



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

Bárbara Heck Schallenberger

A ATIVIDADE PESQUEIRA NAS ILHAS DO ENTORNO DE BELÉM

Belém

2010

Bárbara Heck Schallenberger

A ATIVIDADE PESQUEIRA NAS ILHAS DO ENTORNO DE BELÉM

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ecologia Aquática e Pesca do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará – UFPA, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre Ecologia Aquática e Pesca.

Orientadora: Flávia Lucena Frédou

Belém

2010

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação(CIP)  
Biblioteca Geólogo Raimundo Montenegro Garcia de Montalvão

---

S298a Schallenger, Bárbara Heck

A atividade pesqueira nas ilhas do entorno de Belém /  
Bárbara Heck Schallenger; Orientador: Flávia Lucena Frédou  
– 2010

123 f. : il.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em  
Ecologia Aquática e Pesca, Instituto de Ciências Biológicas,  
Universidade Federal do Pará, Belém, 2010.

1. Pesca. 2. Sistema de produção pesqueira. 3. Pesca de  
subsistência. 4. Pesca comercial. I. Frédou, Flávia Lucena,  
*orient.* II. Universidade Federal do Pará. III. Título.

CDD 20. ed.: 639.209811

---

Bárbara Heck Schallenberger

## A ATIVIDADE PESQUIERA NAS ILHAS DO ENTORNO DE BELÉM

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ecologia Aquática e Pesca do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará – UFPA, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre Ecologia Aquática e Pesca.

Aprovado em: \_\_\_\_\_

### BANCA EXAMINADORA

---

Profa. Flavia Frédou - Orientadora  
Doutora em Modelagem  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>a</sup> Victória Judith Isaac Nahum – Membro  
Doutora em Ciências Marinhas  
Instituto de Ciências Biológicas - UFPA

---

Prof Thierry Frédou – Membro  
Doutor en Biosciences de l'Environnement Chimie  
et Santé  
Instituto de Geociências – UFPA

---

Prof Renato Azevedo Matias Silvano – Membro  
Doutor em Ecologia  
Instituto de Biociências – UFRGS

---

Prof José Souto Rosa Filho – Suplente  
Doutor em Oceanografia Biológica  
Instituto de Geociências – UFPA

Ao **João Pedro**,  
Luz, força e inspiração  
A **Euclides Schallenberger**,  
**Teresinha Catarina Heck** e  
**Bruno de Souza Sodré**  
Fonte de amor e apoio

## AGRADECIMENTOS

- ❖ Aos meus pais Euclides Schallenberger e Teresinha Catarina Heck, pelo amor e apoio incondicional em todos os momentos de minha vida;
- ❖ A Professora Doutora Flávia Lucena Frédou, pela orientação nesse trabalho, ensino, dedicação e amizade e por não ter desistido de mim, mesmo que às vezes tivesse essa vontade;
- ❖ Ao João Pedro pelo amor, alegrias e momentos de distração e ao Bruno, pelo companheirismo e por ter cuidado do João Pedro durante a minha ausência;
- ❖ A Dona Vera, por cuidar do João Pedro com amor durante os períodos em que tive que me ausentar para realização deste trabalho;
- ❖ Ao meu irmão Felipe, por todo apoio e também pela tradução do resumo;
- ❖ Aos pescadores, ribeirinhos e líderes comunitários das ilhas do Combu, Onças e Mosqueiro por cederem entrevistas, as quais foram de fundamental importância para a elaboração deste trabalho;
- ❖ Aos amigos do DIAMAR, Dani, Márcio, Keila, Érica, Cleydinha, Andrea, Sarita, Meire, Esther, Rafael, Ruan e Neuciane pelo apoio, em especial a Dani, Márcio, Rafael, Keila, Satira, Ruan e Alexandre, pela ajuda na aplicação das entrevistas;
- ❖ A Dani, por tudo, e toda a sua família, Vovó da ilha, por ter cedido a casa e Tia Neves e Tio Sérgio, por terem cuidado do João Pedro enquanto eu e Dani fazíamos as entrevistas;
- ❖ Ao Anderson e Romildo pela ajuda nas entrevistas em Mosqueiro e ao Daniel e Emerson na ilha do Combu;
- ❖ Ao amigo Martin Dias, pelos mapas e por me escutar nos momentos de desespero;
- ❖ Ao CNPq, pelo fornecimento da bolsa de estudos e financiamento deste trabalho através do Edital Universal;
- ❖ A todos que direta e indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

## RESUMO

O Estuário Amazônico é uma região com condições propícias de produtividade, tornando a área favorável a pesca. As ilhas do Combu, Ilha das Onças e Mosqueiro, alvo deste estudo, fazem parte do Estuário Amazônico e a pesca é uma atividade praticada constantemente pelos moradores dessas ilhas. Baseando-se nessas informações, o objetivo do presente estudo foi descrever e comparar as diferentes modalidades de pesca das ilhas do Combu, Ilha das Onças e Mosqueiro, identificando os atributos que mais contribuem para a formação dos sistemas de produção, para o posterior acompanhamento das pescarias nas ilhas do entorno de Belém, considerando as dimensões econômica, social, ecológica e tecnológica. Deste modo espera-se auxiliar a geração de subsídios para a formulação de políticas públicas para o setor pesqueiro. Variáveis descritivas e numéricas considerando as diferentes dimensões foram utilizadas com a finalidade de descrever os sistemas de produção pesqueira de forma que tornassem comparativos tanto os sistemas quanto as ilhas estudadas. Para a análise estatística comparativa foram utilizadas apenas as variáveis numéricas (médias e porcentagens), provenientes tanto de dados coletados em campo quanto da pesquisa em dados secundários. Análise multivariada de agrupamento e ordenação (MDS), comparando os sistemas foi aplicada visando identificar os agrupamentos e as possíveis causas da semelhança entre os sistemas de pesca por ilha. Na ilha do Combu foram identificados os sistemas de matapi, emalhe consumo, tapagem, espinhel anzol médio e espinhel anzol

grande. Na ilha das Onças foram observados os sistemas de matapi, emalhe consumo, emalhe comercial, tapagem, espinhel anzol médio e espinhel anzol grande. Em Mosqueiro identificou-se a pesca de matapi, emalhe comercial, espinhel anzol médio e espinhel anzol grande. As análises dos sistemas em todas as dimensões mostraram que a ilha de Mosqueiro se diferencia das demais ilhas estudadas. Quando analisadas por dimensão separadamente o sistema matapi, tapagem e emalhe consumo das ilhas do Combu e Ilha das Onças se mostraram muito similares. Entretanto os sistemas observados em Mosqueiro se diferenciam principalmente na dimensão econômica. Com base nos resultados observados pode-se afirmar que a pesca nas ilhas do Combu e Ilha das Onças é de subsistência e a atividade principal é o extrativismo vegetal enquanto em Mosqueiro a pesca caracteriza-se principalmente como comercial. Apesar da pesca nas ilhas do Combu e Ilha das Onças servirem apenas para subsistência representam importante fonte de alimento e renda extra para os moradores. Em Mosqueiro a pesca tem importância econômica elevada, porém as áreas de pesca são exploradas também por pescadores de outros locais do Estado sem que existam iniciativas de manejo por parte dos governantes.

**Palavras-chave:** Pesca, Sistema de produção pesqueira, pesca de subsistência, pesca comercial.

## ABSTRACT

The Amazonian estuary is a region with favorable conditions for productivity, and fishery is an important activity. The islands of Combu, Onças and Mosqueiro, focus of this study, are part of the Amazonian estuary and fishing is an important activity. Based on this information, the objective of this study was to describe and to compare the different types of fishing at Combu, Onças and Mosqueiro islands, identifying sustainability indicators, considering the economic, social, ecological and technological aspects, which results may help to assist to generate subsidies for the formulation of public policies to the fisheries sector. Descriptive and numeric variables considering the different dimensions were used in order to describe the systems of fish production to make comparisons including both the systems and also the islands studied. For comparative statistical analysis only the numerical variables (means and percentages) were used from data collected by researches and from secondary data. Multivariate analysis; Cluster analysis and ordination (MDS) comparing the systems were applied to identify groups and the possible causes of the similarity between the systems for each island. On Combu's Island it was identified the following fishery systems: matapi, gill net for consumption, block net , longline hook medium and longline hook large. On Onças's Island it was observed the fishery systems matapi, gill net for consumption, gill net for commercial purpose, block net , longline hook medium and longline hook large. On Mosqueiro's Island it was identified the fishery systems matapi, gill net commercial, longline hook medium and longline hook large. The analysis of systems in all dimensions showed that the island of

Mosqueiro differs to the other islands. When analyzed separately by dimension Matapi system, block net and gill net consumption of the islands Combu and Onças were very similar. However, systems observed in Mosqueiro's Island differ from the other islands mainly considering the economic dimension. Based on the results, it can be said that fishing in the islands of Onças and Combu is for subsistence and the main activity is the vegetable extraction while fishing in Mosqueiro's Island is commercial. Although fishing in the islands of Combu and Onças is only for subsistence, it's also an important source of food and extra money for the residents. In Mosqueiro's Island fishing has high economic importance, but the fishing areas are also exploited by fishermen from other parts of the state without any management initiatives by the government.

**Keywords:** Fishing, Production System fishing, subsistence fishing, commercial fishing.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Fluxograma demonstrativo das características utilizadas para identificação dos sistemas de produção pesqueira. ....	24
Figura 2: Mapa de localização da área de estudo com a indicação das ilhas.....	27
Figura 3: Produção anual de açáí ( <i>Euterpe oleracea</i> ) e valor (em mil reais) para os municípios de Belém e Barcarena.....	43
Figura 4: Produção anual de cacau ( <i>Theobroma cacao</i> ) e palmito ( <i>Euterpe oleracea</i> ) e valor (em mil reais) para o município de Barcarena. ....	44
Figura 5: Pescado sendo desembarcado na ponte do Cajueiro (A) e ponto de comercialização de pescado próximo à ponte do Cajueiro (B).....	45
Figura 6: Matapi de tala (A) e de garrafa pet (B), utilizados no sistema de produção pesqueira matapi na região das ilhas de Belém.....	52
Figura 7: Estacas utilizadas para fixar os matapis durante a pesca. Foto referente ao ambiente de canal na Ilha das Onças.....	52
Figura 8: Viveiro utilizado para armazenar o camarão capturado nos matapis até o momento do consumo ou comercialização. Foto de um viveiro na Ilha das Onças.....	53
Figura 9: Rede de emalhe, <i>nylon</i> <sup>®</sup> monofilamento, utilizada para pesca na região das ilhas do estuário amazônico. ....	59
Figura 10: Principais espécies de peixes capturadas pelo sistema de produção pesqueira emalhe consumo nas ilhas do Combu e Ilhas das Onças, segundo entrevistas com os pescadores. Nome científico das espécies no APÊNDICE 2.....	60
Figura 11: Principais espécies de peixes capturadas pelo sistema de produção pesqueira emalhe comercial nas ilhas Ilha das Onças e Mosqueiro, segundo entrevistas com os pescadores. Nome científico das espécies no APÊNDICE 2.....	65
Figura 12: Mapa de localização dos pesqueiros utilizados pelo emalhe comercial da ilha das Onças.....	69
Figura 13: Mapa de localização dos pesqueiros utilizados na pesca comercial da ilha de Mosqueiro. ....	70
Figura 14: Principais espécies de peixes capturadas no sistema de produção pesqueira tapagem nas ilhas do Combu e Ilha das Onças, segundo entrevistas com os pescadores. Nome científico das espécies no APÊNDICE 2. ....	74
Figura 15: Rede de tapagem colocada na saída do igarapé do Coqueiro na Ilha das Onças. ....	74
Figura 16: Rede de tapagem utilizada na Ilha do Combu.....	75

Figura 17: Análise de agrupamento para os sistemas de produção pesqueira considerando todas as dimensões. ....	89
Figura 18: Análise de ordenação MDS para os sistemas de produção pesqueira considerando todas as dimensões. ....	89
Figura 19: Análise de agrupamento para os sistemas de produção pesqueira considerando a dimensão tecnológica.....	91
Figura 20: Análise de ordenação MDS para os sistemas de produção pesqueira considerando a dimensão tecnológica.....	91
Figura 21: Análise de agrupamento para os sistemas de produção pesqueira considerando a dimensão econômica.....	93
Figura 22: Análise de ordenação MDS para os sistemas de produção pesqueira considerando a dimensão econômica.....	93
Figura 23: Análise de agrupamento para os sistemas de produção pesqueira considerando a dimensão social.....	95
Figura 24: Análise de ordenação MDS para os sistemas de produção pesqueira considerando a dimensão social.....	95

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Lista de atributos nas dimensões tecnológica, econômica e social, utilizados para a descrição dos sistemas de produção pesqueira. As informações sobre a arte de pesca correspondem a cada sistema de produção pesqueira.....	36
Tabela 2: Lista de atributos na dimensão ecológica utilizados para a descrição dos sistemas de produção pesqueira. ....	38
Tabela 3: Lista dos atributos e siglas nas dimensões tecnológica, econômica e social utilizados para a análise multivariada. ....	39
Tabela 4: Características dos sistemas de produção pesqueira para cada ilha. Sendo SPP = sistema de produção pesqueira; Mont = montaria; CMot= canoa motorizada; BPP = barco de pequeno porte e BMP = barco de médio porte. O nome científico das espécies está no APÊNDICE 2. *Tamanho da malha (mm entre nós adjacentes). - Número do anzol. ....	47
Tabela 5: Número de entrevistas, % de utilização e análises realizadas para os sistemas de produção pesqueira de cada ilha estudada, considerando que nas ilhas do Combu e Onças um mesmo entrevistado utiliza diversos sistemas de produção pesqueira. ....	49
Tabela 6: Caracterização da dimensão tecnológica do sistema de produção pesqueira matapi para as ilhas do Combu, Ilha das Onças e Mosqueiro.....	54
Tabela 7: Caracterização da dimensão social do sistema de produção pesqueira matapi nas ilhas do Combu, Ilha das Onças e Mosqueiro.....	55
Tabela 8: Caracterização da dimensão econômica do sistema de produção pesqueira matapi nas ilhas do Combu, Ilha das Onças e Mosqueiro. ....	56
Tabela 9: Caracterização da dimensão ecológica do sistema de produção pesqueira matapi nas ilhas do Combu, Ilha das Onças e Mosqueiro. ....	57
Tabela 10: Caracterização da dimensão tecnológica do sistema de produção pesqueira emalhe consumo nas ilhas do Combu e Ilha das Onças.....	61
Tabela 11: Caracterização da dimensão social do sistema de produção pesqueira emalhe consumo nas ilhas do Combu e Ilha das Onças. ....	62
Tabela 12: Caracterização da dimensão econômica do sistema de produção pesqueira emalhe consumo nas ilhas do Combu e Ilha das Onças.....	63
Tabela 13: Caracterização da dimensão ecológica do sistema de produção pesqueira emalhe consumo nas ilhas do Combu e Ilha das Onças.....	64
Tabela 14: Caracterização da dimensão tecnológica do sistema de produção pesqueira emalhe comercial nas ilhas Ilha das Onças e Mosqueiro.....	66

Tabela 15: Caracterização da dimensão social do sistema de produção pesqueira emalhe comercial nas ilhas Ilha das Onças e Mosqueiro.....	67
Tabela 16: Caracterização da dimensão econômica do sistema de produção pesqueira emalhe comercial nas ilhas Ilha das Onças e Mosqueiro.....	71
Tabela 17: Caracterização da dimensão ecológica do sistema de produção pesqueira emalhe comercial nas ilhas Ilha das Onças e Mosqueiro.....	72
Tabela 18: Caracterização da dimensão tecnológica do sistema de produção pesqueira tapagem nas ilhas do Combu e Ilha das Onças.....	75
Tabela 19: Caracterização da dimensão social do sistema de produção pesqueira tapagem nas ilhas do Combu e Ilha das Onças.....	76
Tabela 20: Caracterização da dimensão econômica do sistema de produção pesqueira tapagem nas ilhas do Combu e Ilha das Onças.....	77
Tabela 21: Caracterização da dimensão ecológica do sistema de produção pesqueira tapagem nas ilhas do Combu e Ilha das Onças.....	78
Tabela 22: Caracterização da dimensão tecnológica do sistema de produção pesqueira espinhel anzol grande nas ilhas do Combu, Ilha das Onças e Mosqueiro. ....	80
Tabela 23: Caracterização da dimensão social do sistema de produção pesqueira espinhel anzol grande nas ilhas do Combu, Ilha das Onças e Mosqueiro. ....	81
Tabela 24: Caracterização da dimensão econômica do sistema espinhel comercial da Ilha do Combu. ....	83
Tabela 25: Caracterização da dimensão ecológica do sistema de produção pesqueira espinhel anzol grande nas ilhas do Combu, Ilha das Onças e Mosqueiro.....	84
Tabela 26: Caracterização da dimensão tecnológica do sistema espinhel consumo da Ilha do Combu. ....	85
Tabela 27: Caracterização da dimensão social do sistema de produção pesqueira espinhel anzol médio nas ilhas do Combu, Ilha das Onças e Mosqueiro.....	86
Tabela 28: Caracterização da dimensão econômica do sistema de produção pesqueira espinhel anzol médio nas ilhas do Combu, Ilha das Onças e Mosqueiro.....	87
Tabela 29: Características da dimensão ecológica do sistema de produção pesqueira espinhel anzol médio nas ilhas do Combu, Ilha das Onças e Mosqueiro.....	88
Tabela 30: Análise de similaridade para todos os sistemas em todas as dimensões, discriminando a contribuição em (%) e a importância dos atributos dentro do grupo (representada pela razão da dissimilaridade e o desvio padrão – Dissi/DV). ....	90

Tabela 31: Análise de similaridade para todos os sistemas na dimensão tecnológica, discriminando a contribuição em (%) e a importância dos atributos dentro do grupo (representada pela razão da dissimilaridade e o desvio padrão – Dissi/DV). ..... 92

Tabela 32: Análise de similaridade para todos os sistemas na dimensão econômica, discriminando a contribuição em (%) e a importância dos atributos dentro do grupo (representada pela razão da dissimilaridade e o desvio padrão – Dissi/DV). ..... 94

Tabela 33: Análise de similaridade para todos os sistemas na dimensão social, discriminando a contribuição em (%) e a importância dos atributos dentro do grupo (representada pela razão da dissimilaridade e o desvio padrão – Dissi/DV). ..... 96

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
2 OBJETIVOS.....	25
2.1 OBJETIVO GERAL.....	25
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	25
3 METODOLOGIA.....	26
3.1 ÁREA DE ESTUDO.....	26
3.2 INSERÇÃO DO PROJETO .....	31
3.3 COLETA DE DADOS .....	32
3.4 ANÁLISE DE DADOS .....	38
4 RESULTADOS .....	42
4.1 PERFIL SOCIO-ECONÔMICO DAS ILHAS.....	42
4.2 IDENTIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO PESQUEIRA .....	46
4.3 DESCRIÇÕES DOS SISTEMAS DE PESCA .....	51
5 DISCUSSÃO.....	97
6 CONCLUSÃO .....	109
REFERÊNCIAS .....	110
APÊNDICES.....	119
<b>APÊNDICE A: Questionário para levantamento de dados em campo - PESCADORES</b> .....	120
<b>APÊNDICE B: Lista com nome científico das espécies.</b> .....	123

## 1 INTRODUÇÃO

A pesca é uma atividade extrativista praticada desde os primórdios da existência do homem, quando estes retiravam de mares, rios e lagos organismos para sua alimentação. Simões (1981) atesta a presença de populações extrativistas no litoral paraense através de evidências arqueológicas que datam de 3000 a 1600 anos a.C. Segundo Furtado (1987), a pesca é uma das atividades sociais produtivas mais antigas realizadas no Estado do Pará, tradicionalmente praticada desde antes da colonização portuguesa (ISAAC et al., 2008).

Atualmente a pesca é dividida em diferentes modalidades: pesca industrial, pesca esportiva, pesca artesanal e pesca de subsistência. Uma das diversas definições é a da Lei Nº 6.713 do Estado do Pará. Essa lei define a pesca industrial como pesca profissional empresarial praticada por pessoa jurídica, sob qualquer escala de produção, tendo como destino final a comercialização na forma *in natura* ou beneficiada. A pesca esportiva é definida como a atividade de pesca praticada por pessoa física ou jurídica, de forma amador-recreativa e desportiva, com utilização de apetrechos, métodos e equipamento específicos, conforme regulamentação específica, e que não tenha como destino final a comercialização do pescado (PETRERE, 2007). A pesca artesanal é definida como Pesca profissional modalidade individual praticada por pessoa física, na forma individual ou cooperada, sob qualquer escala de produção, tendo como destino final a comercialização na forma *in natura* ou beneficiada. A pesca de subsistência é definida “como a atividade de pesca praticada por pessoa física das comunidades tradicionais, visando, principalmente, ao consumo próprio;”.

A pesca de subsistência deveria ser considerada uma subcategoria da pesca artesanal, pois a grande maioria dos pescadores de subsistência comercializa o excedente de suas pescarias e quase todos os pescadores artesanais consomem boa parte do pescado capturado (McGraft et al, 2008). No presente estudo a pesca artesanal foi definida como a atividade exercida por produtores autônomos ou com relações de trabalho que tem como base, parcerias. Os pescadores utilizam pequenas quantias de capital e embarcações pesqueiras de madeira, relativamente pequenas, com ou sem motor, que realizam viagens curtas, geralmente em águas costeiras litorâneas ou interiores, com tecnologia e metodologia de captura não mecanizada e baseada em conhecimentos empíricos e, cujo produto, é geralmente direcionado para o consumo local ou, em menor escala, para exportação (NACIF, 1994, DIEGUES, 1995; ISAAC e BARTHEM 1995; NERY, 1995; FAO, 2001).

A pesca de pequena escala é responsável por mais da metade da captura mundial marinha e continental e destina-se quase que totalmente para o consumo humano (FAO, 2008). No Brasil a pesca artesanal é responsável por 64% da captura. Na região Amazônica a pesca de pequena escala segue a tendência mundial, sendo responsável por 88,7% das capturas (IBAMA, 2007). Além de ter uma elevada importância econômica para a região, a pesca de pequena escala representa segurança alimentar e fonte de renda extra para as comunidades ribeirinhas.

O desenvolvimento econômico da pesca na região Amazônica se deu a partir da década de 1970, quando ocorreu uma grande migração para esta região, incentivada pelo Governo Federal, que resultou em um aumento da demanda por

peixe. Paralelamente, incentivos para o desenvolvimento da pesca regional foram concedidos e a atividade, que anteriormente era apenas de subsistência e pequena escala, atingiu dimensões comerciais e a pesca industrial surgiu na região. Hoje, a pesca supre a demanda regional além de exportar para mercados nacionais e internacionais (RUFFINO, 2005; ALMEIDA, 2006).

Apesar do desenvolvimento da pesca industrial, a pesca artesanal ainda predomina no Estado do Pará (IBAMA, 2007). É praticada por pequenos produtores e, muitas vezes, está associada a outras atividades, como agricultura, pecuária ou outras formas de extrativismo. Os recursos são explorados sazonalmente sendo utilizados instrumentos simples de trabalho. A pesca artesanal está presente entre as populações que habitam a orla marítima e as margens de rios e lagos do interior amazônico (BENTES, 2004; ALMEIDA, 2006).

O Estuário Amazônico é uma região de grande biodiversidade, abrigando uma diversidade de ecossistemas aquáticos (rios, lagos furos e igarapés), várzeas, terra firme, praias e manguezais. As populações indígenas, ribeirinhas e urbanas que habitam esses locais vivem de uma economia baseada nos recursos florestais e aquáticos ali presentes (GUERRA, 2003). Como região física, é a área compreendida entre as desembocaduras dos rios Amazonas e Tocantins e a costa norte do Brasil, desde a baía de São Marcos (MA), até a foz do rio Oiapoque (AP). A área costeira sobre influência da foz do Rio Amazonas é ocupada por um grande complexo deltaico-estuarino que resulta da mistura de aproximadamente  $6.300 \text{ km}^3/\text{ano}$  de águas continentais,  $9,3 \times 10^8 \text{ t/ano}$  de sedimentos e águas oceânicas (MEADE et al., 1983, *apud* BARTHEM, 1985). Nessa região, a matéria orgânica oriunda da decomposição das florestas de

mangue e das planícies inundadas do Rio Amazonas é responsável pela formação de condições propícias de produtividade (ISAAC, 2006). No ano de 2007, o Estado do Pará ocupou o segundo lugar em todo o território nacional no que se refere à pesca extrativa marinha e continental (IBAMA, 2007). Em função da dinâmica provocada pelos períodos de seca e cheia, no estuário amazônico existe a alternância de peixes de água doce e marinha, o que garante o fornecimento de pescado durante todo o ano na região (ISAAC; BARTHEM, 1995)

Dentre os ambientes que integram este sistema estuarino estão os rios, igarapés, as florestas, a várzea, as baías, campos alagados e ilhas com suas praias (FURTADO; SOUZA, 2006). A região costeira é muito instável, sendo submetida à ação de processos erosivos que resultam na grande deposição de solo, o que contribui para o desenvolvimento de planícies alagadas e um grande número de ilhas (BENTES, 2004).

A cidade de Belém e seu entorno fazem parte do estuário amazônico, sendo esta uma região distinta das demais regiões da Amazônia devido à proximidade das áreas de pesca da costa, estuário e rios Amazônicos, além de estar ligada por estradas às demais capitais do país (BARTHEM, 2004).

A porção insular do município de Belém atinge 65,64% de seu território e abriga uma população inferior a 10% da totalidade, que está em torno de 1.400.000 habitantes. Esta área é formada por mais de 39 ilhas e a maioria delas são habitadas. Com exceção das Ilhas de Mosqueiro e Outeiro, os ribeirinhos são a maioria da população nas demais ilhas e vivem principalmente do extrativismo do açaí (*Euterpe oleracea*), e da pesca (BELÉM, 2001). No passado, essas ilhas

foram ocupadas por populações indígenas; mais recentemente, populações tradicionais se instalaram nesses locais. As principais ilhas são Mosqueiro, Outeiro, Onças, Jararaca, Paquetá-Açu, Cotijuba, Jutuba, Combu e Ilha Grande (PINHEIRO, 1987).

Durante muitos governos, essas ilhas receberam o tratamento de periferias que se prestavam ao isolamento de categorias consideradas perigosas, por exemplo, portadores de doenças infecciosas ou de tratamento marginal. Algumas ilhas, mesmo situadas próximo a Belém, foram apropriadas eleitoral e administrativamente por outros municípios como Acará e Barcarena. Nos dias atuais, o volume e o valor da produção das ilhas foram reconhecidos, porém essas continuam funcionando como uma espécie de reserva territorial ou para fornecimento de produtos primários (GUERRA, 2003).

