



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE ALTOS ESTUDOS AMAZÔNICOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO
TRÓPICO ÚMIDO

INAILDE CORRÊA DE ALMEIDA

**O PAPEL DA PESCA NA EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DOS RIBEIRINHOS DO
BAIXO TOCANTINS: O caso do município de Mocajuba - PA**

Belém
2013

INAILDE CORRÊA DE ALMEIDA

**O PAPEL DA PESCA NA EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DOS RIBEIRINHOS DO
BAIXO TOCANTINS: O caso do município de Mocajuba - PA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido – PDTU, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos da Universidade Federal do Pará, para a obtenção do grau de Mestre em Planejamento do Desenvolvimento Sustentável.

Orientador: Prof. Dr. Francisco de Assis Costa.

Belém
2013

Dados Internacionais na Catalogação na publicação (CIP)
(Biblioteca do NAEA/UFPA)

Almeida, Inailde Corrêa de

O papel da pesca na Eficiência Reprodutiva dos ribeirinhos do Baixo Tocantins: O caso do município de Mocajuba – PA / Inailde Corrêa de Almeida; orientador Francisco de Assis Costa. – 2013.

118f.: il.; 30 cm

Inclui bibliografias

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, Belém, 2013.

1. Economia camponesa. 2. Pesca Artesanal. 3. Manejo Pesqueiro. 4. Trajetória Tecnológica. I. Costa, Francisco de Assis, orientador. II. Título.

CDD. 22. 639.2098115

INAILDE CORRÊA DE ALMEIDA

**O PAPEL DA PESCA NA EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DOS RIBEIRINHOS DO
BAIXO TOCANTINS: O caso do município de Mocajuba - PA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido – PDTU, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos da Universidade Federal do Pará, para a obtenção do grau de Mestre em Planejamento do Desenvolvimento Sustentável.

Aprovado em: 22/ 04/ 2013.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Francisco da Costa.
Orientador - NAEA/UFPA

Prof. Dr. Danilo Araújo Fernandes.
Examinador Externo- PPGE/UFPA

Prof. Dr. Gutemberg Armando Diniz Guerra
Examinador Interno NEAF/UFPA

Conceito: Excelente

À Deus, força incondicional em minha vida e aos meus familiares pelo carinho e apoio.

AGRADECIMENTOS

Primordialmente a Deus, por me proporcionar a oportunidade da pós-graduação, e por toda sua proteção ao longo de minha vida;

Aos meus pais meu alicerce e minha dádiva divina, e meus irmãos Iza, Iná e Inailton, por estarem sempre me incentivando e serem meu porto seguro;

Ao meu orientador e professor Francisco de Assis Costa, por sua orientação e por todos os seus ensinamentos profissionais e pessoais;

Ao Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA) e seu corpo docente que contribuíram para minha formação acadêmica e profissional;

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) pela concessão da bolsa de pesquisa durante os dois anos do Curso;

Ao grupo de pesquisa Dinâmica Agrária e Desenvolvimento Sustentável na Amazônia (DADESA) pelo acolhimento desde o primeiro contato e pelas inúmeras contribuições na aprendizagem científica. Em especialmente a Carmem, Luiz e Marcileia pela ajuda na pesquisa de campo;

A professora Rosália Souza por sua atenção e pela confiança no empréstimo de equipamento necessário à pesquisa na área de estudo;

Aos moradores das comunidades pelo acolhimento e pela disponibilidade de tempo ao responder nossos questionamentos, em particular ao Edmundo e Maria pela receptividade e amparo em sua residência;

A todos os meus colegas da turma de mestrado (2011/2013) por todo o carinho, risadas e valiosas discussões no convívio em sala; e a todos meus queridos amigos que sempre torcem pelo meu sucesso!

Sou pipira das manhãs
Sou o boto, igarapé
Sou rio Negro e Tocantins [..]
Se eu tenho a cara do Pará,
O calor do tarubá
Um uirapuru que sonha
Sou muito mais [...]
Eu sou, Amazônia!
(Nilson Chaves)

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar o conhecimento das comunidades tradicionais no manejo dos recursos naturais através de sua atividade produtiva, a pesca, na abordagem da Eficiência Reprodutiva e na noção de Trajetórias Tecnológicas, e com isso valorizar o saber local atrelado à territorialidade da sua constituição, como cruciais ao sucesso do manejo coletivo como base de um desenvolvimento sustentável. O saber caboclo junto às premissas da eficiência reprodutiva, possibilita um processo racional e inerente dos agentes que constroem estratégias produtivas, fundamentadas na multiespecificidade, em especial, no uso do espaço e da técnica, como principal ação mitigadora a assegurar a sustentabilidade da atividade antrópica no contexto amazônico. Por se tratar de um estudo de caráter qualitativo, foram analisados: a) a formação histórica da pesca na região do Baixo Tocantins, com enfoque no município de Mocajuba, os fundamentos naturais dos cenários espaciais vigentes na área da pesquisa e os aspectos da racionalidade e padrões produtivos e reprodutivos dos agentes econômicos. Os resultados nos revelaram que a racionalidade da eficiência reprodutiva se mostrou eficaz na análise, com o valor encontrado em h convergindo para 1, ou seja, mostra o campo de conforto que a pesca proporciona aos que dela dependem, representada no *modus vivendi* do ribeirinho, a refletir sua forma de interação social que mesmo no cenário capitalista, são sociedades constituídas, marcantemente, por suas bases sociais familiares entrelaçadas na construção e reconstrução do ambiente natural, a sustentar fortes relações de solidariedade e cooperação como suas marcas principais. A configuração da organização social pesqueira enfatizou o modelo bipolar de divisão, determinada por idade e pelo sexo, assentada na hierarquia doméstica e na relação da força produtiva humana. A evolução tecnológica ocorrida no Baixo Tocantins, afetou a pesca artesanal, e fundamentou novas peculiaridades na otimização do espaço de pesca. Neste sentido, as mudanças tecnológicas, mostram-se, eficientes ao reduzir o tempo de execução e evitar um retrocesso produtivo, sem desvincular do pensamento conservacionista do agente. Ficou evidenciado que a pesca realizada na área de estudo é desenvolvida de forma dinâmica nas distintas modalidades de pesca empregadas a cada ciclo sazonal anual aplicada nos diferentes microhabitats. Desta forma, concluímos neste trabalho que a consciência ecológica do homem do campo e o valor do conhecimento tradicional é de suma importância para o sucesso pesqueiro, entretanto, este saber, é muitas vezes negligenciado pelas autoridades ambientais, mas deve ser considerado e consultado para que se possam subsidiar medidas efetivas de gestão a prosperar o meio ambiente.

Palavras-chave: Eficiência Reprodutiva. Pesca Artesanal. Manejo Pesqueiro.

ABSTRACT

This work aims to analyze the knowledge of traditional communities in natural resource management through its productive activity, fishing approach of Reproductive Efficiency and Technological Trajectories notion, and thus valuing local knowledge, coupled with their territoriality constitution, as issues crucial to the success of collective management as a basis for sustainable development. Knowing traditional with the assumptions of reproductive efficiency, enabling a rational process and inherent agents that build productive strategies, grounded in multispecies, especially in the use of space and technology, the main mitigating action to ensure the sustainability of human activity in context Amazon. Because this was a study of a more qualitative, were analyzed: a) the historical formation of the city of Mocajuba fishing in the region Lower Tocantins, the natural foundations of spatial scenarios prevailing in research and aspects of rationality and standards production and reproductive performance of economic agents. The results showed us that the rationality of reproductive efficiency has proven effective in the analysis, with the value found in h converging to 1, in other words, the field shows that fishing provides comfort to those in work, represented in the *modus vivendi* of the agent, to reflect its form of social interaction that same scenario in capitalist societies are constituted, markedly, by its social bases family intertwined in the construction and reconstruction of the natural environment to sustain strong relationships of solidarity and cooperation as its core brands. The configuration of social organization fishing emphasized the model of bipolar division, determined by age and sex, seated in the domestic hierarchy and relationship of human productive force. Technological developments occurred in the Lower Tocantins, affected the fishing, and based on new quirk space optimization fishing. In this sense, technological changes, show up, reducing the effective execution time, increase stamina and enhance the productive yield, without thinking unlink conservation agent. It was evident that the fisheries conducted in the study area, is multispecific, developed dynamically in the different fishing methods employed at each annual seasonal cycle applied in different habitats. Thus, we conclude this paper that the ecological consciousness of the peasant and the value of traditional knowledge is paramount for successful fishing, however, this knowledge is often overlooked by the environmental authorities, but should be considered and consulted so that they can support measures for effective management environment to thrive.

Keywords: Reproductive Efficiency. Artisan Fishing. Fishing Management.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 -	Divisão dos Períodos Socioeconômicos.....	28
Mapa 1 -	Classes de solos na Amazônia Brasileira.....	34
Mapa 2 -	Tipos climáticos de Köppen.....	35
Quadro 2-	Premissas das grandezas da eficiência reprodutiva.....	43
Quadro 3 -	Comunidades presentes nos Projetos de Regularização Fundiária em Mocajuba.....	52
Mapa 3 -	Localização da área de estudo nas ilhas de Angapijó, Conceição do Mocajuba, Grande do Viseu, Tauaré, e a Terra Estadual de Quilombo TEQ 2º Distrito, em Mocajuba, Pará.....	52
Gráfico 1-	Eficiência reprodutiva por atividade empregada em 2010 e 2011.	57
Gráfico 2 -	O produto total da pesca.....	68
Gráfico 3 -	Calendário anual das atividades produtivas.....	77
Quadro 4 -	Calendário de ocorrência das principais técnicas de pesca, no espaço fluvial e varzino, no ciclo anual, 2012.....	91
Gráfico 4-	Espécies de peixes capturados na região, nos períodos de inverno e verão.....	93

LISTA DE SIGLAS

ANA	Nacional de Águas
ASPAM	Associação de Pescadores Artesanais de Mocajuba
FAO	Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPA	Ministério de Pesca e Aquicultura
PROBIO	Programa de Biodiversidade Brasileira
RADAM	Projeto Radar na Amazônia
SEAP	Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca
SPVEA	Superintendência do Plano de Valorização da Amazônia
TEQ	Terra Estadual de Quilombo
UHE	Usina Hidrelétrica
ZEEs	Zonas Econômicas Exclusivas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	O MANEJO COMUNITÁRIO E A GESTÃO PESQUEIRA: PRESSUPOSTOS TEORICOS, PROPÓSITOS E MOTIVAÇÕES	16
2.1	A DISCUSSÃO CONTEMPORÂNEA SOBRE USO DOS RECURSOS COMUNS.....	16
2.2	A GESTÃO PESQUEIRA NO BRASIL E NA AMAZÔNIA - DISTANCIAMENTO ENTRE ESTADO E COMUNIDADES.....	19
2.3	O CONHECIMENTO SOBRE A ESPECIFICIDADE DA ECONOMIA RIBEIRINHA COMO PRESSUPOSTO DA ADEQUAÇÃO ENTRE GESTÃO PÚBLICA E MANEJO COMUNITÁRIO.....	20
2.4	MOTIVAÇÕES E JUSTIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	21
3	A PRODUÇÃO PESQUEIRA EM COMUNIDADES RIBEIRINHAS DA AMAZÔNIA: A FORMAÇÃO HISTÓRICA DA ÁREA DE ESTUDO	23
3.1	A PESCA NA AMAZÔNIA NO PERÍODO COLONIAL.....	23
3.2	O CONTEXTO HISTÓRICO DO BAIXO TOCANTINS.....	26
4.	A PRODUÇÃO PESQUEIRA EM COMUNIDADES RIBEIRINHAS DA AMAZÔNIA: OS FUNDAMENTOS NATURAIS DO BAIXO TOCANTINS – MOCAJUBA COMO REFERÊNCIA	33
4.1	O COMPLEXO HIDROLÓGICO DE MOCAJUBA.....	36
4.1.1	<i>As várzeas</i>	37
4.2.1	<i>A área fluvial</i>	38
4.2	MOCAJUBA COMO ÁREA DE ESTUDO.....	39
5	A PRODUÇÃO PESQUEIRA EM COMUNIDADES RIBEIRINHAS DA AMAZÔNIA: ASPECTOS DA RACIONALIDADE E PADRÕES PRODUTIVOS E REPRODUTIVOS EM VIGÊNCIA	41
5.1	A TEORIA DA EFICIÊNCIA REPRODUTIVA.....	41
5.1.1	Preliminares Chayanovianos	41
5.1.2	A Eficiência Reprodutiva	42
5.1.3	<i>Padrão Reprodutivo</i>	46
5.2	A EFICIÊNCIA REPRODUTIVA NA PRÁTICA DOS RIBEIRINHOS DE MOCAJUBA.....	51

5.2.1	Considerações metodológicas.....	51
5.2.2	O peso da pesca na Eficiência Reprodutiva.....	55
5.3	A EFICIÊNCIA REPRODUTIVA E OS PADRÕES PRODUTIVOS DOS RIBEIRINHOS DE MOCAJUBA.....	59
5.3.1	O trabalho na pesca.....	59
5.3.2	Tecnologia e saber técnico tradicional na pesca.....	62
5.3.2.1	Considerações iniciais sobre as tensões entre o tradicional e o moderno.....	62
5.3.2.2	A Tecnologia na Pesca Artesanal.....	66
5.3.2.3	A tecnologia aplicada no sistema produtivo pesqueiro dos ribeirinhos.....	69
5.3.2.3.1	<i>A Pesca Fluvial.....</i>	73
5.3.2.3.2	<i>A Pesca na Várzea.....</i>	76
5.3.2.4.	<i>Aparelhos E Apetrechos de Pesca.....</i>	78
5.3.2.4.1	<i>A Pesca com Caniço.....</i>	78
5.3.2.4.2	<i>A pesca de piraqueira: instrumento zagaia.....</i>	78
5.3.2.4.3	<i>A Pesca com Piaba.....</i>	80
5.3.2.4.4	<i>A Pesca com Espinhel.....</i>	80
5.3.2.4.5	<i>A Pesca com Matapi.....</i>	81
5.3.2.4.6	<i>A Pesca com Tapagem.....</i>	82
5.3.2.4.7	<i>A Pesca com Cacuri ou Paredão.....</i>	83
5.3.2.4.8	Pesca Exclusiva no Igarapé: Gapuia e Taboca.....	84
5.3.2.4.9	A pesca com rede de emalhe.....	85
5.3.2.5	As embarcações.....	86
5.4	A EFICIÊNCIA REPRODUTIVA E OS PADRÕES REPRODUTIVOS DOS RIBEIRINHOS DE MOCAJUBA – A INTERVENIÊNCIA DAS INSTITUIÇÕES TÁCITAS.....	87
5.4.1	<i>A reprocidade dos agentes pesqueiros.....</i>	87
5.4.2	<i>Os acordos de delimitação de zonas ecológicas de pesca.....</i>	88
6	CONCLUSÃO.....	94
	REFERÊNCIAS.....	97
	APÊNDICES.....	105

1 INTRODUÇÃO

A identidade ribeirinha está intrinsecamente relacionada ao rio, a terra e a floresta, como espaços de trabalho das famílias, as quais alternam entre a colheita dos frutos, a captura de animais da floresta e dos peixes do rio. A pesca na Amazônia constitui-se como uma atividade de extrema relevância, garantindo por gerações a manutenção das comunidades que tradicionalmente habitam a região. Como uma atividade tradicional para a sociedade amazônica, a pesca se destaca seja como fonte de alimentos, seja como fonte de renda, através do comércio, seja como lazer (RUFFINO, 2005).

No panorama atual se discute a sustentabilidade como atributo estratégico do desenvolvimento assegurando a possibilidade de se obter continuamente, condições iguais ou superiores de vida para um grupo de pessoas e seus sucessores, em dado ecossistema (CAVALCANTI, 1997). Na grande diversidade de acepções dos princípios da sustentabilidade se consideram não só os aspectos materiais e econômicos, mas, também, o conjunto dos aspectos de capacidade adaptativa, da diversidade de fundamentos reprodutivos e a equidade reinante nos sistemas sociais.

Nas comunidades ribeirinhas verifica-se que a diversidade de atividades produtivas é atributo resultante da capacidade adaptativa que entre elas vigora. Tal capacidade, difusa no coletivo, se vê figurado no agente que Furtado (1993) designa de “pescador polivalente”. Com isso nomeia os membros trabalhadores das famílias que exercem diferentes atividades (agricultura, caça, pesca e outras), de forma a assegurar sua sobrevivência em conformidade com a diversidade do padrão de necessidades e recursos disponíveis no local, com o mínimo do risco.

No afã reprodutivo, os ribeirinhos, desenvolvem uma estreita relação com o ambiente e manejam distintos habitats com a mesma propriedade, pois possuem conhecimento empírico do bioma e de suas variações ecológicas. A pesca é parte disso. Nessa atividade, o saber local, permite que o trabalho se realize continuamente no contexto de uma variabilidade espacial, expressão das múltiplas faces da paisagem amazônica (rios, igarapés, furos). A percepção desses elementos pelo ribeirinho, permite administrar as interações do recurso vivo com o processo de reprodução humana, atuando sobre os elementos biológicos de modo a orientar suas forças produtivas para a manutenção dos estabelecimentos familiares.

O padrão produtivo do ribeirinho concretiza uma racionalidade de gestão de trabalho alicerçada predominantemente na satisfação das necessidades da família, em que o grupo

familiar representa, ao mesmo tempo, uma unidade de produção e consumo, possibilitando a produção e a reprodução social orientada por lógica de eficiência reprodutiva, como indica Costa (1996). Para esse autor, se deve atribuir à unidade de produção familiar uma microeconomia particular, onde a motivação da atividade econômica está determinada pelo tempo e a intensidade de seu trabalho destinada a manter um nível de bem-estar familiar considerado adequado, ou a elevar esse nível, se não for compreendido como satisfatório (COSTA, 1994).

Com tal orientação, as famílias que vivem à margem dos rios fogem de uma produção monocultora, primeiro estabelecendo a faina de pesca como prática produtiva ao lado de outras práticas; segundo, asseverando, na pesca, um trabalho multi-específico executado com multi-aparelhos. Esta forma de pesca se diferencia da pesca empresarial, que maximiza esforços com enfoque apenas em uma determinada espécie comercial. A lógica familiar é de capturar uma ictiofauna de grande diversidade mesmo com baixa abundância individual, se faz uso de variados instrumentos. Diferentemente na produção empresarial a tecnologia está a serviço estritamente da intensidade de obtenção de pescado por unidade de esforço, na pesca artesanal desse campesinato ribeirinho a utilização tecnológica se faz no sentido de garantir uma pluralidade de produtos pesqueiros e atender à reprodução da família. Também orientadas pela diversidade se verificam as inovações que dinamizam a capacidade do trabalho familiar.

A região amazônica, em especial a região do Baixo Tocantins, tem passado por profundas transformações nas últimas décadas, principalmente em decorrência de fatores econômicos relacionados com grandes investimentos, como o desenvolvimento hidrelétrico na Amazônia, desencadeando uma série de consequências ambientais que afetam diretamente os recursos pesqueiros. Merece destaque neste trabalho a implantação da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, na década de 80, que, alterando o ciclo hidrológico do rio Tocantins, gerou alterações na biocenose aquática, afetando a dinâmica reprodutiva e a mobilidade de diversas espécies ícticas.

Os grandes empreendimentos hidrelétricos modificam o ambiente, atingindo as comunidades ribeirinhas, as quais vêm desafiadas suas capacidades, construídas sócio-culturalmente por gerações, de lidar com o ecossistema pela interação das diferentes concepções espaciais, biológicas e sociais. Nesse quadro, se evidencia a importância de observar tais capacidades, uma vez que delas depende a sustentabilidade desta sociedade amazônica. O arcabouço teórico da eficiência reprodutiva será útil na explicação do mosaico de interações internas e externas às unidades familiares e suas aglomerações em comunidades,

que se constitui com vistas a manter um padrão reprodutivo em consonância com a conservação continuada do meio ambiente.

O objetivo neste trabalho é analisar a contribuição da atividade pesqueira nas premissas da teoria da Eficiência Reprodutiva, dos ribeirinhos do Baixo Tocantins, no caso do município de Mocajuba. Para tanto, se propõe sistematizar as variáveis envolvidas, em particular do trabalho efetivamente aplicada na pesca em contraposição ao trabalho que a família realiza em outros setores da sua economia e às necessidades e desejos que emanam do grupo familiar. Visto isso, se analisará os aspectos da dinâmica espaço-temporal da produção, bem como seus resultados expressos nas mais variadas combinações de modalidades de pesca. Tal diversidade se entenderá como interface entre a sociedade e natureza.

