_\_\_

### INFORMAÇÕES ECONÔMICAS

Vende para: \_\_\_\_\_

Contato do(s) comprador(es): \_\_\_\_\_

Espécies comercializadas	Destino/Preço (R\$)	
Amarelinho		
Picota ouro		
Pão		
Tigre de listra		
Bola Azul		

### INFORMAÇÕES RELEVANTES

1 – Como é realizado o transporte dos ornamentais ate o local de venda?

\_\_\_\_\_

2 – Existe algum custo para manter a sanidade dos animais ate o local de venda? Qual?

\_\_\_\_\_

2 – Existe algum tipo de dificuldade para desenvolver o comércio de ornamentais? Qual?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**ANEXO 3.2 – FORMULÁRIO DE CADEIA DE COMERCIALIZAÇÃO II**  
**PROJETO DE INCENTIVO À PESCA SUSTENTÁVEL**  
**FORMULÁRIO - CADEIA DE COMERCIALIZAÇÃO DOS ORNAMENTAIS**  
**ATRAVESSADOR**

Nº: \_\_\_\_\_

Entrevistador: \_\_\_\_\_ Local: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

**IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO**

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Escolaridade: \_\_\_\_\_ Anos de experiência: \_\_\_\_\_

**INFORMAÇÕES ECONÔMICAS**

Vende para: \_\_\_\_\_

Contato do(s) comprador(es): \_\_\_\_\_

Espécies comercializadas	Destino/Preço (R\$)	
Amarelinho		
Picota ouro		
Pão		
Tigre de listra		
Bola Azul		

**INFORMAÇÕES RELEVANTES**

1 – Como é realizado o transporte dos ornamentais ate o local de venda?

\_\_\_\_\_

2 – Existe algum custo para manter a sanidade dos animais ate o local de venda? Quais?

\_\_\_\_\_

3–Quantos dias os ornamentais ficam no local ate serem vendidos? \_\_\_\_\_

4–Quais os procedimentos burocráticos são necessários para realizar o comercio de ornamentais?

\_\_\_\_\_

5–Existe algum tipo de dificuldade para desenvolver o comércio de ornamentais?

Qual? \_\_\_\_\_

#### 4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho concluiu que a pesca ornamental possui grande relevância para as populações locais da região do Rio Xingu e se configura como uma atividade artesanal com características particulares, por capturar organismos vivos na qual a técnica de pesca predominante é o mergulho com compressor de ar, permitindo que o pescador atinja grandes profundidades a fim de capturar principalmente peixes de fundo, sobretudo os loricariidae, que englobam o grupo de espécies de maior interesse comercial na região do estudo.

Nos aspectos econômicos, este estudo revelou a viabilidade econômica da atividade para os pescadores ornamentais, uma vez que, esses profissionais conseguem cobrir os custos de produção inerentes à atividade e ainda obter rendimento.

É importante lembrar que a pesca trata-se de atividade de risco, pois o rendimento está diretamente relacionado à eficiência do pescador durante as capturas e a disponibilidade de espécies de maior interesse comercial, o que provoca uma variabilidade de renda do profissional que normalmente trabalha de forma autônoma, sendo o principal responsável pela quantidade produzida.

Analisando a cadeia de comercialização da pesca ornamental, verificou-se que os peixes ornamentais passam por diversos atores até chegaram aos consumidores finais que se concentram principalmente no mercado internacional. Os estudos relacionados à margem de comercialização revelaram que os agentes internacionais são os atores que mais se apropriam dos rendimentos econômicos da atividade, ou seja, a maior rentabilidade financeira dessa cadeia não retorna para os produtores de base como os pescadores e atacadistas regionais.

A pesca ornamental agrega diversos trabalhadores que possuem dependência produtiva e econômica dessa atividade. Entretanto, a pesca ornamental, encontra-se ameaçada devido às transformações trazidas desde o início das obras do projeto do barramento do rio com a hidrelétrica de Belo Monte, que vem ocasionando diversos problemas socioambientais. Além disso, o mercado mundial da aquariofilia vem se estruturando visando diminuir a dependência de produtos oriundos da pesca extrativa, através da aquicultura que já é uma realidade em diversos países.

Diante das constantes mudanças do setor, torna-se necessário uma maior atenção sobre os atores sociais, especialmente aos pescadores, e sobre a riqueza biológica dessa região, haja vista que os estudos sobre a atividade são escassos, e sem informações aprofundadas da realidade do setor, a construção de políticas públicas é inviabilizada ou se torna incompleta.

Dessa forma, a cadeia produtiva fica desestruturada, prejudicando, sobretudo, os atores regionais que são mais vulneráveis as transformações do mercado devido às limitações na organização social local.