A população ribeirinha que vive nas ilhas do estuário amazônico tem uma dependência muito forte dos recursos naturais, seja como fonte de alimento ou renda. Nessas ilhas, como é o caso da Ilha das Onças e Combu, localizadas próximo ao centro de Belém, os ribeirinhos vivem do extrativismo vegetal, principalmente açaí, cacau (*Theobroma cacao*) e palmito (*Euterpe oleracea*) (RIBEIRO, 2004). A pesca representa a principal fonte de proteína animal e, adicionalmente, contribui como parte da renda familiar, sendo os seus produtos comercializados nos mercados locais, principalmente na entre safra do açaí. Ao longo do ano, a pesca fornece aos moradores locais alimento de alto valor protéico e de fácil digestão (peixes e crustáceos), além de influenciar o dinamismo

sócio-econômico das populações associadas direta ou indiretamente a este recurso (BENTES et al., 2007; TORRES, 2007).

Na Ilha de Mosqueiro a realidade é diferente pois esta se trata de uma ilha de maior porte e o acesso se dá tanto por meio fluvial como por meio terrestre. Cardoso (2000) destaca que Mosqueiro possui um importante porto de desembarque de pescado, abastecendo os principais mercados de peixe da cidade de Belém. Oliveira (2007) cita que em Mosqueiro a pesca artesanal é dividida em pesca de subsistência e pesca comercial. A pesca de subsistência é exercida por uma pequena parcela de pescadores; neste caso a maior parte da produção é destinada ao consumo próprio e apenas uma pequena parcela é destinada à comercialização. Na pesca comercial, a maior parte da produção é destinada à comercialização, realizada pelos próprios pescadores ou por atravessadores.

Nessas ilhas, informações que possam subsidiar o manejo dos recursos naturais, dentre eles os recursos pesqueiros, são pouco disponíveis. Na Ilha do Combu, Bentes e colaboradores (2007) verificaram os períodos e locais preferenciais de desova do camarão da Amazônia (*Macrobrachium amazonicum*). Silva e colaboradores (2007) estudaram a dinâmica populacional e avaliaram esta mesma espécie na Ilha do Combu, sugerindo a sobre-exploração do recurso. Torres (2007), em seu estudo realizado em um igarapé da Ilha das Onças, comprovou a dependência da população ribeirinha em relação aos recursos pesqueiros e a utilização da área pela ictiofauna como berçário, destacando a ocorrência de espécies de elevada importância comercial como a pescada branca (*Plagioscion squamosissimus*) e o mapará (*Hypophthalmus marginatus*). Oliveira

(2007) descreveu a pesca em Mosqueiro, destacando a importância dos desembarques nesta ilha dentro do contexto estadual, incentivando que este local seja incluído dentro da amostragem de estatística de pesca do Estado do Pará. Na ilha de Mosqueiro, o desembarque para o período de março de 2008 a fevereiro de 2009 foi de cerca de 920 toneladas, destacando a rede de emalhar como a principal arte de pesca (FERREIRA, 2009). O mesmo autor identificou que a frota pesqueira atua principalmente na Baía de Marajó, variando entre a região interna durante o período seco e região externa durante o período chuvoso.

Para realizar a avaliação de pescarias de maneira convencional, muito esforço é demandado para estimar parâmetros que sirvam de entrada para a aplicação dos modelos de avaliação de estoques pesqueiros (PITCHER, 1999; PITCHER; PREIKSHOT, 2001), que são à base da gestão pesqueira. Este tipo de avaliação requer muitas informações, por exemplo, uma série histórica de dados de captura e esforço. Entretanto, a obtenção de um diagnóstico rápido da situação da pesca em locais onde tradicionalmente não há coletas sistemáticas de dados é de suma relevância para a avaliação das perspectivas de manejo das pescarias. Neste tipo de diagnóstico, a multidisciplinaridade é condição ideal para a interpretação da situação do setor pesqueiro.

Na última década, o diagnóstico da atividade pesqueira utilizando abordagem multidisciplinar vem sendo aplicado através do *Rapid Fisheries Appraisal – Rapfish*, para realizar avaliações rápidas. O *Rapfish* não substitui os modelos tradicionais de avaliação de estoques pesqueiros, os quais servem de base para a regulamentação das pescarias (TESFAMICHAEL; PITCHER, 2006), entretanto esta técnica pode ser bem utilizada em locais onde o conhecimento

sobre a pesca é escasso ou as informações são limitadas. Foi empregada com sucesso nos lagos africanos (PREIKSHOT et al., 1998), no Atlântico Norte (ALDER et al., 2000; CHUENPAGDEE; ALDER, 2001), no estuário Tagus, em Portugal (BAETA et al., 2005) e no Mar Vermelho (TESFAMICHAEL; PITCHER, 2006).

No Brasil a metodologia do *Rapfish* foi adaptada pelos pesquisadores do Projeto Uso e apropriação dos Recursos Pesqueiros – RECOS do Instituto Milênio (CNPQ/PDACT), para aplicação nas modalidades de pesca do litoral brasileiro. Neste estudo foi definido o conceito de sistemas de produção pesqueira, segundo esta definição, “um sistema de produção pesqueira é uma combinação coerente das dinâmicas social, econômica, ecológica e tecnológica, com vistas ao extrativismo pesqueiro. Estes sistemas devem ser relativamente homogêneos, no que diz respeito às características do meio aquático, relações de trabalho, organização social, comercialização, produção e qualidade de vida e apresentar dimensões que permitam medidas de gestão”. Este documento detalha também a metodologia para determinação dos sistemas de produção pesqueira, sugerindo a sua identificação através de um processo de subdivisão sucessiva do conjunto de características da pesca, iniciando com a frota como variável discriminante entre os sistemas de pesca (Figura 1).

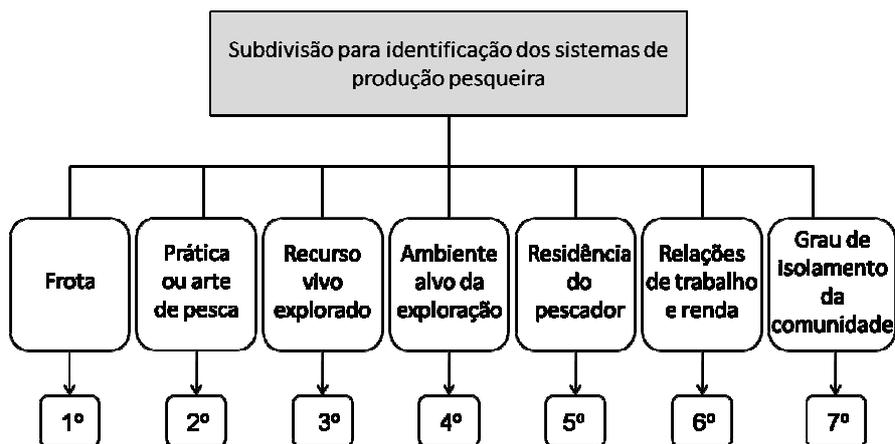


Figura 1: Fluxograma demonstrativo das características utilizadas para identificação dos sistemas de produção pesqueira.

No Estado do Pará, destaca-se o trabalho de Bentes (2004) que determinou a existência de 20 sistemas de pesca do litoral paraense e o de Isaac e colaboradores (2009) que discute a sustentabilidade dos sistemas de produção pesqueira do Estado do Pará. Em outros estados do Brasil (Pernambuco, Espírito Santo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) a identificação dos sistemas de pesca e a comparação do desempenho dos sistemas considerando as diferentes dimensões também foram realizados (ANDRIGUETTO-FILHO et al., 2009; CASTELLO et al., 2009; LESSA et al., 2009, MARTINS et al., 2009).

A importância, tanto ecológica quanto social e econômica, das ilhas do estuário amazônico, é evidente. Os estudos existentes são pontuais em termos dos aspectos abordados, dificultando as ações de manejo dos recursos por parte dos dirigentes. Utilizando uma metodologia interdisciplinar, é possível diferenciar as ilhas quanto às principais atividades realizadas, identificando desta forma as principais áreas para a prioridade de ações, contribuindo para a compreensão do ambiente como um todo e facilitando as iniciativas de manejo e ordenamento, além de fornecer subsídios para o planejamento de ações de monitoramento.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Descrever e comparar os diferentes sistemas de pesca de três ilhas do estuário amazônico (Combu, Ilha das Onças e Mosqueiro), identificando indicadores de sustentabilidade, considerando os aspectos econômicos, sociais, ecológicos e tecnológicos, que possam auxiliar na geração de subsídios para a formulação de políticas públicas para o setor pesqueiro.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar e descrever os sistemas de pesca existentes nas ilhas do Combu, Onças e Mosqueiro;
- Comparar os sistemas de pesca nas três ilhas sob as dimensões social, econômica, tecnológica e ecológica.
- Identificar os atributos que mais contribuem para a formação dos sistemas para o posterior acompanhamento das pescarias nas ilhas do entorno de Belém;

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 ÁREA DE ESTUDO**

O estuário amazônico é formado pela confluência entre os rios Amazonas e Tocantins e o Oceano Atlântico (OKODA et al, 1998). Na porção oriental do Estuário Amazônico localiza-se a Baía do Guajará, formada pela união dos rios Acará e Guamá. Mais ao norte está a Baía do Marajó, formada pelo encontro da Baía do Guajará com o rio Pará. A Baía do Guajará está localizada em frente à cidade de Belém e prolonga-se até próximo da ilha de Mosqueiro, onde se encontra com a Baía de Marajó (Figura 2). Numerosas ilhas e canais compõem a margem esquerda da Baía do Guajará, destacando-se as ilhas das Onças, Jararaca, Mirim, Paquetá-Açu e Cotijuba. Ao longo da margem direita segue-se a cidade de Belém e mais ao norte, separada pelos furos do Maguary e das Marinhas, as ilhas de Outeiro e de Mosqueiro, respectivamente (PINHEIRO, 1987).

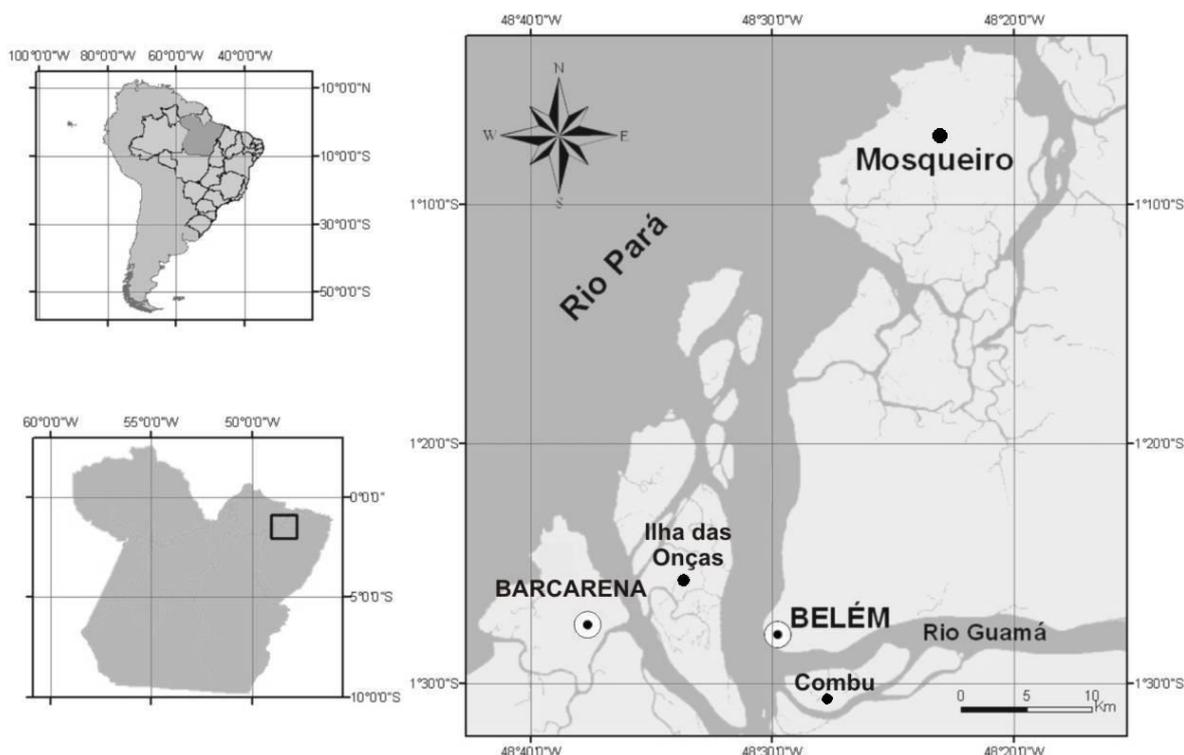


Figura 2: Mapa de localização da área de estudo com a indicação das ilhas.

O presente estudo foi realizado em três ilhas localizadas no entorno da cidade de Belém. A ilha do Combu e a ilha de Mosqueiro, pertencentes ao município de Belém, e a ilha das Onças, pertencente ao município de Barcarena (Figura 2).

A ilha do Combu está localizada na margem esquerda do Rio Guamá, em direção a foz, distante 1,5 km da orla sul do município de Belém, possuindo área total de aproximadamente 15 km<sup>2</sup> (PEREIRA, 2001). Essa ilha é considerada área rural da cidade e em 2006 estavam cadastradas 227 famílias com um total de 985 pessoas, sendo uma maioria de jovens na faixa etária entre 16 a 30 anos (DERGAN, 2006). Nesta ilha predomina o ambiente de várzea, caracterizado por alagações periódicas dos rios, principalmente o rio Guamá (RIBEIRO, 2004). As várzeas localizadas próximo ao município de Belém são consideradas “várzeas

de maré” devido à influência diária das marés sobre as mesmas, sendo parcialmente inundáveis no verão e totalmente inundáveis no inverno (MOREIRA, 1989 *apud* RIBEIRO, 2004).

A vegetação predominante na ilha do Combu são as palmeiras, principalmente o açaí e o miriti (*Mauritia flexuosa*) (RIBEIRO, 2004). Os solos são do tipo gley pouco húmico, o relevo é baixo e quase plano, formado por sedimentos quaternários (aluviões holocênicos) (IORIS; ANDERSON, 1992). As moradias destas ilhas são do tipo palafitas e grande parte possui um trapiche na parte da frente, onde aportam as embarcações (RIBEIRO, 2004).

Na ilha do Combu não existe o fornecimento de energia elétrica, alguns dos moradores possuem geradores que ficam ligados somente à noite. Não existe sistema de saneamento básico; a água utilizada para o consumo dos moradores da ilha é coletada em Belém. Os dejetos são lançados diretamente nos rios, local também utilizado para banho e lavagem de roupas e louças.

Em 1997 a ilha do Combu foi transformada em Área de Preservação Ambiental – APA Combu (Lei N<sup>o</sup> 6.083, de 13 de novembro de 1997), com o objetivo de proteger os açazeiros que eram explorados de forma inadequada para a extração do palmito. É uma unidade de conservação estadual de uso sustentável mas até o ano de 2009 não possuía plano de manejo.

A ilha das Onças pertence ao município de Barcarena, está localizada na margem esquerda da Baía do Guajará, em frente à parte noroeste da cidade de Belém, e prolonga-se até próximo da Ilha do Mosqueiro, compreendendo um total de 19 km de comprimento (TORRES, 2007). O acesso se dá apenas por meio

fluvial. Inúmeros canais entrecortam as ilhas da Baía do Guajará e muitos desses possuem grande importância para a navegação regional, entre eles está o canal do Piramanha, que atravessa a ilha das Onças desde confronto a Belém até o canal do Carnapijó (TORRES, 2007). Este canal é de grande importância visto que é utilizado diariamente por empresas de navegação que fazem a linha Belém-Barcarena, diminuindo em quase uma hora o tempo médio de viagem, porém só pode ser utilizado por embarcações de grande porte durante a maré alta.

As marés representam o fator ambiental mais marcante na ilha, provocando extensas inundações, especialmente durante os equinócios. A vegetação é de mata de várzea com cobertura contínua e alta ocorrência de árvores de valor econômico, como seringueira (*Hevea brasiliensis*), andiroba (*Carapa guianensis*), ucuúba (*Virola surinamensis*) e principalmente açaí (JARDIM; ANDERSON, 1987). Nas ilhas do município de Barcarena estão presentes os solos hidromórficos, eutróficos e distróficos e hidromórficos gleisados, como o gley pouco húmico e aluvial eutrófico e distrófico (IDESP, 2009b). A semelhança da ilha do Combu, na ilha das Onças também não existe fornecimento de energia e nem sistema de saneamento básico.

A ilha de Mosqueiro está localizada na Baía do Marajó, o acesso se dá por meio fluvial ou terrestre através da BR-316 e em seguida pela PA-391, e dista 79 km do centro de Belém (CARDOSO, 2000). É a maior das 39 ilhas do município de Belém, com superfície aproximada de 212 km<sup>2</sup> (BELÉM, 2000), possui um total de aproximadamente 27.900 habitantes (SILVA JUNIOR, 2007).

A ilha de Mosqueiro se insere em dois compartimentos topográficos regionais, o Planalto Rebaixado da Amazônia e a Planície Fluvial Amazônica

(RADAM, 1972). Dentro do contexto morfoclimático, se inclui no domínio das terras baixas equatoriais amazônicas; sua topografia corresponde aos níveis de tabuleiros, terraços e várzeas características das áreas sedimentares terciárias e quaternárias, existentes na mesorregião do nordeste paraense (FURTADO; SILVA JUNIOR, 2009). Dentre os ambientes encontrados em Mosqueiro podem-se observar as praias, várzeas, manguezais e sistemas ambientais de terra firme, como a floresta ombrófila densa (FURTADO; SILVA JUNIOR, 2009).

Na ilha de Mosqueiro existe fornecimento de energia elétrica e rede de abastecimento de água. Quando comparada com as outras ilhas estudadas, Mosqueiro possui melhores condições de infra-estrutura e saneamento básico. A ilha também possui uma fábrica de gelo e um entreposto pesqueiro.

Mosqueiro representa um importante espaço de lazer para os moradores de Belém desde o início do século XX. Como consequência da economia da borracha, recebeu investimentos em sua área urbana e passou a ser cada vez mais procurada como área acessível como balneário e para exploração de seus recursos naturais (BRANDÃO, 2002). Atualmente o turismo se constitui num dos principais geradores de renda para os moradores da ilha (TAVARES et al, 2007), principalmente durante o mês de julho (férias de verão), quando ocorre um aumento no número de visitantes.

Em Mosqueiro a pesca também é uma atividade de relevada importância econômica, sendo caracterizada pela frota artesanal ou de pequena escala. Essas embarcações realizam viagens curtas e produzem pequenos e médios volumes de pescado, que servem para o sustento das famílias locais ou são

comercializados pelos atravessadores na ponte do Cajueiro (OLIVEIRA, 2007). Grande parte do pescado desembarcado na ilha de Mosqueiro é transportado para Belém, abastecendo importantes feiras, incluindo a feira do Ver-O-Peso, principal feira da cidade.

Mosqueiro possui duas unidades de conservação, o Parque Ecológico Ilha do Mosqueiro e a Estação Ecológica Furo das Marinhas. O Parque Municipal da Ilha de Mosqueiro foi criado pela Lei 1.401/88, englobada pelo Plano Diretor do Município de Belém, Lei 1.601/93 e ratificada pelo Decreto 26.138/93 da Prefeitura Municipal de Belém, de 11 de novembro de 1993. Possui uma área de 190 há e foi criada com o objetivo de garantir a preservação de uma importante área de mata nativa, visto que esta é uma unidade de proteção integral.

### 3.2 INSERÇÃO DO PROJETO

O presente estudo faz parte do projeto “Identificação de áreas prioritárias para o manejo de recursos pesqueiros nas Ilhas no entorno de Belém (Pará) através da utilização de critérios biológicos e pesqueiros”, financiado pelo edital MCT/CNPq 15/2007 – Universal (Faixa B). O projeto tem como objetivo principal caracterizar a ictiofauna e a atividade pesqueira em ilhas no entorno da cidade de Belém/Barcarena, identificando áreas prioritárias para a conservação e manejo dos recursos pesqueiros, considerando os aspectos desta atividade e as áreas biologicamente relevantes.

Dentro do escopo deste projeto, este estudo foi responsável pela descrição da atividade pesqueira nas ilhas do entorno de Belém considerando os aspectos ecológico, econômico, social e tecnológico.

### 3.3 COLETA DE DADOS

As informações utilizadas neste estudo foram obtidas por duas fontes: coletas de dados secundários e coleta de dados em campo.

Os dados secundários foram obtidos junto ao Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Estado do Pará (IDESP), Companhia Paraense de Turismo (PARATUR), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e Secretaria de Aqüicultura e Pesca do estado do Pará (SEPAQ).

Junto ao IDESP foram adquiridos os dados do programa “Estatísticas Municipais Paraenses”, considerando os aspectos históricos, físicos, culturais, econômicos e sociais dos municípios do estado. Particularmente neste estudo, foram utilizados os relatórios dos municípios de Belém e Barcarena. Junto ao IBGE foi utilizado o relatório de “Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura - PEVS” dos anos de 2007 e 2008 e o “Censo Agropecuário” do ano de 2006. As informações utilizadas referem-se à quantidade e ao valor da produção decorrentes dos processos de exploração dos recursos naturais (denominados de extrativismo vegetal), bem como da exploração de maciços florestais plantados (silvicultura). Junto ao IBAMA e SEPAQ foram obtidos os dados de produção

pesqueira para o Estado do Pará, utilizando os relatórios “Estatística da Pesca: Grandes Regiões e Unidades da Federação”, para os anos de 2000 a 2007, e o relatório do Programa Estatística Pesqueira do Estado do Pará, para o ano de 2008.

Artigos científicos, dissertações de mestrado e teses de doutorado realizadas na área de estudo também foram utilizados na caracterização das ilhas e como fonte de dados secundários.

Em campo, os trabalhos tiveram início com a identificação dos sistemas de pesca. Para isso foi realizada uma viagem de reconhecimento nas ilhas onde o projeto foi apresentado às comunidades. Para identificar os tipos de pesca foi utilizado o conceito de sistemas de produção pesqueira definido pelos pesquisadores do projeto Uso e Apropriação dos Recursos Costeiros - RECOS do Instituto Milênio (CNPq/MCT) descrito anteriormente.

Em Mosqueiro o processo de identificação dos sistemas de produção pesqueira se deu inicialmente com base no estudo de Oliveira (2007) que caracterizou a pesca artesanal da ilha. Posteriormente, os sistemas de pesca inicialmente descritos pelo autor foram validados juntamente com outros sistemas de pesca da ilha observados durante as visitas iniciais. Estas visitas para identificação dos sistemas também foram efetuadas na Ilhas das Onças e Combu.

Definidos os sistemas de produção pesqueira existentes em cada ilha, deu-se início a coleta de dados, que foi realizada por meio de formulários aplicados diretamente aos pescadores moradores dos locais de estudo. No total, 146 pescadores foram entrevistados no período entre agosto de 2008 a novembro de

2009. Muitos dos pescadores entrevistados, principalmente na Ilha das Onças e Combu, utilizam mais de um sistema de produção pesqueira. Nesses casos foi aplicado um formulário para cada sistema de produção pesqueira utilizado por estes entrevistados. Foram também entrevistados representantes das colônias de pesca nas quais os pescadores estão inscritos e líderes das associações existentes com o objetivo de entender a dinâmica da pesca nas ilhas, entretanto essas entrevistas não foram utilizadas para a descrição das pescarias e análise dos dados.

Na Ilhas das Onças e Combus, todos os pescadores foram identificados por um morador local. Na ilha de Mosqueiro, as entrevistas com os pescadores de emalhe foram aplicadas no entreposto pesqueiro do Cajueiro. Para a pesca do camarão os pescadores foram entrevistados em suas casas ou próximo a colônia de pesca, na localidade da Baía do Sol, onde esta modalidade predomina. Para a pesca de espinhel os pescadores foram abordados nas praias onde ocorre o desembarque desta modalidade de pesca. A meta foi aplicar um mínimo de 15 entrevistas por sistema de produção pesqueira por ilha, tendo como base a metodologia utilizada no Projeto RECOS para o Estado do Pará. Para os sistemas que atingiram o mínimo de 15 entrevistas foi realizada a análise dos dados (descrita na próxima seção) e a descrição quali-quantitativa. Para os sistemas que não atingiram esse mínimo foi realizada apenas a descrição quali-quantitativa.

Os questionários foram subdivididos em dimensão social, ecológica, tecnológica, econômica e de manejo, onde se abordaram diversas variáveis

(APÊNDICE 1). Estas variáveis foram denominadas de atributos e possuem, na sua maioria, natureza quantitativa.

Para a definição dos atributos, utilizados na descrição dos sistemas, utilizou-se como base os atributos definidos pelo Projeto RECOS, que se fundamentou no trabalho de Pitcher e Preikshot (2001). Neste projeto, a metodologia foi adaptada para a realidade brasileira e contou com a participação de pesquisadores de todo o Brasil para a definição dos atributos e critérios de avaliação da sustentabilidade. Entretanto, adaptações à realidade das pescarias nas ilhas do entorno da cidade de Belém foram realizadas após visitas de campo. Segundo a definição de Pitcher e Preikshot (2001), os atributos devem ser estabilizados através de um processo interativo com especialistas, pois atributos pré definidos podem não representar todas as situações encontradas em determinados locais. Dessa maneira é possível realizar pequenas modificações para assegurar que os atributos abranjam todos os aspectos do sistema. Segundo os autores, modificações podem ser realizadas sem comprometer o rigor da técnica, entretanto as mudanças devem ser feitas com cautela. Mourão (2007) utilizou atributos na forma de variáveis numéricas (médias e porcentagens) analisadas com a ferramenta de análise multivariada MDS (Multidimensional Scale) para comparar a pesca da serra (*Scomberomorus brasiliensis*) e da pescada amarela (*Cynoscion acoupa*) em diferentes municípios do Estado do Pará.

No presente estudo variáveis descritivas e numéricas considerando as diferentes dimensões foram utilizadas com o objetivo de descrever os sistemas de produção pesqueira e de forma que tornassem comparativos tanto os sistemas

quanto as ilhas estudadas (Tabela 1). Para a análise estatística comparativa foram utilizadas apenas as variáveis numéricas (médias e porcentagens), provenientes de dados coletados em campo por meio de entrevistas.

Tabela 1: Lista de atributos nas dimensões tecnológica, econômica e social, utilizados para a descrição dos sistemas de produção pesqueira. As informações sobre a arte de pesca correspondem a cada sistema de produção pesqueira.