O trabalho está estruturado em quatro capítulos, além da introdução e conclusão. No primeiro se discorre sobre os pressupostos teóricos, fundamentais à compreensão de realidades camponesas que fazem uso de recursos comuns na Amazônia, como no caso dos pescadores varzinos, além de expor nossas motivações e propósitos de pesquisa. No segundo, temos a contextualização histórica da pesca em nível colonial na Amazônia e no Baixo Tocantins, exibindo um conhecimento histórico-social no âmbito da pesca a fim de investigar o elemento histórico constitutivo dessa identidade ribeirinha amazônica. No terceiro capítulo, retratamos o quadro ambiental da pesca apresentando as condições ecológicas do bioma, com ênfase no recorte espacial da pesquisa, permitindo reconhecer a interação do ambiente com a realidade dos estabelecimentos rurais.

No último capítulo oferecemos a metodologia aplicada no estudo e os resultados alcançados: a destacar as perspectivas da atividade pela eficiência reprodutiva, suas considerações metodológicas e seu valor no campo pesqueiro, analisamos a divisão trabalhista vigente na pesca ribeirinha, ademais a fundamentação recíproca entre os agentes, as características peculiares sazonais dos territórios nas ilhas (Angapijó, Conceição do Mocajuba, Grande do Viseu e Tauaré e TEQ 2) e a trajetória tecnológica (interação clássica à moderna) instalada no ecossistema amazônico ajustada na tradição artesanal do caboclo-ribeirinho.

No conjunto busca-se enfatizar o conhecimento do pescador artesanal no manejo dos recursos naturais através de sua atividade produtiva, a pesca. Com isso se pretende valorizar a hipótese do saber local atrelado à territorialidade da sua constituição, formando questões cruciais ao sucesso do manejo coletivo como base em um desenvolvimento sustentável.

2 O MANEJO COMUNITÁRIO E A GESTÃO PESQUEIRA: PRESSUPOSTOS TEÓRICOS, PROPÓSITOS E MOTIVAÇÕES

2.1 A DISCUSSÃO CONTEMPORÂNEA SOBRE USO DOS RECURSOS COMUNS

Há duas grandes vertentes de pensamento quando se trata do uso dos recursos comuns. Há a idéia que os recursos comuns se esgotarão inexoravelmente, e a idéia de que a partir de condições de ordenamento do ambiente natural e de consideração do saber tradicional, há possibilidade de sustentabilidade com base em critérios coletivos.

A tese de Hardin (1968) inaugura a discussão, afirmando que o livre acesso, traduzido na ausência de restrições à entrada de novos participantes na pescaria, possibilitaria o crescimento continuado do esforço de pesca. Quando este passasse a causar diminuição nas capturas e, em consequência, decréscimo na margem de lucro, os pescadores individuais, presididos pela lógica de que hoje tem mais peixe a ser pescado que terá amanhã, ao invés de diminuir o esforço empregado, tenderiam a aumentar seu esforço de pesca. A prevalência dos interesses imediatos dos benefícios individuais sobre aqueles da coletividade levaria à sobrepesca e, até mesmo, à exaustão do recurso, culminando com o que Hardin denominou de “a tragédia dos comuns”, um resultado do argumento de Hardin é na história do poderio do Estado ou na regulação do mercado.

Em complemento a isso, Mancur Olson em “A Lógica da Ação Coletiva” (OLSON, 1999) dedica-se a demonstrar como são organizados os grupos sociais quando essa organização tem como objetivo o provimento de um bem coletivo ou comum. A lógica da ação no que se refere ao provimento de um bem comum (o que implica nos custos de provê-lo) estimula que o ator, racionalmente, prefira não agir, se beneficiando das ações alheias, pois este ator não pode ser excluído dos benefícios anteriores derivados dessas ações. Ou seja, a relação custo/benefício não estimula o ator a agir em interesse próprio, mas a adotar o comportamento *free-rider* (caronas), do oportunista que desfruta do bem coletivo sem ter pago nenhum custo para a obtenção do mesmo.

Olson (1999), enfim, questiona a ideia de que membros de um grupo com interesses comuns venham a atuar voluntariamente a fim de tentar promover estes interesses, exceto nos casos em que o número dos indivíduos seja bem pequeno ou existam mecanismos de coerção. Do contrário, os indivíduos não atuarão para alcançar os interesses do grupo, mesmo que eles possam viver numa situação melhor quando tais interesses forem alcançados.

Berkes (1989) questiona a noção de “tragédia dos comuns” indicando que Hardin confundiu recursos de propriedade comunal com aqueles sobre os quais não existia qualquer

direito de propriedade ou cujo acesso é livre. Entende-se que para esses últimos a posição de Hardin seria irreparável, enquanto para outros não, com isso aceita-se, que há uma diversidade de situações que se referem a recursos comuns. Mckean (2000) se refere “a arranjos institucionais coletivos para o uso, manejo e propriedade de recursos naturais os quais são muitas vezes ilegíveis ao Estado. Não obstante, apresentam funcionalidades e princípios que favorecem as populações que neles vivem bem como a reprodução das condições ecológicas dos ecossistemas aplicados.

Fenny et al. (1990) afirma que nos recursos de propriedade comum destacam-se duas características fundamentais: o alto custo da exclusividade e a subtração.

O alto custo da exclusividade resulta das dificuldades relacionadas à natureza física do recurso, a exemplo dos recursos pesqueiros, da dificuldade de visualização do recurso e por sua condição, em alguns casos, de recurso migratório e de ininterrupto deslocamento. Portanto, a exclusão de possíveis usuários é altamente problemática e em alguns casos, impossível (FENNY et al., 1990).

A subtração ocorre quando recursos de propriedade comum utilizados por um indivíduo tendem inevitavelmente a comprometer a prosperidade dos outros. Segundo Fenny et al. (1990), mesmo que haja cooperação na potencialização do recurso, como no exemplo da piscicultura entre algumas comunidades ribeirinhas, ainda assim a tendência à subtração ou à rivalidade mostra-se inevitável.

A partir dessa idéia geral Fenny et al. (1990) e Van Der Elst. et al. (1997) descrevem cinco categorias de propriedade dos recursos pesqueiros:

a) Propriedade comum: para os recursos de propriedade comum não existem proprietários e nem direitos de propriedade; o acesso aos recursos não é regulado, sendo aberto e livre para qualquer indivíduo ou empresa. Muitos autores consideram recursos de propriedade comum como recursos de livre acesso;

b) Propriedade privada: aqui os direitos de propriedade pertencem aos indivíduos ou às empresas que têm direitos exclusivos de uso. Como recursos privados, são administrados por seus proprietários que também têm o direito de manter para si ou vender, no todo ou em parte, tanto os recursos em si como o esforço de pesca que lhes pertence e com o qual se apropria de tais recursos. Configuram-se, assim, as condições de exclusividade e transferibilidade, características dos bens privados, cabendo ao Estado apenas assegurar os direitos da propriedade privada;

c) Propriedade comunal ou comunitária: nesse caso, os recursos pertencem a uma comunidade ou a usuários que mantêm entre si um alto grau de interdependência. Os recursos

são administrados coletivamente, sendo os direitos de uso vedados a terceiros. Internamente à comunidade, não existem as condições de exclusividade e transferibilidade, sendo o direito de uso e acesso igual para todos. Os direitos de propriedade comunal ou comunitária podem ser assegurados e reconhecidos pelo Estado ou simplesmente existir de fato, pela tradição ou direitos de ancestrais. Em geral, as regras de uso dos recursos são estabelecidas pela comunidade proprietária associada em maior ou menor grau com o Estado;

d) Propriedade do Estado: os recursos sob propriedade do Estado se caracterizam por encontrarem nessa instância o poder decisório sobre o nível e a natureza da exploração. O Estado como proprietário dos recursos pode explorá-lo diretamente ou alocar direitos de uso a seus cidadãos ou empresas;

e) Propriedade Global ou Internacional: os recursos que ocorrem além das Zonas Econômicas Exclusivas (ZEEs) são considerados de propriedade ou uso comum das nações, prevalecendo para eles, em princípio, a regra do livre acesso. No entanto, para recursos de grande importância econômica ou ambiental, convenções, acordos ou tratados internacionais regulamentam os principais parâmetros da exploração, tentando evitar o livre acesso e suas implicações negativas sobre a saúde dos estoques e a lucratividade dos empreendimentos econômicos.

O argumento central, aqui, que, mesmo quando o livre acesso caracterizou as normas e formas de apropriação dos recursos até os primórdios do século XX, se constatava a existência de algumas normas de controle entre comunidades pesqueiras aborígenes em várias partes do mundo, que adotaram o regime de propriedade comunal (SCOTT, 1999).

É precisamente nesse sentido que a contribuição de Elinor Ostrom (1990) é fundamental, pois ressalta a complexidade inerente à análise da questão. Além disso, a autora percebe o enfrentamento da tragédia dos bens comuns e do dilema da ação coletiva de modo mais otimista que Hardin e Olson.

Ostrom trata da questão dos bens coletivos por uma vertente que se afasta das opções de Hardin e Olson de privatização dos recursos (foco no mercado) e do exclusivo controle pelo Estado. Ostrom (1990) afirma que a “tragédia dos comuns” e “A lógica da ação coletiva” foram os modelos teóricos utilizados com mais frequência para fundamentar a recomendação de que, apenas, resoluções estatais ou de mercado seriam capazes de gerir os recursos comuns com êxito. Os dois modelos estão relacionados com a maneira convencional com a qual se abordam muitos dos problemas que os indivíduos enfrentam quando intentam buscar objetivos coletivos e que no cerne de cada um dos três está o problema do carona (*free rider*). A autora reconhece nestes modelos o mérito de captar importantes aspectos de diversos

problemas que ocorrem em distintos cenários, mas alerta para o perigo do uso metafórico das mesmas para fundamentar políticas de gestão dos recursos comuns.

A abordagem de Ostrom sugere que há uma terceira possibilidade de enfrentar a tragédia dos comuns: por meio do estabelecimento de instituições com o envolvimento dos usuários desses recursos, tanto na formulação, quanto na implementação de regras, normas e procedimentos que regulam o uso do recurso. Nessa abordagem, o recurso não é privatizado e nem deixa de ser público, mas passa a contar com regras, sanções e incentivos que regulam o acesso ao recurso. A ideia por trás dessa terceira possibilidade é que os usuários, por terem interesse direto na conservação e no uso sustentável do recurso, teriam incentivos a cooperar e a agir efetivamente na promoção da sustentabilidade.

Ostrom (2003) afirma que se as regras de propriedade influenciam o comportamento dos indivíduos frente aos recursos, as instituições sociais são, por seu turno, fundamentais no gerenciamento de recursos comuns, sendo elas formais e/ou informais, mas em ambos os casos precisam de legitimação para possuir aplicação prática.

2.2 A GESTÃO PESQUEIRA NO BRASIL E NA AMAZÔNIA - DISTANCIAMENTO ENTRE ESTADO E COMUNIDADES

Na esteira das teses de Ostrom o manejo de recursos compartilhados está cada vez mais no foco das discussões sobre a manutenção dos recursos pesqueiros e da pesca sustentável. O Código de Conduta para a Pesca Responsável (FAO, 1995), que estabelece as normas para a conservação, gestão e desenvolvimento de recursos aquáticos, destaca a necessidade de cooperação entre Estados para sua manutenção e uso consciente.

No caso do Brasil, segundo Diegues (2002) se constata em várias regiões e ecossistemas, com destaque para a Amazônia, uma variedade de formas de acesso comum a espaços e recursos naturais que por muito tempo foram desconsideradas e até ignoradas pelas formas de apropriação dominantes, seja pela grande propriedade privada, seja pela pública. Para este autor, não obstante os pressupostos de Hardin (1968) acerca da “tragédia dos comuns”, a apropriação de espaços e recursos naturais de uso comum, tem-se revelado adequada para o uso sustentado dos recursos por um longo período de tempo. Isto tem sido possível, conforme Diegues (2002), devido à existência de regras e valores consuetudinários, da lei do respeito e de uma teia de reciprocidades sociais em que o parentesco e o compadrio ostentam um papel fundamental. Essas regras fazem parte do que Ostrom (1990, p. 91) denominou de instituições, o que ela definiu ser: “um conjunto de regras de trabalho que

determinam, entre outros, os participantes, as ações permitidas ou proibidas, as informações necessárias e a distribuição de benefícios”.

Combinados, tais regras e mecanismos garantiriam o relacionamento e o domínio do manejo dos recursos, além de conceder aos agentes autonomia em equilíbrio com o meio ambiente, dado que, seu universo econômico e social está intimamente conexo ao ambiente, algo inexistente caso não praticassem uma economia de reciprocidade a negar a acumulativa.

Haveria a necessidade de que a gestão pública, a ação regulamentar e de fomento do Estado, se fizessem em consonância com essas realidades, de modo a garantir o equilíbrio que exige a sustentabilidade da atividade. Não obstante, o que ocorre parece ser o inverso: Dias Neto (2003) e Paiva (2004) afirmam que, a rigor, no governo reside uma fonte de ineficiência. No que se refere à administração dos recursos pesqueiros, se verifica a ausência do aparato institucional do Estado, ou a sobreposição de ações ou, mesmo, ações antagônicas, uma vez que existem dois órgãos tratando da pesca [na antiga Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (SEAP) atualmente Ministério de Pesca e Aquicultura (MPA) e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)].

Além disso, quase sempre o conhecimento pressuposto para o equilíbrio entre ação de governo e auto-gestão comunitária está ausente. Mormente em contextos que articulem essas realidades com um mundo envolvente caracterizado pelas tensões e oscilações do mercado e da natureza que se modificam no tempo e no espaço levando a mudança e evolução. Em tal contexto, se careceria da integração harmônica entre os conhecimentos, empíricos e científicos, para alcançar uma gestão ideal.

2.3 O CONHECIMENTO SOBRE A ESPECIFICIDADE DA ECONOMIA RIBEIRINHA COMO PRESSUPOSTO DA ADEQUAÇÃO ENTRE GESTÃO PÚBLICA E MANEJO COMUNITÁRIO

A gestão pesqueira nos últimos anos tem formulado políticas que, em princípio, reduziriam o risco da insustentabilidade. Esse é o caso de medidas tais como, de defeso, tamanhos mínimos, controle do número de barcos, dias de pesca, tipo de artes, quotas de captura, entre outras, teriam esse caráter. Todavia, em muitos casos, elas convertem-se num problema político onde o agente formulador de políticas públicas mostra-se aparentemente incapaz em dar respostas às demandas sociais, algo que naturalmente poderia ser resolvido pela ampliação do elenco de atores envolvidos, incluindo facções da sociedade civil na elaboração dos princípios de gestão pública.

A análise de medidas de gestão como o defeso deveria ter o estudo científico do estoque como fator essencial, pois, constitui a base do manejo pesqueiro, devendo ser reavaliada sempre que necessário e quando novas técnicas estão disponíveis, além de considerar as variações regionais impostas pelas condições ambientais locais na biologia das populações de peixes.

Para minimizar esse estado de coisas, o Estado, na qualidade de ator privilegiado na gestão do uso dos recursos pesqueiros, deveria buscar formas participativas e cientificamente embasadas, para a implementação e avaliação de políticas de gestão do uso dos recursos, sem perder, porém, sua qualidade de ser um ator que também fala em nome das futuras gerações e no poder monopolista capaz de garantir o cumprimento do direito (SANTOS, 1996). Deveria subsidiar o manejo de recursos pesqueiros compartilhados, para o que se faz necessário: definir os estoques¹; verificar a distribuição desses estoques, detectando seus padrões de dispersão (ovos, larvas e juvenis) e migração (adultos); estimar os parâmetros de crescimento, reprodução, mortalidade, recrutamento e alimentação, além de descrever a dinâmica dos recursos, avaliações que as comunidades rurais, mesmo sem autoridade técnica, dominam e estabelecem estratégias a partir desses conhecimentos.

2.4 MOTIVAÇÕES E JUSTIFICAÇÃO DA PESQUISA

Como indica Castello (2007), o Estado deveria garantir informações básicas dos fatores econômicos externos e a avaliação sistemática dos condicionantes internos às comunidades pesqueiras, os de ordem natural e os econômicos e sociais. Não o faz, entretanto; procede, nesse mister, de modo muito insuficiente.

É precisamente neste aspecto que se justifica o presente estudo. Buscando reduzir o amplo quadro de carências de conhecimento, este trabalho se propôs como problema a investigação de aspectos da racionalidade do manejo pesqueiro dos agentes polivalentes das áreas ribeirinhas da Amazônia, relevantes nas suas relações com as políticas do Estado em vigência para o setor. De um lado, se parte das seguintes indagações: a gestão sustentável dos recursos pesqueiros ocorre realmente? Não estarão as dificuldades de uma política ajustada ao desenvolvimento sustentável das áreas ribeirinhas associadas ao fato de o Estado não atuar no

¹ Estoque pesqueiro: corresponde a uma população de uma determinada espécie explorada que ocupa uma determinada área geográfica, com tamanho ou idade semelhante que estão disponíveis à captura.

setor em consonância com as características dos principais interessados: as comunidades pesqueiras? Tal inadequação não deriva da ausência de diálogo entre os diferentes atores? Tal diálogo, necessário para o êxito dessa gestão pública, não está sendo bloqueado por falta de conhecimento sobre a realidade dessas economias?

Nessa perspectiva, este estudo pretende contribuir em última instância para a gestão pesqueira, oferecendo resultados de pesquisa junto às comunidades pesqueiras tradicionais para a reflexão a respeito das especificidades das decisões dos atores envolvidos com o trabalho artesanal e conservacionista da pesca. Trata-se de esforço que procura combinar a análise do saber local (dos usuários) com o saber científico (oferecido pelo olhar da pesquisadora), sem pretensão de hierarquia cognitiva a priori, admitindo antes que é a integração dos conhecimentos o que importa para bem gerir o ordenamento pesqueiro.

Nesse afã, lançaremos mão de duas abordagens complementares: 1) para orientar a discussão sobre processos decisórios em nível micro, a perspectiva teórica da Eficiência Reprodutiva e 2) para observar os constrangimentos estruturais de ordem meso, a noção de Trajetórias Tecnológicas na acepção que se explanará, em detalhes, adiante. Para estabelecer o contexto onde operam essas relações faremos uma breve retrospectiva histórica da pesca no Baixo Tocantins, ao analisar o cenário constitutivo da racionalidade dos operadores que atuam com os mesmos princípios ao longo da trajetória histórica tracejada na Amazônia.

3 A PRODUÇÃO PESQUEIRA EM COMUNIDADES RIBEIRINHAS DA AMAZÔNIA: A FORMAÇÃO HISTÓRICA DA ÁREA DE ESTUDO

3.1 A PESCA NA AMAZÔNIA NO PERÍODO COLONIAL

Segundo Barros (1996, 1998), foi a partir das Grandes Navegações, iniciadas no século XV, que começa a constituição de impérios coloniais na América. Os portugueses, pioneiros no processo das navegações, garantiram para seus domínios parte das novas terras descobertas através da assinatura, em 1494, do Tratado de Tordesilhas, onde dividiu com a Espanha não apenas as terras americanas, mas todo o mundo a ser descoberto. O tipo de colonização implantado nas terras amazônicas, atendia aos interesses mercantilistas da época, ou seja, cabia à colônia ser fornecedora de riquezas para sua metrópole através da exploração dos recursos naturais coloniais, tais como madeiras, especiarias, ouro e pedras preciosas, além de ser uma área de comércio restrito (Pacto Colonial).

Primeiramente, foram os franceses que chegaram ao rio Tocantins, ao encontrarem sua foz, explorando-o entre os anos de 1610 e 1613, caminho natural em direção ao interior do Brasil. A catequese dos nativos foi deixada a cargo do padre capuchinho francês Yves d'Evreus. Na área hoje compreendida pelos estados do Maranhão, Pará, Tocantins e Amazonas, com a ajuda dos índios Tupinambás tiveram a pretensão de colonizar a Amazônia: foi à chamada França Equinocial. Eles subiram o Rio Tocantins pela foz, foram aprendendo a língua e os hábitos dos indígenas da região e fundaram feitorias no Baixo e Médio Tocantins (BARROS, 1996).

Barros (1996) relata que o território sob domínio da França Equinocial estendia-se desde o litoral maranhense, até o norte do atual estado do Tocantins, dominando também quase todo o leste do Pará e boa parte do Amapá. Os franceses estabeleceram inúmeras colônias de povoamento, dentre as mais destacadas (após São Luis), estava a de Cameté, às margens do Rio Tocantins.

A região amazônica sempre foi reconhecida pela exuberância de seus rios e por sua floresta majestosa com fauna diversificada, além de tamanha magnitude revela um cenário de alta piscosidade e várzeas ricas em nutrientes que propiciam áreas férteis à agricultura. Os povos que habitavam a Amazônia no período pré-colombiano conheciam a propensão da região para a agricultura e a pesca, e foram atraídos pelas riquezas naturais da várzea desde cerca de dois mil anos atrás, ou seja, há mais de mil e quinhentos anos antes da chegada do europeu na Amazônia (BATISTA, 1976). Os povos indígenas sempre fizeram da pesca uma

de suas principais práticas de coleta associada às demais atividades extrativistas e agrícolas. Além de uma grande diversidade de espécies de peixes, o indígena comumente capturava o peixe-boi e a tartaruga, ou os ovos desta que eram encontrados nas praias e usavam no seu consumo (VERÍSSIMO, 1970).

No clássico escrito por José Veríssimo: “A Pesca na Amazônia” (1970), nos revela que a pesca remonta ao período anterior à colonização da Amazônia no qual os indígenas utilizavam o pescado como parte indispensável à complementação de sua alimentação. Sendo assim, o produto da pesca representava para estes povos um “valor de uso” e não um “valor de troca” por meio do qual buscavam a sobrevivência familiar e do grupo social.

No Brasil, a pesca artesanal está ligada, historicamente, à influência de três correntes étnicas que formaram a cultura das comunidades litorâneas: a indígena, a portuguesa e a negra. Da cultura indígena as populações litorâneas herdaram o preparo do peixe para a alimentação, o feitio das canoas e jangadas, as flechas, os arpões e as tapagens; da cultura portuguesa, herdaram os anzóis, pesos de metal, redes de arremessar e de arrastar; e porventura da cultura negra, herdaram a variedade de cestos e outros utensílios utilizados para a captura dos peixes (DIEGUES, 1983).

De acordo com Hemming (2007), o Padre Antônio Vieira em sua primeira viagem fluvial, escreveu uma descrição entusiasmada com a beleza do rio Tocantins (tocantins era o nome da tribo que habitava esta área), com sua grande largura, com as águas e o ar puro e a luxuriante folhagem das matas em suas margens, além da incrível abundância de seus peixes. As canoas eram troncos de árvores escavados, eram calafetadas com cortiça e, no lugar do breu, usava-se resina. Os europeus sentavam-se nas canoas sob um toldo de folhas largas, que cobriam uma armação de junco. As velas eram feitas de algodão ou entrecasca de árvores e a camada fibrosa ficava debaixo da casca, tudo construído pelos próprios índios.

Os portugueses iniciaram a colonização da região pela "decidida ação dos jesuítas", e apenas quinze anos depois dos franceses. Eram as chamadas descidas, movimentos de penetração do interior realizados pelos jesuítas e incluídos, por alguns autores, no contexto do movimento bandeirante (BARROS, 1998).

No período colonial a intensificação da pesca deu-se pela absorção das técnicas indígenas pelo colonizador. O padre João de Sousa Ferreira (1894) em expedição pelos estados do Pará e Maranhão relatou que os escravos indígenas eram insubstituíveis para caça e pesca: “*era sempre útil ter alguns índios entre os negros, mesmo que seja só para os rios e florestas*”. Uma característica peculiar da pesca praticada pelos povos indígenas diz respeito aos tipos de instrumentos utilizados na captura dos peixes que coletavam o necessário ao

consumo familiar sem a predominância de elevados esforços para uma pesca intensiva. Os indígenas praticavam a pesca através do uso de utensílios como o anzol, o arpão e o arco e flecha. Não havia, até antes do contato com os colonizadores, o uso de apetrechos que apresentassem maior poderio de pesca (VERÍSSIMO, 1970).

Veríssimo (1970) afirma não haver relatos de uso de malhadeira até o final do século XIX, no entanto, os indígenas já possuíam o pari, uma espécie de rede em forma de sacos que eram feitos de algodão ou das folhas da palmeira tucum (*Astrocaryum*), sendo os de algodão os mais duráveis. Portanto, o uso de malhadeiras com características modernas só irá ocorrer frequentemente na pesca comercial a partir da década de 70, do século XX (PETRERE JUNIOR, 1978).

Os indígenas conheciam também, algumas técnicas de conservação de alimentos de origem vegetal e animal. Essas técnicas foram incorporadas pelos europeus na Amazônia nos períodos iniciais da colonização, com a pretensão a um fator econômico, o preço, e pela dificuldade em se obter sal na Amazônia (FONSECA, 2008).

Desde o período colonial o litoral amazônico forneceu farta alimentação ao colono, assim como vinha antes fornecendo ao indígena. Porém, muito mais do que no mar, a fartura de peixes nos rios e lagos interiores, espantavam àqueles que visitavam a região. Mas essa impressão de fartura possuía uma explicação: a maioria dos primeiros viajantes observavam a região a partir dos rios, ou seja, o primeiro contato era com suas barrancas e áreas de várzea, riquíssimas em vida animal mesmo durante a estação seca. Desse modo, a atividade pesqueira foi responsável por boa parte do abastecimento de alimentos na Amazônia durante os séculos iniciais de sua colonização (WEINSTEIN, 1993).

A Amazônia como um todo teve ciclos econômicos bem definidos, com formação humana/social baseada em diferentes grupos humanos: o indígena – anterior a 1500, o nativo, dominado e incorporado; o português – 1620 a 1823, colonizador, exportador e os nordestinos – 1870 em diante, agricultor, extrativista na borracha e garimpeiro de ouro; E claro, não podemos deixar de citar, no fim da década de 1930, a colonização japonesa introdutora do cultivo de juta que, juntamente com a borracha, tornou-se uma importante atividade econômica (RUFFINO, 2005). Entretanto, a partir da metade do século XX, com a crise dessas duas culturas, a pesca transformou-se para muitos em atividade profissional permanente ou prioritária.

Na região amazônica, particularmente no Pará, a pesca artesanal desenvolveu-se como atividade tradicional de indígenas e também de populações oriundas de outros lugares, que foram se estabelecendo desde a colonização e praticavam suas atividades produtivas, em

pequenas roças, a plantar mandioca, milho, arroz, feijão ou frutas. E ainda hoje mantêm essa prática e complementam a atividade agrícola com a caça, a criação de pequenos animais e a pesca, constituindo-se, assim, dinâmicas produtivas com o ambiente. A seguir resgatamos os aspectos históricos da pesca na área de estudo relevantes para a compreensão do campo desta pesquisa.

3.2 O CONTEXTO HISTÓRICO DO BAIXO TOCANTINS

No Brasil, desde a colonização pelos portugueses (ao longo do século XVII) os corpos hídricos e a floresta sempre foram vistos como recursos mercantilizáveis relevantes para o enriquecimento da metrópole portuguesa, assim como das elites locais. Conforme Comelli (2007) a formação social dos municípios que compõem o Baixo Tocantins, corresponde historicamente à ocupação da região, desde meados do século XVII, quando na antiga Vila de Cameté² eram organizados sistemas de recrutamento de índios e de negros, que desempenharam papel importante na economia regional, nas inúmeras tarefas para manutenção de povoados e vilas. Entretanto, também foram motivo de interesse de governantes e de ações políticas que atravessam toda a Província, decorrente da resistência contínua aos processos de dominação, desde os primórdios do século posterior (BASTOS et al., 2010).

A região do Baixo Tocantins, nos séculos XVII e XVIII, apoiou suas atividades econômicas na formação de fazendas e engenhos, para os quais, era utilizada a mão de obra escrava de africanos e indígenas, pelos colonizadores portugueses, como forma de marcarem presença em uma região cobiçada por franceses e holandeses. A economia era baseada no cultivo de tabaco, cacau nativo e canela (nomes científico dos vegetais APÊNDICE 3), no entanto a Coroa Portuguesa, por meio de isenção de impostos, benefícios jurídicos, ajuda para aquisição de escravos e distribuição de terras, dava sinais de interesse para o cultivo de outros produtos para a região, como anil, cravo, cana-de-açúcar e etc. (VILHENA, 2011).

O cacau e a cana-de-açúcar foram os produtos de uma economia de *plantation*, introduzidos pelos colonos, tendo como base o latifúndio, a monocultura, a mão de obra escrava e o foco no mercado externo. A cana-de-açúcar gerou empreendimentos econômicos mais complexos, em termos tecnológicos, com o surgimento dos engenhos, concentrando a força de trabalho escrava nos canaviais e na moenda. No que tange a produção cacauceira, a

² A vila de Santa Cruz de Cameté foi à primeira cidade fundada na região do Baixo Tocantins, em 1617.

Coroa destacava a distinção feita entre o “cacau cultivado” e o “cacau bravo”, o primeiro gozando de maior *status* e conferindo direitos aos seus produtores, sinalizando a importância da agricultura para a política portuguesa na ocupação no estado do Pará. Ambos os produtos organizaram uma rede de pequenos e médios produtores que dependiam das operações de comercialização e beneficiamento organizado pelos fazendeiros, donos de engenhos, que detinham o domínio sobre a comercialização (CHAMBOULEYRON, 2005).

A partir do século XIX, Cametá, como importante entreposto comercial do Pará, centralizava a comercialização da borracha provinda da região dos furos do Marajó e do Tocantins (PADINHA; OLIVEIRA, 2008). Esse sistema de exploração e circulação dos recursos naturais, possibilitou a reprodução social de ribeirinhos e a formação de uma elite mercantil que sustentou o aviamento³, em torno do qual se tornou possível a aquisição de outros bens – compras de terras, propriedades na cidade sede, além de terras para o extrativismo vegetal. Nessa instância surgiam os povoados no vale de Tocantins.

À medida que estes povoados “vingavam” economicamente e avançavam para condições de Freguesias e Vilas, eram mais bem dotados de infraestrutura e adquiriam um aparato institucional capaz de permitir uma consolidação em termos de ocupação populacional (PADINHA; OLIVEIRA, 2008). Nesta perspectiva, Mocajuba foi fundada como freguesia em 1853; elevada à categoria de vila em 1872, e quando foi desmembrada de Cametá torna-se cidade em 1895 (TAVARES, 2008).

De acordo com Cardoso e Lima (2006) o padrão de ocupação vinculado aos rios é o mais antigo, e está associado à natureza extrativa das atividades econômicas praticadas na Amazônia ao longo dos séculos. As cidades que apoiaram ciclos econômicos (extração de ervas do sertão, de borracha ou madeira) funcionavam como entrepostos comerciais, em geral, localizadas nas calhas dos rios mais importantes (ex: Negro, Amazonas, Tapajós, Tocantins), onde se fortificava a atividade portuária e a concentração das casas de aviamento.

De forma sucinta, relataremos a formação social e econômica da região no contexto amazônico, adotando a divisão proposta por Galvão (1976), Azevedo e Apel (2004), assim temos os seguintes períodos: de 1500 a 1630, período Pré-Colonização; de 1630 a 1759, Expansão Portuguesa; de 1759 a 1840, Colonial; de 1840 a 1912 a Era da Borracha; de 1912 a

³ O aviamento, termo cunhado na Amazônia, é um sistema de adiantamento de mercadorias a crédito. Começou a ser usado na região na época colonial, mas foi no ciclo da borracha que se consolidou como sistema de comercialização e se constituiu em senha de identidade da sociedade amazônica. Depois do ciclo da borracha, o aviamento passou a ser reformulado em termos menos policiais, mas continuou sendo igualmente dominante em todas as esferas da produção (ARAMBURU, 1992).

1945 Decadência Econômica; de 1945 a 1964, Estagnação Econômica e, de 1964 a 2002, Grandes Projetos (Quadro 1).

Quadro 1- Divisão dos Períodos Socioeconômicos.

Período	Principais Características
1500 a 1630 Pré-colonial	Os franceses chegam ao rio Tocantins ao encontrarem sua foz, começaram sua exploração entre os anos de 1610 e 1613.
1630 a 1759 Expansão Portuguesa	Em 1636, o padre Inaciano Luís de Figueira, vindo do Maranhão, desempenhou ações de catequese e construção de aldeamentos missionários, percorrendo as áreas próximas ao rio Tocantins e Pacajá. Desintegração das sociedades indígenas; <ul style="list-style-type: none"> • O nativo é assimilado à sociedade colonial; • Mudança da economia primária de consumo interno para uma de exportação para o mercado estrangeiro. • Implantação de feitorias para o comércio e a defesa da região. • Intensa disputa entre jesuítas e ordens missionárias de um lado e colonos de outro, pelo controle do indígena, única mão de obra para explorar em larga escala a floresta; • Drogas do sertão: cravo, cacau, baunilha, madeiras de construção e produtos animais.
1759 a 1840 Colonial	Marquês de Pombal expulsa os jesuítas; <ul style="list-style-type: none"> • Processo de incorporação das aldeias à Colônia; • Criação de diversas vilas que hoje são as principais cidades amazônicas (Cametá, Mocajuba, Santarém e outras); • Câmaras Municipais com representantes escolhidos entre os índios; • A economia se manteve igual ao período anterior, apenas com algumas tentativas de melhoria da produção de alimentos e do cultivo de espécies nativas (cacau);
1840 a 1912 Era da Borracha	Período de decadência e estagnação econômica; <ul style="list-style-type: none"> • Produtos perdem valor; • Governo prioriza o litoral e cultivo da cana-de-açúcar; • Acentuou-se o isolamento e a marginalidade da Amazônia; • As relações comerciais, antes diretas com a Metrópole (Portugal) foram cortadas e toda a economia local exportadora se ressentiu; • A borracha assume o primeiro lugar nas exportações da Amazônia e logo em seguida do Brasil, 1870 é o ano da borracha; • Chegam muitos nordestinos, fugindo da seca e atraídos pelo desenvolvimento econômico regional; • Diminui o isolamento e a dificuldade de comunicações, se criam muitas novas pequenas freguesias; • Os ingleses entram na concorrência pelo comércio da borracha e a crise se instala; • Neste período se consolida a ocupação da várzea, onde se produzia a farinha e o pescado para os seringueiros.

<p>1912 a 1945 Decadência</p>	<p>As freguesias rapidamente se despovoam, o crédito, o comércio e as comunicações se desorganizam;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retorno à agricultura de subsistência; • Introdução da juta nas várzeas em 1929 e grande incentivo governamental a partir de 1940; • Em 1940, com a II Guerra Mundial, a borracha retoma momentaneamente seu valor; • Nova intensificação econômica; • Mais nordestinos chegam (soldados da borracha); • Em 1945, com o fim da guerra, novamente a decadência da borracha; • Neste período surge uma tentativa de planejamento para o desenvolvimento regional e é criado o Plano de Valorização Econômica da Amazônia (PVEA).
<p>1945 a 1964 Estagnação</p>	<p>Na década de 50, nova onda migratória do nordeste;</p> <ul style="list-style-type: none"> • O planalto é ocupado pelos nordestinos, a cultura do algodão fracassa; • Pecuária, juta e extrativismo (animal e vegetal); • Amazônia fora de todo processo econômico nacional ou internacional; • Só a juta se mantém com perspectivas de crescimento.
<p>1964 a 2002 Grandes Projetos</p>	<p>Golpe militar inaugura novo período em 1964;</p> <ul style="list-style-type: none"> • A juta se consolida e, por quase 30 anos, é a principal cultura comercial da várzea, a introdução de derivados de petróleo (plásticos para sacarias, etc) substitui a juta e a cultura entra em decadência; • A abertura da rodovia PA-156 (atual BR 422) na década de 70; • Em meados dos anos 70 ocorre o período de intensificação da pesca: mudanças nas tecnologias de pesca (malhadeiras, gelo, motores, etc) combinado com um aumento da demanda tanto regional (crescimento dos centros urbanos regionais) como para a exportação e consequente aumento da pressão sobre o recurso; • Ausência do poder público enquanto mediador e disciplinador das atividades econômicas baseadas no uso dos recursos naturais e da pesca especificamente; • Movimentos sociais começam a ser reconstruídos, surgem os acordos de pesca no Baixo Tocantins (Cametá).

Fonte: Modificado de Galvão (1976) e Azevedo; Apel (2004).

Após essa série histórica exposto no quadro, temos ainda, outro relevante produto no âmbito da economia regional, a dinamização da capitalização da castanha-do-pará, em Marabá, sua logística dava-se via barco pelo rio Tocantins, até as fábricas de beneficiamento em Belém, e um importante ponto de reabastecimento dessas embarcações, era o município de Mocajuba, ponto de provimento e consertos por meio de diversos estaleiros existentes no município, fato balizador para a participação da cidade na fase de desenvolvimento produtivo do fruto (BARROS, 2010).

A cultura da pimenta, foi outro produto de apogeu no aquecimento econômico, num intervalo relativamente curto de tempo (de 15 a 20 anos), devido ao sistema de cultivo de derruba e queima ter gerado o desaparecimento da floresta primária e redução da fertilidade natural dos solos. Por isso, apenas, alguns grandes produtores conseguiram conviver com as oscilações produzidas do mercado, a grande maioria quebrou economicamente, e a crise produziu impactos negativos sobre a vida socioeconômica de alguns municípios do Baixo Tocantins, como o de Cametá e Mocajuba (PADINHA; OLIVEIRA, 2008).

Ao adentrar na paisagem pesqueira, o período entre 1933 e 1961, caracterizou-se pelo início da tecnificação do setor, onde vários empresários estrangeiros ou oriundos do centro-sul do Brasil, movidos pelos incentivos fiscais, instalaram-se na Amazônia. Na mesma época, ocorreu a introdução dos motores a diesel e das fibras de náilon monofilamento para as redes de emalhar, assim como a instalação de frigoríficos, deram o suporte técnico que faltava para uma mudança qualitativa no poder de pesca (RUFFINO, 2005).

Em Mocajuba, durante as décadas de 1940 a 1970 a população rural, foi superior à urbana em proporção elevada, mediante o crescimento vegetativo e movimento migratório existente no município, aspecto promovido, principalmente, por fatores econômicos oriundos de investimentos ao setor industrial, como a implantação do Distrito Industrial de Barcarena e da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, responsáveis pela migração inter-regional ocorrido na Amazônia (BASTOS et al., 2010).

De acordo com Barros (2010), a elevação populacional gerou um enfraquecimento da oferta de pescado, no município, e desde o declínio do cultivo da pimenta-do-reino, estabeleceu-se certa pressão sobre os recursos naturais, que passaram a ser explorados não apenas ao consumo familiar, mas do mesmo modo, para a comercialização. É o caso da pesca de camarão, que antes atendia apenas à demanda local, mas passou a ser capturado mais intensivamente, inclusive de forma excessiva, para o fluxo comercial. O mesmo aconteceu com os demais pescados, e, principalmente com a caça, que foi prejudicada ao longo dos anos (ANDERSON, 1991).

Um fenômeno amplamente discutido na região é a relação entre a escassez do pescado e a UHE de Tucuruí, onde vários estudiosos analisaram as transformações ambientais causadas pelo empreendimento, entre eles: Fearnside (2001) afirma prejuízo inevitável da diversidade ecológica e genética a atingir diretamente sua flora e fauna, com o barramento do rio que gerou a escassez do pescado, radicalmente, tanto acima como abaixo da barragem, diminuindo a oferta pesqueira à população local; Santos e Mérona (1996) dizem que as alterações repercutiram principalmente nas atividades de produção pesqueira, com drástica

diminuição da ictiofauna, e ao avaliar a depleção do estoque piscívoro, destacaram o exercício de maior pressão, dos pescadores, sobre o imaturo peixe mapará, prejudicando seu recrutamento. E Isaac e Barthem (1995, p. 218) distinguiram a queda na biomassa pesqueira, em especial de duas espécies:

A construção da barragem hidroelétrica de Tucuruí, no rio Tocantins provocou, provavelmente, a mais profunda modificação ambiental causada pelo homem nos rios da bacia amazônica [...] prejudicou de forma dramática a produção pesqueira do Baixo Tocantins [...] afetando a captura do mapará (*Hypophthalmus marginatus*) que, juntamente com o camarão de água doce (*Macrobrachium amazonicum*), compunha a principal captura da pesca realizada nessa área.