<b>DIMENSÃO</b>	<b>ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
TECNOLÓGICA	Número de pescadores	%do total de entrevistados utilizando o sistema
	Descrição da arte	% dos tipos de matapi (tala ou PET)
		% dos tamanhos de malha (emalhe e tapagem)
	Dimensão da arte	% do tamanho do anzol
		Nº médio de matapis
		Tamanho médio da rede (emalhe e tapagem)
	Esforço padronizado	Nº médio de anzóis
		Dias de pesca por mês (média)
	Tecnologia de processamento e conservação do produto	% nenhuma
		% gelo
% salga		
% eviscerado		
% gelo + eviscerado		
Embarcação	%Montaria <sup>1</sup>	
	% Canoa motorizada <sup>2</sup>	
	% Barco de pequeno porte <sup>3</sup>	
	% Barco de médio porte <sup>4</sup>	

Continuação Tabela 1: Lista com os atributos das dimensões tecnológica, econômica e social, utilizados para a descrição dos sistemas de produção pesqueira

<b>DIMENSÃO</b>	<b>ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
ECONÔMICA	Preço de primeira comercialização (R\$/Kg)	% 2,00 a 4,00
		% 4,01 a 6,00
		% acima de 6,01
	Atividade econômica principal	% de açai
		% de pesca
	% de outras	
Atividade econômica secundária	% açai	
	% pesca	

<sup>1</sup> Montaria (MONT): embarcação com casco de madeira, sem casaria e sem motor, movida a remo ou a remo e vela;

<sup>2</sup> Canoa motorizada (CMOT): embarcação com casco de madeira, sem casaria, movida a motor, geralmente motor rabeta, podendo utilizar ou não velas;

<sup>3</sup> Barco de pequeno porte (BPP): embarcação com casco de madeira, com casaria, movida a motor com capacidade de até 2 toneladas;

<sup>4</sup> Barco de médio porte (BMP): embarcação com casco de madeira, com casaria, movida a motor com capacidade superior a 2 toneladas.

% outras	
Renda mensal da pesca por pescador	Renda média mensal da pesca por pescador
Custos petrechos	Preço médio do petrecho em R\$ (média)
Destino produto	% consumo % venda local (comunidade) % venda regional (Belém)
Produção mensal por pescador (safra)	Total mensal capturado por pescador em Kg (média)
Idade	% 18 a 30 anos
	% 31 a 40
	% 41 a 50
	% acima de 51
Número de filhos	% 0 filho
	% 1 a 2 filhos
	% 3 a 4 filhos
	% mais de 4 filhos
Estado Civil	% casado ou união estável
	% solteiro
	% separado ou viúvo
Indicadores profissionais	% aposentados
	% associados à Colônia de Pesca
Relações de trabalho	% sozinho
	% familiar
	% com vizinhos e amigos
	% sistema de partes
Escolaridade	% analfabeto
	% 1ª a 4ª série
	% 5ª a 8ª série
	% 1º ao 3º ano do ensino médio
Origem dos pescadores	% local
	% região vizinha imediata
	% Estado, mas longe do local
Assistência à saúde	% pública
	% particular
Tipo de moradia	% madeira
	% alvenaria

SOCIAL

Na dimensão ecológica os atributos têm origem principalmente qualitativa e foram abordados apenas de forma descritiva, pois tratam das espécies capturadas e do ambiente utilizado em cada sistema de produção pesqueira (Tabela 2). Na dimensão de manejo foram apenas consideradas e descritas medidas de manejo tanto das espécies alvo como do sistema de produção pesqueira.

Tabela 2: Lista de atributos na dimensão ecológica utilizados para a descrição dos sistemas de produção pesqueira.

DIMENSÃO	ATRIBUTO	DESCRIÇÃO
ECOLÓGICA	Ambiente alvo da exploração	Igarapé Canal Baia
	Número de espécies alvo	Nº de espécies principais
	Fauna acompanhante (número de espécies)	Menos de 5
		6 a 10
		11 a 15
		Mais de 15
	Mudanças no tamanho do pescado	(% dos entrevistados que afirmaram ter ocorrido mudanças no tamanho do pescado nos últimos 5 anos)
Mudanças no ambiente de pesca	(% dos entrevistados que afirmaram ter ocorrido mudanças no ambiente de pesca nos últimos 5 anos)	
Nível de descarte	Baixo (menos de 20%) Médio (entre 20 e 50%) Alto (mais de 50%)	

### 3.4 ANÁLISE DE DADOS

A descrição dos sistemas de pesca foi qualitativa e quantitativa, baseando-se nos atributos descritos anteriormente. Os dados foram planilhados e analisados no *software* EXCEL<sup>®</sup>. Para análise quantitativa utilizaram-se médias, desvio padrão e porcentagens.

Uma análise multivariada foi realizada comparando os sistemas de produção pesqueira de cada ilha. A matriz utilizada para a entrada dos dados no programa considerou os atributos quantitativos (Tabela 3) definidos para cada dimensão, considerando as dimensões social, econômica e tecnológica, como variáveis (descritores) e os sistemas de produção pesqueira por ilha como amostras (objetos). Ao todo foram geradas quatro matrizes, uma para cada dimensão e uma com as três dimensões juntas.

Tabela 3: Lista dos atributos e siglas nas dimensões tecnológica, econômica e social utilizados para a análise multivariada.

SIGLA	ATRIBUTOS	DESCRIÇÃO
<b>Dimensão tecnológica</b>		
NPESC	Número de pescadores	% entrevistados utilizando o sistema
ESFORÇ	Esforço padronizado	Dias de pesca por mês
CONSER	Conservação do produto	% de utilização de gelo mais evisceração
FROTA	Embarcação	% que utiliza barco de médio porte
<b>Dimensão econômica</b>		
PREMED	Preço de primeira comercialização	Média do preço de primeira comercialização (R\$)
ATVPRI	Atividade econômica principal	% de entrevistados que tem a pesca como atividade principal
REMPEC	Renda mensal pela pesca (safra)	Renda média mensal obtida com a pesca (R\$)
CUSTPE	Custo do petrecho	Custo médio do petrecho utilizado na pesca
DESTPRO	Destino da produção	% da produção vendida em Belém
PROMES	Produção mensal por pescador (safra)	Produção média mensal por pescador
<b>Dimensão social</b>		
IDPESC	Idade dos pescadores	Idade média dos pescadores
NUMFIL	Número de filhos	Número médio de filhos por pescador
ESTCIV	Estado civil	% de pescadores casados ou união estável
APOSEN	Pescadores aposentados	% de pescadores aposentados
CADCOL	Cadastro na Colônia de Pesca	% de pescadores cadastrados na Colônia de Pesca
RELTRAB	Relações de trabalho	% que utiliza sistema de partes
ESCOL	Escolaridade	% que possui ensino médio
ORIPESC	Origem dos pescadores	% de pescadores de outros municípios
ASSSAU	Assistência à saúde	% utiliza saúde particular
QUALMOR	Tipo de moradia	% de casas de alvenaria

Como os valores dos atributos possuem diferentes unidades, antes de realizadas as análises foi feita a padronização dos dados, com a finalidade de se obter um peso similar entre todos os atributos. As matrizes com os dados padronizados foram analisadas por técnicas de agrupamento (CLUSTER), escalonamento multidimensional (MDS) e análise SIMPER (Similarity Percentages). Para a análise de agrupamento e MDS foi calculada a matriz de semelhança utilizando a distancia euclidiana. A análise SIMPER também utilizou

a distancia euclidiana para o calculo das similaridades entre os grupos. O *software* utilizado para a padronização e análises foi o PRIMER<sup>®</sup> (Plymouth Routines In Multivariate Ecological Research), versão 6.

A análise CLUSTER foi executada visando identificar grupos de objetos similares ou próximos entre si. Realizou-se uma operação onde os descritores inicialmente isolados são progressivamente reunidos em grupos sucessivos até formarem um único grupo. Esta técnica é classificada como um método aglomerativo hierárquico e inicia um teste com os valores de distância entre cada par de descritores, e sucessivamente funde-os dentro de grupos e os grupos dentro de grandes aglomerações.

O método de escalonamento multidimensional – MDS (Multi-dimensional Scaling) foi realizado com a intenção de comparar os sistemas entre si, em cada dimensão e no conjunto. Esta é uma técnica de análise de dados que fornece uma representação espacial. Cada evento é representado por um ponto em um espaço multidimensional e os pontos são dispostos de modo que a distância entre seus pares represente uma relação de similaridade, desse modo dois eventos semelhantes são representados por dois pontos próximos (KRUSKAL, 1964). Desta forma será possível visualizar quais sistemas são semelhantes e em quais dimensões mais se assemelham.

A análise SIMPER (Similarity Percentages) permitiu indicar quais os atributos foram os responsáveis pelas dissimilaridades (atributo mais discriminante) dentro de cada grupo definido no MDS e quais os grupos que menos se assemelham (CLARKE; GORLEY, 2006). Esta metodologia pode

indicar quais os atributos mais relevantes dentro de cada dimensão, identificando os melhores indicadores da sustentabilidade.

## 4 RESULTADOS

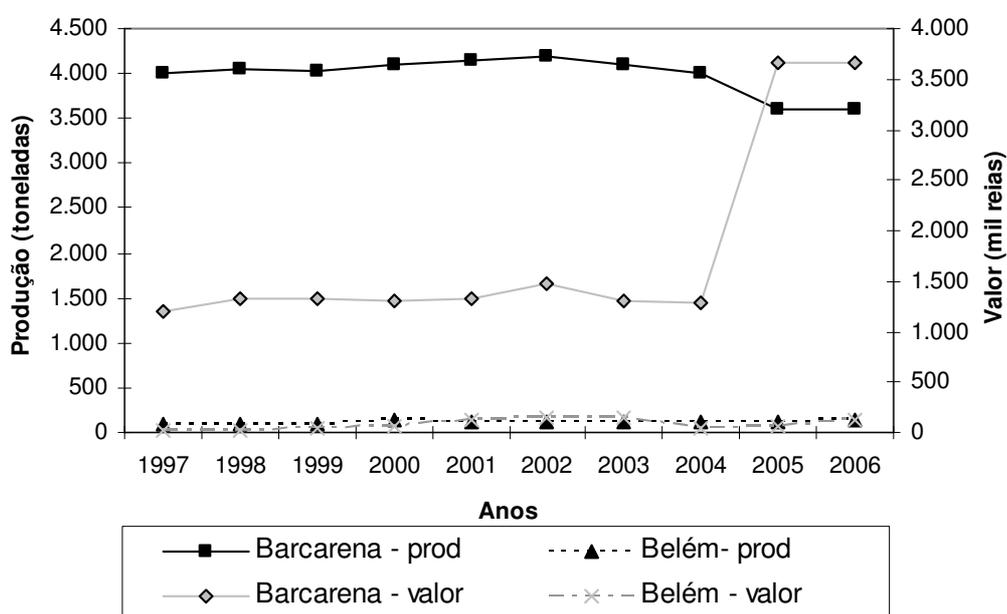
### 4.1 PERFIL SOCIO-ECONÔMICO DAS ILHAS

As ilhas estudadas são caracterizadas como área rural e pertencem aos municípios de Belém (Combu e Mosqueiro) e Barcarena (Onças). A cidade de Belém é caracterizada como um centro consumidor, recebendo produtos oriundos de diferentes regiões do Estado e do país.

Segundo dados do último censo realizado pelo IBGE, no ano de 2000, apenas 1,63% da população de Belém estavam ocupados com agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e pesca, consideradas atividades do setor primário. O setor que mais emprega é o de serviços, 24,38%, denominado setor terciário. O município de Barcarena se caracteriza como um centro produtor, segundo os dados do último censo realizado pelo IBGE, no ano de 2000, 21,81% da população estava ocupado com atividades do setor primário, como agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e pesca, incluindo o extrativismo de açaí nesse setor, sendo estas atividades as de maior ocupação dentre os habitantes do município.

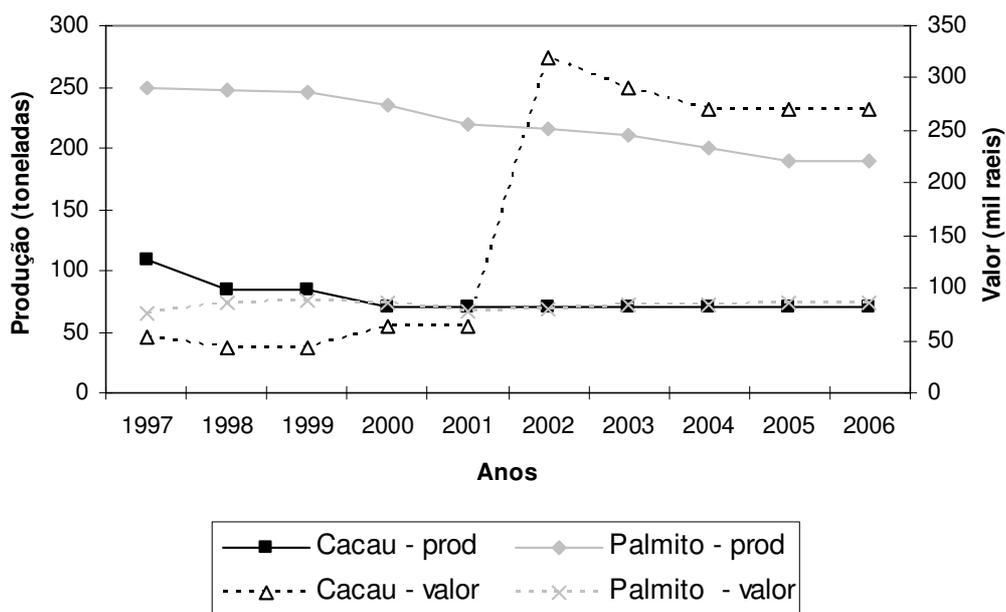
Considerando as atividades do setor primário, o Estado do Pará é o maior produtor nacional de frutos de açaí, responsável por 88,5% da produção nacional para o ano de 2007 (IBGE, 2007). Dos 20 municípios que mais produzem açaí no país, 17 estão no Pará, sendo o município de Barcarena (incluindo a Ilha das Onças) o décimo segundo maior produtor, com 3.300 toneladas produzidas no ano de 2007 (IBGE, 2007). Belém, apesar de não se destacar como produtor (Figura 3) é o maior centro consumidor de açaí no Estado do Pará (NOGUEIRA,

1997; GUIMARÃES et al., 2004). Além de produzir o fruto de açaí, as ilhas localizadas próximo a Belém se destacam como produtores de palmito de açaí e cacau. Em Barcarena, as produções destes recursos vêm se mantendo relativamente constante ao longo do tempo, porém o valor do cacau aumentou abruptamente em 2001 (Figura 4). Não há registros de dados de produção de cacau e palmito para Belém apesar de existir produção na região das ilhas.



Fonte: IDESP, Estatísticas Municipais Paraenses, 2009 a,b.

Figura 3: Produção anual de açaí (*Euterpe oleracea*) e valor (em mil reais) para os municípios de Belém e Barcarena.



Fonte: IDESP, Estatísticas Municipais Paraenses, 2009 b.

Figura 4: Produção anual de cacau (*Theobroma cacao*) e palmito (*Euterpe oleracea*) e valor (em mil reais) para o município de Barcarena.

Em relação à pesca, o Estado do Pará é o segundo maior produtor nacional, com quase 130 mil toneladas para o ano de 2007 (IBAMA, 2007). O município de Belém é o maior centro receptor dessa produção e os portos podem ser classificados em públicos ou particulares. Os principais portos públicos, que recebem pescado fresco, são o mercado municipal do Ver-O-Peso (principal), Icoaraci e do igarapé do Cajueiro, este último no distrito de Mosqueiro (Figura 5). Neles desembarcam principalmente a produção da frota artesanal (BARTHEM; FABRE, 2004).



Figura 5: Pescado sendo desembarcado na ponte do Cajueiro (A) e ponto de comercialização de pescado próximo à ponte do Cajueiro (B).

No Estado do Pará, a atividade pesqueira também representa fonte de renda secundária para as famílias. Segundo dados do “Censo Agropecuário” de 2006, realizado pelo IBGE, 13.949 famílias do Estado do Pará utilizam a pesca como fonte de renda adicional, sendo que o pescado contribui, em média, com R\$1.761,00 por ano para cada família. Este fato foi observado nas ilhas habitadas por ribeirinhos no entorno de Belém e Barcarena, onde a fonte de renda principal é o extrativismo vegetal e a pesca surge como fonte alternativa. Na ilha de Mosqueiro, entretanto, a dinâmica é diferente, pois a economia desta ilha se baseia no turismo. Segundo Silva-Junior (2007), a pesca era a principal atividade de ocupação dos nativos, porém foi aos poucos sendo substituída por atividades de comércio, formal e informal. Atualmente, 90% da população de Mosqueiro está envolvida em atividades ligadas direta ou indiretamente ao turismo. Mesmo representando um menor volume que outrora, a atividade pesqueira em Mosqueiro é expressiva. O desembarque realizado em Mosqueiro registrou para o ano de 2008 uma produção de 830 toneladas (SEPAQ, 2009).

## 4.2 IDENTIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO PESQUEIRA

A identificação dos sistemas de produção pesqueira ocorreu principalmente ao nível de arte de pesca, recurso vivo explorado e ambiente alvo de exploração. A finalidade da pesca (consumo ou comercialização) foi essencial para discriminar sistemas de produção pesqueira com artes de pesca similares. A frota, primeiro nível de diferenciação utilizado no Projeto RECOS, não se caracterizou como um bom indicador para este fim, pois a mesma embarcação é utilizada em diferentes sistemas de produção pesqueira (Tabela 4). A residência do pescador também não foi discriminante nas ilhas uma vez que, para todos os sistemas de produção pesqueira, a moradia é na própria comunidade e em condições similares. O grau de isolamento da comunidade está diretamente relacionado com as vias de acesso (fluvial e/ou terrestre).

Tabela 4: Características dos sistemas de produção pesqueira para cada ilha. Sendo SPP = sistema de produção pesqueira; Mont = montaria; CMot= canoa motorizada; BPP = barco de pequeno porte e BMP = barco de médio porte. O nome científico das espécies está no APÊNDICE 2.  
\*Tamanho da malha (mm entre nós adjacentes). - Número do anzol.

Ilha	SPP	Frota	Arte de pesca	Finalidade da pesca	Recurso explorado	Ambiente explorado	Residência do pescador	Relação trabalho	Grau de isolamento
Combu	Matapi	Mont e CMot	Matapi	Consumo e comercial	Camarão da Amazônia	Canal e Igarapé	Comunidade	Sozinho e familiar	Alto
	Tapagem	Mont e CMot	Rede de tapagem	Consumo	Peixes diversos	Igarapé	Comunidade	Familiar	Alto
	Emalhe consumo	Mont e CMot	Rede de emalhe (25, 30, 35, 40)*	Consumo	Peixes diversos	Canal	Comunidade	Familiar	Alto
	Espinhel anzol médio	CMot	Espinhel (7, 8, 9) -	Consumo	Dourada, filhote e piramutaba	Canal	Comunidade	Sozinho e familiar	Alto
	Espinhel anzol grand	CMot	Espinhel (0, 2, 3) -	Comercial	Filhote	Canal	Comunidade	Sozinho e familiar	Alto
Onças	Matapi	Mont e CMot	Matapi	Consumo e comercial	Camarão da Amazônia	Canal e Igarapé	Comunidade	Sozinho e familiar	Alto
	Tapagem	Mont e CMot	Rede de tapagem	Consumo	Peixes diversos	Igarapé	Comunidade	Familiar	Alto
	Emalhe consumo	CMot	Rede de emalhe (25, 30, 35, 40)*	Consumo	Peixes diversos	Canal	Comunidade	Familiar	Alto
	Emalhe comercial	BPP	Rede de emalhe (30, 35, 40, 45, 50, 60)*	Comercial	Peixes diversos	Baia	Comunidade	Familiar	Alto
	Espinhel anzol médio	Mont e CMot	Espinhel (7, 8, 14) -	Consumo	Dourada, filhote e piramutaba	Canal	Comunidade	Sozinho e familiar	Alto
	Espinhel anzol grand	Mont e CMot	Espinhel (3, 5) -	Comercial	Dourada, filhote e piramutaba	Baia	Comunidade	Sozinho e familiar	Alto
Mosqueiro	Matapi	Mont e CMot	Matapi	Comercial	Camarão da Amazônia	Igarapé	Comunidade	Sozinho	Baixo
	Emalhe comercial	BPP e BMP	Rede de emalhe (45, 50, 60, 70, 80)*	Comercial	Peixes diversos	Baia	Comunidade	Sistema de partes	Baixo
	Espinhel anzol médio	Mont e CMot	Espinhel (7 e 8) -	Comercial	Bagres	Praias e baia	Comunidade	Sistema de partes	Baixo
	Espinhel anzol grand	Mont e CMot	Espinhel (1 e 2) -	Comercial	Filhote	Praias e baia	Comunidade	Sistema de partes	Baixo

O sistema de produção pesqueira denominado matapi explora o camarão da Amazônia (*Macrobrachium amazonicum*) nos canais e igarapés do estuário amazônico. Representa importância tanto para o consumo dos ribeirinhos quanto para aumento da renda dos mesmos. Este sistema de produção pesqueira foi encontrado nas três ilhas estudadas, com características discriminantes entre as ilhas. Para o sistema de produção pesqueira matapi não foi possível realizar a separação entre consumo e comercial pois os ribeirinhos não tem essa discriminação para este sistema de produção pesqueira. Ele é utilizado para o consumo ou para a comercialização dependendo da necessidade momentânea de cada família.

A pesca de tapagem explora peixes de diferentes espécies e é realizada exclusivamente em igarapés, sendo utilizada apenas para consumo dos ribeirinhos. Este sistema foi observado somente nas ilhas do Combu e Onças.

A pesca de emalhe visa à captura de peixes diversos e utiliza os canais e baías. Foram observadas duas escalas de produção deste sistema, uma para o consumo e outra voltada para a comercialização. A pesca de emalhe para consumo foi observada nas ilhas do Combu e Onças e a pesca de emalhe para comercialização foi observada nas ilhas de Mosqueiro e Onças. Além da escala de produção outra diferença encontrada nestes sistemas foi o ambiente alvo de exploração. A pesca de emalhe para consumo ocorre nos canais das ilhas e a pesca de emalhe voltada para comercialização ocorre nas baías adjacentes às ilhas.

A pesca de espinhel visa à captura de peixes de elevado valor comercial, como o filhote (*Brachyplatystoma filamentosum*) e a dourada

(*Brachyplatystoma vaillanti*) e é praticada nos canais e praias das ilhas e nas baías adjacentes. Como na pesca de emalhe, a pesca de espinhel foi subdividida em espinhel anzol médio e espinhel anzol grande. No espinhel anzol médio existem diferenças entre as ilhas, nas ilhas do Combu e Ilha das Onças apenas peixes grandes e de valor comercial são vendidos, enquanto que na ilha de Mosqueiro toda a captura é destinada à comercialização. O sistema denominado espinhel anzol grande é semelhante nas três ilhas estudadas, sendo toda a captura comercializada visto que é constituída por peixes com elevado valor comercial.

Na ilha do Combu foram entrevistados 34 pescadores e identificados 5 sistemas de produção pesqueira (Tabela 4). Muitos dos entrevistados utilizam mais de um sistema para explorar os recursos pesqueiros existentes no local, sendo então aplicado um formulário para cada sistema de produção pesqueira usado pelo entrevistado. A pesca de matapi é utilizada quase pela totalidade dos moradores da ilha do Combu, seguida da pesca de emalhe (Tabela 5).

A % de utilização foi calculada usando o número total de entrevistados em cada ilha e o número de entrevistas aplicado para cada sistema de produção pesqueira desta mesma ilha. Lembrando que o Combu e Ilha das Onças um mesmo pescador utiliza mais de um sistema de produção pesqueira.

Tabela 5: Número de entrevistas, % de utilização e análises realizadas para os sistemas de produção pesqueira de cada ilha estudada, considerando que nas ilhas do Combu e Onças um mesmo entrevistado utiliza diversos sistemas de produção pesqueira.

Ilha	Sistema	Número de entrevistas	% de utilização	Análises realizadas	
				Descritiva	Multivariada
Combu	Matapi	31	91	Sim	Sim
	Emalhe	22	65	Sim	Sim
	Tapagem	15	47	Sim	Sim
	Espinhel anzol médio	7	20,5	Sim	Não
	Espinhel anzol grand	10	29,5	Sim	Não

Continuação Tabela 5: Número de entrevistas, % de utilização e análises realizadas para os sistemas de produção pesqueira de cada ilha estudada, considerando que nas ilhas do Combu e Onças um mesmo entrevistado utiliza diversos sistemas de produção pesqueira.

Ilha	Sistema	Número de entrevistas	% de utilização	Análises realizadas	
				Descritiva	Multivariada
Onças	Matapi	47	90	Sim	Sim
	Emalhe consumo	38	70	Sim	Sim
	Emalhe comercial	6	11,5	Sim	Não
	Tapagem	23	44	Sim	Sim
	Espinhel anzol médio	14	27	Sim	Não
	Espinhel anzol grand	5	9,5	Sim	Não
Mosqueiro	Matapi	17	26,5	Sim	Sim
	Emalhe	30	47	Sim	Sim
	Espinhel anzol médio	9	14	Sim	Não
	Espinhel anzol grand	8	12,5	Sim	Não

Na Ilha das Onças foram entrevistados 52 pescadores e identificados 6 sistemas de produção pesqueira. Assim como na ilha do Combu, muitos dos entrevistados utilizam mais de um sistema para explorar os recursos pesqueiros existentes no local. A pesca de matapi também é a mais utilizada na Ilha das Onças seguida pela pesca de emalhe para consumo (Tabela 5).

Na ilha de Mosqueiro foram entrevistados 60 pescadores e identificados 4 sistemas de produção pesqueira. Em Mosqueiro os pescadores são especializados em apenas um sistema de produção pesqueira, somente a pesca de espinhel é realizada de forma conjunta: espinhel anzol médio e o espinhel anzol grande simultaneamente. A pesca de emalhe foi a mais utilizada na ilha de Mosqueiro, representando 47% das entrevistas (Tabela 5).