As possíveis causas de alterações no estoque de pescado, são múltiplas, e não pretendemos discutir profundamente o assunto. Entretanto, nos resguardamos a analisar, o modo de vida eminentemente ribeirinho, a favorecer o bem ecológico, fundamentadas no conhecimento empírico do bioma e respeitando suas peculiaridades ecológicas. Vilhena (2011) relata que o cenário trabalhista do agente é inferido pelo ambiente que lhe circunda, colocando em questão, a escolha do local onde situava-se o roçado, nas zonas de terra firme, de maneira a permitir que este estivesse próximo a água e, de acordo com o regime de enchentes e vazantes, favorecesse o depósito diário de nutrientes, à fertilizar naturalmente o solo.

Atualmente, encontramos nas ilhas visitadas em Mocajuba, o uso do espaço marcado pela combinação de sistemas de produção que incluem uma diversidade de atividades econômicas, divididas por seus habitats: as áreas de formações florestais são marcadas pela técnica tradicional das roças (*lócus* cultivado para pequena produção agrícola), além, do extrativismo de produtos florestais madeireiros, não madeireiros, a exploração de recursos faunísticos (caça); as várzeas, nas margens dos rios e igarapés, são caracterizadas pela combinação de cultivos permanentes agro-florestais de cacau (*Theobroma cacao*), açai (*Euterpe oleraceae*) e o buriti (*Mauritia flexuosa*), além dos recursos da fauna aquática, o camarão regional (*Macropomum amazonicum*) e os peixes pescada (*Plagioscion* spp) e tucunaré (*Cichla* sp) (nomes científico dos peixes APÊNDICE 2) coletados em distintas modalidades pesqueiras; e por fim, temos as áreas próximas às residências, de solos férteis e povoados de espécies frutíferas, pomares enriquecidos de frutas cítricas (laranja, limão, lima, tangerina), frutas semi-ácidas (manga, goiabas), frutas doces (banana) e frutas oleaginosas (abacate, coco, castanha), além de áreas pontuais produtoras de hortaliças (maxixe, quiabo) e

ervas (erva cidreira, arruda, hortelã) formam um conjunto harmônico de espécies plantadas pelos agentes.

Bastos et al. (2010), corrobora nossos relatos, e vai além, a especificar, junto a agricultura tradicional, temos a fabricação da farinha com base na mandioca, e para mais, a introdução de culturas permanentes (cupuaçu, replantio de cacau e açaí) a fortalecer a economia de toda a região do Baixo Tocantins. Nesse ambiente fértil a diversos produtos, iremos analisar os componentes naturais fluviais responsáveis pelo enriquecimento desse ecossistema, na arena do município estudado.

4. A PRODUÇÃO PESQUEIRA EM COMUNIDADES RIBEIRINHAS DA AMAZÔNIA: OS FUNDAMENTOS NATURAIS DO BAIXO TOCANTINS – MOCAJUBA COMO REFERÊNCIA

A região do Baixo Tocantins pertence à bacia hidrográfica Tocantins - Araguaia, que encontra-se totalmente inserida no território brasileiro; seus principais rios nascem no estado de Goiás e no Bico do papagaio (TO), onde o rio Tocantins recebe seu principal afluente, o rio Araguaia. Em terras paraenses, o Tocantins deságua no Golfão Amazônico, onde localiza-se a ilha de Marajó, que deságuam os rios Pará e Guamá, drenando uma extensão de 767.000 km², dos quais 343.000 km² correspondem à bacia do rio Tocantins, 382.000 km² ao Araguaia (seu principal afluente) e 42.000 km² ao Itacaiunas (o maior contribuinte do curso inferior) (BRASIL, 2006). Seu regime fluvial é bem definido, apresentando as maiores vazões no período de dezembro a maio e as menores de agosto a novembro, com uma topografia da área de várzea irregular homogênea, com biótopos recortados e drenados por uma densa rede de pequenos igarapés e furos (ALVES; SILVA; PEIXOTO, 2010).

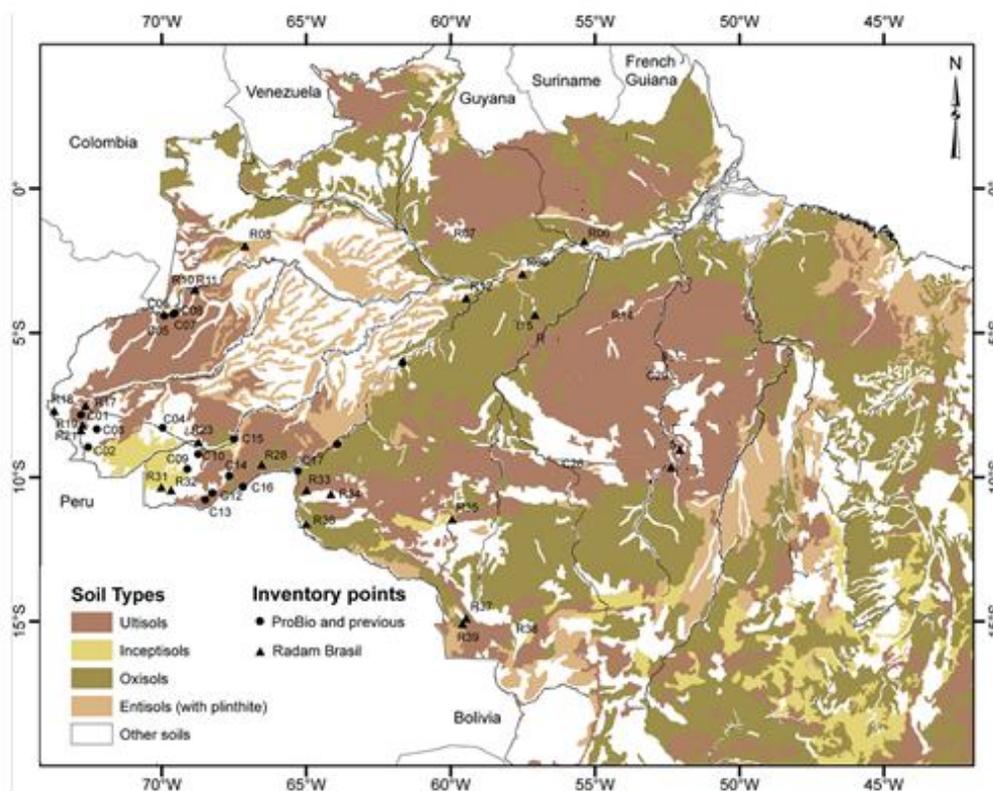
Na caracterização do meio físico ou natural da região tocantina paraense, sua cobertura vegetal é formada por uma floresta ombrófila densa, com áreas de matas, de várzeas e de igapós, cujo movimento das águas e o depósito de sedimentos influenciam fortemente a estrutura do solo. As zonas de várzeas compreendem uma grande diversidade de espécies, consequência da dinâmica do rio, que cria diferentes tipos de solos com diferentes *status* de nutrientes, idade e estabilidade (JUNK, 1989). As diferentes composições de espécies na várzea, no igapó e na terra firme estão intimamente ligadas ao regime hidrológico e à química da água que as envolve, inclusive o comportamento de crescimento e de reprodução das espécies arbóreas são orientadas pelas inundações periódicas que sofrem (WORBES, 1997). Na várzea, água e solo se completam em um rico sistema híbrido, lugar onde algumas espécies da macrofauna bentônica crescem na seca, para a alimentação de peixes, e durante a cheia tem sua distribuição facilitada.

Nos aspectos pedológicos, predomina na terra firme o solo do tipo neossolo quartzarênico e latossolo amarelo, isso na margem direita do rio Tocantins, em Limoeiro do Ajuru e parte norte de Cametá, os solos são regulares, conformados em pastagens planas, existindo algumas áreas para a lavoura. Enquanto o solo de várzea localizado nas margens dos rios são adubados e drenados naturalmente pelas enchentes periódicas, ricos em húmus (matéria orgânica), que são depositados as margens dos rios. A formação geomorfológica aponta que estas terras são originárias de terrenos sedimentares (terciários e quaternários), hidromorfos e geralmente argilossolos arenosos, conforme classificado no âmbito dos

projetos ProBio (Programa de Biodiversidade Brasileira) do MMA (Ministério do Meio Ambiente do Brasil) e o projeto RADAM Brasil (Projeto Radar na Amazônia) (PAIVA; ROCHA; MOREIRA, 2010) (Mapa 1).

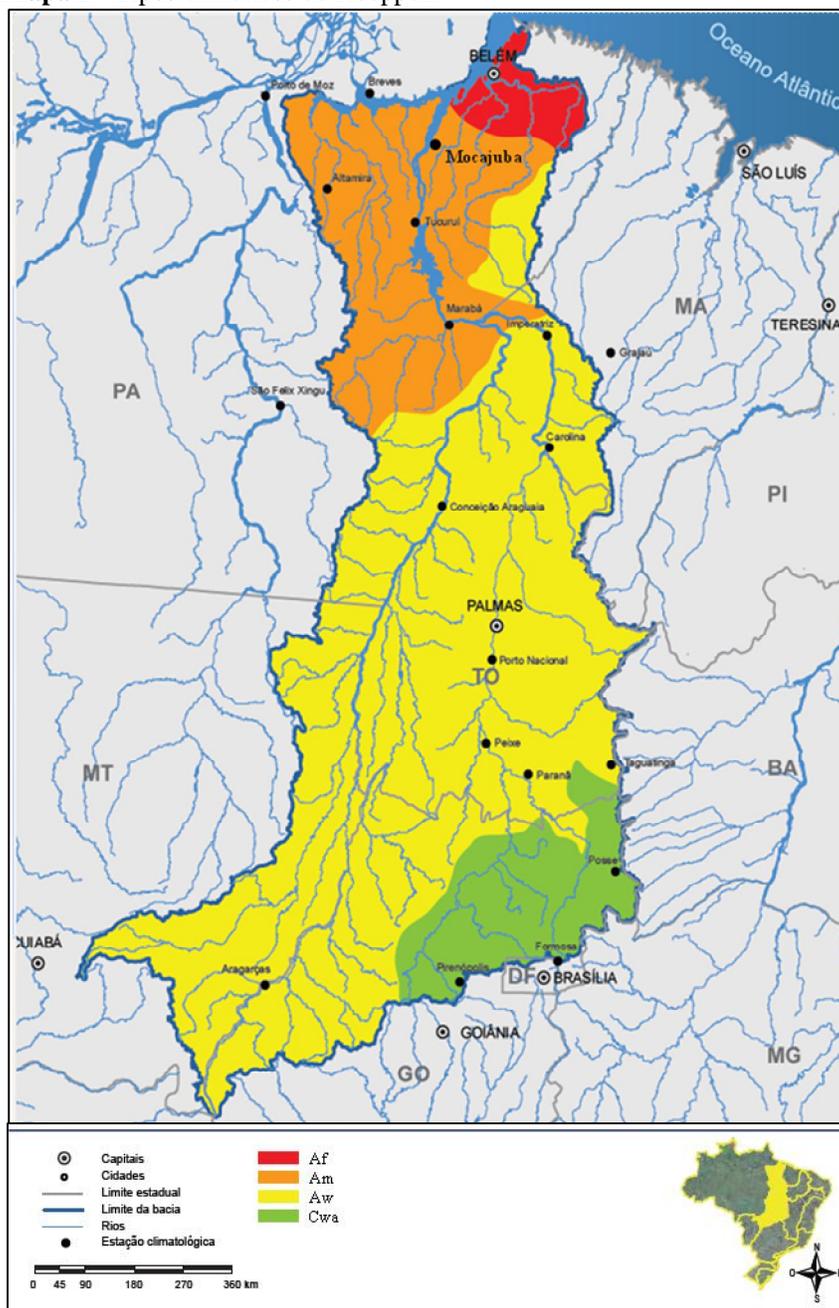
O clima da região hidrográfica se apresenta com temperatura anual de 26°C, e dois períodos climáticos bem definidos: o chuvoso, de outubro a abril, com aproximadamente 90% da precipitação, e o seco, de maio a setembro, com baixa umidade relativa do ar. Segundo metodologia de Köeppen, possui clima Am (tropical úmido megatérmico) (Mapa 2) com índice pluviométrico anual da ordem de 2.000 mm, com moderado período de estiagem (entre julho e setembro) e precipitações inferiores a 50 mm. O regime das chuvas da região é devido, quase que exclusivamente, aos sistemas de circulação atmosférica, sendo que o efeito do relevo é pouco significativo (ANA, 2009).

Mapa 1 - Classes de solos na Amazônia Brasileira.



Fonte: Clement. et al. (2009).

Mapa 2 - Tipos climáticos de Köppen.



Fonte: ANA (2009).

O regime pluviométrico é caracterizado pela ocorrência de aumento das precipitações com relação à diminuição da latitude (sentido sul-norte). No período de verão podem ser encontradas evidências de bancos de areia "*point bar*" ao longo do curso dos rios, em um perfil pouco húmico, o que confirma o ambiente dinâmico na evolução da fisiografia fluvial do Rio Tocantins. Esses bancos de areia podem ser testemunhados, em vários locais, por

ocasião das marés vazantes. Na transição das várzeas com a terra firme, dominam os Plintossolos, que correspondem aos solos mais antigos ocorrentes no Baixo Tocantins e adaptados aos terraços antigos do rio, de idade quaternária. A possibilidade de implantação de roçados com lavoura branca nessas áreas amplia as possibilidades de produção e a diversificação desses sistemas na região. As roças são praticadas, obedecendo a uma sazonalidade para os componentes (espécies cultivadas que apresentam ciclo curto) (SILVA; SILVA; RODRIGUES, 2002).

No contexto dos aspectos naturais da região, a enfatizar os recursos biológicos, a região possui cerca de 300 espécies de peixes, com destaque para o mapará (*Hypophthalmus marginatus*), jaú (*Zungaro jahu*), filhote (*Brachyplatystoma filamentosum*), dourada (*Brachyplatystoma rousseauxi*), tucunaré, jaraqui (*Semaprochilodus brama*) e pacu-branco (*Myleus spp.*), e ainda consegue ter a presença de espécies que realizam migrações para sua maturação sexual, como no caso dos bagres, os grandes migradores (ANA, 2009).

4.1. O COMPLEXO HIDROLÓGICO DE MOCAJUBA

A morfologia do complexo hidrológico de Mocajuba se compõe ao longo do rio Tocantins, seu principal acidente físico, com seus vários tributários e uma considerável abundância de paranás, furos, rios e igarapés. Paisagem extremamente relevante não apenas na expressão biológica da pesca, mas social e espacial, pois faz parte da estrutura natural da população local, para as mais variadas funcionalidades nas unidades ribeirinhas amazônicas.

Na atividade de pesca embora haja peixes durante o ano todo, preconizada por uma rica diversidade, as condições do regime hídrico não permite que a atividade realize-se continuamente e nos mesmos espaços. Existe uma redução do tempo de trabalho e em termos de unidades de produção, regulado pelo nível das águas. Contudo, essa mobilidade na concentração sazonal da atividade, não é explicada apenas pelo determinismo ambiental sobre o homem, mas também pelo papel da eficiência reprodutiva que atua sobre o indivíduo com a natureza, vislumbradas na forma de organização do trabalho e na diversidade de instrumentos utilizados.

As condições diversas e adversas, por vezes, desse ambiente, regulam a pesca na região e a influencia sazonal presente no ambiente são compensadas simultânea e/ou sucessivamente por outras formas de atividade que correspondem ao manejo de diferentes ambientes, cujos objetos de trabalho foram incorporados pelo caboclo ao seu universo produtivo através de seu potencial adaptativo (FURTADO, 1993). Como dito por Morán

(1974:145), “o caboclo não é um homem com uma única vocação. Ele pode ser um horticultor, um seringueiro, um operário, um canoeiro, um vaqueiro, um pescador e ganhar a vida destes recursos de forma simultânea, porém em cada caso uma coisa lhe é característica: a sua adaptação ao meio amazônico”.

O Baixo Tocantins apresenta distintos biótopos e, conseqüentemente, exibe, formas de intervenção apropriadas sobre eles, com uma dinâmica de apropriação do espaço que se liga diretamente aos processos do ambiente e a reprodução do trabalho. Nesse complexo hidrológico que se firma: as zonas de várzea, os igarapés e os rios, formam um sistema hídrico de grande importância histórica, econômica, social e ambiental em condições constantes ou cíclicas para as comunidades que deles pêndulo, sistemas esses que iremos abordar hidrologicamente a seguir.

4.1.1 As várzeas

Na fisiografia fluvial amazônica, consideram-se várzeas as terras situadas na planície aluvial de inundação, as quais afloram no período de estiagem e/ou em função do regime hidrológico, de vazante dos rios que as formam, ou das marés diárias (preamar e baixamar) - ocasionadas pela força de atração que a lua exerce sobre a terra, acrescida do alinhamento terra, lua, sol e do movimento de rotação da terra -, e as marés de sizígias - definidas pela posição em relação ao movimento de translação, nas fases da lua, cheia e nova respectivamente, consideradas de águas vivas -, além das marés de equinócio, de final de verão (março) e de primavera (setembro) no hemisfério sul, quando se alinham na direção do equador, com as menores distâncias, ocasião em que atingem os maiores picos de marés, por consequência, inundando mais espaços (SILVA; SILVA; RODRIGUES, 2002).

Fernandes (2005) defini que o sistema de várzea é um ecossistema composto por florestas, com árvores altas, que predominam as palmeiras como o açáí (*Euterpe olerace*), considerada a principal fonte de renda e de alimento da população ribeirinha, com regime hidrológico que define as zonas de inundação durante parte do ano. Devido à deposição de sedimentos, a várzea está localizada em solo rico em nutrientes, complexo e com pH próximo do alcalino, ao contrário da maioria dos solos da Amazônia, usualmente ácidos e pobres. Possui alta produção de biomassa, grande número de espécies vegetais adaptadas à inundação, e uma interação dinâmica entre as cadeias alimentares dos rios e das várzeas, sendo responsáveis pela enorme produtividade das áreas adjacentes ao leito do rio, compostas por formações florística parcialmente alagadas.

A manutenção deste ambiente em equilíbrio é vital para a fauna ictiológica dos corpos d'águas margeados por esse tipo de vegetação. O conhecimento caboclo faz com que a inalteração do meio ambiente seja algo prioritário, a manter o ecossistema harmônico, algo de grande importância no que diz respeito à conservação da biodiversidade.

As várzeas do Baixo Tocantins funcionam como unidades de produção caracterizadas por sistemas de exploração agroflorestal constituído em atividades, como: florestal madeireira, florestal não-madeireira, pesca e a criação de aves e suínos. Benatti et al (2005) por sua vez, diz que as planícies de inundação são peças fundamentais no fornecimento de serviços ambientais. As várzeas funcionam como filtros ecológicos, retirando elementos nocivos como metais pesados, substâncias químicas e microorganismos patogênicos, e reciclando a água. Dessa forma, aumenta a qualidade e a quantidade da água disponível à população humana. A degradação dos habitats e da produtividade biológica da várzea reduziria a sua capacidade de desempenhar essas funções, conseqüentemente, reduziria a disponibilidade e aumentaria o custo da água potável.

A utilização social e econômica das áreas de várzea pelas populações locais, desempenha um importante papel na obtenção de alimentos, no qual a pesca artesanal é uma atividade praticada em qualquer momento como alternativa para equilibrar o orçamento, além de ser essencial para a sobrevivência deste contingente.

4.2.1 A área fluvial

Em Mocajuba, seus corpos hídricos, apresentam irregularidades ou rugosidades, que interfere na forma de seu estuário, somados a perda de competência, a influência das marés e os fluxos contrários ao sentido natural de vazante do rio, alteram a forma das curvas e o seu perfil hidrológico, resultando, num conjunto de furos e canais meandrantes em sua extensão. Nas ilhas formadas ao longo do rio principal, sob condições energéticas e de fluxo de materiais em suspensão, prevalece uma dinâmica essencial ao equilíbrio natural do sistema (SILVA; SILVA; RODRIGUES, 2002).