### 4.3 DESCRIÇÕES DOS SISTEMAS DE PESCA

#### **MATAPI**

O sistema de produção pesqueira denominado matapi utiliza uma armadilha de mesmo nome e destina-se principalmente à captura do camarão da Amazônia (*Macrobrachium amazonicum*). Esta armadilha pode ser confeccionada com talas, geralmente da palmeira jupaty (*Raphia vinifer*) ou juba (*Astrocaryum spp* e *Atrix spp*), amaradas com um trançado de cipó ou cordas de nylon<sup>®</sup>, formando uma armação cilíndrica (SILVA; LUCENA FREDOU, 2007), ou pode ser confeccionadas com garrafas pet (Figura 6). Nas extremidades são colocados funis, do mesmo material, com a parte estreita voltada para dentro. Essas armadilhas são iscadas com farelo de babaçu (*Orbinya speciosa*) e recebem uma corda de cerca de 2 metros de comprimento. Os matapis são dispostos ao longo dos igarapés ou rios, em frente à propriedade dos ribeirinhos, sempre amarradas pela corda a estacas ou árvores, desta forma podem acompanhar a subida e descida da maré até a próxima despesca (Figura 7).



Figura 6: Matapi de tala (A) e de garrafa pet (B), utilizados no sistema de produção pesqueira matapi na região das ilhas de Belém.



Figura 7: Estacas utilizadas para fixar os matapis durante a pesca. Foto referente ao ambiente de canal na Ilha das Onças.

A captura de um dia de pesca geralmente é acondicionada em viveiros (Figura 8), que mantém o camarão vivo até o momento da comercialização. Viveiros são estruturas confeccionadas com talas, do mesmo material do

matapi. São maiores que os matapis e ficam dispostos em frente à casa dos ribeirinhos em locais onde o nível de água seja suficiente para mantê-los submersos durante todo o dia. Geralmente os camarões ficam nos viveiros por no máximo uma semana, sendo então comercializados ou consumidos.



Figura 8: Viveiro utilizado para armazenar o camarão capturado nos matapis até o momento do consumo ou comercialização. Foto de um viveiro na Ilha das Onças.

Quando se analisa esse sistema de produção pesqueira sob a dimensão tecnológica observa-se a preferência dos pescadores pelos matapis confeccionados com tala em todas as ilhas, sendo para Mosqueiro 100% de utilização deste material. Apenas na Ilha das Onças a utilização de matapis confeccionados com garrafas PET foi mais expressiva. Em Mosqueiro, apesar da % de utilização do sistema de produção pesqueira pelos moradores ser menor que nas outras ilhas, os níveis de esforço são maiores, tanto no número médio de matapis por pescador quanto no número de dias pescando. Somente o número de despescas por dia é maior na ilha do Combu, sendo de 1 a 2 despescas por dia. Nas demais ilhas os pescadores realizam apenas uma despescas por dia. A utilização de viveiros para a conservação dos camarões e

o uso de montaria na despesca é utilizada pela maioria dos pescadores das três ilhas alvo do estudo (Tabela 6).

Tabela 6: Caracterização da dimensão tecnológica do sistema de produção pesqueira matapi para as ilhas do Combu, Ilha das Onças e Mosqueiro.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	COMBU	ONÇAS	MOSQUEIRO
		% ou média	% ou média	% ou média
Número de pescadores	% entrevistados utilizando o sistema (%)	91	90	26,5
Descrição da arte - material do matapi	Tala (%)	77	55	100
	Garrafa PET (%)	13	30	0
	Tala e garrafa PET (%)	0	15	0
Dimensão da arte (esforço 1)	Nº de matapis por pescador (média)	22	30	39
Dias de pesca (esforço 2)	Nº de dias de pesca/mês (média)	15	15	23
Número de despescas por dia (esforço 3)	Nº de despescas por dia (média)	1,53	1,08	1
Tecnologia de processamento e conservação do produto	Nenhuma (%)	18	2	41
	Viveiro (%)	82	73,5	59
	Salga (%)	0	9	0
	Gelo (%)	0	15,5	0
Embarcação	Montaria (%)	71,5	92,5	59
	Canoa motorizada (%)	28,5	7,5	41
	Barco de pequeno porte (%)	0	0	0
	Barco de médio porte (%)	0	0	0

Considerando a dimensão social, na Ilha das Onças estão os pescadores com mais idade e maior número de filhos. Em Mosqueiro os pescadores são mais novos e possuem menos filhos. Para todas as ilhas a maioria dos pescadores é casado. Na ilha do Combu nenhum pescador é associado à colônia de pesca e as relações de trabalho são, em sua maioria, familiares. Na Ilha das Onças as relações de trabalho também são, em sua maioria, familiares. Para esta ilha foi observado o maior número de aposentados na atividade de pesca. Em Mosqueiro, as relações de trabalho no

sistema de produção pesqueira de matapi são individuais. O nível de escolaridade nas ilhas do Combu e Ilha das Onças é baixo, destacando o elevado percentual de analfabetos e com ensino básico apenas. Os pescadores deste sistema de produção pesqueira habitam principalmente em casas de madeira e usufruem, predominantemente, da assistência pública de saúde para todas as ilhas (Tabela 7).

Tabela 7: Caracterização da dimensão social do sistema de produção pesqueira matapi nas ilhas do Combu, Ilha das Onças e Mosqueiro.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	COMBU	ONÇAS	MOSQUEIRO
		%	%	%
Idade	Menos de 18 anos	4	0	12
	18 a 30 anos	21	9	29
	31 a 40	29	21	29
	41 a 50	25	34	12
	Acima de 51	21	36	18
Número de filhos	0	11	7	29
	1 a 2	32	22	29
	3 a 4	29	31	29
	Mais de 4	29	40	12
Estado Civil	Casado ou união estável	68	89	71
	Solteiro	18	9	29
	Separado ou viúvo	14	2	0
Indicadores profissionais	Aposentados	7	22	0
	Associado a Colônia de Pesca	0	37,5	59
Relações de trabalho	Sozinho	36	22	53
	Familiar	64	78	47
	Com vizinhos e amigos	0	0	0
	Sistema de partes	0	0	0
Escolaridade	Analfabeto	32	49	29
	Ensino Básico	43	38	18
	Ensino Fundamental	25	11	35
	Ensino Médio	0	2	18
Origem dos pescadores	Local	100	100	82,5
	Região vizinha imediata	0	0	17,5
	Do Estado, mas longe do local	0	0	0
Assistência à saúde	Pública	93	69	100
	Particular	7	31	0
Tipo de moradia	Madeira	100	98	88
	Alvenaria	0	2	12

Quando se observa a dimensão econômica fica evidente que a pesca é uma atividade secundária nas ilhas do Combu e Ilha das Onças, entretanto esse sistema de produção pesqueira é muito representativo como fonte de renda, visto que 90% dos entrevistados comercializam a produção, seja na comunidade ou mercados de Belém. Em Mosqueiro a pesca é a atividade principal de 100% dos entrevistados para o sistema de produção pesqueira de matapi e a renda média mensal pela pesca é superior ao salário mínimo. Nesta ilha o preço de primeira comercialização observado foi o mais baixo, de R\$2,00 a R\$4,00, entretanto a produção (captura por unidade de esforço – CPUE) é maior. Provavelmente isso ocorre pois em Mosqueiro os pescadores vendem o camarão para um atravessador que leva o produto para ser comercializado em Belém. Já nas ilhas do Combu e Ilha das Onças, devido a proximidade com da capital, os pescadores vendem o camarão diretamente em Belém. O porto mais utilizado pelos moradores da ilha do Combu para venda do camarão é o Porto da Palha, porém alguns moradores também entregam a mercadoria no bairro da Terra Firme, em Belém. O ponto de venda mais usado pelos moradores da Ilha das Onças é o mercado Ver-O-Peso. (Tabela 8).

Tabela 8: Caracterização da dimensão econômica do sistema de produção pesqueira matapi nas ilhas do Combu, Ilha das Onças e Mosqueiro.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	COMBU	ONÇAS	MOSQUEIRO
		% ou média	% ou média	% ou média
Preço de primeira comercialização (R\$/Kg)	2,00 a 4,00 (%)	48	43	100
	4,01 a 5,00 (%)	43	41	0
	Acima de 5,01 (%)	9	16	0
Atividade econômica principal	Açaí (%)	96,5	82	0
	Pesca (%)	0	2	100
	Outras (%)	3,5	16	0
Atividade econômica secundária	Açaí (%)	0	2	12
	Pesca (%)	100	98	0
	Outras (%)	0	0	23

Continuação da Tabela 8: Caracterização da dimensão econômica do sistema de produção pesqueira matapi nas ilhas do Combu, Ilha das Onças e Mosqueiro.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	COMBU	ONÇAS	MOSQUEIRO
		% ou média	% ou média	% ou média
Renda média mensal pela pesca (safra)	Produção mensal média*preço médio (R\$ média)	236,00	214,82	674,83
Custo do petrecho	Preço do petrecho em R\$ (média)	5,95	5,51	6,90
Destino do produto	Apenas consumo (%)	10	20	0
	Local (comunidade) (%)	22	2	100
	Regional (Belém) (%)	68	78	0
Produção mensal por pescador (safra)	Produção média mensal (média kg/pescador)	50,2	46,54	286,8
Captura por unidade de esforço	Captura por matapi (média kg/matapi)	0,15	0,23	0,31

Quanto à dimensão ecológica, o sistema de produção pesqueira matapi é muito seletivo pois captura apenas camarão, em função disso o descarte é muito baixo. O ambiente alvo da exploração são os canais e igarapés das ilhas. Nas três ilhas o número de pescadores que observaram mudanças no ambiente de pesca foi alto, entre as mudanças mais citadas destacaram-se a diminuição do pescado e aumento de lixo nesses locais (Tabela 9),

Tabela 9: Caracterização da dimensão ecológica do sistema de produção pesqueira matapi nas ilhas do Combu, Ilha das Onças e Mosqueiro.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	COMBU	ONÇAS	MOSQUEIRO
		% ou descrição	% ou descrição	% ou descrição
Ambiente alvo da exploração	Igarapé, canal ou baía	Igarapé e canal	Igarapé e canal	Igarapé
Número de espécies alvo	Nº de espécie alvo	1	1	1
Fauna acompanhante	Nº de espécies na fauna acompanhante	0	0	0
Mudanças no tamanho do pescado	% de pescadores que observaram mudanças no tamanho do pescado	42,80%	28,90%	41,10%

Continuação Tabela 9: Caracterização da dimensão ecológica do sistema de produção pesqueira matapi nas ilhas do Combu, Ilha das Onças e Mosqueiro.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	COMBU	ONÇAS	MOSQUEIRO
		% ou descrição	% ou descrição	% ou descrição
Mudanças no ambiente de pesca	% de entrevistados que observaram mudanças no ambiente de pesca	85,70%	88,90%	88,20%
Nível de descarte	Baixo, médio ou alto	Baixo	Baixo	Baixo

A pesca com matapi ocorre ao longo de todo o ano, porém nas ilhas do Combu e Ilha das Onças os entrevistados afirmaram utilizar mais esse sistema de produção pesqueira no período do inverno (dezembro a maio). Nesta época do ano a produção do açaí é menor e os moradores buscam alternativas de renda. Esse sistema de produção pesqueira não possui nenhum tipo de limitação de ingresso, entretanto, cada pescador só coloca os matapis em frente ao seu terreno, caracterizando o direito de territorialidade. Foram observados acordos entre vizinhos quanto à utilização compartilhada dos igarapés.

## EMALHE CONSUMO E COMERCIAL

O sistema de produção pesqueira denominado de emalhe utiliza redes de emalhar confeccionada em *nylon*<sup>®</sup> mono-filamento (Figura 9) para captura de peixes diversos. Essa arte de pesca é utilizada pelos moradores locais no canal dos rios, furos ou baias.



Figura 9: Rede de emalhe, *nylon*<sup>®</sup> monofilamento, utilizada para pesca na região das ilhas do estuário amazônico.

Nas ilhas estudadas foram observadas duas escalas de produção da pesca com rede de emalhe, uma voltada para o consumo e outra voltada para a comercialização. No Combu foi observado apenas o sistema de produção pesqueira de emalhe consumo. Na Ilha das Onças os moradores utilizam tanto o emalhe consumo quanto o emalhe comercial, entretanto o emalhe consumo foi mais observado. Em Mosqueiro o emalhe comercial é o mais usado.

## EMALHE CONSUMO

Na pesca de emalhe consumo a maior parte da produção é destinada ao consumo das famílias que realizaram a pesca.

As principais espécies capturadas na ilha do Combu, de acordo com as entrevistas, são pescada branca (*Plagioscion squamosissimus*), mandubé (*Ageneiosus aff. ucayalensis*), aracu (*Leporinus fasciatus*) e mapará (*Hypophthalmus marginatus*) entre outros (Figura 10). Na Ilha das Onças as espécies mais citadas como sendo as mais capturadas pelo sistema de

produção pesqueira emalhe consumo foram pescada branca, mapará, bacu (*Lithodoras dorsalis*), mandubé entre outros (Figura 10).

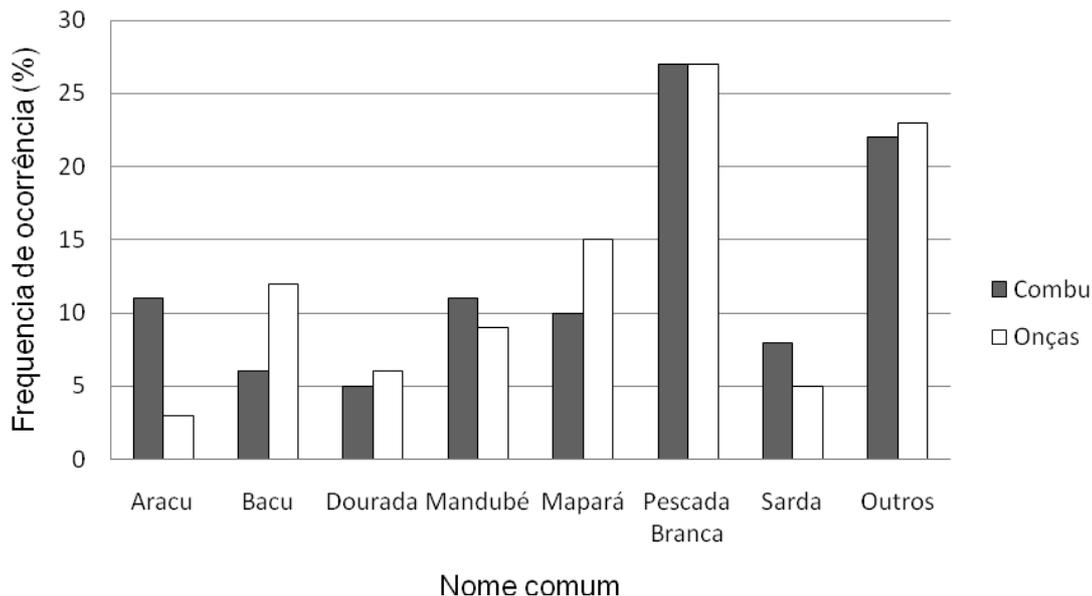


Figura 10: Principais espécies de peixes capturadas pelo sistema de produção pesqueira emalhe consumo nas ilhas do Combu e Ilhas das Onças, segundo entrevistas com os pescadores. Nome científico das espécies no APÊNDICE 2.

O sistema de produção pesqueira emalhe consumo das ilhas do Combu e Ilha das Onças se assemelham nos aspectos tecnológicos sendo que a maioria dos pescadores declarou utilizar redes relativamente pequenas, geralmente uma a duas panagens, com malha de 25 a 30 mm entre nós adjacentes. O esforço em dias de pesca é de aproximadamente 2 dias por semana, média de 8 dias por mês, para as duas ilhas. A principal diferença observada foi a tecnologia de processamento e conservação do produto, que na ilha do Combu é inexistente e na Ilha das Onças é realizada utilizando gelo. A embarcação mais utilizada neste sistema de produção pesqueira na Ilha das Onças é a montaria. Na ilha do Combu, os moradores utilizam preferencialmente montaria e canoa motorizada (Tabela 10).

Tabela 10: Caracterização da dimensão tecnológica do sistema de produção pesqueira emalhe consumo nas ilhas do Combu e Ilha das Onças.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	COMBU	ONÇAS
		% ou média	% ou média
Número de pescadores	% de entrevistados utilizando o sistema (%)	65	75
Descrição da arte - tamanho da malha (mm entre nós adjacentes)	25 (%)	32	16,5
	30 (%)	47	55
	35 (%)	6	18,5
	40 (%)	15	10
Dimensão da arte	Tamanho da rede em metros (média)	95	121,5
Esforço padronizado	Nº de dias de pesca/mês (média)	8	8,7
Tecnologia de processamento e conservação do produto	Nenhuma (%)	82	0
	Gelo (%)	9	89
	Salga (%)	9	3
	Eviscerado (%)	0	0
	Gelo + eviscerado (%)	0	8
Embarcação	Montaria (%)	40	61
	Canoa motorizada (%)	40	28
	Barco de pequeno porte (%)	15	11
	Barco de médio porte (%)	5	0

Na dimensão social é possível observar que este sistema de produção pesqueira é praticado principalmente com familiares em ambas as ilhas. À semelhança do sistema de produção pesqueira matapi, os pescadores são, na sua maioria, casados e a Ilhas das Onças mais de 60% dos entrevistados tinha idade superior a 41 anos. Nenhum pescador da ilha do Combu é associado à colônia de pesca, já na Ilha das Onças esse número foi alto, chegando a 40% do total de entrevistados que utiliza este sistema de produção pesqueira. Os moradores das duas ilhas habitam principalmente em casas de madeira e usufruem, predominantemente, da assistência pública de saúde. Todos os pescadores são originários da própria ilha. O nível de escolaridade é baixo,

principalmente nas Ilha das Onças, onde o número de analfabetos ou apenas com ensino básico (até 4ª série) foi de 86%. No Combu o nível de escolaridade também é baixo, embora se registre um menor percentual de analfabetos em relação ao ensino básico e fundamental (Tabela 11).

Tabela 11: Caracterização da dimensão social do sistema de produção pesqueira emalhe consumo nas ilhas do Combu e Ilha das Onças.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	COMBU	ONÇAS
		%	%
Idade	Menos de 18 anos	5	0
	18 a 30 anos	15	14
	31 a 40	30	20
	41 a 50	35	29
	Acima de 51	15	37
Número de filhos	0	10	8
	1 a 2	25	17
	3 a 4	35	28
	Mais de 4	30	47
Estado Civil	Casado ou união estável	75	86
	Solteiro	10	11
	Separado ou viúvo	15	3
Indicadores profissionais	Aposentados	5	23
	Associado a Colônia de Pesca	0	40
Relações de trabalho	Sozinho	25	19,5
	Familiar	60	58,5
	Com vizinhos e amigos	15	22
	Sistema de partes	0	0
Escolaridade	Analfabeto	25	36
	Ensino Básico	40	50
	Ensino Fundamental	30	8
	Ensino Médio	5	6
Origem dos pescadores	Local	100	100
	Região vizinha imediata	0	0
	Do Estado, mas longe do local	0	0
Assistência à saúde	Pública	95	81
	Particular	5	19
Tipo de moradia	Madeira	90	100
	Alvenaria	10	0

Os pescadores deste sistema, assim como os de matapi, têm como atividade econômica principal a extração do açaí, mas dentre as atividades secundárias a pesca predomina. A pesca de emalhe consumo é muito utilizada pelos moradores das ilhas, porém a maioria utiliza esse sistema de produção pesqueira apenas para o consumo, principalmente em função do valor comercial dos peixes capturados, que é baixo. O pescado capturado pelo moradores do Combu, quando comercializado, é vendido na própria comunidade ou no Porto da Palha, em Belém. Os moradores da Ilha das Onças vendem preferencialmente na própria comunidade ou no mercado Ver-O-Peso, em Belém (Tabela 12).

Tabela 12: Caracterização da dimensão econômica do sistema de produção pesqueira emalhe consumo nas ilhas do Combu e Ilha das Onças.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	COMBU	ONÇAS
		% ou média	% ou média
Preço de primeira comercialização (R\$/Kg)	R\$2,00 a R\$4,00 (%)	80	100
	R\$4,01 a R\$5,00 (%)	20	0
	Acima de R\$5,01 (%)	0	0
Atividade econômica principal	Açaí (%)	90	80,5
	Pesca (%)	5	0
	Outras (%)	5	19,5
Atividade econômica secundária	Açaí (%)	0	0
	Pesca (%)	95	100
	Outras (%)	5	0
Renda média mensal pela pesca (Safra)	Produção média mensal (kg) * preço médio (R\$) (média)	110,16	84,25
Custo do petrecho	Preço do petrecho em R\$ (média)	107,35	110,7
Destino do produto	Apenas consumo (%)	70	78
	Local (comunidade) (%)	10	8
	Regional (Belém) (%)	20	14
Produção mensal por pescador (Safra)	Produção média mensal (Kg)/pescador (média)	40,8	33,7

Na dimensão ecológica é possível observar que este sistema de produção pesqueira é praticado preferencialmente nos canais das ilhas, geralmente em frente à casa dos pescadores. Essa arte de pesca não é muito seletiva quanto às espécies capturadas, porém o nível de descarte neste sistema de produção pesqueira é baixo pois os peixes que não são consumidos servem como isca para o espinhel. Assim como no sistema de produção pesqueira de matapi, mudanças no ambiente de pesca foram observadas pelos pescadores, sendo as mudanças mais citadas a diminuição do pescado e aumento do lixo nos ambientes de pesca (Tabela 13).

Tabela 13: Caracterização da dimensão ecológica do sistema de produção pesqueira emalhe consumo nas ilhas do Combu e Ilha das Onças.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	COMBU	ONÇAS
		Descrição	Descrição
Ambiente alvo da exploração	Igarapé, canal ou baía	Canal	Canal
Número de espécies alvo	Nº de espécies com frequência de ocorrência acima de 10%	4	3
Fauna acompanhante	Nº de espécies na fauna acompanhante	11 a 15	11 a 15
Mudanças no tamanho do pescado	% de pescadores que observaram mudanças no tamanho do pescado	50%	58,30%
Mudanças no ambiente de pesca	% de entrevistados que observaram mudanças no ambiente de pesca	85%	86,10%
Nível de descarte	Baixo, médio ou alto	Baixo	Baixo

A pesca com rede de emalhe ocorre ao longo de todo o ano, os moradores não souberam indicar um período de safra. Esse sistema de produção pesqueira não possui nenhum tipo de limitação de ingresso. Entretanto, como na pesca de matapi, o pescador limita-se a utilizar somente a

área em frente a sua propriedade. Na pesca no rio ou na baía, não existe limitação.

## EMALHE COMERCIAL

Este sistema de produção pesqueira é caracterizado por utilizar redes de emalhe com comprimento e tamanho de malha maior quando comparado ao sistema anteriormente descrito. Foi observado nas ilhas de Mosqueiro e Ilha das Onças. As espécies mais citadas pelos ribeirinhos foram pescada branca e mapará na Ilha das Onças e dourada e pescada branca em Mosqueiro. Na Ilha das Onças a pescada curuca não foi citada como espécies principal e em Mosqueiro o Mapará não é uma espécie principal (Figura 11).

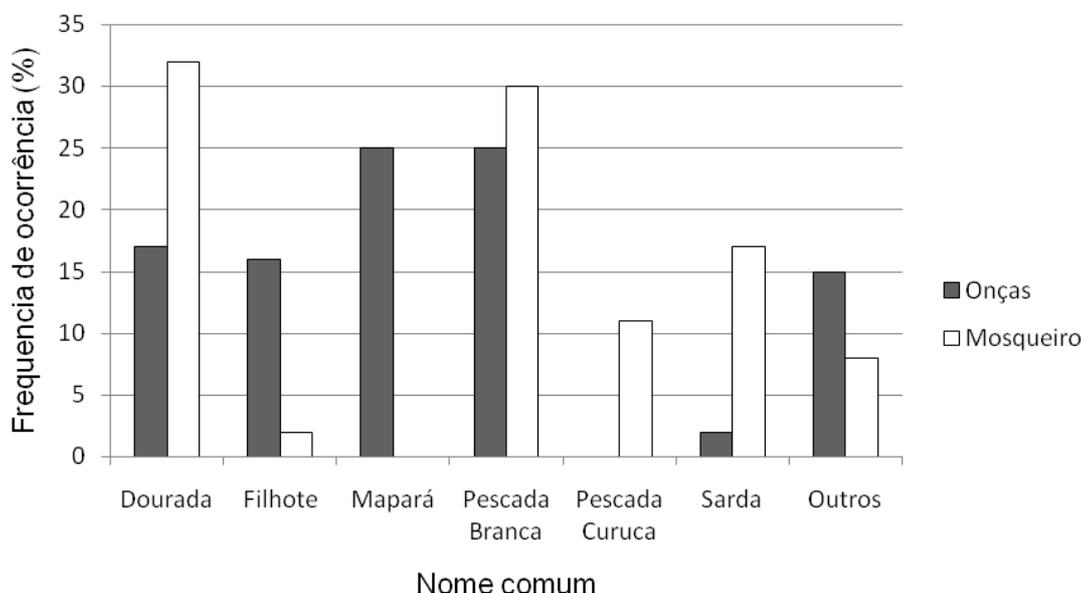


Figura 11: Principais espécies de peixes capturadas pelo sistema de produção pesqueira emalhe comercial nas ilhas Ilha das Onças e Mosqueiro, segundo entrevistas com os pescadores. Nome científico das espécies no APÊNDICE 2.

Este sistema de produção pesqueira apresentou diferenças na dimensão tecnológica entre as ilhas, sendo na Ilha das Onças utilizadas

preferencialmente as redes com malhas de 40 e 45 mm entre nós adjacentes e em Mosqueiro a maior ocorrência foi de redes com tamanho de malha de 50 mm entre nós adjacentes. O comprimento da rede também é maior em Mosqueiro, atingindo quase o dobro do comprimento das redes utilizadas pelos pescadores da Ilha das Onças. Neste sistema todas as embarcações são motorizadas, em função do deslocamento necessário e do maior tamanho das redes utilizadas. O pescado capturado pelos pescadores da Ilha das Onças é conservado no gelo, sendo que metade é também eviscerado. Para Mosqueiro mais da metade do pescado é eviscerado, sendo uma parte conservada no gelo e outra não. Em Mosqueiro alguns pescadores não realizam nenhum tipo de processamento ou conservação do produto, essa atividade fica por conta do atravessador que compra o pescado (Tabela 14).

Tabela 14: Caracterização da dimensão tecnológica do sistema de produção pesqueira emalhe comercial nas ilhas Ilha das Onças e Mosqueiro.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	COMBU	MOSQUEIRO
		% ou média	% ou média
Número de pescadores	% entrevistados utilizando o sistema (%)	11,5	47
Descrição da arte - tamanho da malha (mm entre nós adjacentes)	30 (%)	8	0
	35 (%)	8	0
	40 (%)	38	0
	45 (%)	31	20
	50 (%)	15	38
	60 (%)	0	15,5
	70 (%)	0	20
	90 (%)	0	6,5
Dimensão da arte	Tamanho da rede em metros (média)	700	1267,85
Esforço padronizado	Nº de dias de pesca/mês (média)	15	23,25
Tecnologia de processamento e conservação do produto	Nenhuma (%)	0	33
	Gelo (%)	50	10
	Salga (%)	0	0
	Eviscerado (%)	0	33
	Gelo + eviscerado (%)	50	24

Continuação da Tabela 14: Caracterização da dimensão tecnológica do sistema de produção pesqueira emalhe comercial nas ilhas Ilha das Onças e Mosqueiro.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	COMBU	MOSQUEIRO
		% ou média	% ou média
Embarcação	Montaria (%)	0	0
	Canoa motorizada (%)	50	14
	Barco de pequeno porte (%)	17	61
	Barco de médio porte (%)	33	25

Neste sistema de produção pesqueira a relação de trabalho nas ilhas é diferente. Na Ilha das Onças a pesca de emalhe para comercialização é uma atividade praticada principalmente com os familiares e todos os pescadores são associados à colônia de pesca. Em Mosqueiro a relação de trabalho é principalmente do tipo sistema de partes, onde o lucro da pesca é dividido, metade para o dono da embarcação e metade para a tripulação, geralmente composta de 3 pescadores. Nesta ilha 77% dos pescadores é associado à colônia de pesca e nenhum pescador entrevistado é aposentado. A escolaridade dos pescadores de emalhe comercial é baixa e o número de analfabetos é baixo quando comparado com os outros sistemas. Grande parte dos pescadores, para ambas as ilhas, habita residências de madeira e usufrui de assistência pública de saúde (Tabela 15).

Tabela 15: Caracterização da dimensão social do sistema de produção pesqueira emalhe comercial nas ilhas Ilha das Onças e Mosqueiro.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	ONÇAS	MOSQUEIRO
		%	%
Idade	Menos de 18 anos	0	0
	18 a 30 anos	33	33
	31 a 40	0	30
	41 a 50	34	27
	Acima de 51	33	10
Número de filhos	0	0	13
	1 a 2	33	33
	3 a 4	77	27
	Mais de 4	0	27

Continuação Tabela 15: Caracterização da dimensão social do sistema de produção pesqueira emalhe comercial nas ilhas Ilha das Onças e Mosqueiro.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	ONÇAS	MOSQUEIRO
		%	%
Estado Civil	Casado ou união estável	83	67
	Solteiro	0	33
	Separado ou viúvo	17	0
Indicadores profissionais	Aposentados	17	0
	Associado a Colônia de Pesca	100	77
Relações de trabalho	Sozinho	17	3
	Familiar	83	13,5
	Com vizinhos e amigos	0	0
	Sistema de partes	0	83,5
Escolaridade	Analfabeto	17	10
	Ensino Básico	66	47
	Ensino Fundamental	17	26,5
	Ensino Médio	0	16,5
Origem dos pescadores	Local	100	72
	Região vizinha imediata	0	28
	Do Estado, mas longe do local	0	0
Assistência à saúde	Pública	83	87
	Particular	17	13
Tipo de moradia	Madeira	83	67
	Alvenaria	17	33

No sistema de emalhe comercial, todo o pescado é comercializado. Para a Ilha das Onças o principal porto de desembarque é o mercado Ver-O-Peso, em Belém. Os pesqueiros mais utilizados pelos pescadores desta ilha são Cotijuba, Mosqueiro, Vigia e a baía do Marajó, porém Icoaraci, Carnapijó, baía do Guajará e Outeiro também foram citados pelos entrevistados (Figura 12). Na ilha de Mosqueiro o pescado é desembarcado principalmente na ponte do cajueiro, podendo ocorrer desembarques também na Baía do Sol, sendo repassado para atravessadores, chegando então aos mercados de Belém, ou o pescado pode ser desembarcado diretamente no mercado do Ver-O-Peso. Em Mosqueiro existe uma migração da frota ao longo do ano, sendo que no inverno os barcos procuram pesqueiros mais distantes, próximos ao mar, e

durante o verão os pescadores localizam-se mais próximos da ilha, deslocando-se apenas até a frente dos municípios de Vigia e Colares (Figura 13). Essa migração está associada aos períodos de inverno e verão.

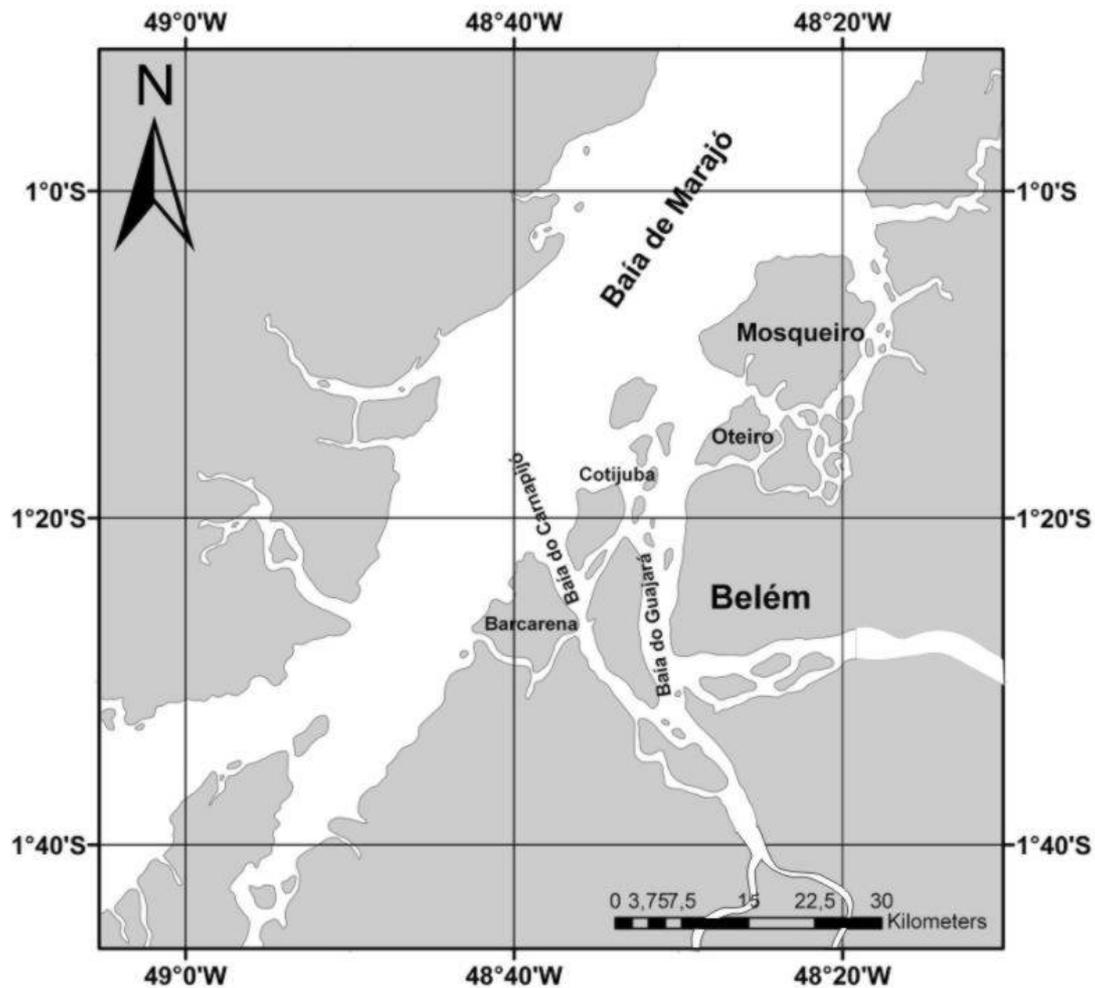


Figura 12: Mapa de localização dos pesqueiros utilizados pelo emalhe comercial da ilha das Onças.

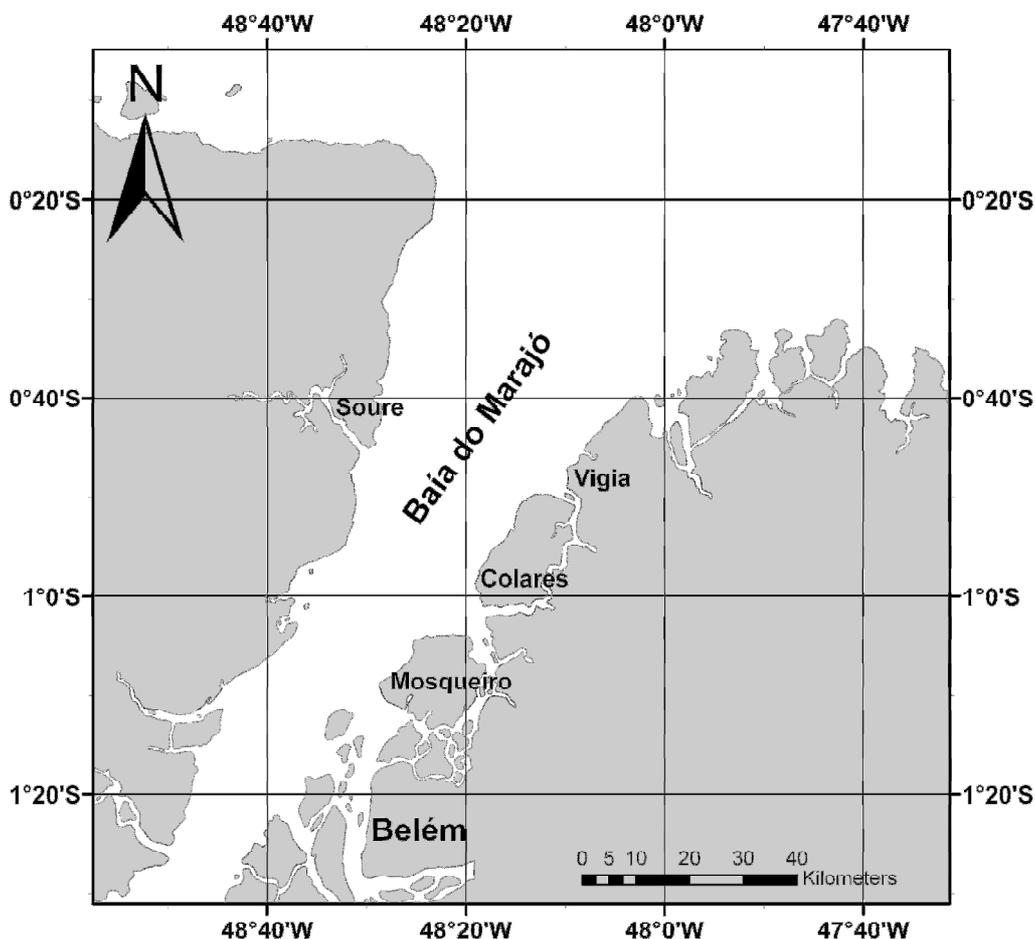


Figura 13: Mapa de localização dos pesqueiros utilizados na pesca comercial da ilha de Mosqueiro.

Para este sistema de produção pesqueira existem pescadores que se utilizam da pesca como principal fonte de renda, sendo que em Mosqueira a pesca é a principal, e muitas vezes a única, fonte de renda das famílias. O preço do pescado é maior que o do sistema de produção pesqueira de emalhe consumo, variando entre R\$2,00 a R\$4,00 em sua maioria, entretanto peixes considerados mais nobres, como o filhote e a dourada alcançam preços melhores. O custo do petrecho é muito maior em Mosqueiro em função do comprimento total da rede (Tabela 16).

Tabela 16: Caracterização da dimensão econômica do sistema de produção pesqueira emalhe comercial nas ilhas Ilha das Onças e Mosqueiro.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	ONÇAS	MOSQUEIRO
		% ou média	% ou média
Preço de primeira comercialização (R\$/Kg)	2,00 a 4,00	50	75
	4,01 a 5,00	33	21,5
	Acima de 5,01	17	3,5
Atividade econômica principal	Açaí	83	0
	Pesca	17	100
	Outras	0	0
Atividade econômica secundária	Açaí	17	3,5
	Pesca	83	0
	Outras	0	14
Renda média mensal pela pesca (safra)	Produção média mensal * preço médio (R\$)	699,00	793,00
Custo do petrecho	Preço do petrecho em R\$ (média)	945,00	9884,61
Destino do produto	Apenas consumo	0	0
	Local (comunidade)	0	9,7
	Regional (Belém)	100	90,3
Produção mensal por pescador (safra)	Produção média mensal (Kg)/pescador	150	264,5

O emalhe comercial, por utilizar tamanho de malha maior que o emalhe consumo, captura peixes maiores. Outra diferença é que o emalhe comercial é praticado nas baías adjacentes as ilhas. O número de espécies citado como fauna acompanhante foi maior para Mosqueiro. Como em todos os outros sistemas de produção pesqueira, a maiorias dos pescadores têm observado mudanças no ambiente de pesca. O nível de descarte é baixo pois segundo os pescadores os peixes que tem baixo valor comercial são consumidos (Tabela 17).

Tabela 17: Caracterização da dimensão ecológica do sistema de produção pesqueira emalhe comercial nas ilhas Ilha das Onças e Mosqueiro.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	ONÇAS	MOSQUEIRO
		Descrição	Descrição
Ambiente alvo da exploração	Igarapé, canal ou baía	Baía	Baía
Número de espécies alvo	Nº de espécies com frequência de ocorrência acima de 10%	4	4
Fauna acompanhante	Nº de espécies na fauna acompanhante	Menos de 5	11 a 15
Mudanças no tamanho do pescado	% de pescadores que observaram mudanças no tamanho do pescado	33,30%	35,70%
Mudanças no ambiente de pesca	% de entrevistados que observaram mudanças no ambiente de pesca	83,30%	89,30%
Nível de descarte	Baixo, médio ou alto	Baixo	Baixo

A pesca com rede de emalhar destinada à comercialização ocorre durante os meses de abril a dezembro na Ilha das Onças. Segundo os pescadores e a Colônia de Pesca de Barcarena, o defeso da pesca acontece entre janeiro e março.

Em Mosqueiro a pesca de emalhe ocorre ao longo de todo o ano, porém os meses do verão, (junho a dezembro) foram definidos como sendo os meses de safra. Durante esse período os pescadores utilizam os pesqueiros localizados próximo da ilha. Nessa ocasião também é realizada a chamada pesca do vai-vem, onde os pescadores saem pela manhã e retornam à tarde. Durante o período do inverno, muitos pescadores se deslocam para locais mais afastados da ilha, o pesqueiro mais citado foi o do Pacoval. Como são necessárias 12 horas, em média, para chegar até este pesqueiro, a pesca dura em média 5 dias e muitos pescadores desembarcam em outros locais, como Soure e Colares.

A pesca de emalhe comercial foi considerada de livre acesso em ambas as ilhas pois não se observou a existência de nenhum tipo de limitação ou existência de acordos. Os pescadores reclamaram constantemente da falta de fiscalização por parte dos órgãos governamentais e alegaram a existência de pescadores de outras localidades utilizando redes com tamanho de malha inferior a 35 mm entre nós adjacentes.

## **TAPAGEM**

O sistema de produção pesqueira tapagem foi observado nas ilhas do Combu e Ilha das Onças. A tapagem é uma arte pouco seletiva que captura peixes de diferentes espécies e tamanhos variados. As espécies mais citadas pelos pescadores foram pescada branca, bacu, mapará e tui (*Rhamphichthys sp.*) (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**). Na pesca de tapagem a saída de um igarapé (canal de maré) é totalmente fechada utilizando uma rede ou troncos e folhas da palmeira do açáí. Este procedimento de obstrução do canal ocorre no final da preamar com o objetivo de coletar os peixes que adentraram no igarapé durante a maré enchente. A despesca ocorre na baixamar sendo coletados tanto os peixes que ficaram emalhadados na rede quanto os que se encontram nas poças do igarapé (Figura 15).

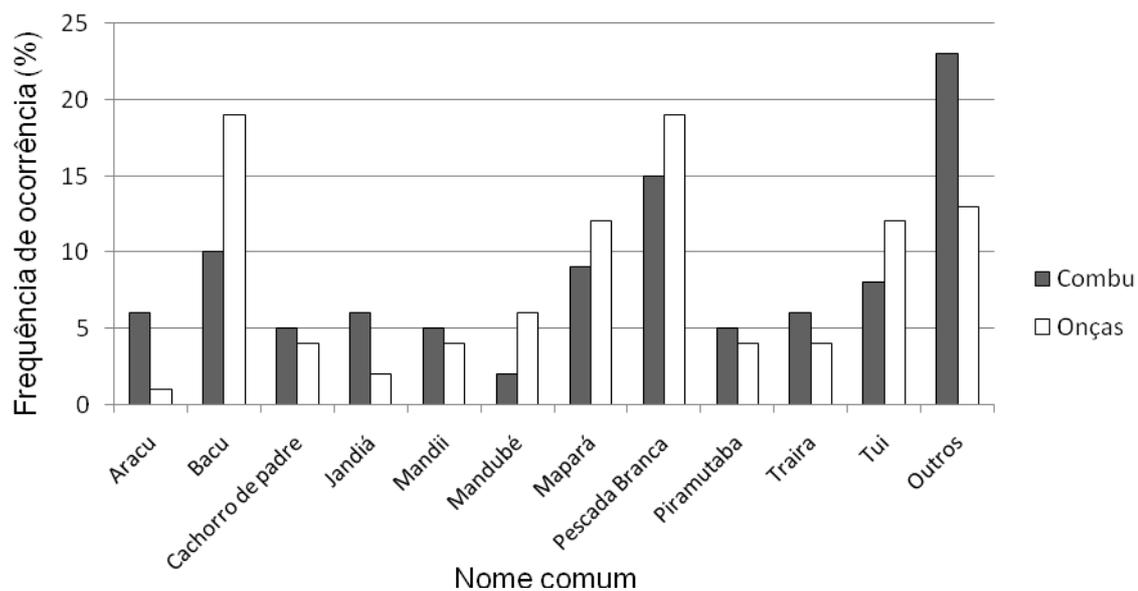


Figura 14: Principais espécies de peixes capturadas no sistema de produção pesqueira tapagem nas ilhas do Combu e Ilha das Onças, segundo entrevistas com os pescadores. Nome científico das espécies no APÊNDICE 2.



Figura 15: Rede de tapagem colocada na saída do igarapé do Coqueiro na Ilha das Onças.

A rede utilizada no sistema de produção pesqueira tapagem é confeccionada em *nylon*<sup>®</sup> multifilamento (Figura 16). Observando as características tecnológicas, nota-se o tamanho de malha reduzido, de 10 e 15 mm entre nós adjacentes. O processamento e conservação são quase inexistentes para ambas as ilhas. Nesta pescaria, os moradores utilizam canoa motorizada ou montaria para o deslocamento até o igarapé a ser tapado e para realizar a despesca (Tabela 18). Algumas vezes o deslocamento se faz a pé, uma vez que o igarapé se encontra próximo da casa do pescador.



Figura 16: Rede de tapagem utilizada na Ilha do Combu.

Tabela 18: Caracterização da dimensão tecnológica do sistema de produção pesqueira tapagem nas ilhas do Combu e Ilha das Onças.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	COMBU	ONÇAS
		% ou média	% ou média
Número de pescadores	% entrevistados utilizando o sistema (%)	44	44
Descrição da arte - tamanho da malha (mm entre nós adjacentes)	10 (%)	45	35
	15 (%)	55	65
Dimensão da arte	Tamanho da rede em metros (média)	40	40
Esforço padronizado	Nº médio de tapagem/ano (média)	4	5

Continuação Tabela 18: Caracterização da dimensão tecnológica do sistema de produção pesqueira tapagem nas ilhas do Combu e Ilha das Onças.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	COMBU	ONÇAS
		%	%
Tecnologia de processamento e conservação do produto	Nenhuma (%)	93	100
	Gelo (%)	0	0
	Salga (%)	7	0
	Eviscerado (%)	0	0
	Gelo + eviscerado (%)	0	0
Embarcação	Montaria (%)	40	61
	Canoa motorizada (%)	60	39
	Barco de pequeno porte (%)	0	0
	Barco de médio porte (%)	0	0

Neste sistema de produção pesqueira as relações de trabalho são apenas do tipo familiar ou com vizinhos e amigos para as duas ilhas. É muito comum ocorrer à divisão do pescado capturado entre vários pescadores que participaram da tapagem. Na Ilha das Onças os entrevistados têm mais filhos e mais de 50% possuem idade superior a 41 anos. Nas duas ilhas grande parte dos entrevistados são casados, habitam residências de madeira e dependem da assistência pública a saúde. O nível de escolaridade é baixo, sendo inferior na Ilha das Onças (Tabela 19).

Tabela 19: Caracterização da dimensão social do sistema de produção pesqueira tapagem nas ilhas do Combu e Ilha das Onças.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	COMBU	ONÇAS
		%	%
Idade	Menos de 18 anos	0	0
	18 a 30 anos	27	27
	31 a 40	33	18
	41 a 50	33	32
	Acima de 51	7	23
Número de filhos	0	13	8,5
	1 a 2	47	21,5
	3 a 4	27	35
	Mais de 4	13	35

Continuação tabela 19: Caracterização da dimensão social do sistema de produção pesqueira tapagem nas ilhas do Combu e Ilha das Onças.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	COMBU	ONÇAS
		%	%
Estado Civil	Casado ou união estável	86	79
	Solteiro	7	17
	Separado ou viúvo	7	4
Indicadores profissionais	Aposentados	7	9
	Associado a Colônia de Pesca	0	43
Relações de trabalho	Sozinho	0	0
	Familiar	80	61
	Com vizinhos e amigos	20	39
	Sistema de partes	0	0
Escolaridade	Analfabeto	20	35
	Ensino Básico	33	48
	Ensino Fundamental	40	8,5
	Ensino Médio	7	8,5
Origem dos pescadores	Local	100	100
	Região vizinha imediata	0	0
	Do Estado, mas longe do local	0	0
Assistência à saúde	Pública	93	74
	Particular	7	26
Tipo de moradia	Madeira	87	96
	Alvenaria	13	4

O peixe capturado durante a tapagem é consumido pelas famílias ou serve de isca para o espinhel, não ocorrendo à comercialização do mesmo tanto no Combu quanto na Ilha das Onças. Esta atividade, assim como para os outros sistemas dessas ilhas, é secundária. A rede de tapagem, por ser confeccionada em *nylon*<sup>®</sup> multifilamento, possui um custo elevado (Tabela 20).

Tabela 20: Caracterização da dimensão econômica do sistema de produção pesqueira tapagem nas ilhas do Combu e Ilha das Onças.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	COMBU	ONÇAS
		% ou média	% ou média
Preço de primeira comercialização (R\$/Kg)	Consumo (%)	100	100
Atividade econômica principal	Açaí (%)	80	83
	Pesca (%)	7	0
	Outras (%)	13	17

Continuação da tabela 20: Caracterização da dimensão econômica do sistema de produção pesqueira tapagem nas ilhas do Combu e Ilha das Onças.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	COMBU	ONÇAS
		% ou média	% ou média
Atividade econômica secundária	Açaí (%)	0	0
	Pesca (%)	93	100
	Outras (%)	7	0
Renda média mensal pela pesca (safra)	Produção média mensal (kg) * preço médio (R\$) (média)	Consumo	Consumo
Custo do petrecho	Preço do petrecho em R\$ (média)	612,50	470,00
Destino do produto	Apenas consumo (%)	100	100
	Local (comunidade) (%)	0	0
	Regional (Belém) (%)	0	0
Produção mensal por pescador (safra)	Produção mensal em Kg/pescador (média)	6,2	11

Na dimensão ecológica a tapagem destaca-se por apresentar um alto número de espécies de fauna acompanhante. A seletividade desta arte é considerada baixa pois não existe seleção de tamanho e espécies. Contudo o nível de descarte é baixo uma vez que os peixes que não são consumidos são utilizados como isca para o espinhel. Assim como nos outros sistemas de produção pesqueira, a % de pescadores que observou mudanças no tamanho do pescado foi alta (Tabela 21).

Tabela 21: Caracterização da dimensão ecológica do sistema de produção pesqueira tapagem nas ilhas do Combu e Ilha das Onças.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	COMBU	ONÇAS
		Descrição	Descrição
Ambiente alvo da exploração	Igarapé, canal ou baía	Igarapé	Igarapé
Número de espécies alvo	Nº de espécies com frequência de ocorrência acima de 10%	2	4
Fauna acompanhante	Nº de espécies na fauna acompanhante	Mais de 15	Mais de 15
Mudanças no tamanho do pescado	% de pescadores que observaram mudanças no tamanho do pescado	66,6%	26%
Mudanças no ambiente de pesca	% de entrevistados que observaram mudanças no ambiente de pesca	86,6%	78%
Nível de descarte	Baixo, médio ou alto	Baixo	Baixo

A pesca com tapagem ocorre ao longo de todo o ano, porém a maioria dos pescadores declarou utilizar esta arte com maior frequência no período do inverno (janeiro a junho). Este tipo de pesca possui restrição visto que é realizada em igarapés, que por sua vez estão dentro de propriedades ou fazem a divisão entre duas propriedades, desta forma os proprietários destes terrenos tendem a limitar o acesso e controlam a frequência com que são realizadas as tapagens.

Esta técnica, apesar de pouco seletiva em função do reduzido tamanho da malha possui certo controle por parte dos pescadores. Cada igarapé só é “tapado”, em média, a cada três meses. Segundo os pescadores, se a tapagem é realizada frequentemente em um mesmo igarapé, a produtividade pesqueira do mesmo declina.

## **ESPINHEL**

A pesca com espinhel é uma pesca seletiva, as espécies capturadas variam de acordo com a isca utilizada e o tamanho do pescado varia de acordo com o tamanho do anzol utilizado. Nas ilhas do Combu, Ilha das Onças e Mosqueiro foram observados dois sistemas de produção pesqueira que utilizam essa arte de pesca, porém uma utiliza anzóis de tamanho grande, e foi denominado espinhel anzol grande, e outra utiliza anzóis de tamanho médio, e foi denominado de espinhel anzol médio.

## ESPINHEL ANZOL GRANDE

Na pesca com espinhel de anzol grande a captura é destinada à comercialização, o tamanho do anzol utilizado é grande, variando entre os números 2 e 3 e a distância entre anzóis é, em média, de 3 metros. As iscas utilizadas são pequenos peixes, geralmente capturados por redes de emalhar ou tapagem. A espécie alvo deste sistema de produção pesqueira é filhote, entretanto dourada e piramutaba são capturadas com frequência, arraias também são capturadas incidentalmente. O processamento e/ou conservação para este sistema é basicamente ausente nas ilhas do Combu e Mosqueiro, o peixe é capturado e levado diretamente para os pontos de comercialização. Apenas na Ilha das Onças o pescado é eviscerado e conservado no gelo (Tabela 22). Para este sistema de produção pesqueira a embarcação mais utilizada na ilha do Combu é canoa motorizada, visto que pode ocorrer o deslocamento dos pescadores para o rio Guamá. A montaria também é utilizada por alguns pescadores que pescam apenas em frente as suas casas, esse tipo de embarcação foi o mais citado pelos pescadores da Ilha das Onças e Mosqueiro.