Conforme Fernandes (2005) temos as seguintes definições para os acidentes geográficos:

a) **Canal**: curso de água natural ou artificial que serve de interligação entre corpos de águas maiores, também conhecida como porção de um corpo hídrico (baía, estuário, etc) com profundidade suficiente para navegação;

b) **Canais meadrantes:** caracterizam-se por curvas sinuosas, largas (raio), harmoniosas, e semelhantes entre si, através da escavação da margem côncava (mais erosão) e deposição da margem convexa (mais assoreamento).

c) **Furo:** ponto mais baixo no limite de um sistema de drenagem (desembocadura). Extremidade onde o rio descarrega suas águas no mar, comumente conhecida como boca de descarga de rio. Este desaguamento pode ser feito num lago, lagoa ou num outro rio.

d) **Igarapé:** o termo vem dos vocábulos indígenas "igara" (que é a embarcação escavada num único de árvore) e "apé ou pé" (que significa caminho). Sendo um canal natural estreito e navegável por pequenas embarcações, que se forma entre duas ilhas fluviais ou entre uma ilha fluvial e a terra firme, e por fim os

e) **Paraná:** braço de rio caudaloso separado deste por uma série de ilhas, e/ou o menor dos dois braços em que um rio se divide.

Neste cenário fluvial as condições são extremamente favoráveis à pesca, não obstante, impõem certos limites, em determinadas épocas do ano, mas nada que afaste a presença das unidades de produção de aturem e completarem o conjunto biológico, concebido pela presença dos recursos vivos disponíveis, e pelas forças produtivas intercaladas. Furtado (1993) argumenta que, os povos tradicionais sabem distinguir os fenômenos da natureza e sustentam com ela certa convivência para o exercício da pesca, distinguem igualmente os acidentes físicos pelas suas próprias características naturais ou por qualquer acontecimento relacionado ao seu esquema de representação mental. Compõe-se assim o que podemos chamar de geografia e topografia caboclas na região, as quais fazem com que o habitante se identifique com ela como filho da terra. Tais acidentes físicos e topográficos parecem ser os medidores de limites que fazem com que o pescador se sinta à vontade para atuar dentro de seu âmbito, isto é, sabendo que está dentro de seu município ou dentro de casa, que não será incomodado (FURTADO, 1993).

4.2.2 MOCAJUBA COMO ÁREA DE ESTUDO

Este estudo foi realizado no município de Mocajuba, que vem a ser o menor em dimensões geográficas na microrregião de Cametá, com uma área territorial de 870,8 km², pertencente à região do Baixo Tocantins que é formada por municípios localizados e/ou influenciados direta e indiretamente pelo rio Tocantins, em seu baixo curso, inclui os municípios de: Limoeiro do Ajuru, Cametá, Igarapé-Miri, Mocajuba e Baião. A área também

é chamada oficialmente de Microrregião de Cametá onde se localizam Mocajuba, Cametá, Baião, Limoeiro do Ajuru, Oeiras do Pará (MALHEIRO; TRINDADE-JUNIOR, 2009).

O município de Mocajuba, possui uma população estimada em 26.731 habitantes (IBGE, 2010), sendo um lugar que mantém sua história, de formação e ocupação, presente na dinâmica da cidade, permeada pela tensão entre o novo e o antigo. E possui como traço característico a religiosidade, que se faz presente desde os nomes de algumas comunidades às realizações de festas religiosas que movimentam a municipalidade local, no circuito cultural, social e econômico.

Na região das ilhas, temos a configuração de vilas típicas amazônicas, onde o rio é o um elemento importante na simbologia da paisagem e que determina as práticas culturais cotidianas da comunidade ribeirinha, reúne um conjunto de relações apropriadas no espaço geográfico a formar suas redes de relações, sociais, no intercâmbio de vizinhança; econômicas, na circulação e trocas comerciais; e culturais, onde o elemento recebe um valor de divindade, um bem da natureza. Para o homem ribeirinho, o rio, representa, sobretudo, a sobrevivência das famílias no seu valor material e imaterialmente a combinar o ritmo de sua existência humana com o compasso natural do ambiente, no âmbito dos aspectos reprodutivos e produtivos compreendidos a seguir.

5 A PRODUÇÃO PESQUEIRA EM COMUNIDADES RIBEIRINHAS DA AMAZÔNIA: ASPECTOS DA RACIONALIDADE E PADRÕES PRODUTIVOS E REPRODUTIVOS EM VIGÊNCIA

5.1 A TEORIA DA EFICIÊNCIA REPRODUTIVA

A noção de Eficiência Reprodutiva foi desenvolvida por Costa et al. (2000, 1996) a partir das idéias seminais de Chayanov (1974), referida a realidades agrícolas. Para fins deste trabalho, far-se-á uma análise mais detalhada da categoria com foco na pesca artesanal, no contexto da economia polivalente da várzea, realçando uma derivação do modelo, naquilo que organiza a idéia de *padrão reprodutivo* dos agentes econômicos, que no caso, implica nas razões pelas quais as unidades atuantes na pesca mantêm relações próprias com ambiente, seja na base natural, seja pela exterioridade econômica e social.

5.1.1 Preliminares Chayanovianos

Como pensava Chayanov em relação à economia camponesa, em geral, a unidade de produção representada pela família ribeirinha tem suas dimensões determinadas pela sua disponibilidade de membros aptos para o trabalho. Isto é, pela quantidade máxima de trabalho que estes podem realizar até atingir o limite de sua capacidade física. Logo, não se aplica uma grandeza como referência mínima para a atividade econômica, como representa o salário nas relações capitalistas de produção, mas sim um rendimento anual por unidade trabalhista, que comporte o consumo da família camponesa.

Para Costa (1994), o rendimento anual do trabalho tem dois significados. O primeiro, diz respeito a um “valor planejado”, ou o orçamento familiar, que é baseado nas necessidades da família, que orienta o emprego da força de trabalho na busca pelo cumprimento de um determinado objetivo de produção. Nesse sentido, Chayanov (1974) afirma que a família considerará a remuneração vantajosa ou desvantajosa “primordialmente segundo o estado do equilíbrio básico entre a medida de satisfação das necessidades e das fadigas próprias do trabalho” (CHAYANOV, 1974: 92). Por necessidade e insatisfação em relação ao consumo (desequilíbrio), o ribeirinho poderá aceitar um baixo nível de retribuições. Ao contrário, se o grupo familiar se encontrar no equilíbrio básico, somente uma retribuição muito alta poderá levar o ribeirinho a novos trabalhos. Ou seja, quanto mais próximo de preencher o orçamento estiver à unidade produtiva camponesa, menor será a propensão ao consumo adicional de

trabalho em favor de unidades adicionais de receita, pois isso implica em fadiga para as unidades de trabalho (CHAYANOV, 1974).

No que diz respeito ao “valor realizado”, este orientará empregos futuros da força de trabalho do grupo e inovações técnicas para assegurar que a unidade econômica familiar possa atingir o equilíbrio ótimo (COSTA, 1994). As diferenças existentes entre o “orçamento planejado” e o “realizado” são os motores para a mudança na unidade econômica camponesa, adaptando-se a novos contextos e alterando suas estratégias reprodutivas. A diferença entre o “valor planejado” e o “valor realizado” causa a necessidade de adaptações que se dão na unidade econômica camponesa, de forma que esta é causada principalmente por fases pelas quais passam as unidades ribeirinhas (influência da idade da família), alterando significativamente o número de membros e a composição da mesma.

Nesse vislumbre, temos como representante do ponto de equilíbrio, o H_e , igualmente classificado como o orçamento familiar (total do trabalho despendido transformado em meios de reprodução) realizado em unidades de trabalho. Contudo, como já foi mencionado, nem sempre o orçamento planejado é igual ao orçamento realizado. O orçamento planejado é representado pela quantidade realmente despendida de unidades de trabalho em Hr (COSTA, 1994). Os determinantes externos da economia capitalista promovem uma exploração da unidade econômica camponesa, determinando captações de recursos, e causando a diferença entre o trabalho realmente despendido Hr e o trabalho realmente convertido em meios de reprodução H_e . Desse modo temos Hr, o total de trabalho aplicado nas diversas produções que conformam uma unidade camponesa, onde o tempo de trabalho que a unidade particular despende na obtenção do total de um determinado produto.

Em relação à eficiência reprodutiva (h), o índice particular de transformação do trabalho despendido em meios de reprodução, mensura a capacidade de transformação do trabalho total despendido na atividade econômica (Hr) em meios de reprodução (H_e), conceitos estes que serão apresentados equacionalmente a prosseguir.

5.1.2 A Eficiência Reprodutiva

Os ribeirinhos realizam em seu cotidiano distintas atividades produtivas, práticas agroecológicas no escopo da composição de seu sustento. Em Costa (1994, p.20) afirma “que a intensidade do trabalho aplicado por determinação exclusiva dos fatores internos da unidade familiar, onde se incluem padrões culturais definidos em relação às necessidades reprodutivas (padrões de consumo) e produtivas (ética do trabalho e das relações com a natureza), resulta

de um sistema de forças contrárias que estabelecem tendencialmente um ponto de acomodação relativamente estável”. Esse sistema é descrito por equações que expressam, respectivamente, a evolução da insatisfação da família com seu nível de consumo e o seu grau de fadiga e incômodo para cada nova unidade de trabalho alocado, cujo apresentamos nas equações a seguir:

$$V = v. \left(1 + \frac{1}{C}\right)^{-H} \quad (1)$$

$$K = k. \left(1 + \frac{1}{T}\right)^H \quad (2)$$

Onde:

- V: grau de insatisfação da família com o nível de consumo;
- v: grau de insatisfação máxima para um orçamento nulo;
- C: número de consumidores;
- H: trabalho alocado para o preenchimento do orçamento;
- K: grau de fadiga do trabalho para cada nível de H;
- k: grau de fadiga mínimo para o orçamento nulo, e
- T: Número de trabalhadores equivalentes da família.

Conforme Costa (1994; 2000), as estratégias de alocação de trabalho desempenhas pelos ribeirinhos que visam à reprodução da família, têm como grandezas principais guiadas pelas premissas apresentadas no quadro abaixo (Quadro 2):

Quadro 2- Premissas das grandezas da eficiência reprodutiva.

Grandezas da eficiência reprodutiva	Premissas
Ht	A unidade rural tende a ser regulada pela capacidade de trabalho que possui enquanto família; não excluindo a possibilidade de contratação de mão de obra externa, há um limite interno para garantir a reprodução e para empreender inovações: assim a capacidade interna máxima de trabalho é dada por Ht
He	A unidade possui um padrão reprodutivo que estabelece uma rotina de trabalho e um hábito de consumo, ambos subjetivamente avaliados; há um ponto de acomodação de aplicação de trabalho, He, que é igual ou menor a Ht, a capacidade máxima de trabalho; He tem dois componentes, Hv e Hc.
Hc	Os bens necessários à manutenção dos meios de produção
Hv	O dispêndio mínimo de trabalho necessário para garantir a reprodução

	familiar e dos meios de produção
Hr	É o ponto de efetivo dispêndio de trabalho familiar, sendo que Hr tende a ser diferente e, normalmente, superior a He; trabalha-se em algum ponto entre a acomodação (He) e o máximo de trabalho disponível internamente (Ht).

Fonte: Costa (1994).

A considerar que a divisão da força de trabalho de acomodação/potencial (He) pela força de trabalho efetivamente aplicada (Hr) é igual à eficiência reprodutiva (h), dispomos que a diferença entre Hr e He é determinada pelas condições de troca entre o trabalho dos membros da família e o serviço desenvolvido em outros ramos e setores da economia. De modo que a expressão matemática é dada abaixo:

$$\frac{He}{Hr} = \frac{1}{1 + (1 + m) \cdot \rho^{-1} \cdot \tau \cdot (1 - u_j)} = h \quad (3)$$

h = eficiência reprodutiva capacidade do sistema de internalizar, isto é, de reter em seu proveito o trabalho despendido.

m = taxa de lucro das mediações mercantis.

ρ = relação de preços entre os produtos vendidos e produtos comprados.

τ = relação entre a produtividade média da indústria e a produtividade média da produção agrícola.

u = proporção da produção que é consumida pela unidade de produção familiar.

A considerar as argumentações de Chayanovic na relação de trabalho, entre Hr e He, dispomos da seguinte equação:

$$Hr = (1 + \omega) \cdot He \quad (4)$$

Onde, **ω** corresponde à taxa de exploração total do sistema sobre a unidade econômica camponesa. A taxa de exploração **ω** é determinada pela equação seguinte:

$$1 + \omega = [(m + 1) * \left(\frac{1}{\rho}\right) * \tau] \quad (5)$$

- **ω**: relação entre produtividade nacional e local para o produto;

- **m**: taxa de lucro do capital mercantil do produto;

- **ρ**: relação de preços do produto camponês i e o dos produtos industriais;

- **τ**: relação entre valor médio de mercado do produto camponês e o valor médio ponderado dos produtos industrializados consumidos pelos camponeses.

Contudo, nem sempre a unidade econômica está totalmente vinculada ao mercado, havendo níveis parciais de integração como propõe Costa (1994), variando os níveis ou para mais ou para menos como fruto de circunstâncias e do critério da família. Adicionando-se a equação (3) a variável u , que é a proporção do orçamento absorvido na forma de auto-consumo (valor de uso) e que indica a integração com o mercado, a equação modifica-se para:

$$Hr = [1 + \alpha \cdot (1 - u)] \cdot He \quad (6)$$

Outra grandeza importante na economia da unidade camponesa é o tempo total de trabalho passível de ser desenvolvido pelo conjunto da família, Ht . Sabendo que $\alpha > 0$, então $Hr > He$ e $Hr \leq Ht$, onde Ht é medido pelo potencial de sua alocação (COSTA, 1994).

A elevação da distinção entre o orçamento planejado e o orçamento realizado são os motores impulsionadores para mudanças na estratégia de produção e reprodução da família, e por isso ocorre à diferença crescente entre o trabalho realmente aplicado na produção (Hr) e a quantidade de trabalho no ponto de equilíbrio de Chayanov (He), significado equivalente na equação (6). Dessa forma, essa diferença cresce entre essas grandezas e implica em aumentar a propensão a investir da unidade econômica familiar, visando sempre, em longo prazo, a diminuição dessa diferença para assegurar a reprodução da unidade econômica familiar.

Contudo, para melhor noção dessa diferença, entre Hr e He , é necessária a quantificação das duas grandezas através das seguintes equações:

$$Hr = \sum_{i=1}^n W_{LCi} \quad (7)$$

$$He = \left[\frac{1}{1 + \alpha_1 \cdot (1 - u_1)} \cdot W_{LC1} \right] + \dots + \left[\frac{1}{1 + \alpha_n \cdot (1 - u_n)} \cdot W_{LCn} \right] \quad (8)$$

A equação (8) define a taxa que o trabalho total é transformado em He , ou seja, como é transformado em meios de reprodução. Dividindo a equação (8) por Hr , teremos um índice de transformação do trabalho total aplicado em meios de reprodução para unidade produtiva desde que se substitua o tempo absoluto de trabalho aplicado em cada produto pela proporção de cada uma destas parcelas no tempo real despendido com todos os produtos, como assinala Costa (1994).

Através dessa relação, teremos as equações 9 e 10:

$$\lambda_1 = \frac{1}{1 + \alpha_1 \cdot (1 - u_1)} \quad (9)$$

$$\eta_i = \frac{W_{LCi}}{Hr} \quad (10)$$

A dinâmica de trabalho indica a intensidade da labuta como ponto crucial para a análise da eficiência reprodutiva, tendo a variável WLC_i como identificadora do dispêndio de trabalho em cada técnica de produção realizada pelos extrativistas rurais. Nesta análise leva-se em consideração o tempo de deslocamento em média, englobando a ida e volta, em horas para o local de trabalho, com a finalidade de coleta do produto i , aferindo as seguintes especificações: o número de pessoas envolvidas e sua equivalência de força de trabalho por idade e sexo, a média semanal trabalhada (variando de 0-4), os dias trabalhados em média nas semanas (variando de 0-7), as horas em média trabalhadas por dia e os meses de produção (total de meses em que houve dispêndio de trabalho para o produto i).

Onde: WLC_i = Tempo de deslocamento até o local de trabalho + tempo de trabalho despendido na coleta do produto i .

E em última análise aritmética, a multiplicarmos os dois termos (equação 9 e 10), tem-se (h), o índice particular de transformação do trabalho despendido em meios de reprodução, que varia de uma escala de 0 à 1.

$$h = \sum_{i=1}^n \lambda_i \cdot \eta_i \quad (11)$$

Em relação ao modelo, essa grandeza é a mais importante por constituir medida forte da eficiência reprodutiva das unidades econômicas camponesas, pois considera tanto as condições de auto-exploração (micro) como as condições de exploração da unidade pelo meio socioeconômico (macro). Portanto, entende-se nesse trabalho eficiência reprodutiva (h) como o índice de transformação do trabalho despendido em meios de reprodução em uma dada unidade econômica camponesa, onde quanto mais próximo de um for h , maior será a eficiência da transformação do trabalho despendido em meios de reprodução, ou seja, maior será a eficiência econômica da unidade por atender em maior grau os requisitos de consumo e reposição de capital dos membros da família (COSTA, 1994).

5.1.3 Padrão Reprodutivo

A pesca artesanal se engloba no grupo da pequena produção mercantil, onde o extrativista artesanal não possui vínculo empregatício com empresas formais (sociedade de capital) e caracteriza-se, principalmente, pela simplicidade da tecnologia e pelo baixo custo da

produção, com equipes de trabalho formadas por relações de parentesco e compadrio. Para Chayanov (1974), a base na unidade econômica rural é a família, cuja composição constitui fator determinante dos limites máximos e mínimos de atividade da unidade rural. A especificidade de tal economia resultaria, portanto, da unidade indissociável entre suas esferas da produção e da reprodução (do consumo), onde uma está associada à outra.

Sendo assim, os ribeirinhos, agentes econômicos da pesca, orientam-se por avaliação daquilo que Costa (1996) denominou de eficiência reprodutiva, um equilíbrio no dispêndio de trabalho que garante a reprodução da família e materializa excedentes na forma de meios de produção e inovação que lhes garantam um padrão reprodutivo considerado satisfatório. Na realidade em estudo, podemos verificar, essa postura produtiva, garantindo a sobrevivência material e social das parentelas caboclas, por meio da manutenção dos sistemas naturais. Costa e Inhetvin (2006), constatam que na várzea o trabalho direto é familiar, com elevada qualificação tácita, a partir do conhecimento difuso, ancestral ou recente, e a gestão é orientada para a reprodução dos sistemas sociais, em pequenas unidades de área.

As condições postas pelas especificidades da economia ribeirinha não possibilitam que a produção e reprodução sejam analisadas a partir de elementos como o preço, capital, salário, juros e renda, indissociáveis no capitalismo (CHAYANOV, 1981). Costa (1994) propõe a utilização de grandezas fundamentadas na família, ou seja, na produção, a partir da força de trabalho, e no consumo, a partir da pressão para satisfazer as necessidades do consumo familiar.

A unidade familiar de produção é determinada pela disponibilidade de indivíduos aptos ao trabalho, assim como a unidade consumo é determinada por nível mínimo de atividade econômica que assegure os bens materiais necessários à manutenção da família. Para Chayanov (1981) a economia e as relações de produção rural familiar são estabelecidas a partir da inter-relação entre a organização da produção e o abastecimento parental. O autor analisa o funcionamento interno da família camponesa, onde suas decisões são tomadas conforme a necessidade dessa família, considerando dois condicionantes internos da unidade econômica camponesa: a fadiga da força de trabalho (volume máximo total da força de trabalho familiar) e a satisfação das necessidades familiares (volume mínimo é dado pela necessidade de aquisição de bens para manter a reprodução familiar).

Para analisar uma economia com essas características Costa (1994) propõe a Eficiência Reprodutiva como variável central e o equilíbrio entre os dois condicionantes internos da unidade camponesa, o denominado de “Equilíbrio Chayanoviano”, determina o nível de bem-estar geral da família, que ocorre quando a necessidade de consumo se iguala à

penosidade do trabalho. Nessa perspectiva, os elementos que interferem no sistema, são os seguintes:

- a) **Elemento trabalho:** é constituído pelo tamanho, composição e idade da família camponesa, que são fundamentais na relação: trabalho x equilíbrio, refere-se ao número de componentes aptos ao trabalho, quer sejam produtores ou consumidores. A etariedade da família é de suma importância, pois a mesma passa por etapas no decorrer dos anos, e essas fases são caracterizadas principalmente pela variação do número de integrantes e da relação número de consumidores/número de trabalhadores, o fator biológico de amadurecimento dos indivíduos componentes ao sistema, eleva o fator trabalho e a reprodução familiar;
- b) **Elemento Capital:** faz-se necessário remeter-se ao conceito de orçamento familiar, que vem a ser uma expectativa quantificada de trabalho no decorrer de um ano, destinada a reprodução econômica. Isso se dá pela relação dos gastos com as necessidades de consumo da força de trabalho (ganâncias) e com os gastos econômicos destinados a formação (reprodução ampliada) e renovação do capital. Pode-se afirmar, que as parcelas disponibilizadas para formação e renovação de capital está inseparavelmente vinculada ao nível de satisfação das necessidades de consumo da família, onde se inclui a reprodução da força de trabalho, estabelecendo uma relação de dependência.
- c) **Elemento de produção Terra:** Outro fator de produção importante, e que por sua natureza também é um elemento de influência do equilíbrio, é a disponibilidade de terra. Na realidade estudada por Chayanov, não havia flexibilidade em relação à disponibilidade de terra. Já na realidade capitalista, o mercado de terra e as terras disponíveis para arrendamentos dão um caráter mais flexível a disponibilidade de terra, podem facilitar o alcance do nível ótimo desse fator de produção. Contudo, mediante a inflexibilidade da disponibilidade de força de trabalho da família, a maior disponibilidade de terra resultará em consequências semelhantes à intensificação do capital, proporcionando uma receita anual maior, contudo, sustentada por uma diminuição no rendimento do por unidade trabalho, maior nível de intensificação do trabalho e menor nível de bem-estar da família.