Tabela 22: Caracterização da dimensão tecnológica do sistema de produção pesqueira espinhel anzol grande nas ilhas do Combu, Ilha das Onças e Mosqueiro.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	COMBU	ONÇAS	MOSQUEIRO
		% ou média	% ou média	% ou média
Número de pescadores	% entrevistados utilizando o sistema (%)	29	9,5	14
Descrição da arte - tamanho do anzol	2 (%)	50	40	89
	3 (%)	50	60	11
Dimensão da arte	Nº de anzóis (média)	86	53	795
Esforço padronizado	Nº de dias de pesca/mês (média)	10	6,4	23,3

Continuação Tabela 22: Caracterização da dimensão tecnológica do sistema de produção pesqueira espinhel anzol grande nas ilhas do Combu, Ilha das Onças e Mosqueiro.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	COMBU	ONÇAS	MOSQUEIRO
		% ou média	% ou média	% ou média
Tecnologia de processamento e conservação do produto	Nenhuma (%)	90	0	67
	Gelo (%)	10	20	0
	Salga (%)	0	0	0
	Eviscerado (%)	0	0	33
	Gelo + eviscerado (%)	0	80	0
Embarcação	Montaria (%)	30	60	67
	Canoa motorizada (%)	50	0	33
	Barco de pequeno porte (%)	10	20	0
	Barco de médio porte (%)	10	20	0

Na pesca de espinhel com anzol grande as relações de trabalho são preferencialmente familiares ou sozinhos na ilha do Combu, familiares ou com vizinhos e amigos na Ilha das Onças e sistema de partes em Mosqueiro. A idade média, número de filhos e estado civil se assemelha aos demais sistemas de produção pesqueira para as três ilhas, assim como a escolaridade. A assistência a saúde foi diferente apenas na Ilha das Onças, onde 60% dos entrevistados declaram usufruir de assistência particular a saúde. Em Mosqueiro a maioria (67%) dos entrevistados declarou habitar em casas de madeira. Os outros indicadores sociais são semelhantes aos outros sistemas de produção para ambas as ilhas (Tabela 23).

Tabela 23: Caracterização da dimensão social do sistema de produção pesqueira espinhel anzol grande nas ilhas do Combu, Ilha das Onças e Mosqueiro.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	COMBU	ONÇAS	MOSQUEIRO
		%	%	%
Idade	Menos de 18 anos	0	0	0
	18 a 30 anos	10	0	22,5
	31 a 40	40	20	11
	41 a 50	40	80	22,5
	Acima de 51	10	0	44

Continuação tabela 23: Caracterização da dimensão social do sistema de produção pesqueira espinhel anzol grande nas ilhas do Combu, Ilha das Onças e Mosqueiro.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	COMBU	ONÇAS	MOSQUEIRO
		%	%	%
Número de filhos	0	30	0	0
	1 a 2	20	20	33
	3 a 4	40	60	33
	Mais de 4	10	20	34
Estado Civil	Casado ou união estável	70	40	67
	Solteiro	30	40	22
	Separado ou viúvo	0	20	11
Indicadores profissionais	Aposentados	0	0	22
	Associado a Colônia de Pesca	0	40	44
Relações de trabalho	Sozinho	40	20	0
	Familiar	40	40	22
	Com vizinhos e amigos	20	40	0
	Sistema de partes	0	0	88
Escolaridade	Analfabeto	30	20	11
	Ensino Básico	30	60	56
	Ensino Fundamental	30	20	22
	Ensino Médio	10	0	11
Origem dos pescadores	Local	100	100	100
	Região vizinha imediata	0	0	0
	Do Estado, mas longe do local	0	0	0
Assistência à saúde	Pública	90	40	100
	Particular	10	60	0
Tipo de moradia	Madeira	80	100	22
	Alvenaria	20	0	78

Esse sistema de produção pesqueira é voltado para principalmente para comercialização e o principal mercado consumidor do pescado são os restaurantes situados nas ilhas ou próximos a elas, não existindo a figura do atravessador (Tabela 24). O preço depende do tamanho do peixe e espécie, sendo o filhote o peixe com maior valor de mercado, variando de R\$ 6,00/Kg (de menor porte) até R\$ 8,00/Kg (de maior porte). O preço médio da dourada é de R\$ 5,50/kg. A importância da pesca dentre os pescadores deste sistema de

produção pesqueira é elevada em relação aos outros sistemas de produção pesqueira. Este fato está relacionado com a renda média mensal pela pesca, que é a maior para todos os sistemas de produção pesqueira.

Tabela 24: Caracterização da dimensão econômica do sistema espinhel comercial da Ilha do Combu.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	COMBU	ONÇAS	MOSQUEIRO
		% ou média	% ou média	% ou média
Preço de primeira comercialização (R\$/Kg)	3,00 a 5,00 (%)	44,5	40	0
	5,01 a 7,00 (%)	44,5	40	67
	Acima de 7,01 (%)	11	20	33
Atividade econômica principal	Açaí (%)	70	60	0
	Pesca (%)	10	20	100
	Outras (%)	20	20	0
Atividade econômica secundária	Açaí (%)	0	20	0
	Pesca (%)	90	80	0
	Outras (%)	10	0	0
Renda média mensal pela pesca (safra)	Produção média mensal (kg) * preço médio (R\$) (média)	1.110,67	716,80	1614,21
Custo do petrecho	Preço do petrecho em R\$ (média)	306,00	300,00	320,66
Destino do produto	Apenas consumo (%)	0	0	0
	Local (comunidade) (%)	10	0	100
	Regional (Belém) (%)	90	100	0
Produção mensal por pescador (safra)	Produção média mensal (Kg)/pescador (média)	188	92,16	234

A pesca de espinhel anzol grande possui uma seletividade considerada alta visto que o número de espécies alvo e da fauna acompanhante é baixo (Tabela 25). Como nos demais sistemas de produção pesqueira os pescadores de todas as ilhas declararam observar mudanças no ambiente de pesca, sendo as principais mudanças citadas pelos entrevistados foram a diminuição do pescado e aumento do lixo nas áreas de pesca.

Tabela 25: Caracterização da dimensão ecológica do sistema de produção pesqueira espinel anzol grande nas ilhas do Combu, Ilha das Onças e Mosqueiro.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	COMBU	ONÇAS	MOSQUEIRO
		Descrição	Descrição	Descrição
Ambiente alvo da exploração	Igarapé, canal ou baía	Canal e baía	Canal e baía	Praias
Número de espécies alvo	Nº de espécies com frequência de ocorrência acima de 10%	1	1	1
Fauna acompanhante	Nº de espécies na fauna acompanhante	Menos de 5	Menos de 5	Menos de 5
Mudanças no tamanho do pescado	% de pescadores que observaram mudanças no tamanho do pescado	40,00%	80,00%	22,2
Mudanças no ambiente de pesca	% de entrevistados que observaram mudanças no ambiente de pesca	80,00%	80,00%	55,5
Nível de descarte	Baixo, médio ou alto	Baixo	Baixo	Baixo

A safra deste recurso, segundo os pescadores, se dá em dois períodos, um entre setembro e outubro e outro no mês de janeiro. Esta pescaria é considerada de livre acesso pois, segundo os pescadores, não existem restrições de uso e nem a existência de acordos para este sistema de produção pesqueira.

## ESPINEL ANZOL MÉDIO

Na pesca com espinhel que utiliza anzóis de tamanho médio destina-se principalmente ao consumo nas ilhas do Combu e Ilha das Onças, e a comercialização em Mosqueiro. O tamanho do anzol utilizado é médio, variando entre 7 e 9 e a distância entre anzóis é de, em média, 2 metros. As

espécies mais capturadas são dourada, piramutaba e filhote. Como isca são utilizados pequenos peixes capturados pela rede de emalhe ou nas tapagens.

Nesse sistema de produção pesqueira os pescadores da ilha do Combu não fazem processamento ou conservação do pescado, o mesmo é consumido diretamente pelos moradores ou vendido na própria comunidade ou portos de Belém, em Mosqueiro a maior parte do pescado (67%) também não recebe nenhum tipo de processamento ou conservação. Na Ilha das Onças todos o pescado é conservado no gelo (Tabela 26). As embarcações utilizadas neste sistema de produção pesqueira se assemelham ao espinhel anzol grande.

Tabela 26: Caracterização da dimensão tecnológica do sistema espinhel consumo da Ilha do Combu.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	COMBU	ONÇAS	MOSQUEIRO
		%	%	%
Número de pescadores	% entrevistados utilizando o sistema	21	27	14
Descrição da arte - tamanho do anzol	7	14	50	89
	8	72	25	0
	9 ou maior	14	25	11
Dimensão da arte	Nº de anzóis (média)	107	49	795
Esforço padronizado	Nº de dias de pesca/mês (média)	8	4,6	23,3
Tecnologia de processamento e conservação do produto	Nenhuma	100	0	67
	Gelo	0	71	0
	Salga	0	0	0
	Eviscerado	0	0	33
	Gelo + eviscerado	0	29	0
Embarcação	Montaria	29	50	67
	Canoa motorizada	57	50	33
	Barco de pequeno porte	14	0	0
	Barco de médio porte	0	0	0

Na dimensão social, o sistema de produção pesqueira espinhel anzol médio se assemelha ao espinhel anzol grande. Entretanto, neste sistema de

produção pesqueira existem pescadores com menos de 18 anos na ilha do Combu e aposentados nas ilhas do Combu e Ilha das Onças (Tabela 27).

Tabela 27: Caracterização da dimensão social do sistema de produção pesqueira espinhel anzol médio nas ilhas do Combu, Ilha das Onças e Mosqueiro.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	COMBU	ONÇAS	MOSQUEIRO
		%	%	%
Idade	Menos de 18 anos	14	0	0
	18 a 30 anos	14	23	22
	31 a 40	29	15	22
	41 a 50	14	23	11
	Acima de 51	29	39	45
Número de filhos	0	28,5	14	0
	1 a 2	28,5	7	44,5
	3 a 4	14	29	33,5
	Mais de 4	29	50	22
Estado Civil	Casado ou união estável	57	86	67
	Solteiro	29	14	11
	Separado ou viúvo	14	0	21
Indicadores profissionais	Aposentados	14	29	11
	Associado a Colônia de Pesca	0	50	33
Relações de trabalho	Sozinho	29	29	11
	Familiar	71	64	11
	Com vizinhos e amigos	0	0	0
	Sistema de partes	0	7	78
Escolaridade	Analfabeto	43	29	11
	Ensino Básico	28,5	64	67
	Ensino Fundamental	28,5	0	22
	Ensino Médio	0	7	0
Origem dos pescadores	Local	100	100	89
	Região vizinha imediata	0	0	0
	Do Estado, mas longe do local	0	0	11
Assistência à saúde	Pública	86	93	100
	Particular	14	7	0
Tipo de moradia	Madeira	100	93	33
	Alvenaria	0	7	67

Quando comparado com o espinhel anzol grande, o preço do pescado do sistema de produção pesqueira espinhel anzol médio é inferior, em função

do menor tamanho. Isso ocorre também como o custo médio do petrecho. Como o valor do pescado é inferior, a renda média mensal pela pesca também é menor quando comparada com o espinhel anzol grande (Tabela 28).

Tabela 28: Caracterização da dimensão econômica do sistema de produção pesqueira espinhel anzol médio nas ilhas do Combu, Ilha das Onças e Mosqueiro.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	COMBU	ONÇAS	MOSQUEIRO
		% ou média	% ou média	% ou média
Preço de primeira comercialização (R\$/Kg)	3,00 a 5,00 (%)	83,5	80	33
	5,01 a 7,00 (%)	16,5	20	67
	Acima de 7,01 (%)	0	0	0
Atividade econômica principal	Açaí (%)	71	100	0
	Pesca (%)	0	0	89
	Outras (%)	29	0	11
Atividade econômica secundária	Açaí (%)	0	0	0
	Pesca (%)	100	100	11
	Outras (%)	0	0	22
Renda média mensal pela pesca (safra)	Produção média mensal (kg) * preço médio (R\$) (média)	810,00	164,00	1410,36
Custo do petrecho	Preço do petrecho em R\$ (média)	160,00	100,00	373,8
Destino do produto	Apenas consumo (%)	14	57	0
	Local (comunidade) (%)	29	14	100
	Regional (Belém) (%)	57	29	0
Produção mensal por pescador (safra)	Produção média mensal (Kg)/pescador (média)	150	34,17	276

Na dimensão ecológica o espinhel anzol médio assemelha-se com o espinhel anzol grande, com baixo número de espécies alvo e fauna acompanhante composta de poucas espécies (Tabela 29).

Tabela 29: Características da dimensão ecológica do sistema de produção pesqueira espinhel anzol médio nas ilhas do Combu, Ilha das Onças e Mosqueiro.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	COMBU	ONÇAS	MOSQUEIRO
		Descrição	Descrição	Descrição
Ambiente alvo da exploração	Igarapé, canal ou baía	Canal	Canal	Praias
Número de espécies alvo	Nº de espécies com frequência de ocorrência acima de 10%	2	3	3
Fauna acompanhante	Nº de espécies na fauna acompanhante	Menos de 5	6 a 10	6 a 10
Mudanças no tamanho do pescado	% de pescadores que observaram mudanças no tamanho do pescado	28,5	57,1	11,1
Mudanças no ambiente de pesca	% de entrevistados que observaram mudanças no ambiente de pesca	85,7	85,7	55,5
Nível de descarte	Baixo, médio ou alto	Baixo	Baixo	Baixo

De acordo com os pescadores, a safra deste recurso se dá entre os meses de setembro e dezembro, no período do verão. Apesar de não existir nenhum tipo de limitação quanto ao acesso à pesca, existe um respeito entre os pescadores. Um pescador de espinhel nunca coloca o seu espinhel sobre outro espinhel já na água. Contudo, em Mosqueiro foram relatadas reclamações quanto às redes de pesca que muitas vezes passam por cima do local onde o espinhel está fundeado, removendo o mesmo do local.

#### 4.4 COMPARAÇÕES DOS SISTEMAS DE PESCA E ILHAS - ANÁLISE MULTIVARIADA

A análise de agrupamento e a ordenação MDS foi aplicada apenas para os sistemas de produção pesqueira em que o número de entrevistas foi igual ou superior a 15. Considerando todas as dimensões (tecnológica, social e

econômica) em conjunto, nota-se que a Ilha de Mosqueiro se isola das duas outras ilhas alvo do estudo (Figura 17 e Figura 18). O agrupamento se dá em relação às ilhas mais do que em relação aos sistema de produção pesqueira, com exceção da tapagem.

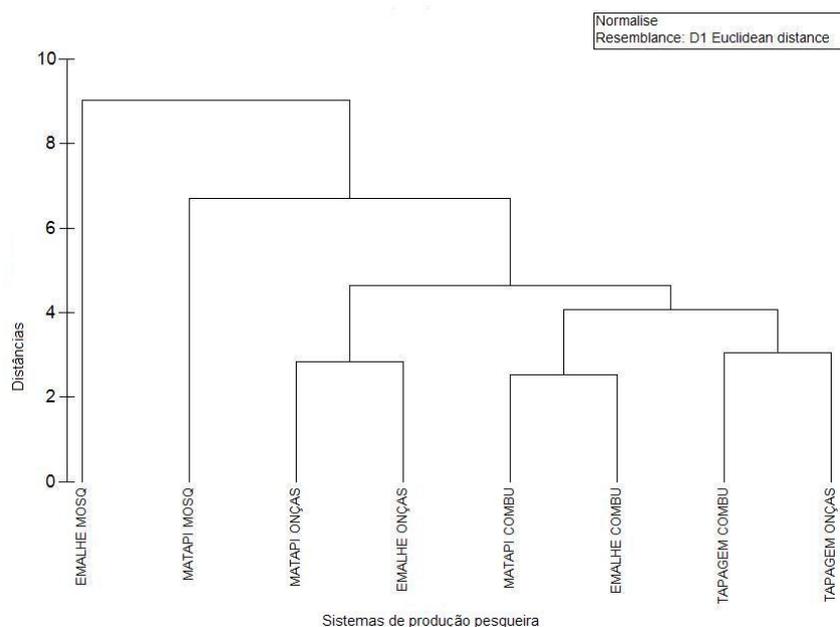


Figura 17: Análise de agrupamento para os sistemas de produção pesqueira considerando todas as dimensões.

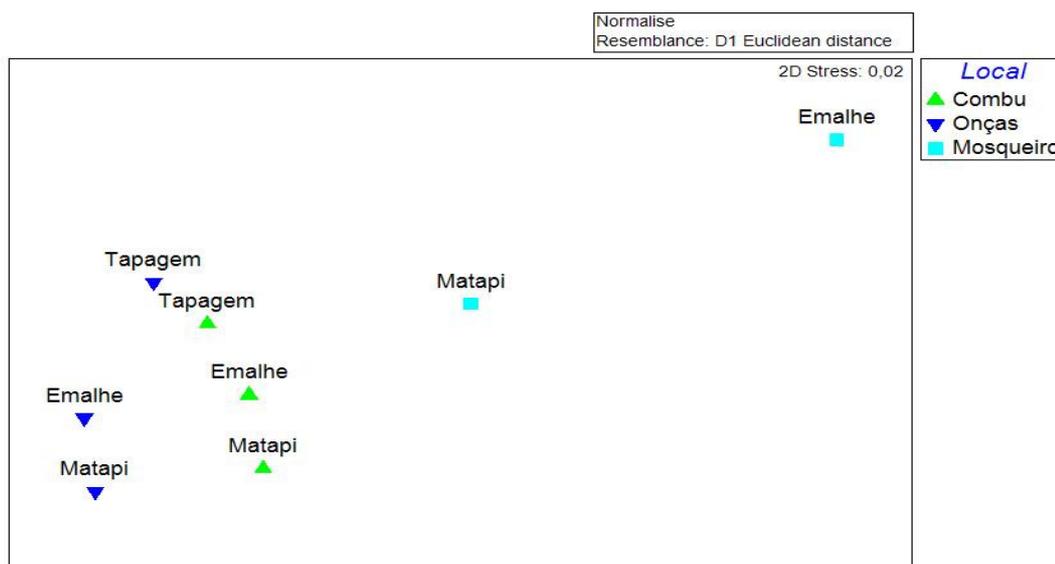


Figura 18: Análise de ordenação MDS para os sistemas de produção pesqueira considerando todas as dimensões.

A análise SIMPER mostrou que a distância entre o grupo Combu e Onças foi de 20,69%. Entre o grupo Combu e Mosqueiro a distância foi de 59,99% e entre o grupo Onças e Mosqueiro foi de 72,33%. O atributo com maior importância na diferenciação do Combu para as demais ilhas foi o cadastro na Colônia de Pesca (Diss/SD=8,42) (Tabela 30). Os atributos com maior importância para diferenciar Mosqueiro das demais ilhas foram a atividade econômica principal (Diss/SD=44050888,74) e a produção mensal (Diss/SD=48,26). O pequeno número de observações dentro os grupos torna a análise pelo método SIMPER com baixa confiabilidade e os resultados devem ser analisados com cautela.

Tabela 30: Análise de similaridade para todos os sistemas em todas as dimensões, discriminando a contribuição em (%) e a importância dos atributos dentro do grupo (representada pela razão da dissimilaridade e o desvio padrão – Dissi/DV).

Atributos	Grupo Combu e Onças		Grupo Combu e Mosqueiro		Grupo Onças e Mosqueiro	
	%	Diss/DV	%	Diss/DV	%	Diss/DV
ASSSAU	15,48	1,95	-	-	4,91	1,24
NUMFIL	13,57	1,85	-	-	5,7	1,52
APOSENT	10,76	1,36	-	-	6,41	1,65
ESTCIV	8,97	0,92	-	-	4,9	1,74
CADCOL	8,94	8,42	9,07	3,51	-	-
IDPESC	7,61	1,21	-	-	6,66	1,41
ESCOL	-	-	7,93	2,34	4,51	1,95
ATVPRI	-	-	7,81	44050888,74	6,42	48,26
PROMES	-	-	7,63	5,01	6,41	6,86
REMPESC	-	-	7,1	2,58	6,24	2,94
ORIPESC	-	-	6,66	0,91	5,54	0,91
FROTA	-	-	6,66	0,91	5,54	0,91

Considerando apenas a dimensão tecnológica, novamente a ilha de Mosqueiro se distancia das demais ilhas, principalmente na pesca de emalhe. Entretanto considerando somente essa dimensão, o agrupamento se dá mais em relação aos sistemas de produção pesqueira do que em relação as ilhas.

Os sistemas de matapi e tapagem das ilhas do Combu e Onças são muito semelhantes na dimensão tecnológica (Figura 19 e Figura 20).

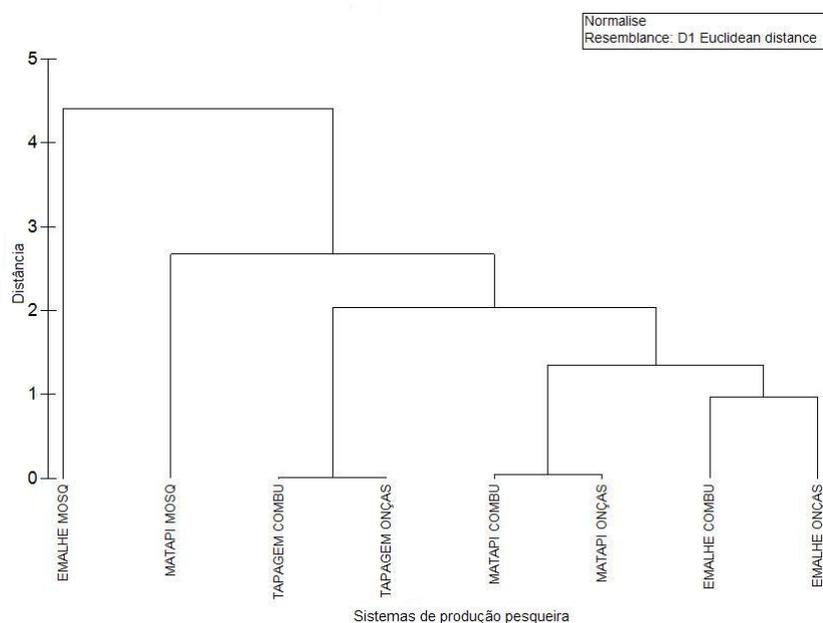


Figura 19: Análise de agrupamento para os sistemas de produção pesqueira considerando a dimensão tecnológica.

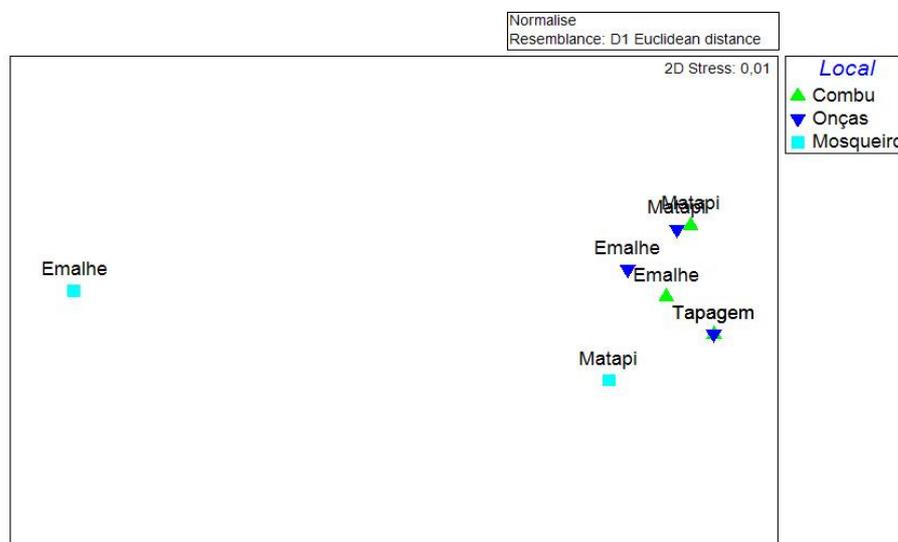


Figura 20: Análise de ordenação MDS para os sistemas de produção pesqueira considerando a dimensão tecnológica.

A análise SIMPER mostrou que as ilhas do Combu e Onças são muito semelhantes quanto à dimensão tecnológica, sendo a distancia entre elas de

apenas 2,49. A distância entre Combu e Mosqueiro e Onças e Mosqueiro foi de 13,85 e 13,42 respectivamente. Quando considerados os sistemas de produção pesqueira, a tapagem não apresentou diferenças, sendo a distância igual a zero. O sistema de produção pesqueira de matapi apresentou diferença de 2,74%, sendo o número de pescadores o atributo com maior percentual de contribuição (90,32%) para a diferenciação (Tabela 31). Para o emalhe a diferença foi de 5,97%, sendo a frota e o método de conservação os atributos que mais contribuíram para a diferenciação.

Tabela 31: Análise de similaridade para todos os sistemas na dimensão tecnológica, discriminando a contribuição em (%) e a importância dos atributos dentro do grupo (representada pela razão da dissimilaridade e o desvio padrão – Dissi/DV).

Atributos	Grupo Matapi		Grupo Emalhe	
	%	Dissi/DV	%	Dissi/DV
ESFORÇ	9,68	0,65	15,44	0,65
NPESC	90,32	0,65	5,38	0,65
CONSER	-	-	35,54	0,65
FROTA	-	-	44,63	0,65

Considerando a dimensão econômica, observa-se que os sistemas de matapi, emalhe e tapagem das ilhas do Combu e Onças são semelhantes pois o agrupamento se dá por arte. Entretanto os sistemas praticados na ilha de Mosqueiro distanciam-se dos demais, principalmente o emalhe (Figura 21 e Figura 22).