Para os nossos propósitos, convém substituir a ênfase no fator de produção “terra” pelo elemento de disponibilidade de “recurso pesqueiro”⁴. Diferentemente da lógica capitalista que leva à utilização dos fatores produtivos (recurso pesqueiro, trabalho, meios de produção) em intensidade do trabalho nas zonas hídricas, determinada pelas necessidades de mercado, os agentes camponeses organizam os mecanismos internos de equilíbrio a partir do tamanho da família e seu grau de auto-exploração e não pelo viés de ampliação do mercado.

- d) **Elemento tecnologia**⁵: as técnicas rurais surgem como elemento influenciador do equilíbrio entre a satisfação das necessidades de abastecimento e a fadiga de trabalho. Chayanov (1974) retrata no estudo as técnicas de rotação e combinação de cultivos, expondo inúmeros tipos de cultivo, como maior e menor grau de diversificação e intensificação. A técnica busca sobretudo o uso racional do trabalho, a manutenção da fertilidade do solo e adequação da produção ao mercado no que diz respeito à sazonalidade. A intensificação, nessa perspectiva, pode elevar a tensão reprodutiva e esta levar a mudanças na base produtiva. Ideias similares podem ser aportadas para pensar a pesca, sobretudo a pesca em contexto pluriativo como a economia camponesa ribeirinha.
- e) **Elemento mercado capitalista**: na economia de mercado, a qual se efetua as trocas comerciais, os preços dos produtos que abastecem a família têm total significância no equilíbrio do sistema. A variação positiva do preço dos produtos ofertados pelos camponeses possibilita a expansão do capital - a partir da reprodução ampliada quando as relações técnicas de dependência dos fatores não estão no nível ótimo, proporcionando um menor nível de intensificação e fadiga do trabalho. Quando o preço é desfavorável reproduz-se uma tendência antagônica, assegurando-se apenas a renovação do capital e satisfação das necessidades de consumo da família, a partir de uma maior intensificação da força de trabalho e de seu esforço exaurido. Em relação aos produtos adquiridos pelas unidades rurais no mercado capitalista, ou seja, os produtos industrializados, seu aumento em desproporção com os preços dos produtos camponeses exige um maior nível de intensificação do trabalho para se alcançar o

⁴ Os recursos pesqueiros são definidos como “os animais e os vegetais hidróbios passíveis de exploração, estudo ou pesquisa pela pesca amadora, de subsistência, científica, comercial e pela aquicultura”, conforme Lei número 11.959/2009, que instituiu a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca.

⁵ O fator tecnológico no campo da pesca artesanal, será melhor discutido em “Tecnologia na Pesca Artesanal”.

orçamento estabelecido, causando um equilíbrio em níveis de fadiga do trabalho superiores e com bem-estar reduzido (COSTA, 1994).

Em termos, o equilíbrio ótimo chayanoviano dar-se-á por suas duas forças básicas, condições do exercício do trabalho e necessidades de consumo, de forma a manter uma maximização da utilidade líquida conjunta da renda. Seguindo determinação pela estrutura interna de demanda, tanto em quantidade quanto qualidade, o trabalho do agente polivalente deverá gerar um produto que garanta o padrão reprodutivo e um excedente que lhe permita a adoção de adaptações e padrões de mudança quando necessário (CHAYANOV, 1974; COSTA, 2005).

Na percepção da família ribeirinha, um fator relevante é a minimização do risco. Isso tem implicações na escala da produção, uma vez que: uma produção em larga escala pode não ser consumida pela sociedade, pondo em risco o tempo e esforço de trabalho dispendido. Por outro lado, isso tem implicações também na composição da produção. Por isso, diferentemente das empresas padrão do sistema capitalista que buscam uma produção homogênea, a família ribeirinha trabalha com uma produção heterogênea, minimizando o risco de investir todo seu capital e esforço num único produto. Assim, preferem cultivar uma variedade de produtos, regidos pela estratégia de poliatividade, como tática de minimização do risco.

De modo que embasada em grandezas fundamentadas na família, o grau de eficiência reprodutiva orienta as decisões do ribeirinho, a substanciar uma forma própria de ver o mundo, a qual podemos qualificar de não capitalista.

A visão global do ribeirinho conforma uma racionalidade que se expressa em dois atributos: de maximizador de eficiência reprodutiva – combinação satisfatória de máximos resultados com mínima penosidade – e de minimizador de riscos, anteriormente discutida. Costa (1996), entretanto, indica três situações diferentes: quanto mais próximo do equilíbrio Chayanoviano, quando as necessidades estão sendo supridas com grau baixo de penosidade, menor a necessidade de arriscar, tornando a unidade avessa à elevação da penosidade que seria necessária para se proceder investimentos e mudanças e ao risco – nesse caso ela se encontra próxima do equilíbrio estrutural. Por outro lado, quando a unidade se distancia muito do limite do equilíbrio, se aproximando do limite de sua capacidade de trabalho, os camponeses se tornam dispostos a riscos. Nessas condições, porém, dificilmente procederão investimentos porque lhes faltam o excedente de trabalho para isso necessário (MENDES, et al., 2009). Por fim, a terceira situação resulta de eficiência reprodutiva intermediária, na qual a unidade econômica camponesa ou ribeirinha apresenta grande potencial de investimento e

mudança, levando às condições que têm perpetuado a reprodução dessa economia ao longo do tempo.

A observar a realidade ribeirinha, o movimento dinâmico de diversidade tecnológica presente na vida dos camponeses-pescadores de Mocajuba, afirma-se pelo processo cuja finalidade visa elevar a intensidade do uso dos recursos naturais pela combinação diversificada de elementos, mais do que pela acumulação de fundamentos de capital com vistas a expandir a escala da produção de elementos isolados: o fim é evitar regressão na capacidade de reprodução social e a perda de bem-estar. As sociedades não seriam pró-ativas em buscar posições relativas superiores, mas são reativas a problemas ecológicos e/ou sociais que atentam à sua sobrevivência (MENDES et al., 2009).

No próximo item deste capítulo, parte-se de uma análise dos dados levantados, particularizando as considerações metodológicas que deram suporte à pesquisa, ademais discutiremos sobre a temática pesqueira à luz das teorias explicitadas.

5.2 A EFICIÊNCIA REPRODUTIVA NA PRÁTICA DOS RIBEIRINHOS DE MOCAJUBA

5.2.1 Considerações metodológicas

A pesquisa que permitiu nossas análises deram-se no âmbito do programa GEOMA (Rede de Pesquisas de Desenvolvimento de Métodos, Modelos e Geoinformação para Gestão Ambiental) formado pela parceria NAEA/INPE, e pela ação do grupo de pesquisa DADESA (Dinâmica Agrária e Desenvolvimento Sustentável), o estudo teve como delimitação de área, os quatro projetos de assentamentos agroextretivistas (PAEs) (Quadro 3), que englobam as ilhas de Angapijó, ilha Conceição do Mocajuba, ilha Grande do Viseu e ilha Tauré Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA, 2010) adicionando também as áreas de terra-firme situadas em território quilombola Terra Estadual de Quilombo (TEQ) 2º distrito 2º distrito) (Mapa 3).

Quadro 3 - Comunidades presentes nos Projetos de Regularização Fundiária em Mocajuba.

Projeto de Regularização Fundiária	Comunidades	Área (ha)	Famílias Assentadas
TEQ-2º Distrito de Porto Grande	Porto Grande, Mangabeira, São Benedito do Vizeu, Santo Antônio do Vizeu, Uxizal, Vizânia, Itabatinga	17, 220	318
PAE Ilha Grande de Viseu	Santo Antônio, Jacarecainha, Vizânia	1.497,77	204
PAE-Conceição de Mocajuba	Santana, São Joaquim, Costa de Santana	1.635,24	224
PAE-Ilha Tauraré	Tauraré Grande, Tauarezinho	2.174,87	187
PAE-Ilha Angapijó	Tatuoca, Angapijó	996,451	36

FONTE: INCRA, 2010.

Mapa 3 - Localização da área de estudo nas ilhas de Angapijó, Conceição do Mocajuba, Grande do Viseu, Tauraré, e a Terra Estadual de Quilombo TEQ 2º Distrito, em Mocajuba, Pará.

Fonte: PROGRAMA GEOMA (2011).

Utilizaram-se questionários semi-estruturados abordando questões qualitativas e quantitativas, em estudo de caso e pesquisa de campo (GIL, 2002).

O universo das unidades familiares da área estudada é composto por 974 famílias. Para garantir inferência estatística foi realizada uma amostragem estratificada, partindo de uma amostra não aleatória por cotas, ou seja, realizando a segregação da população em subgrupos,

com a participação na amostra equivalente ao seu tamanho no universo (BARBETTA, 2005), de forma que dois subgrupos foram definidos numa primeira etapa de acordo com o bioma: subgrupo várzea (compreendendo 656 unidades familiares provenientes dos PAEs) e subgrupo terra-firme (compreendendo as 318 unidades da TEQ 2º Distrito). Utilizando a fórmula abaixo, fez-se o cálculo da amostra e a segregação da seguinte maneira:

$$n = \frac{4N\sigma^2}{4\sigma^2 + (N-1)e_0^2} \quad (12)$$

Onde:

n: amostra;

N: universo;

e: erro amostral

$$\sigma^2 = \pi(\pi-1);$$

π : percentagem em que o fenômeno se verifica (unidades na várzea)

$\pi-1$: percentagem complementar do universo pesquisado (unidades na terra-firme).

Assim, temos:

$$n = \frac{4 * 974 * 0,673511 * (0,673511 - 1)}{4 * 0,673511 * (0,673511 - 1) + (974 - 1) * 0,15^2}$$

$$n = 37,6209$$

Portanto, a amostra da pesquisa corresponde a 38 unidades familiares, aceitando um erro de 15% devido às restrições de tempo e recursos financeiro da pesquisa, uma vez que a área de estudo compreende-se em ilhas e a logística fluvial compõem-se em elevado custeamento.

Dessa forma, temos 25 unidades na várzea (PAEs) e 13 unidades na Terra-firme (TEQ 2º Distrito) de acordo com o cálculo de segmentação a seguir.

$$\text{Amostra da várzea: } 0,673511 * 37,6209 = 25 \text{ unidades}$$

$$\text{Amostra da terra-firme: } (0,673511 - 1) * 37,6209 = 12,2828$$

$$\text{Total} = 13 \text{ unidades}$$

Optou-se por arredondar para o número superior a amostra da terra-firme (13), para fechar a amostra em 38 unidades. Na segunda etapa do cálculo, segmentou-se a amostra da várzea a partir da proporcionalidade de unidades em relação ao universo da várzea (656),

distribuiu-se a amostra da várzea entre as ilhas que constituem os quatro PAEs de Mocajuba. A amostra da várzea que constitui 25 unidades, foi distribuída da seguinte maneira: 09 unidades na Ilha de Conceição de Mocajuba ($0,34 \cdot 25 = 9$), 08 na Ilha Grande do Viseu ($0,31 \cdot 25 = 8$), 07 na Ilha de Tauaré ($0,28 \cdot 25 = 7$) e 01 na Ilha de Angapijó ($0,05 \cdot 25 = 1$).

A abordagem de pesquisa em campo foi realizada pela técnica de aplicação de questionários semi-estruturados contendo as perguntas necessárias para alimentar o modelo matemático de Costa (1994). O questionário foi adaptado de Vilar (1997) servindo de embasamento para pesquisas empíricas direcionadas ao entendimento da economia camponesa. O qual está dividido em 6 seções (Anexo 1) descritas abaixo.

- a) Seção 1- **Dados Gerais:** idade, nome, estado civil, informações sobre a unidade de produção;
- b) Seção 2 - **Caracterização da comunidade:** informações referentes aos meios de transportes, sazonalidade dos rios, infraestrutura da comunidade, local do trabalho agroextrativista;
- c) Seção 3 - **A família como unidade de produção e consumo:** informações sobre o grau de satisfação da família com o nível de consumo e o grau de fadiga do trabalho, que determinam o nível de bem-estar da família e o ponto de equilíbrio (He). Destacando a força de trabalho e o capital disponível na unidade produtiva;
- d) Seção 4 - **Meios de Produção:** definição principalmente das características do fator produção da terra. Buscando identificar a terra disponível para a família, seu acesso, o dispêndio de trabalho e sua influência nos períodos de inverno e verão.
- e) Seção 5 - **Atividade pesqueira:** Informações referentes às atuais dificuldades encontradas na pesca, tecnologia utilizada na captura do pescado, produção pesqueira e a divisão do trabalho na atividade.

Nas análises dos dados, a sistematização das informações ocorreu com a inserção em um banco de dados no programa Microsoft Access 2007, estruturado com base no modelo de Costa (1994). E realizaram-se os procedimentos de análise utilizando a aferição da produção e reprodução da unidade familiar pelo método matemático da Eficiência Reprodutiva (h).

Perante nossa área de estudo está contida em um ambiente de rio, onde os territórios são reconhecidos segundo as atividades exercidas cotidianamente neste espaço, utilizamos as ferramentas de geotecnologias para vislumbrarmos a dinâmica do sistema natural com o sistema social, de forma que a espacialização das informações sociais e técnicas da pesca artesanal ocorrem em uma distribuição heterogênea, difusa e multiespecífica.

5.2.2 O peso da pesca na Eficiência Reprodutiva

A categoria eficiência reprodutiva verificada através dos métodos anteriormente citados, foi preconizada pela análise de duas principais variáveis: a valoração do trabalho despendido pelos agentes, em Hr, e o quanto vem a ser convertido em meios de reprodução, por He. A salientar, os trabalhos despendidos pelos pescadores polivalentes possuem como características principais: a superação de suas necessidades, voltados à maximização da oportunidade de sobrevivência e minimização dos riscos.

O cálculo da eficiência reprodutiva (h) foi realizado da seguinte maneira (SILVA, 2012):

a) O dispêndio de trabalho por produto (Wlci): levantou-se os meses em que ocorrem a produção, quantas semanas por mês, números de dias por semana e quantificação das horas despendidas. E houve a inclusão da força de trabalho externa remunerada (mutirões ou pelo sistema de convidados);

b) O dispêndio total no serviço (Hr), ou seja, a soma dos dispêndios por produto (Wlci);

c) Como taxa de exploração do sistema $(1+\alpha)^6$, foi utilizado o produto da multiplicação da taxa de lucro do capital mercantil $(m+1)$ e a relação produtividade familiar/produtividade local (ω) ;

d) A taxa de lucro do capital mercantil $(m+1)$ foi calculada a partir da razão entre valor da produção camponesa e o valor dos produtos industrializados consumidos pelos moradores;

e) Como muitos produtos encontrados em campo estão ausentes nas pesquisas do IBGE, em especial a pesca, que possui grande e lamentável dificuldade de consolidação estatística da produção do setor, utilizou-se, ao invés da relação entre produtividade local/produtividade regional, a relação produtividade familiar/produtividade local, como forma de atender a todos os produtos existentes e aproximar ainda mais os dados empíricos da realidade estudada. Dessa forma todos os produtos pesquisados entraram como componentes do cálculo da eficiência reprodutiva;

f) A disponibilidade máxima de trabalho (Ht) ou trabalho total disponível da unidade familiar, foi calculado multiplicando-se (Homem equivalentes) x (12 meses) x (4 semanas) x (6 dias) x (8 horas). Tendo seu resultado assim como Wlci e Hr em horas de trabalho;

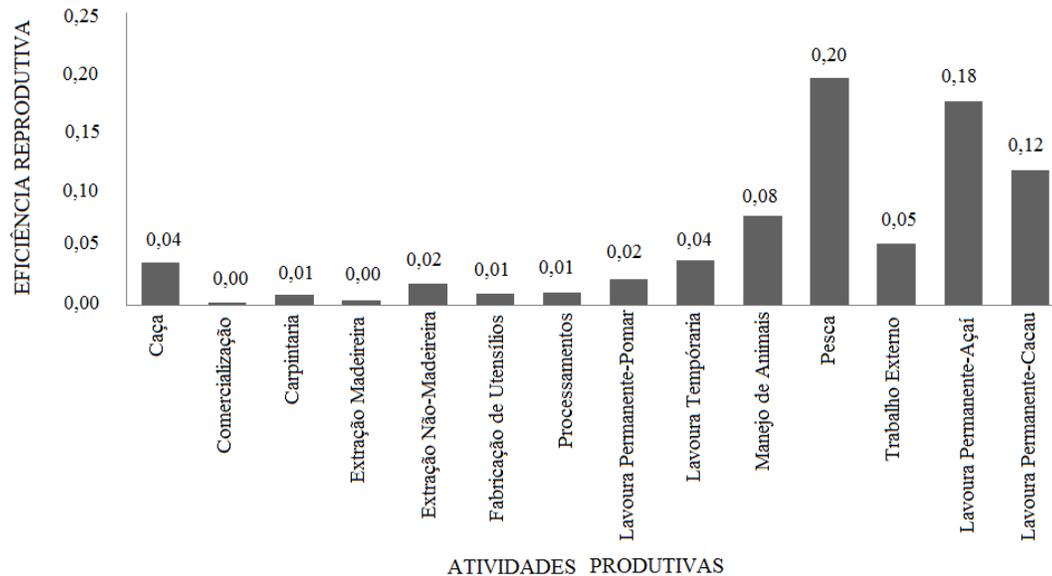
⁶Utilizando metodologia similar ao de Costa (2000), a variável p (relação de preços do produto camponês i e o dos produtos industriais), por ser necessário uma série temporal.

g) O cálculo de agente equivalente se deve à necessidade de ponderar a força de trabalho dos indivíduos que constituem a família de acordo com a faixa etária. Nessa pesquisa não se fez ponderação em função do gênero, visto que em campo atestou-se uma grande, ativa e equivalente participação de ambos os sexos na execução dos orçamentos anuais de trabalho, e,

h) Por último, fechando as variáveis de entrada do sistema, o auto-consumo (u) que vem a ser o percentual do valor total da produção utilizada pelo grupo familiar para o autoabastecimento. Essa variável foi calculada diminuindo o valor da produção do agente ao valor dos produtos comercializados (ver questionário no APÊNDICE 2).

Desta forma, e corroborado por estudos de Silva (2012) para a mesma região, encontramos valor médio da eficiência reprodutiva de 0,77 das unidades pesquisadas, ou seja, 77% do trabalho despendido foi internalizado na realização do orçamento planejado. É uma eficiência relativamente alta, mediante a proximidade ao valor 1, ponto de análise da categoria, mostra-se um componente válido nas análises de reprodução social, ou seja, demonstrou o real valor do fenômeno que estamos estudando como um instrumento de medida válido à verificar a realidade trabalhista do ribeirão.

Os ribeirinhos realizam distintas práticas no circuito anual a prover o consumo doméstico, desenvolvendo um conjunto de sistemas de produção agroextrativistas, com evidência ao cacau e o açaí dentre as frutas nativas, e seguida de perto pela pesca e caça. Apresentamos a eficiência reprodutiva no processo de atividades – e suas técnicas subjacentes - no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Eficiência reprodutiva por atividade empregada em 2010 e 2011.

Fonte: Pesquisa de Campo (2011).

De acordo com os dados do estudo, apresentamos as atividades que mais contribuem com a eficiência reprodutiva em ordem decrescente, são: pesca, açaí, cacau, manejo de animais (pequenos animais), trabalho externo a unidade camponesa, lavoura temporária, caça, frutas permanentes que constituem o pomar e a extração não madeireira. As mais importantes, com exceção da lavoura temporária e trabalho externo, têm o bioma como meio de manipulação, o ambiente assegura a estes indivíduos a possibilidade de obtenção de recursos naturais para o provimento familiar nas diversas formas de contato com este, e enfatiza, o trabalho do pescador polivalente, que combina diferentes atividades extrativistas, base de distribuição de dispêndios de trabalhos, com igualitária dedicação, redefinida para garantir a reprodução social e a permanência no seu habitat.

A dimensão ecológica sazonal, interfere e conduz há uma sucessão de atividades valoradas pela comunidade ribeirinha. Ela exerce uma função importante na vida grupal na medida em que controla o movimento das pessoas sobre o ambiente natural. A mudança no movimento das atividades em água para as atividades terrestres, despontam consoante a convergência de uma sobre a outra: o homem do campo coleta os frutos da floresta, planta hortaliças, cultiva açaí, no ambiente de baixas águas e conforme o nível hídrico dos rios eleva-se, a mão de obra sai do cenário terrestre e passa a agir fortemente no ambiente aquático (no arreo das redes, do espinhel, na coleta do camarão, na precisão da zagaia, entre outras).

Logo, as famílias compõem o sistema materializado em um portfólio de produtos, e o investimento é o mecanismo que possibilita a perpetuação dessas estruturas (SILVA, 2012). Neste aspecto, observamos que o principal investimento financeiro utilizado na aquisição de bens de alto valor (motores para as embarcações, compra de terrenos, ampliação do cultivo de frutas nativas), são oriundos, muitas vezes, de recursos externos ao orçamento particular da família.

Os recursos externos que são acessíveis as unidades familiares em Mocajuba, em especial o seguro-defeso, têm ainda seus efeitos pouco estudados, no que tange a relação inerente a categoria eficiência reprodutiva, e não coube a esta pesquisa analisá-lo, não na perspectiva de operação aritmética das variáveis que compõem o conjunto teórico, mas sim, na consideração de sua racionalidade, vinculada aos ensinamentos de Costa, de tal forma, que nos permita avaliá-lo pelo viés de medida de ordenamento pesqueiro, a interferir nos mecanismos de conservação do recurso natural.

Em campo, vimos aguçados entre os entrevistados, o questionamento sobre a paralisação temporária da pesca, o defeso, medida regulatória que defini a interrupção da prática por alguns meses como conceito de conservação dos recursos pesqueiros explorado. Para tal, os agentes pesquisados arguíam sobre a real efetividade da medida, no que se refere ao comprimento ecológico a que lhe é proposto, pois alguns, analisam como inadequado o período fixado do defeso (1º de novembro a 28 de fevereiro), e no ponto de vista científico, segundo Franco et al. (2009), em muitas situações, a implementação dessa medida mostra-se deficiente no embasamento científico relacionado com a distribuição espacial das espécies, além da insatisfatória participação popular no ordenamento, dificultando a gestão.

A instrução normativa vigente no rio Tocantins, é fundamentada em metodologias convencionais, as quais destacamos: a paralisação da pesca por determinado período – defeso e a restrição do uso de aparelho de pesca, logo presumimos que, mesmo a medida pautada na conservação, enfatiza pontos econômicos ao limitar o esforço de pesca e seu impacto no nível de intensidade de captura, não satisfazendo aspectos biológicos, como o de paralisar pescarias por estratos etários dos organismos pesqueiros, como forma de proteção em sua fase jovem ou o estoque em estágio de reprodução, fração do ciclo vital, fundamentais a renovação da biomassa.

Conforme visualizamos em estudos de Santos, Jégu e Mérona (1984) no período do defeso ocorrem à desova dos peixes anostomideos (família do aracu), recurso comum no consumo alimentar dos ribeirinhos que capturam essas espécies nessa temporada, o fato

apresenta a ineficiência da regra, seja na ausência de cumprimento por parte dos pescadores, seja na ineficácia de proteção aos organismos na estação de desova.

Entretanto, colocarmos que o recurso financeiro, oriundo do seguro defeso, tem uma importante contribuição no incremento da renda familiar ribeirinha, sendo um investimento em potencial. Contudo, mostra-se ineficiente na sustentabilidade ecológica com medidas ineficazes aparentemente na renovação dos estoques, e conseqüentemente de baixos efeitos na conservação das espécies, informações relatadas pelos entrevistados.

Logo, estudos de avaliação do defeso aplicado ao rio Tocantins, devem ser realizados tanto no aspecto calculístico da eficiência reprodutiva, dada à entrada de um recurso externo, interferindo no orçamento familiar; e quanto na teorização conservacionista dos agentes que advogam o uso cuidadoso das reservas naturais, e que com o seu saber peculiar, faz excitar por uma gestão que esteja munida de informações básicas, fornecidas por avaliações dos estoques e que estejam estabelecidas pela articulação entre o conhecimento científico e o saber popular. A destacar, temos as considerações de Diegues (2000) onde relata que o conhecimento das comunidades ribeirinhas sobre os aspectos ecológicos é frequentemente negligenciado, sendo preciso reconhecer a existência, entre as sociedades tradicionais, de outras formas, igualmente racionais de se perceber a biodiversidade, além das oferecidas pela ciência moderna.

5.3 A EFICIÊNCIA REPRODUTIVA E OS PADRÕES PRODUTIVOS DOS RIBEIRINHOS DE MOCAJUBA

5.3.1 O trabalho na pesca

Ao refletirmos, sobre a divisão do trabalho na pesca familiar, resguardados na teoria rebuscada de Costa e Chayanov, temos que, o modo como as famílias organizam e viabilizam sua dimensão familiar está intrinsecamente vinculada aos objetivos produtivos e econômicos das unidades produtoras. Esclarecermos que, o trabalho dos membros constituintes do grupo doméstico, implica em uma racionalidade que orienta a forma de produzir da família, e torna-se determinante para sua viabilidade econômica e, portanto, sua reprodução como grupo social que trabalha e produz.

Nas comunidades de pescadores o aprendizado das tarefas pesqueiras começa desde da fase infantil, ao defini, os papéis do homem e da mulher: os meninos começam a trabalhar com pais ou parentes nas pescarias, para ajudar nas pequenas tarefas (piloto das embarcações,

limpeza da malhadeira, acompanhar a despesca da tapagem de um igarapé), um trabalho externo ao lócus do lar, ou seja, o aprendizado consolida-se no ir e vim da pesca com o pai. Logo, as meninas, também participam do cenário trabalhista pesqueiro, realizando um trabalho interno ao ambiente do lar: no ajudar da matriarca ao “tratar” do pescado, no fritar do camarão e na lavagem da malhadeira. Como analisado por Moraes (2005, p. 147) que nos fala do aprendizado infantil da pesca:

Aprender a pescar pressupõe aprender outros sentidos além do esforço físico de puxar uma rede ou um espinhel. As crianças iniciantes, quando acompanham as pescarias, mesmo não participando efetivamente da captura de peixes, seguramente podem desenvolver outras habilidades, tanto em função de ouvir as conversas dos mais velhos, como também por meio de associações entre o barulho produzido pelos peixes, o cheiro, o movimento das águas, enfim, diversos fatores que advém da observação acerca do comportamento da natureza, que é desenvolvida à medida que os pescadores vão crescendo e tornando-se mais experientes, sempre tendo num primeiro momento o acompanhamento de um pescador mais experimentado.

Na construção das relações de gênero no universo pesqueiro, dividido sexualmente, entre homens e mulheres, e onde cada membro desempenha um papel importante na conquista da reprodução do grupo, traço de sua identidade, temos em Furtado (1993, p. 250) que o trabalho masculino se coloca mais no nível de produção, enquanto o feminino no nível da transformação do produto produzido pelo homem:

Entendemos que essa dualidade conceitual construída pela forma vigente do aprendizado do viver grupal ou do viver em uma comunidade, implica a concepção de um espaço masculino e de um espaço feminino no interior do grupo, ou seja, a existência de *um mundo de fora* e de *um mundo de dentro* respectivamente, onde homens e mulheres, dominam e interagem entre si. Cada um destes mundos contribui completamente para a realização da identidade dos membros do grupo e do aprendizado cultural. A mulher é considerada tanto mais feminina “mais digna” quanto mais vive dentro do lar cuidando da casa, do marido, das crianças, ajudando nas tarefas de transformação dos produtos da pesca ou fazendo trabalho no roçados, naquilo que cabe à mulher dentro dos padrões conceituais locais. Fora de casa o homem trabalha para sustentar a família [...] a casa é para o descanso e para a convivência com o grupo doméstico, cuja sustentação material é carreada desse *mundo de fora*.

No estudo, podemos verificar que não somente os homens, mas também as mulheres participam da pesca local, mesmo que consideradas, por alguns, de importância “menor”. Neste modelo bipolar de divisão socioespacial, a mulher possui uma relação orgânica com a

pesca (MANESCHY; ALENCAR; NASCIMENTO, 1995). Certas atividades que ela desenvolve fazem parte do processo de suporte ao trabalho pesqueiro, dentre estas atividades estão à confecção e conserto de materiais de trabalho (matapi, redes, etc.), o trabalho de beneficiamento do pescado (evisceração e congelamento), cujas atividades, assim como, as que desenvolvem no espaço da casa, dão suporte as atividades realizadas pelo homem, que pode assim se dedicar totalmente à atividade de captura. E mesmo com um trabalho classificado como orgânico, encontramos algumas mulheres no cenário efetivo de pesca, conforme mostra a tabela 1:

Tabela 1 - A divisão sexual do trabalho na pesca nas ilhas de Mocajuba, Pará, 2011.

ARTEFATOS/ MÃO DE OBRA/ PRINCIPAIS TAREFAS	ARMADILHAS				FISGAS						REDE	
	Cacuri e Tapagem		Matapi		Caniço		Espinhel		Zagaia e Piaba		Malhadeira	
	M(%)	F(%)	M(%)	F(%)	M(%)	F(%)	M(%)	F(%)	M(%)	F(%)	M(%)	F(%)
Construção	100	-	80	20	100	-	100	-	100	-	-	-
Despesa	90	10	70	30	98	2	100	-	100	-	70	30
Armação	100	-	80	20	100	-	100	-	-	-	80	20
Iscagem	-	-	80	20	98	2	100	-	-	-	-	-
Alocação	100	-	80	20	98	2	100	-	-	-	70	30
Entralhamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	30
Limpeza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	30
Conserto	100	-	-	-	-	-	100	-	-	-	70	30

Fonte: Pesquisa de Campo (2012).

Segundo os pescadores locais, dentre as armadilhas usadas nas ilhas, o matapi, é um artefato manualmente confeccionada, em sua maioria, pelas mulheres, e com despesas regulares, por ambos os sexos. Enquanto, as outras ferramentas de aprisionamento, mediante a necessidade de um maior esforço humano em sua construção, usa-se a força masculina para desenvolver tal serviço, e por conseguinte, a tarefa de retirada do pescado, é relacionada com a disponibilidade do membro, dada a necessidade de sincronizar a despesa com o período de baixa-mar.

Na pesca com fisgas (exceto caniço) existe a predominância da figura masculina, por ser mais “trabalhosa” e pelo perigo de acidentes de trabalho, necessitando de um maior preparo físico na prática, e exige dos pescadores um alto grau de concentração e agilidade. E em término temos, as rede de emalhar, considerada uma pesca passiva, que utiliza as duas

figuras sexuais, desde a confecção do instrumento até a realização da pescaria propriamente dita, pois as mulheres, assim como os homens, possuem a sabedoria sobre o ambiente onde vivem e trabalham, e alcançam os mesmos rendimentos das pescarias feitas pelos parceiros, além de promover a auto-estima e estímulos a classe feminina.

No modelo bipolar de divisão sexual do trabalho, as mulheres, assistem seu trabalho realizado na pesca, despontar da “invisibilidade”, ao possuírem seus registros de pescadoras artesanais (RGP), matriculadas na associação de pescadores, denominada de Associação de Pescadores Artesanais de Mocajuba (ASPAM), como forma, de reconhecimento do seu papel social, e profissionalmente documentadas, podem usufruir dos benefícios assegurados pelo seu desempenho na sua função de provedora da família e pela prática da pesca, mesmo desenvolvendo tarefas em espaços e tempos distintos daqueles do homem.

Assim, a representação feminina, desempenha um papel significativo, tanto no apoio aos bel-prazeres da família quanto ao auxílio nas atividades pesqueira dos cônjuges. E diante de uma sociedade, que classifica a atividade restrita aos homens, as mulheres mostram exercer papéis cruciais na manutenção das comunidades pesqueiras artesanais.

Ao sairmos do campo social, e avançarmos em nossas análises, adentramos, na perspectiva das trajetórias tecnológicas buscando entender como se comportam no campo da pesca cabocla.

5.3.2 Tecnologia e saber técnico tradicional na pesca

5.3.2.1 Considerações iniciais sobre as tensões entre o tradicional e o moderno

Os camponeses-ribeirinhos procedem a mudanças de maior ou menor intensidade, com maior ou menor frequência. A orientação que dão aos seus investimentos derivam de disponibilidades de recursos e conhecimentos que se articulam em trajetórias tecnológicas.

O desenvolvimento tecnológico que vem ocorrendo na atividade pesqueira tem acarretado diversas transformações, refletindo mudanças nos níveis social, econômico e biológico, acendendo reinterpretações no modo como os indivíduos vivem e interagem com o meio natural. Deste modo, analisaremos esta realidade evolutiva a partir da contribuição dos autores: Dosi (2006) e Costa (2009) na conceitualização das trajetórias tecnológicas, que utilizam as noções de paradigma tecnológico e desenvolvimento dependente de trajetória; Wilkinson (1974) e Boserup (1987) na teoria de evolução social que retratam a incorporação

de tecnologias pelos agentes para evitar uma regressão na capacidade de reprodução social, e nega a vontade de acumular e expandir a posse de materialidade.

Primeiramente, é essencial conceituar o termo “tecnologia” para que se possa compreender como os avanços tecnológicos interagem com os ciclos de vida das comunidades, tal qual, passa a ser vista como um conjunto de conhecimentos práticos e teóricos como visto em Dosi (1982, p. 151-2):

Podemos definir tecnologia como um conjunto de partes do conhecimento, tanto diretamente “práticos” (relacionados a problemas e artefatos concretos) quanto “teóricos” (praticamente aplicáveis, embora não necessariamente já aplicados), know-how, métodos, procedimentos, experiências de sucesso e fracasso e, também dispositivos e equipamentos físicos. Os artefatos físicos existentes incorporam – por assim dizer- os sucessos no desenvolvimento da tecnologia em uma atividade solucionadora de problemas definida. Ao mesmo tempo, a parte “desincorporada” da tecnologia consiste de perícias particulares, experiência de tentativas e soluções tecnológicas prévias, juntamente com o conhecimento e as realizações do “estado-da-arte.

Parte então desde conhecimento pode ser privado (pode ser protegido por patentes, por exemplo) ou tácito (proveniente de habilidades e experiências do indivíduo) como ocorre no cenário da pesca artesanal. Dosi com sua forma própria de ver a tecnologia incorpora nesta análise os “paradigmas tecnológicos”, como sendo “um modelo ou um padrão de solução de problemas tecnológicos selecionados, baseado em princípios selecionados, derivados das ciências naturais e em tecnologias materiais selecionadas” (DOSI, 2006, p. 22-23). Costa agrega a este olhar, o pressuposto de que o problema tecnológico existe na “relação entre trabalho humano, objetivado por um modo de produção, e seu objeto último, a natureza” (COSTA, 2009, p. 28). Como exposto, o homem converte o meio ambiente em meios de produção, a controlar e executar sua ação por meio de seus membros corpóreos contra os elementos da natureza, e assim consegue abarcar mecanismos dissolutores para suas necessidades, podendo ser um procedimento, um artefato e as heurísticas correspondentes ao paradigma.

Dosi (2006) observou que para cada paradigma envolveria uma “tecnologia de mudança técnica” específica, ou seja, cada paradigma definiria sua trajetória de evolução. Conforme Costa (2009, p. 121) estas trajetórias tem o meio ecológico como determinante dos padrões de solução, definido-as como:

A articulação processada por agentes orientados por racionalidades semelhantes, entre padrões produtivos e razões reprodutivas, expressas em heurísticas que se materializam em combinações particulares de meios e produtos. A diversidade de formas técnicas (combinação de meios) e de formas de participação na divisão social

do trabalho (combinação de produtos) que diferencia as trajetórias, depende das *dotações naturais e institucionais* que marcam as bases territoriais locais sobre as quais evoluem e dos nexos (que se conformam com a mediação destacada do mercado) que as vinculam a territorialidades mais amplas, nacional e mundial (cadeias de produção e troca).

No que tange a pesca artesanal, os resultados concretos das mudanças nas características técnicas dos instrumentos de pesca, em função de seu uso nos sistemas social e econômico, incorporam um conjunto de aspectos positivos e negativos, que prescreve sobre as direções que a mudança técnica deveria seguir.

Nesta perspectiva, citamos como exemplo emblemático, a introdução de motores a diesel na propulsão das embarcações de pesca, na atividade de pequeno porte, que surgiu como importante meio facilitador na capacidade de deslocamento dos agentes, surgindo à pescaria conhecida como “pesca do vai e vem”, causando respeitáveis diferenciações sociais. Entretanto, com o aumento da capacidade de pesca entra em cena o chamado pescador profissional itinerante ou “pescador de fora”⁷ que passa a atuar em áreas então longínquas da sua zona particular de ação, gerando conflito com os pescadores dessas outras localidades devido à competitividade pelo recurso e pelo aumento do esforço de pesca⁸ sobre os estoques, com o objetivo de abastecimento do mercado (local e/ou nacional), caminhando pelos rumos da eficiência econômica e negando as premissas da reprodução familiar.

Na medida em que as trajetórias tecnológicas são absorvidas, geram externalidades na sociedade, regidas pela racionalidade da eficiência e reportadas ao seu modo de vida a conviver com os novos elementos tecnológicos sem alterar seus princípios tácitos. Wilkinson (1974, p. 114) comenta dos interesses da sociedade por métodos que vão aumentar a eficiência de seu cotidiano e não em mudanças no modo de vida tradicional estes associados ao desenvolvimento mercantil, como dito a seguir:

Os vários estágios de desenvolvimento que os teóricos identificaram – ou pensaram fazê-lo – no decorrer da história econômica, tecnológica, social ou política são reflexos dos processos ecológicos fundamentais, entre os quais os mais importantes foram os associados à revolução industrial e neolítica. De tempos em tempos, quando a população aumenta, as sociedades saem de seu “nicho ecológico” anterior, à procura agregada de subsistência e dos recursos naturais específicos nos quais o sistema cultural se baseia.

⁷ Denominação trabalha em estudos de Furtado (1993).

⁸ O esforço de pesca pode ser traduzido na quantidade de barcos, quilômetros de rede, número de pescadores, número de anzóis, horas de pesca, e etc.

Wilkinson (1974) defende que as mudanças da tecnologia (e, conseqüentemente, do desenvolvimento do processo econômico amplo) que mais marcaram época tendem a resultar da escassez ecológica (mais do que da abundância e acumulação material). Ao convergir com a autora Boserup⁹ (1987) nos mostra as sujeições à reprodução social sendo a variável-chave na explicação da evolução social: “a necessidade é a mãe de todas as invenções”.

Boserup (1987), mais de um século depois, destaca-se entre os maiores críticos do pensamento malthusiano, autor relevante nas considerações sobre a disponibilidade reduzida de recursos como os limites para o crescimento da população (MALTHUS, 1826). Para Boserup, o crescimento da produção não tem um limite fixo, pois é sempre possível encontrar novas soluções tecnológicas para o problema da escassez, cuja na proporção crescente da população haveria condições à mudança, exemplificando na passagem da agricultura de pousio curto para exploração de pousio mais curto, seguidas de rotações de culturas e policultivo – de tecnologias extensivas para tecnologias mais intensivas.

Conforme Boserup (1987), as mudanças tecnológicas são, na maioria das vezes, escolhas oriundas da pressão populacional sobre os recursos. O conceito é tomado no intuito de relacionar mudança técnica e fatores econômicos ao uso da terra (do ambiente), e desta maneira, demonstrar a mudança tecnológica não é um fator autônomo e independente da dinâmica populacional, mas as alterações nos métodos de cultivo podem introduzir inovações, e permitir que determinadas áreas que antes abrigavam poucas pessoas passem a ter suporte para responder a um considerável aumento populacional.