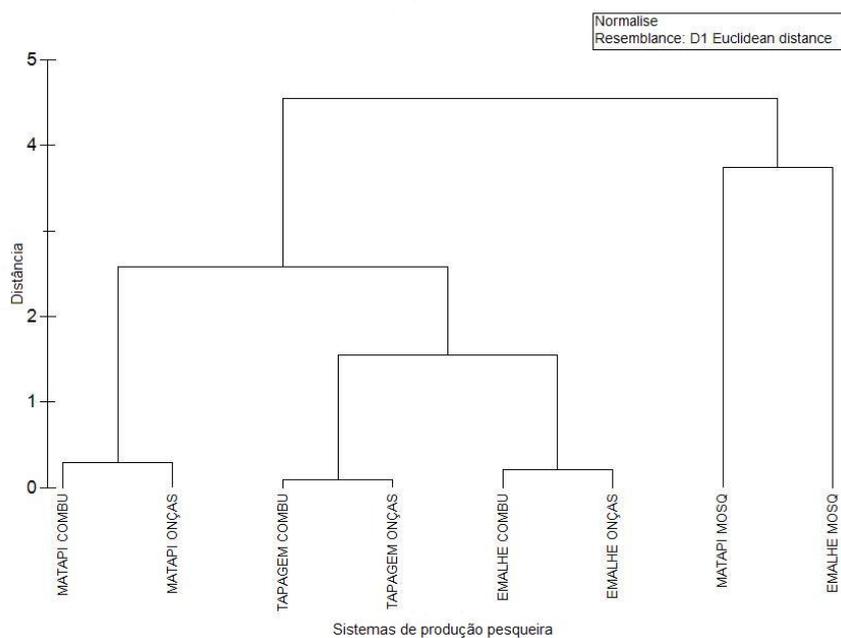


Figura 21: Análise de agrupamento para os sistemas de produção pesqueira considerando a dimensão econômica.

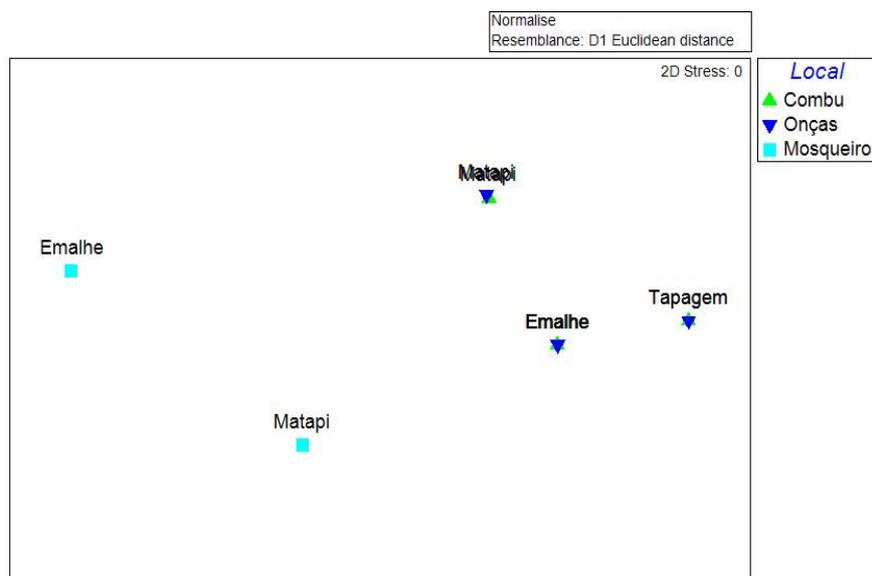


Figura 22: Análise de ordenação MDS para os sistemas de produção pesqueira considerando a dimensão econômica.

A análise SIMPER mostrou a similaridade entre as ilhas do Combu e Onças para a dimensão econômica, distância de 3,44% entre os grupos. Os grupos Combu e Mosqueiro e Onças e Mosqueiro apresentaram distancia de 20,85 e 21,55 respectivamente, sendo a atividade principal, produção mensal

média e renda mensal por pescador os atributos que mais contribuíram para a diferenciação em ambos os casos (Tabela 32).

Tabela 32: Análise de similaridade para todos os sistemas na dimensão econômica, discriminando a contribuição em (%) e a importância dos atributos dentro do grupo (representada pela razão da dissimilaridade e o desvio padrão – Dissi/DV).

Atributos	Grupo Combu e Onças		Grupo Combu e Mosqueiro		Grupo Onças e Mosqueiro	
	%	Diss/DV	%	Diss/DV	%	Diss/DV
PREMED	57,97	0,84	-	-	-	-
DESTPRO	35,78	0,84	10,02	0,94	10,73	0,92
ATVPRI	-	-	22,38	44050888,74	21,57	48,26
PROMES	-	-	21,84	5,01	21,53	6,86
REMPESC	-	-	20,34	2,58	20,97	2,94

Na dimensão social o agrupamento ocorreu entre as ilhas. Os sistemas das ilhas do Combu e Onças ficaram próximos. O sistema de matapi em Mosqueiro se agrupou com a ilha do Combu e o emalhe comercial de Mosqueiro ficou isolado (Figura 23). Observando o MDS, é possível visualizar que os sistemas de Mosqueiro se isolaram dos demais sistemas de produção pesqueira (Figura 24).

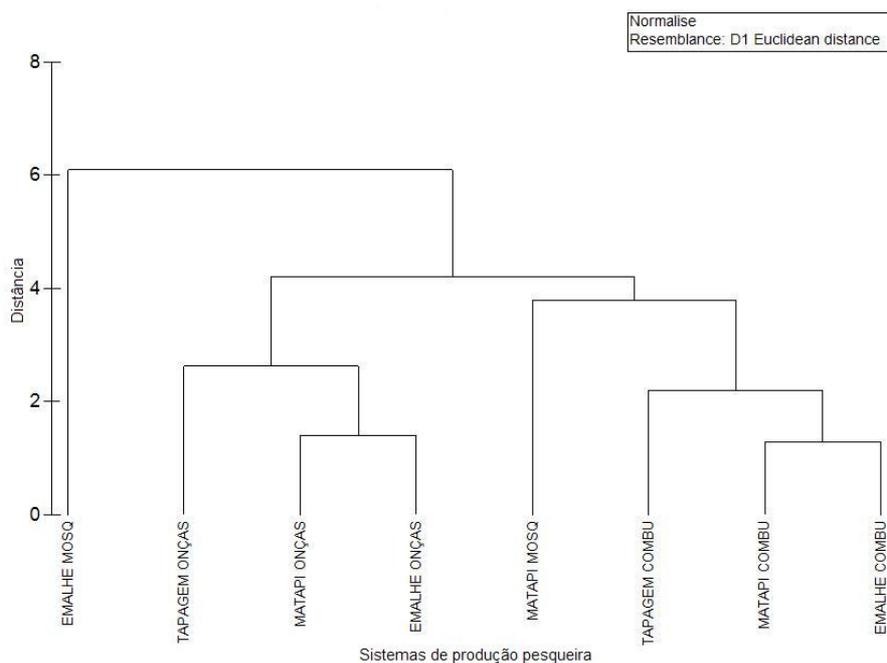


Figura 23: Análise de agrupamento para os sistemas de produção pesqueira considerando a dimensão social.

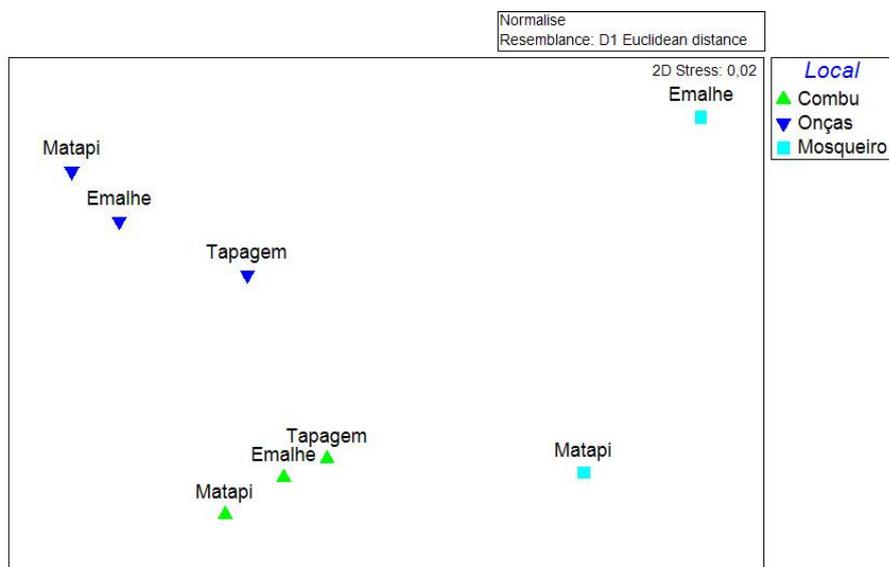


Figura 24: Análise de ordenação MDS para os sistemas de produção pesqueira considerando a dimensão social.

A análise SIMPER mostrou que a distancia entre os grupos Combu e Onças foi de 14,76, os atributos com maior percentual de contribuição foram a assistência à saúde, número médio de filhos, aposentados e estado civil,

entretanto o atributo Cadastro na Colônia de Pesca foi o que teve a maior importância (Diss/DV) (Tabela 33). Entre os grupos do Combu e Mosqueiro a distância foi de 25,29 e os atributos cadastro na Colônia de Pesca, escolaridade, origem dos pescadores e relações de trabalho são responsáveis por mais de 70% da diferença, sendo o atributo cadastro na Colônia de pesca aquele com maior importância. Nos grupos Onças e Mosqueiro a diferença foi de 37,36, sendo a idade média dos pescadores, aposentados, qualidade da moradia e número médio de filhos os atributos com maior % de contribuição para a distância entre os grupos, entretanto a escolaridade foi o atributo que apresentou a maior importância (Diss/DV).

Tabela 33: Análise de similaridade para todos os sistemas na dimensão social, discriminando a contribuição em (%) e a importância dos atributos dentro do grupo (representada pela razão da dissimilaridade e o desvio padrão – Dissi/DV).

Atributos	Grupo Combu e Onças		Grupo Combu e Mosqueiro		Grupo Onças e Mosqueiro	
	%	Diss/DV	%	Diss/DV	%	Diss/DV
ASSSAU	22,01	1,95	-	-	9,48	1,24
NUMFIL	19,29	1,85	-	-	11,01	1,52
APOSEN	15,3	1,36	-	-	12,4	1,65
ESTCIV	12,75	0,92	5,91	0,76	9,48	1,74
CADCOL	12,71	1,21	21,55	3,51	-	-
ESCOL	-	-	18,85	2,34	8,73	1,95

## 5 DISCUSSÃO

A pesca artesanal no estuário amazônico é caracterizada por métodos simples de captura, embarcações de pequeno porte, baixa autonomia e pouca capacidade de armazenagem, podendo ou não utilizar gelo para conservação (ISAAC; BRAGA, 1999). Contudo, a pesca artesanal tem grande importância econômica no Estado do Pará e contribui com a maior parte da captura (IBAMA, 2007).

A pesca praticada nas ilhas alvo do presente estudo é considerada artesanal, entretanto apresenta diferenças, principalmente quanto à finalidade da pesca. As ilhas do Combu, Ilha das Onças e Mosqueiro apresentam diferenças no que diz respeito às principais atividades econômicas exercidas. Nas ilhas do Combu e Ilha das Onças, a principal fonte de renda dos moradores é o extrativismo vegetal, principalmente o açaí e o palmito. Entretanto atividades secundárias como a pesca também são relevantes como fonte de renda, esta informação é corroborada por Dergan (2006) e Azevedo e Kato (2007) que afirmam ainda que o turismo, em menor proporção, também é praticado nessas ilhas. Em Mosqueiro, entretanto, o turismo é a atividade econômica mais importante, principalmente nos meses de verão, mas a pesca é uma atividade de grande importância como observado neste estudo e também documentado por Tavares e colaboradores (2007).

A extrema relevância do extrativismo vegetal nas ilhas do estuário amazônico nos últimos anos, destacando a ilha do Combu e Ilha das Onças, se deve a importância do extrativismo do açaí e palmito na economia do Estado

do Pará, a partir dos anos 80 (ANDERSON; IORIS, 2001). O açazeiro pode ser encontrado em toda a área do estuário amazônico visto que é considerada uma espécie componente da floresta nativa, apresenta-se na forma de verdadeiros maciços naturais conhecidos como açazais, com predominância em áreas de várzeas (NOGUEIRA, 1997). O Estado do Pará é o principal produtor nacional de açai e de palmito. No Estado encontram-se 17 dos 20 maiores municípios produtores de frutos de açazeiro nativo do País, sendo o município de Barcarena um dos maiores produtores (IBGE, 2008). O palmito é principalmente exportado para fora do país e a polpa do açai é um dos principais produtos da alimentação do povo paraense, com destaque para o Município de Belém que constitui o seu principal mercado consumidor (NOGUEIRA, 1997; GUIMARÃES et al., 2004). Contudo, atualmente a polpa do açai vem ganhando novos mercados, tanto no Brasil quanto no exterior (ENRÍQUEZ et al, 2003). A crescente demanda por suco de açai, nos grandes centros consumidores, tem provocado mudanças no sistema de manejo de açazais nativos, praticados por ribeirinhos. O açai fruto, que anteriormente era destinado principalmente para a subsistência das famílias (NOGUEIRA, 1997), passou a ser uma das suas principais fontes de renda (JARDIM; ANDERSON, 1987; ARZENI; JARDIM, 2004). Por essa razão a população das ilhas se dedica principalmente ao extrativismo do açai e no período de entressafra, janeiro a junho, dedica-se a atividades de menor importância econômica, no caso das ilhas do Combu e Ilha das Onças, a pesca.

Mosqueiro apresenta uma paisagem bastante heterogênea quanto ao tipo de ocupação e atividades econômicas desenvolvidas devido a fatores

geográficos, edáficos e socioeconômicos. Nos últimos 20 anos, principalmente após a construção da ponte de ligação com o continente, a ilha sofreu grande pressão de ocupação, devido à expansão de atividades ligadas à agropecuária e às explorações madeireira, imobiliária e turística (VENTURIERI, et al., 1998). Possui uma zona urbana consolidada e outra em expansão, além de áreas onde se encontram sistemas naturais de várzea e terra firme. Nas áreas em expansão urbana o desmatamento é uma realidade em função da especulação imobiliária. Nos sistemas naturais são praticados extrativismo vegetal e agricultura de subsistência, porém essas atividades têm pouca representatividade (FURTADO; SILVA JUNIOR, 2007). O turismo representa a principal atividade econômica na ilha, teve seu início durante o auge da borracha, início do século XX, e se consolidou na ilha na década de 1970, após a construção da ponte que liga Mosqueiro ao continente. Essa atividade se constituiu como o principal gerador de renda em função dos balneários, principal atrativo, estimulando a economia local. Desta forma, a pesca, antes principal atividade econômica, foi gradativamente sendo substituída pelo turismo (TAVARES et al., 2007). A ponte do Cajueiro, na ilha de Mosqueiro, é um importante ponto de desembarque pesqueiro da frota artesanal atuante no estuário amazônico (OLIVEIRA, 2007, FERREIRA, 2009). O porto de desembarque localizado em Mosqueiro registrou, para o ano de 2008, um desembarque de 830 toneladas (SEPAQ, 2009).

Bentes (2004) descreveu 20 sistemas de produção pesqueira para o litoral paraense. Isaac e colaboradores (2009) avaliaram a sustentabilidade destes sistemas que possuem uma variedade imensa de características, desde

pescarias artesanais até pescarias industriais, atuando em diferentes ambientes e explorando diversas espécies alvo. Nestes trabalhos as ilhas do estuário amazônico não foram consideradas, pois apresentam sistemas de produção pesqueira de menor porte. Apenas o sistema rede de emalhe fluvial descrito por Bentes (2004) se assemelha ao emalhe comercial observado em Mosqueiro. Esse sistema possui grande importância econômica, entretanto os outros sistemas observados nas ilhas possuem relevância socioeconômica e devem ser estudados e considerados pelo poder público e autoridades locais, visto que estas atividades são negligenciadas pelos mesmos.

Na região das ilhas de Belém, o camarão da Amazônia *Macrobrachium amazonicum* é um dos recursos mais explorados e de fundamental importância para os ribeirinhos. O sistema de produção pesqueira matapi foi observado nas três ilhas estudadas, sendo nas ilhas do Combu e Onças o mais frequente. Em Mosqueiro esse sistema é o segundo mais usado, e o sistema emalhe comercial, é o principal sistema de produção pesqueira desta ilha.

Segundo Lucena Fredou e colaboradores (2010), na ilha do Combu a pesca de camarão *M. amazonicum* está abaixo dos níveis de rendimento máximo sustentável, demonstrando que esta atividade talvez não seja sustentável em um futuro próximo. Esta informação reforça outras evidências encontradas na ilha por Silva e Lucena Fredou (2007), onde o tamanho de primeira captura, para ambos os sexos foi menor do que o tamanho de primeira maturação do camarão. Esta situação diminui o número de indivíduos no ambiente pois os indivíduos são capturados antes de reproduzirem, alterando negativamente a fecundidade da população. Ambos os estudos demonstram a

necessidade do manejo da pesca do camarão nas ilhas do estuário amazônico dado a importância e dependência dos recursos naturais pelas populações de ribeirinhos. Baseado nos resultados de Lucena Fredóu e colaboradores (*no prelo*), uma alternativa para o manejo seria estipular um tamanho mínimo para captura do camarão ou determinação do tamanho de abertura do matapi para evitar a captura de indivíduos jovens.

Estas medidas deveriam ser adotadas para toda a região do estuário amazônico visto que o camarão é explorado por toda a população, para consumo e comercialização, e a pesca é considerada de livre acesso. Em 2005 foi lançado pelo ProVárzea/IBAMA um manual de manejo comunitário de camarões (PINTO; MOREIRA, 2005), que cita a experiência bem sucedida no Município de Gurupá (Pará), onde os pescadores aumentaram o espaço entre as talas do matapi, aumentando a captura de indivíduos de maior porte. Esta estratégia resultou no recurso com maior valor comercial, em virtude do maior porte, compensando as menores capturas em função do maior valor de primeira comercialização.

A pesca de matapi é similar nas ilhas do Combu e Onças, principalmente nas dimensões tecnológica e econômica. O sistema na ilha de Mosqueiro se diferencia dos demais na dimensão tecnológica uma vez que os matapis são confeccionados somente com talas e parte dos pescadores não utilizam métodos para conservação ou estocagem visto que comercializam a produção todos os dias para intermediários ou moradores de Mosqueiro. A utilização de viveiros para a estocagem dos camarões é elevada nas três ilhas, entretanto Pinto e Moreira (2005) descreveram que os camarões só devem permanecer

nos viveiros por um período máximo de oito dias, acima disso, parte da produção é perdida dado o intensivo processo de canibalismo. O aumento da frequência de comercialização poderia diminuir a mortalidade, aumentando o rendimento e conseqüentemente o esforço para manter a produção e renda.

Em relação à dimensão econômica para o sistema de produção pesqueira matapi, em Mosqueiro, a produção mensal por pescador na safra é maior que no Combu e nas Onças. A captura por unidade de esforço (CPUE, em kg/matapi) foi superior em Mosqueiro quando comparado com as Ilhas das Onças e Combu. Além da maior produtividade, em Mosqueiro o esforço de pesca é maior pois os pescadores utilizam maior número de matapis, isso reflete na produção mensal e conseqüentemente na renda média mensal por pescador. Um dos fatores que pode interferir na produção é o tipo de matapi. Em Mosqueiro os pescadores utilizam apenas matapis confeccionados com talas, diferente das ilhas do Combu e Onças onde são utilizados também matapis confeccionados com garrafas PET. Entretanto, não há comprovação científica da diferença de produtividade entre as artes. Camargo e colaboradores (2009) testaram a seletividade de matapis de tala e de garrafa PET e obtiveram maior comprimento para os indivíduos capturados com matapis de garrafa PET. Contudo o matapi de garrafa PET utilizado neste estudo é diferente do utilizado pelos ribeirinhos das ilhas de Belém, possuindo diâmetro de abertura maior que o utilizado pelos pescadores. Outro fator que pode interferir na produtividade das ilhas é a localização das mesmas, visto que a velocidade da correnteza está associada as variações de crescimento, quanto mais calmo o ambiente, menor o tamanho do camarão (CAMARGO et

al., 2009) Mosqueiro está localizada em uma região mais exposta, próximo da Baía do Marajó. A ilha das Onças e do Combu localizam-se em regiões mais abrigadas, na Baía do Guajará e Rio Guamá respectivamente.

A pesca de emalhe nas ilhas tem finalidade comercial e de subsistência. O sistema de produção pesqueira emalhe consumo foi observado nas ilhas do Combu e Onças, sendo o segundo mais usado em ambas as ilhas. O sistema de produção pesqueira emalhe comercial é utilizado na ilha de Mosqueiro e na ilha das Onças, sendo o principal sistema em Mosqueiro e utilizado em menor proporção na ilha das Onças. Esse sistema se assemelha ao sistema rede de emalhe fluvial observado no litoral norte do Pará, incluindo o estuário, descrito por Bentes (2004) e Isaac e colaboradores (2009), que utiliza embarcação, arte de pesca e ambiente similares, explotando entretanto, espécies diferenciadas.

O sistema de produção pesqueira emalhe consumo nas ilhas do Combu e Onças diferenciam-se na dimensão tecnológica, principalmente no método de conservação do pescado. Nestas ilhas, a pesca não é voltada para a comercialização, pois os peixes capturados nesse sistema de produção pesqueira são de baixo valor comercial em função do tamanho reduzido do pescado, não sendo viável a comercialização dos mesmos. Em seu estudo, Viana (2006) registrou que mais de 50% dos indivíduos de peixes capturados na Baía do Guajará e rio Guamá possuíam tamanho inferior a 15 cm. Torres (2007) encontrou na ilha das Onças mais de 80% dos peixes capturados com menos de 30 cm de comprimento. Ambos os trabalhos corroboram com a idéia de que os peixes capturados pela população das ilhas do Combu e Onças são pequenos e por isso sem valor de mercado.

Na pesca de emalhe comercial a diferenciação entre a ilha de Mosqueiro e Onças ocorre tanto na dimensão tecnológica quanto na dimensão econômica. Na dimensão tecnológica a principal diferença está no tamanho de malha e comprimento total da rede, que é menor na ilha das Onças. Na pesca de emalhe comercial, o tamanho da malha entre nós adjacentes é maior do que o emalhe consumo, capturando espécies de maior porte com maior valor econômico, tornando-se uma atividade economicamente viável. Como na ilha das Onças existe a alternativa do extrativismo vegetal, são poucos os ribeirinhos que utilizam este sistema de produção pesqueira visto que os custos elevados do petrecho e a necessidade de uma embarcação maior acabam tornando a atividade com importância secundária. Em Mosqueiro, este sistema de produção pesqueira tem vantagens em relação às outras ilhas uma vez que na ilha existe uma fábrica de gelo e um porto para desembarque do pescado, além de localizar-se mais próximo da Baía do Marajó e região costeira, que são habitats de adultos de peixes de maior porte e elevado valor comercial como a pescada branca, pescada curuca, dourada, piramutaba entre outros (BARTHEM, 1985; BARTHEM; GOULDING, 1997; ESPIRITO-SANTO et al., 2005). O sistema de produção pesqueira emalhe comercial não foi observado no Combu.

O sistema de produção pesqueira tapagem foi observado somente nas ilhas do Combu e Onças, sendo utilizado por quase metade dos entrevistados. Esse sistema foi muito semelhante em ambas as ilhas na dimensão tecnológica e econômica e foi o único sistema que apresentou algum tipo de controle por parte dos pescadores, uma vez que a atividade só é executada trimestralmente

visando, como afirmado pelos ribeirinhos, o “descanso” do igarapé. A pesca de tapagem é utilizada com a finalidade apenas do consumo em virtude de o pescado capturado possuir baixo valor comercial e, na maioria das vezes, ser composto por peixes com tamanho reduzido (VIANA et al., *no prelo*; TORRES, 2007) uma vez que ambientes de igarapé são utilizados como área de berçário, alimentação e abrigo de peixes (KRUMME et al., 2004, GIARRIZZO; KRUMME, 2007). Em virtude do uso destes ambientes por peixes jovens e da baixa seletividade desta arte, a pesca de tapagem foi proibida em toda a bacia hidrográfica do Rio Amazonas, de acordo com a Portaria n° 08 de 02 de fevereiro de 1996 do IBAMA.

A pesca de espinhel foi observada nas três ilhas estudadas embora com diferentes finalidades. Nas ilhas do Combu e Onças esta modalidade é utilizada tanto para consumo quanto para comercialização e em Mosqueiro apenas para comercialização. As espécies alvo desse sistema de produção pesqueira são peixes com elevado valor comercial, como a dourada, piramutaba e principalmente o filhote. Essas espécies de peixes são consideradas grandes migradoras e utilizam toda a bacia amazônica ao longo do ciclo de vida, sendo a região do estuário amazônico considerada área de crescimento e alimentação destas espécies (BARTHEM; GOULDING, 1997; ALONSO; PIRKER, 2005, PETRERE et al., 2004). A pesca de espinhel com anzol médio para consumo é praticada de maneira oportunista, pois o pescado oriundo do emalhe e tapagem, que não é consumido pelos ribeirinhos, serve de isca para o espinhel. O petrecho só é examinado no fim do dia, após a realização das outras tarefas, não sendo necessário um grande esforço para esta atividade.

Nesse sistema de produção pesqueira não foi observada a existência de pesqueiros, o espinhel é colocado nos canais em frente à propriedade dos ribeirinhos. A pesca de espinhel com anzol grande é uma atividade bastante rentável em função do alto valor agregado do produto, além de ser uma atividade que não necessita de atravessadores, pois o pescado capturado geralmente já possui comprador certo, que são os restaurantes localizados nas ilhas ou próximo a elas.

A análise multivariada deste estudo mostrou que as características relacionadas com as dimensões tecnológicas e econômicas, principalmente a atividade econômica principal, produção mensal por pescador e renda média por pescador fazem com que Mosqueiro se diferencie das demais ilhas estudadas. A pesca em Mosqueiro é uma atividade com importância comercial sendo que a quantidade desembarcada ocupa o 21º lugar em relação aos demais portos cadastrados pelo programa de Estatística e Desembarque Pesqueiro do Estado do Pará (SEPAQ, 2009). Em função da relevada importância que esta pesca representa no contexto estadual, medidas de manejo deveriam ser adotadas, principalmente para as espécies que podem estar no seu limite máximo de exploração. Para esse caso, recomendam-se estudos com o objetivo de definir quais os limites máximos de exploração e determinar quais espécies estão sofrendo maior pressão da pesca. Como a pesca com rede de emalhar e com espinhel são multiespecíficas, poderiam ser definidas áreas protegidas, onde seria proibida a pesca ou definidos tamanhos mínimos de malha e anzóis, limitando desta forma o comprimento dos peixes capturados. Contudo estas medidas devem estar em concordância com as

realidades de cada local, porém com nível regional, visto que os estoques são compartilhados por diversas regiões ou países, como é o caso do filhote, dourada e piramutaba (BARTHEM; GOUDING, 1997).

Mosqueiro representa um importante porto pesqueiro do Estado, entretanto não existem medidas de manejo para as áreas de pesca apesar de grande parte dos pescadores reclamarem da diminuição do tamanho do peixe e principalmente da diminuição na quantidade de pescado capturado. Iniciativas de manejo deveriam ser tomadas por parte dos governantes, porém com a participação dos pescadores locais visto que a pesca é a principal, e na maioria das vezes, a única fonte de renda dos mesmos. A falta de fiscalização e patrulhamento das águas também foi muito citada pelos pescadores que alegam a existência de piratas nos locais de pesca.

A diferenciação entre as ilhas do Combu e Onças se dá principalmente na dimensão social, sendo os atributos idade dos pescadores, número de aposentados e tipo da moradia os mais representativos. Era esperado que as características sociais apenas revelassem distinções entre ilhas uma vez que, o mesmo pescador, na maioria dos casos, atua em mais de um sistema. Na Ilha das Onças encontram-se os pescadores mais velhos, a maior porcentagem de aposentados e o maior número de filhos, além do baixo nível educacional. Mosqueiro apresentou os melhores índices de alfabetização e qualidade da moradia visto que para essa ilha foi observada a maior porcentagem de casas de alvenaria.

Além de iniciativas de manejo pesqueiro, outras atividades poderiam ser realizadas nos locais visando uma melhora na qualidade de vida dessas

populações. As ilhas do Combu e Onças, mais fragilizadas socialmente, já contam com embarcações que realizam o transporte dos alunos até as escolas; dessa forma espera-se que ocorra uma melhora no nível de escolaridade dessas populações. Entretanto a assistência a saúde e o saneamento básico continuam sendo precários ou inexistentes nessas comunidades. Esforços para que questões relacionadas com a saúde pública e melhoria na qualidade de vida da população deveriam ser consideradas prioridades por parte dos governantes.

A pesca, apesar de pouca importância econômica nas ilhas do Combu e Onças, representa uma importante fonte de alimento e proteína animal, principalmente nos períodos de entressafra do açaí (BENTES et al., 2007), por esta razão não podem ser negligenciadas pelo poder público. Adicionalmente, estes ambientes são locais de berçário para diferentes espécies com valor comercial e simultaneamente são exploradas pelos moradores locais e por outros do estado, sem que exista qualquer iniciativa de manejo por parte dos governantes.

## 6 CONCLUSÃO

A pesca nas ilhas do Combu e Ilha das Onças é uma atividade de subsistência, pois a produção é utilizada principalmente como fonte de alimento e a principal atividade econômica dos moradores é o extrativismo vegetal. Nestas ilhas, o uso dos recursos naturais se dá por “safra”, através de intervalos na utilização dos recursos naturais, caracterizando um manejo natural que vem contribuindo para a sustentabilidade ambiental na área. Na ilha de Mosqueiro, a pesca tem grande importância econômica, principalmente por rede de emalhe que representa 98% do total desembarcado na ilha. Esses recursos são explorados também por pescadores de outros locais e não há registros de iniciativas de manejo por parte dos governantes.

## REFERÊNCIAS

- ALDER, J.; PITCHER, T. J.; PREIKSHOT, D.; KASCHNER, K.; FERRISS, B. How good is good? In: PAULY, D.; PITCHER, T.J. **Methods for assessing the impact of fisheries on marine ecosystems of the North Atlantic**. Vancouver: Fisheries Centre Research Reports, v. 8, n. 2, p. 136-182. 2000.
- ALMEIDA, O. T.; **Manejo de pesca na Amazônia**. São Paulo: Peirópolis, 2006.
- ALONSO, J. C.; PIRKER, L. E. M. Dinâmica populacional e estado atual da exploração de dourada e piramutaba. In: FABRE, N. N.; BARTHEM, R. B. **O manejo da pesca dos grandes bagres migradores: piramutaba e dourada no eixo Solimões-Amazonas**. ProVarzea/IBAMA, Manaus, 2005.
- ANDERSON, A. B.; IORIS, E. M. A Lógica do Extrativismo: Manejo de Recursos e Geração de Renda por Produtores Extrativistas no Estuário Amazônico. In: Antonio C. Diegues; Andre de Castro C. Moreira. **Espaços e Recursos Naturais de Uso Comum**. Sao Paulo, p. 163-180, 2001.
- ANDRIGUETTO-FILHO, J. M.; KRUL, R.; FEITOSA, S. Analysis of natural and social dynamics of fishery production systems in Paraná, Brazil: implications for management and sustainability. **Journal of Applied Ictiology**. v. 25, p. 277-286, 2009.
- ARZENI, S ; JARDIM, M. A. G. . Estratégias de sobrevivência em comunidades agroextrativistas do estuário amazônico. In: JARDIM, M. A. G.; MOURÃO, L.; GROSSMANN, M. **Açaí: possibilidades e limites para o desenvolvimento sustentável no estuário amazônico**. Belém - Pará: Museu Paraense Emílio Goeldi, v. 1, p. 253-265. 2004.
- AZEVEDO, J. R.; KATO, O. R. Sistema de Manejo de Açaizais Nativos Praticado por Ribeirinhos das Ilhas de Paquetá e Ilha Grande, Belém, Pará. In: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, Fortaleza. **ANAIS - Agricultura Familiar, Políticas Públicas e Inclusão Social**. FORTALEZA : EMBRAPA, 2007. 1 CD ROM
- BAETA, F.; PINHEIRO, A.; CORTE-REAL, M.; COSTA, J. L.; ALMEIDA, P. R.; CABRAL, H.; COSTA, M. J. Are the fisheries in the Tagus estuary sustainable? **Fisheries Research**, v. 76, n. 2, p. 243-251. 2005.

- BARTHEM, R. B. O desembarque na região de Belém e a pesca na foz Amazônica. In: RUFFINO, M. L. **Biologia e diversidade dos recursos pesqueiros da Amazônia**. Manaus: Provárzea, p. 137-167, 2004.
- BARTHEM, R. B. Ocorrência, Distribuição e Biologia dos Peixes da Baía de Marajó, Estuário Amazônico. **Bol. Museu Paraense Emílio Goeldi**, zoologia, v. 2, n. 1, p. 49-69. 1985.
- BARTHEM, R. B.; FABRÉ, N. N. Biologia e diversidade dos Recursos Pesqueiros da Amazônia. In: RUFFINO, M. L. **A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia Brasileira**. Manaus: Ibama/Provárzea, 2004. p. 272.
- BARTHEM, R.; GOUDING, M. **Os bagres balizadores**: Ecologia, migração e conservação de peixes amazônicos. Sociedade Civil Mamirauá: Brasília, 1997.
- BELÉM – Prefeitura Municipal de Belém. **Anuário Estatístico do Município de Belém – 2000**. PMB/SEGEP, Belém, 2000.
- BELÉM. Secretaria Municipal de Economia. **Diagnóstico da agricultura familiar das ilhas do município de Belém**. Belém: SECON, 2001
- BENTES, B. S. **Diagnóstico da pesca no litoral Paraense**. 2004. 134 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Museu Paraense Emílio Goeldi. Belém. 2004.
- BENTES, B.S.; MARTINELLI, J. M.; ALMEIDA, M.C.; CAVALCANTE, D.V.; SOUZA, L. S.; ISAAC, V.J.. Contribuição ao estudo das estratégias reprodutivas do camarão-da-amazônia - *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) (Decapoda, Caridea, Palaemonidae) - em dois canais perenes da Baía do Guajará (Belém, Pará, Brasil). In: SEMANA DA ENGENHARIA DE PESCA DO PARÁ; 3.; SEMANA DE TÉCNICOS DE PESCA E AQUICULTURA: a sustentabilidade da pesca e da aquicultura na Amazônia, 1., 2007, Bragança-Pa. **Anais...** Bragança, 2007.
- BRANDÃO, E. J.; CONCEIÇÃO, M. F.C.; LÍRIO A.; MANESCHY. Perspectivas para o desenvolvimento sustentável no arquipélago de Belém-PA: o caso das comunidades rurais do entorno do parque municipal da Ilha do Mosqueiro. In: ARAGÓN, L. **Conservação e desenvolvimento no estuário e litoral amazônicos**. Belém: UFPA/NAEA, p.215-248, 2004.

CAMARGO, M.; LEÃO, J.; OLIVEIRA, A.; MARCIO, A.; SILVA, E.; ACÁCIO, F.; SILVA, G.; SAMPAIO, L.; VIANA, M.; ANTUNES, T.; SILVA, W. Matapi PET: uma nova proposta para a exploração sustentável do camarão amazônico *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862). **Uakari**. v. 5, n.1, p. 91-96, 2009.

CARDOSO, M. P. A.. **Ilha do Mosqueiro**: cenário de lutas Amazônicas na trilha de sua sobrevivência. 2000. 135 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização Serviço Social) Universidade Federal do Pará, Belém. 2000.

CASTELLO, J. P.; SUNYÉ, P. S.; HAIMOVICI, M.; HELLEBRANDT, D. Fisheries in southern Brazil: a comparison of their management and sustainability. **Journal of Applied Ictiology**. v. 25, p. 287-293, 2009.

CHUENPAGDEE, R.; ALDER, J. A sustainability ranking of North Atlantic fisheries. In: PITCHER, T.J.; SUMALIA, U.R; PAULY, D. Fisheries Impacts on North Atlantic Ecosystems: Evaluation and Policy Exploration. Vancouver: **Fisheries Centre Research Reports**, Canada, v. 9, n. 5, 2001.

CLARKE, R.; GORLEY, R. N. **PRIMER v6: User Manual /Tutorial**. [S. l.]: Plymouth, 2006. 182 p.

DERGAN, J, M, B. **Memória e Natureza: as comunidades da Ilha do Combú – Belém, PA**. 2006. Dissertação (Mestrado em História Social da Amazônia) Universidade Federal do Pará. Belém, 2006.

ENRÍQUEZ, G; SILVA, M. A. da; CABRAL, E. **Biodiversidade da Amazônia**: uso e potencialidades dos mais importantes produtos naturais do Pará. Belém: UFPA, 2003.

ESPIRITO SANTO, R. V.; ISAAC, V. J.; ABDON DA SILVA, L. M.; MARTINELLI, J. M.; HIGUCHI, H; SAINT-PAUL, U. **Peixes e camarões do litoral bragantino Pará-Brasil**. Belém: MADAM, p. 268, 2005.

FERREIRA, P. R. C. **Sistema de informação geográfica (SIG) aplicado a caracterização da pesca comercial desembarcada na ilha de Mosqueiro (PA)**. 2009. 84 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Oceanografia) Centro de Geociências, Universidade Federal do Pará. Belém, 2009.

FURTADO, A. M. M.; SILVA-JUNIOR, O. C. Impactos ambientais do desmatamento e expansão urbana na Ilha do Mosqueiro. In: ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA, 12., 2009, Montevidéu. **Anais....** Montevidéu : **SGAM**, 2009.

FURTADO, L. G. **Currallistas e Redeiros de Marudá**: pescadores do litoral do Pará. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi. 1987.

FURTADO, L. G. Pesca artesanal: um delineamento de sua história no Pará. **Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi**, Antropologia. Belém, p. 79:1-50, 1981.

FURTADO, L. G.; SOUZA, M. A. Belém, Ocupação Humana e Uso dos Recursos no Estuário. In: CASTRO, E. **Belém de Águas e Ilhas**. Belém: Cejup, v. 1, p. 13-402, 2006.

GUERRA, G. A. D.. A expansão do território de Belém para as ilhas. In: **Simpósio Amazônia, Cidades e geopolítica das águas**. Belém: NAEA/UFPA, 2003, v. 1, p. 157-159, 2003.

GUIMARÃES, L. A.; SANTOS, T. M.; RODRIGUES, D. M.; FRAHAN, B. H. A produção e comercialização do açaí no município de Abaetetuba, Pará. In: JARDIM, M. A. G.; MOURÃO, L. GROSSMANN, M. **Açaí**: possibilidades e limites para o desenvolvimento sustentável no estuário amazônico. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, p. 159 – 179, 2004.

IBAMA. Estatística da pesca 2007: **Grandes Regiões e unidades da federação**. Brasília: IBAMA, 2009. Disponível em <[www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br)>. Acessado em: 23 de outubro de 2009.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Censo Agropecuário**: resultados preliminares. Rio de Janeiro, p. 1-146, 2006. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acessado em 20 de agosto de 2009.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura**. Rio de Janeiro, v. 22, p. 1-47, 2007. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acessado em 20 de agosto de 2009.

Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social, e Ambiental do Estado do Pará – IDESP. **Estatística Municipal**: Belém. Belém, 2009a.

Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social, e Ambiental do Estado do Pará – IDESP. **Estatística Municipal**: Barcarena. Belém, 2009b.

IORIS, E. M.; ANDERSON, A. B. Valuing the Rain Forest: Economic Strategies by Small-Scale Forest Extractivist in the Amazon Estuary. **Human Ecology** (New York), v. 20, n. 3, p. 337-369, 1992.

ISAAC, V. J.; BARTHEM, R.B.. Os Recursos Pesqueiros da Amazônia Brasileira. **Bol. Museu Paraense Emilio Goeldi**, Antropologia, Belém, v. 11, n. 2, p. 295-339, 1995.

ISAAC, V. J.; BRAGA, T. M. Rejeição de pescado nas pescarias da região norte do Brasil. **Arquivo de Ciências do Mar**. Fortaleza, v. 32, p. 39-54, 1999.

ISAAC, V. J.; ESPIRITO-SANTO, R. V.; NUNES, J. L. G. A estatística pesqueira no litoral do Pará: resultados divergentes. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, v. 3, p. 205-213, 2008.

ISAAC, V. J.; ESPÍRITO-SANTO, R. V.; BENTES, B.; CASTRO, E.; SENA, A. L. Diagnóstico da pesca no litoral do estado do Pará.. In: 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. Belém, Universidade Federal do Pará – UFPA, 2006.

ISAAC, V. J.; ESPIRITO-SANTO, R. V.; BENTES, B.; FREDOU, F. L.; MORÃO K. R. M.; FREDOU, T. An interdisciplinary evaluation of fishery production systems off the State of Pará in North Brazil. **Journal of Applied Ictiology**, Berlin, v. 25, p. 244-255, 2009.

JARDIM, M. A. G.; ANDERSON, A. B. Manejo de populações nativas de açazeiro no estuário amazônico - resultados preliminares. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Curitiba, v. 15, p. 1-18, 1987.

KRUMME, U.; SAINT-PAUL, U.; ROSENTHAL, H. Tidal and diel changes in the structure of a nekton assemblage in small intertidal mangrove creeks in northern Brazil. **Aquatic living resources**. v. 17, p. 215-229, 2004.

KRUSKAL, J. B. Multidimensional scaling by optimizing goodness of fit to a nonmetric hypothesis. **Psychometrika**. v. 29, p. 1-27, 1964.

LESSA, R. P.; MONTEIRO, A.; DUARTE-NETO, P. J.; VIEIRA, A. C.; Multidimensional analysis of fishery production systems in the state of Pernambuco, Brazil. **Journal of Applied Ictiology**. v. 25, p. 256-268, 2009.

LUCENA-FREDOU, F.; ROSA-FILHO, J. S.; SILVA, M. C. N.; AZEVEDO, E. F. Populacion dynamics of the river prawn, *Macrobracuium amazonicum* (Heller, 1862) (DECAPODA, PALAEMONIDADE) on Combu island (Amazon Estuary). **Crustaceana**. v. 83 (3), p. 277-290, 2010.

MARTINS, A. S.; Santos, L. B.; PIZETTA, G. T.; MONJARDIM, C.; DOXSEY, J. R. Interdisciplinary assessment of the status quo of the marine fishery systems in the state of Espirito Santo, Brazil, using Rapfish. **Journal of Applied Ictiology**. v. 25, p. 269-276, 2009.

MOURÃO, K. R. M.; **Sistemas de produção pesqueira da pescada amarela (*Cynoscion acoupa*, Lacèpede, 1802) e serra (*Scomberomorus brasiliensis* Collette, Russo & Zavalla-Camin, 1978) no litoral nordeste do estado do Pará.** (2007). 122 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal), Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Pará. Belém, 2007.

NOGUEIRA, O. L. **Regeneração, manejo e exploração de açazais nativos de várzea do estuário amazônico.** 1997. 149 f. Tese (Doutorado em Ciências) Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, 1997.

OKADA, K.; BARTHEM, R.B.; VIEIRA, I.J.A. **Draft Final Report for the Fishery Resources study of the Amazon and Tocantins Rivers Mouth Areas in the Federative Republic of Brazil.** Tokyo: Sanyo Techno Marine. p.333, 1998.

OLIVEIRA, D. M. **A pesca artesanal da frota de Mosqueiro (Belém – Pará) e o uso do ambiente pela dourada (*Brachyplatystoma rousseauxii* – Castelnau, 1855).** 2007. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Museu Paraense Emilio Goeldi. Belém. 2007.

PEREIRA, K. R. B. **Caracterização geoquímica de sedimentos de fundo da orla de Belém – Pará.** 2001. Dissertação (Mestrado em geologia e Geoquímica) - Centro de Geociências, Universidade Federal do Pará. Belém. 2001.

PETRERE, M.; BARTHEM, R. B.; CÓRDOBA, E. A.; GÓMEZ, B. C.; Review of the large catfish fisheries in the upper Amazon an the stock depletion of piraíba (*Brachyplatystoma filamentosun* Lichtenstein). **Reviews in Fish Biology and Fisheries.** v. 14, p 403-414, 2004.

PINHEIRO, R. V. L. **Estudo Hidrodinâmico Sedimentológico do Estuário Guajará – Belém (PA).** 1987. Dissertação (Mestrado) – Centro de Geociências, Universidade Federal do Pará. Belém. 1987.

PINTO, J.; MOREIRA, T. **Manejo comunitário de camarões.** ProVárzea/IBAMA, Manaus, 2005.

PITCHER, T.J. RAPFISH, A Rapid Appraisal Technique For Fisheries, And Its Application To The Code Of Conduct For Responsible Fisheries. FAO **Fisheries Circular**, n. 947, 1999

PITCHER, T.J.; PREOKSHOT, D. Rapfish: Rapid appraisal Technique to evaluate the sustainability status of fisheries. **Fisheries Research**, v.49, n. 3, p. 255-270, 2001.

PREIKSHOT, D. B.; NSIKU. E.; PITCHER, T.J .; PAULY, D. An interdisciplinary evaluation of the status and health of African lake fisheries using a rapid appraisal technique. **Journal Fisheries Biology.** v 53, p. 382-393. 1998.

Projeto Radambrasil. Folha SA.22. Brasília: DNPM, v. 5, 1974.

RECOS – Instituto do Milenio. **Relatório Técnico:** Grupo temático Modelo Gerencial da Pesca. 2006. Disponível em: <[www.mileniodomar.org.br](http://www.mileniodomar.org.br)>. Acessado em: 11 de novembro de 2008.

RIBEIRO, K.T.S.. **Água e saúde humana em Belém.** Belém: Cejup, 2004.

RUFFINO, M. L.. **Gestão do Uso dos Recursos Pesqueiros na Amazônia.** Brasília: Ibama, 2005.

SECRETÁRIA DE ESTADO DE PESCA E AQUICULTURA (SEPAq).  
**Estatística e desembarque pesqueiro do Estado do Pará.** Disponível em  
<[www.sepaq.pa.gov.br](http://www.sepaq.pa.gov.br)>. Acesso em 10 de janeiro de 2010.

SILVA, M. C. N.; LUCENA FREDOU, F. Estudo do crescimento do camarão  
*Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) da ilha de Combú. Belém, Estado  
do Pará. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, Belém, v. 2, n. 4, 2007.

SILVA-JUNIOR, A. S. S. **Redes técnicas, turismo e desenvolvimento sócio-  
espacial na ilha de Mosqueiro, Belém-PA.** 2007. 124 f. Dissertação  
(Mestrado em Geografia) Centro de Filosofia e Ciências Humanas,  
Universidade Federal do Pará. Belém, 2007.

SIMÕES, M. F. Coletores-Pescadores do Litoral do Salgado (Pará). **Bol.  
Museu Paraense Emilio Goeldi**, Atropologia. Belém, v. 78, 1981.

TAVARES, M. G. C.; GOMES, K. S.; RIBEIRO, W. O.; COSTA, M. A. F.  
Turismo e desenvolvimento local em uma ilha fluvial na Região Metropolitana  
de Belém: o caso da ilha de Mosqueiro na Amazônia Brasileira. **Revista  
Universitária de Geografia**, v. 16, p. 125-145, 2007.

TESFAMICHAEL, D.; PITCHER, T.J.. Multidisciplinary evaluation of the  
sustainability of Red Sea fisheries using Rapfish. **Fisheries Research**, v.78, p.  
227-235, 2006.

TOMMASO, G.; KRUMME, U. Spatial differences and seasonal cyclicity in the  
intertidal fish fauna four mangrove creeks in a salinity zone of the Curuçá  
estuary, North Brazil. **Bulletin of marine science**, v. 80, p. 739–754, 2007.

TORRES, D. G. 2007. **A utilização do Igarapé do Coqueiro pela Ictiofauna  
no Distrito de Ilha das Onças, Barcarena, PA.** 2007. Trabalho de Conclusão  
de Curso (Graduação em Oceanografia) – Centro de Geociências,  
Universidade Federal do Pará. Belém, 2007.

VENTURIERI, A.; WATRIN, O. S.; ROCHA, A. M. A.; SILVA, B. N. R. Avaliação  
da Dinâmica da Paisagem da Ilha do Mosqueiro, Município de Belém, Pará. In:  
**Anais do IX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento remoto.** Santos, Brasil,  
p. 247-256, 1998.

VERISSÍMO, J. **A pesca na Amazônia**. Coleção Amazônica: Série José Veríssimo. Belém – PA. UFPA. 130 p, 1895.

VIANA, A. P. **Utilização da ictiofauna como indicadora da qualidade ambiental na baía do Guajará (Belém - PA), estuário Amazônico**. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Pará. Belém, 2006.

VIANA, P. A.; FRÉDOU, F. L.; FRÉDOU, T.; TORRES, M. F.; BORDALO, A. Fish fauna as indicator of environmental quality in a metropolitan region of the Amazon Estuary. **Journal of Fish Biology**. *No prelo*.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A: Questionário para levantamento de dados em campo - PESCADORES

### DADOS PESSOAIS

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

Apelido: \_\_\_\_\_

Naturalidade: \_\_\_\_\_

Sexo : ( )M ( )F Idade: \_\_\_\_\_ Estado civil: \_\_\_\_\_

Número de filhos: \_\_\_\_\_ Atividade principal de renda:

\_\_\_\_\_

Atividade secundária: \_\_\_\_\_

( ) permanente ( ) sazonal. Importância da atividade?

\_\_\_\_\_

Escolaridade: \_\_\_\_\_

Cursos? Quais? Quantos? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Local de moradia: (sede / comunidade) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Qualidade (tipo) da moradia: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Utiliza outra pescaria ao longo do ano? Qual?

\_\_\_\_\_

### DADOS DA EMBARCAÇÃO

Possui embarcação: ( ) SIM ( ) NÃO

Tipo: ( ) MON, ( ) CAN, ( ) CAM, ( ) BPP, ( ) BMP,

( ) GEL.

Meio de transporte até o pesqueiro? \_\_\_\_\_

Porto de origem: \_\_\_\_\_

### DIMENSÃO SOCIAL

É usuário de INSS? ( ) SIM ( ) NÃO

É colonizado e/ou associado? ( ) NÃO ( ) SIM

Qual colônia ou associação? \_\_\_\_\_

Qual a frequência de participação na colônia ou associação?

\_\_\_\_\_

Goza de seguro desemprego no defeso? \_\_\_\_\_

Tem assistência à saúde (pública/particular)? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tem carteira de trabalho assinada? ( ) SIM ( ) NÃO

Relações de trabalho:

( ) familiar ( ) artesanal com vizinhos amigos etc.

( ) sistema de partes ( ) assalariado (empresarial)

### DADOS DAS PESCARIAS

Duração das viagens: \_\_\_\_\_

Frequência de viagens: \_\_\_\_\_

Produção por viagem: \_\_\_\_\_

Quantidade descartada: \_\_\_\_\_

Renda por viagem (mín-máx): \_\_\_\_\_

Utiliza atratores? Qual (is)? \_\_\_\_\_

Aumentou o número de redes ou outros tipos de arte na captura? \_\_\_\_\_

Evolução do poder de pesca (tecnologia para a atividade): ( )  
decrecente ( ) constante ( ) aumento

Como se faz a conservação do pescado? \_\_\_\_\_

Existe processamento do pescado? Qual? Agrega valor ao produto? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Percebeu mudança no tamanho do pescado capturado nos últimos 5 anos? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Nos últimos anos precisou ir mais longe pra pescar a mesma quantidade do pescado? \_\_\_\_\_

Qual o tamanho da rede/matapi? \_\_\_\_\_

Quantos possui? \_\_\_\_\_

Tamanho da malha (nós opostos): \_\_\_\_\_

Nº do fio: \_\_\_\_\_

Verificou alguma mudança no ambiente de pesca?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Número de pescadores explorando o sistema? \_\_\_\_\_

Nº aumentou nos últimos anos? \_\_\_\_\_

Existem práticas ilegais no sistema pesqueiro? Quais?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Qual o nome do pesqueiro? \_\_\_\_\_

Quanto tempo até o pesqueiro? \_\_\_\_\_

Em que período o peixe está ovado? \_\_\_\_\_

O que você acha que deve ser feito para garantir o estoque de pescado? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

OBSERVAÇÕES: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Coletor: \_\_\_\_\_

---



## APÊNDICE B: Lista com nome científico das espécies.

<b>Nome comum</b>	<b>Nome científico</b>
Aracu	<i>Leporinus fasciatus</i> (Bloch, 1794)
Bacu	<i>Lithodoras dorsalis</i> (Valenciennes 1840)
Cachorro de padre	<i>Trachelyopterus galeatus</i> (Linnaeus, 1766)
Dourada	<i>Brachyplatystoma rousseauxi</i> (Castelnau, 1855)
Filhote	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i> (Lichtenstein, 1819)
Jandia	<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)
Mandi	<i>Pimelodus gr. altipinnis</i> (Steindachner, 1864)
Mandubé	<i>Ageneiosus aff. ucayalensis</i> (Castelnau, 1855)
Mapará	<i>Hypophthalmus marginatus</i> (Valenciennes, 1840)
Pescada branca	<i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel, 1840)
Pescada curuca	<i>Plagioscion surinamensis</i> (Bleeker, 1873)
Piramutaba	<i>Brachyplatystoma vaillanti</i> (Valenciennes, 1840)
Sarda	<i>Pellona flavipinnis</i> (Valenciennes, 1837)
Traira	<i>Hoplias gr malabaricus</i> (Bloch, 1794)
Tui	<i>Rhamphichthyssp.</i>