À medida que novas tecnologias começam a buscar recursos naturais, antes pouco ou não-utilizados, elas tendem a criar condições de desequilíbrio entre o crescimento da população e os recursos disponíveis, que muitas vezes, conduz à degradação ambiental. Contudo, a aplicação de tecnologias voltadas ao desenvolvimento sustentável, pode conduzir o incremento de técnicas para uma melhor conservação do ambiente e uma eficiente gestão dos bens ambientais, mas o que presenciamos na atualidade, é a ausência na maioria das vezes, de um aporte adequado das políticas públicas aos pequenos produtores (extrativistas rurais: agricultores, pescadores) que considerem as peculiaridades da região, as necessidades da população local e a devida validação do saber empírico, pois segundo Wilkinson (1974) caso uma sociedade saia do equilíbrio ecológico, a sua sobrevivência se torna um problema, piorando as condições econômicas, gerando dificuldades que indicam uma crise crescente.

⁹ Ester Boserup foi uma estudiosa do desenvolvimento econômico e agrícola, com destaque em obras em História Econômica, como: “A Economia da Mudança Agrária sob pressão da população”, e neste trabalho utilizaremos sua ideologia perpassando do ambiente terra (agricultura) para o ambiente água (pesca), devido o agente ribeirinho proceder com a mesma racionalidade nos distintos ambientes.

5.3.2.2 A Tecnologia na Pesca Artesanal

O objetivo desta abordagem é discutir o saber tradicional, oriundo de sua especificidade reprodutiva, fundamentado por um conhecimento produzido e transmitido ao longo dos anos, e que mostra-se com seriedade prudência no manejo ao ambiente. E em contraponto, faz-se presente o fomento para novas relações e tecnologias que tentam transformar o valor tradicional do sistema familiar, com avanços que permeiam o setor, estes são válidos e indispensáveis, mas por si só não abarcam a real situação e apenas tangenciam a estimação do tradicionalismo no que tange a sustentabilidade, logo o atrelamento do tradicional ao moderno torna-se um mecanismo eficiente ao sucesso ambiental.

A pesca é uma atividade econômica envolvida com a produção de alimento essencialmente extrativa, que possui sua classificação baseada tecnicamente em: artesanal – com mão de obra familiar e de pesca escala - e industrial – mão de obra assalariada e escala de grande porte.

Prost (2007) distingue a pesca artesanal da industrial pelos sistemas de pesca adotados, ou seja, a associação captura-embarcação e apetrecho-tipo, embora ela mesma recubra realidades socioespaciais bem diferentes. Os tipos de captura podem ser classificados segundo a especialização em uma ou duas espécies, própria da pesca industrial, ou, ao contrário, capturas multi-espécies da pesca artesanal. Os apetrechos artesanais tendem, portanto, a ser mais numerosos, especialmente se o grau de tecnologia é pouco elevado. A diversidade dos meios de produção dita capacidades diversas de captura, a exemplificar temos o uso das redes de pesca, as malhadeiras de 10 ou 30 metros de comprimento, lançada por um pescador sozinho na sua canoa, e em contraponto as redes de arrasto, que se estendem por milhares de metros e são puxadas por barcos motorizados, notam facilmente uma decalagem na capacidade de pesca. A política de modernização não alterou significativamente o setor artesanal, ela contribuiu para aumentar a segmentação social entre os pescadores, contemplado ou não.

A pesca artesanal caracteriza-se por meios de produção com tecnologia relativamente modesta, um sistema de capturas diversificadas e relações de trabalho fundadas na parceria e assentada pelo elo de parentesco. Em escala regional, pode-se definir que a pesca artesanal na costa norte do país se mantém em um nível de desenvolvimento módico. Contudo, a mesma submetida a pressões do mercado em favor do aumento da produção, ocasiona aos pescadores adoção de técnicas predatórias, reprimidos nas pressões do mercado na penetração de informações e valores novos, exógenos, portadores de modernidade e incensando o consumo,

a acumulação e a competitividade, valores que se contrapõem às práxis tradicionais de maior harmonia entre sociedade e natureza (PROST, 2007).

Fonteles-Filho (2011) contextualiza que no final do século XIX, ainda no processo da Revolução Industrial, surgiram algumas inovações técnicas: o motor a vapor e o casco de aço tornaram as embarcações mais rápidas, seguras e com mais autonomia, à rede-de-arrasto ampliando o poder de pesca da indústria e a eficiência de captura de espécies demersais, a estender o quadro favorável à comercialização do pescado.

De acordo com Capellesso e Cazella (2011) embora todas as categorias sociais se transformem historicamente, esse entendimento não pode ser usado para justificar certos fenômenos como dados *a priori* (inevitáveis), legitimando opções políticas que relembram setores sociais ao segundo plano (como ocorre na pesca artesanal) e privilegiem outros (pesca industrial). Os autores relatam o fomento via políticas públicas da modernização da agricultura e da industrialização pesqueira, ocorridos no Brasil durante o Governo Militar (1964-1985), que considerou a pesca artesanal e a agricultura familiar como ineficientes do ponto de vista econômico, logo, o Estado priorizou os grandes empreendimentos - o agronegócio exportador e barcos industriais -, comprometendo a reprodução social de grande número de famílias ocupadas nessas formas tradicionais de produção.

No período entre 1933 e 1961 caracterizou-se pelo início da tecnificação do setor pesqueiro. Este passou a ser controlado pela Inspetoria de Caça e Pesca, do Ministério da Agricultura, que foi depois denominada Divisão de Caça e Pesca e subordinada ao Departamento de Produção Animal. Em 1953, o governo federal criou a Superintendência do Plano de Valorização da Amazônia – SPVEA, entidade que, entre outros objetivos, buscava transformar o sistema tradicional de pesca praticado pelas populações ribeirinhas em uma atividade de caráter nacional e de alta produtividade (MESCHKAT, 1959).

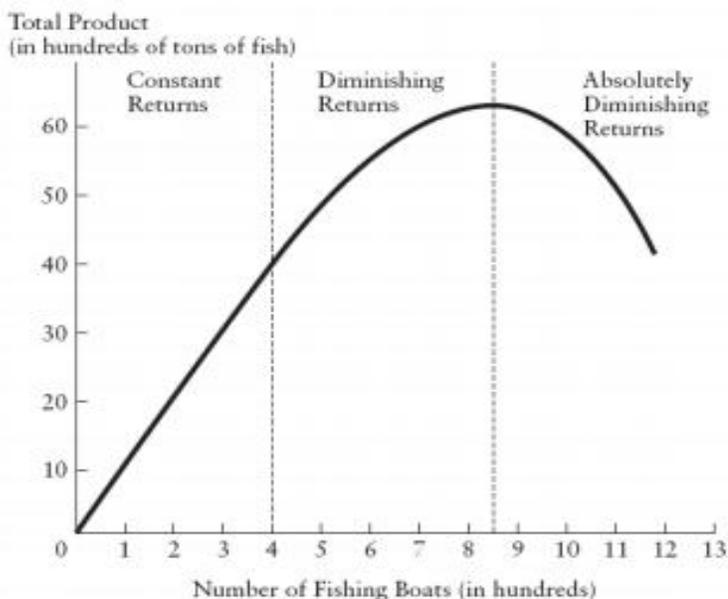
Para Mendonça e Valencio (2008) há uma inadequação nos planos do governo de outrora e da atualidade referem-se à criação da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (SEAP) em 2003, pois o projeto de modernização pretendido para a pesca supera o valor da tradicionalidade menos mercantilizada, a afirmar, que o Estado enfatizou a produção para atender ao mercado mundial, contrapondo-se aos princípios de conservação dos que dependem da produção não apenas como meio de vida, mas como meio de produzir e reproduzir modo de vida tradicional.

Desta forma, o aumento da exploração dos estoques pesqueiros vem ultrapassando a capacidade de suporte dos ecossistemas. As formas de relacionamento da administração pública específica à pesca familiar, não reflete, muitas vezes, seus interesses e poucos avanços

no interior dessa categoria social de fato aconteceram, mantém diversas semelhanças àquela realizada até o século XIX, devido à ausência de ouvir as reivindicações populares.

Ao analisarmos a aplicação da pesca industrial num sistema ecossistêmico, observamos a seguinte situação: Um número limitado de barcos num rico território de pesca proporcionará sucesso produtivo com elevada taxa de captura, isto provavelmente provoque o aumento do número de embarcações operando no dado sistema, e à medida que mais barcos se juntam à frota, a captura total irá crescer e a capacidade da pescaria será sobexplorada a ocasionar baixa captura individual por barco. Quando o processo tornar-se muito intenso, o produto da pesca total pode ser reduzido gradativamente pela elevação do esforço aplicado na área, conforme visualizado abaixo (Gráfico 2).

Gráfico 2 - O produto total da pesca.



Fonte: Harris (2005).

O eixo horizontal mostra o esforço de pesca, medido em número de viagens de barco. O eixo vertical mostra a captura total dos barcos. À medida que o número de embarcações aumenta, a curva de produto total passa por três ciclos distintos: a primeira fase é um período de retornos constantes a escala (de 0 a 400 barcos). Neste intervalo, cada barco extra encontra uma oferta ampla e retorna para o porto com uma captura de 10 toneladas. Na segunda etapa, quando um barco extra entra no mar, ele aumenta a captura total, mas também reduz por um pequeno montante a captura de todos os outros barcos. O recurso natural não é mais amplo a todos e a competição intensiva sobre os estoques de pescado torna o trabalho mais difícil aos pescadores. Finalmente, existe um período de retornos decrescentes em absoluto, acima de

850 barcos, onde a frota de fato decresce a captura total, cenário que está ocorrendo sobrepesca, e os estoques de peixe estão sendo exauridos. A habilidade da população de peixe para se recompor é danificada (HARRIS, 2005).

A reflexão que se faz necessária a partir dessa análise é: Qual escala produtiva realmente precisa de incentivos por parte do poder público? A pesca industrial com suas forças de entrada livre e competição, usualmente para promover a eficiência econômica, encorajados a sobrepesca por devastar estoques pesqueiros, com enfoque a lucratividade de todos os operadores; Ou a pesca familiar, que mesmo vista como menos importante por alguns, consolida-se como estrutura econômica estabelecida por décadas, com papel fundamental na variabilidade genética biológica e ao contrário da industrial, obtêm a manutenção dos estoques mediada por um manejo conservacionista, a afugentar-se do viés apenas economicista do lucro, com enfoque na eficiência reprodutiva?

Nesta instância, ressaltamos as formas tradicionais de produção que ao longo dos anos passam por mudanças que afetam diretamente a reprodução familiar e desencadeiam em transformações e/ou adaptações em um dado período histórico. Portanto, a historicidade das populações é um elemento determinante na sua concepção enquanto tradicionais.

Passamos a esclarecer com mais detalhes esta trajetória histórica tecnológica vivenciada na pesca dos ribeirinhos de Mocajuba.

5.3.2.3 A tecnologia aplicada no sistema produtivo pesqueiro dos ribeirinhos

Os pescadores das ilhas desenvolvem suas atividades de pesca de várias maneiras, denominadas neste, pelos tipos de pescarias com seus respectivos instrumentos, que são dependentes da época do ano e da especificidade do pescado a ser capturado. Todavia, ao longo do contexto histórico, os grupos sociais, não ficaram inertes as modificações, no entanto sempre mergulhados na valorização de atender aos anseios familiares.

A pesca artesanal amazônica cristaliza o modo de vida do ribeirinho, em uma relação única e profunda com a natureza e seus ciclos, sua estrutura de produção baseada no trabalho da própria população, com utilização de técnicas prioritariamente baseadas na disponibilidade dos recursos naturais, dentro de fronteiras geralmente bem definidas, adequando-se ao que a natureza tem a oferecer, a manejar com seus conhecimentos tácitos e que se perpetuam na identidade do grupo (DIEGUES, 1996).

A atividade produtiva, em questão, apresenta fluidez no trajeto tecnológico e no curso dessas transformações produz renovação e adequação na vida social dos ribeirinhos, com

(maiores ou menores) impactos em sua filosofia conservacionista, pois, fortificadas no saber-tradicional ou na incorporação do “moderno”- lhe garantem sua sobrevivência, por suas estratégias de uso dos recursos e em um movimento dinâmico de congregar tecnologias de uso aquático, que, afugenta-se, do desejo de acúmulo materialista, mas com a finalidade de evitar um retrocesso na capacidade de reprodução social.

Moran (1974) expõe que na Amazônia o conhecer, o saber, o viver e o fazer, foram processos predominantemente indígenas. A esses valores foram sendo incorporadas por via de adaptação, assimilação, competição e difusão, novas instituições, técnicas e motivações transplantadas pelos seus colonizadores e povoadores, além de novos valores aportados por imigrantes nordestinos e de outras regiões brasileiras, transformando o cenário tecnológico da pesca amazônica.

Nesta perspectiva, conforme as informações coletadas, elaboramos a tabela 2 que apresenta a trajetória tecnológica pesqueira do Baixo Tocantins: os distintos aparelhos de pesca utilizadas atualmente pelos ribeirinhos, os que gradativamente estão em desuso, as soluções técnicas na viabilização do deslocamento da população, a paulatina incorporação do sistema de cultivo no ceio da pesca familiar, e os operadores no íntimo desse contexto histórico extrativista.

Tabela 2 - O cenário histórico tecnológico pesqueiro do Baixo Tocantins, seus artefatos, soluções técnicas no deslocamento humano, o surgimento do sistema de cultivo artificial, os agentes e a categorização do uso atual dos aparelhos de pesca na área de estudo, 2012.

Trajetória Tecnológica		Período histórico de implantação	Operador da época	Uso atual
Armadilhas	Cacuri Matapi Taboca	Colonial	Índio	Frequente Frequente Ocasional
	Tapagem de pari Tapagem de linha de polietileno	Regime Militar	Ribeirinho	Ocasional Frequente
Fisgas	Arco e flecha	Colonial	Índio	Ausente Ocasional
	Caniço Espinhel Pindá Zagaia Piaba			Século XX

¹⁰ Na pesquisa encontramos apenas um entrevistado que utiliza o instrumento pindá, com 88 anos de idade, o que demonstrar a inutilização e/ou substituição do apetrecho no manejo atual.

Redes	Malhadeira de algodão	Colonial	Ribeirinho	Ausente
	Malhadeira de fios sintéticos	Regime Militar	Ribeirinho e Pescador Itinerante	Frequente
Soluções técnicas na Propulsão das embarcações	À remo e/ou vela	Colonial	Índio	Frequente
	Motor	Regime Militar	Ribeirinho e Pescador Itinerante	Frequente
Sistema de Cultivo	Viveiro escavado	Século XXI	Piscicultor Familiar	Ocasional

Legenda: Ausente 0 - 5%; Ocasional 5 - 30%; Frequente acima de 30%.

Fonte¹¹: Pesquisa de Campo (2012).

As transformações por que passam a região, não são diferentes de outros municípios paraenses, mas similares ao encontrado em Furtado (1993) na pesca do rio Amazonas, entre outros estudos, onde as pescarias envolviam instrumentos mais antigos remontando à influência indígena e os mais “modernos” que remontam à influência europeia na Amazônia, os quais foram classificados como modernos, devido serem os instrumentos mais utilizados por estes pescadores atualmente, resultantes do processo da industrialização brasileira que se concentra no sudeste-sul do país, como as redes de emalhar fabricadas industrialmente, semelhante as observadas nas ilhas de Mocajuba.

A avigorar, o uso das artes tradicionais, temos em Smith (1979) que os principais artefatos de pesca empregados pelos indígenas eram arco e flecha, embora anzóis rudimentares e redes confeccionadas com fibras vegetais já fossem usados por tribos que habitavam a região do Araguaia-Tocantins. O momento de ruptura dos padrões tecnológicos ocorreu entre os anos de 1950 e 1970, com a introdução de mecanismos de alta capacidade de captura, incentivado por planos governamentais, o que nos mostra o papel crucial que o poder institucional assume na configuração do trajeto tecnológico na vida do ribeirinho (PEREIRA, 2004).

Dentre os equipamentos incorporados a vida ribeirinha, a malhadeira e os motores de rabeta, são usados em unanimidade pelos pescadores das ilhas, sendo os principais artefatos de pesca comprados pelos agentes, a elevar a capacidade produtiva e de autonomia da pesca de pequena escala.

¹¹ As fontes embasadoras à formulação da tabela, na questão histórica, foram: Diegues 1983; Moura, 1910; Veríssimo, 1970; Furtado, 1993; Mcgrath et al, 1993 e Ruffino, 2005.

Na linha do tempo apresentada no quadro, constituíram-se como os primeiros agentes na pesca amazônica, os indígenas, com função fundamental na herança ecológica de um manejo que vise à conservação do recurso. Em segundo, temos o pescador familiar (ribeirinho) que aborda o patrimônio pesqueiro, como matéria prima, um objeto inerte ao seu trabalho, e um produto de valor de capital natural, dado o respeito a sua capacidade produtiva e uso na perspicácia de atender as necessidades humanas. E por fim, dada a tecnificação da mão de obra, guiada, pelo modelo de crescimento econômico adotado no governo militar, surge o pescador profissional itinerante, que atua de forma permanente em lugares distantes da sua moradia e vende o seu pescado em frigoríficos e mercados dos centros urbanos (McGRATH et al., 1993; RUFFINO, 2005).

O aporte governamental constitui, algumas vezes, a solidificação de uma pesca comercial insustentável, que por sua vez, gera estoques sobrexplorados ou em fase de lenta recuperação, processo orientado pela elevação do esforço: número de pescadores, baixa seletividade da arte, dias e horas excessivas de exploração; a acarretar a queda de produtividade, fator determinante para o desvanecimento do pescador itinerante, e validação da característica do pescador familiar que mantém um ritmo de trabalho baseado na pluralidade produtiva e na sustentabilidade do recurso.

As mudanças ecológicas que se deram na região de estudo a tornar o pescado cada vez mais escasso, para além da causa, nos respaldamos a observar o surgimento do sistema de cultivo artificial de peixes (piscicultura)¹² como medida inovativa e força pulsante nas famílias que necessitam dos organismos piscívoros ao autoconsumo. A rede de pesca é transferida do ambiente natural, para o espaço de represamento artificial dos viveiros escavados, localizados nos terrenos dos ribeirinhos, na configuração da piscicultura familiar que ocorre de maneira rústica e sem orientação técnica, e tem na aquisição dos alevinos e no arraçoamento dos organismos, os principais pontos de custeio do sistema.

O principal peixe cultivado nas ilhas é o tambaqui (*Colossoma macropomum*), com a finalidade de abastecer à alimentação da casa, e devido à carência técnica, dificilmente os produtores conseguem vender sua produção pelas altas taxas de mortalidade dos alevinos,

¹² Na pesquisa encontramos apenas três moradores que possuíam os viveiros escavados (denominados por eles por tanques de peixe), comprados juntos à Secretaria de Agricultura do Município, que por meio de transmissão da rádio local, divulga o dia de compra dos alevinos, intitulado como o dia “D”, data específica para a aquisição dos organismos, estes cultivados no município de Terra Alta, e pelo processo logístico os alevinos, chegam aos produtores em baixas condições de desenvolvimento, dificultando o sucesso produtivo.

mazela que poderia ser melhor trabalhada no apoio da assistência técnica eficiente no município.

A expor o poder adaptativo do pescador amazônico, na adoção de técnicas, métodos e novos cultivos, apresentamos a otimização funcional desse agente, a promover o envolvimento das adoções em suas atividades diárias, sem deixar a consciência de valoração ecológica de lado, nas zonas de pesca: fluvial e varzina.

5.3.2.3.1 A Pesca Fluvial

Com relação à pesca nos rios, entre eles reponta o Tocantins, e, além dele, os igarapés da região. As condições atualmente não são fortemente favoráveis à abundância pesqueira de outrora, mas a atividade conserva-se na vida cotidiana da sociedade que vive neste ecossistema, resistindo pela diversidade ictiológica pulsante nos furos, igarapés e canais do Tocantins.

Os corpos hídricos, contêm as características biológicas, naturais e físicas alterada ao longo do ano, dependendo de diversos fatores ambientais (principalmente precipitação pluviométrica) que alteram o ciclo anual hidrológico dos rios, apresentando variações pertinentes à modificação dos componentes abióticas: ph, turbidez, oxigênio dissolvido, fósforo, clorofila-a, entre outros, fatores que influenciam a produção primária do ambiente e consequentemente os estímulos à atividade biológica no sistema.

Observamos em campo, uma variedade de espécies ícticas citadas nas capturas de pequena escala, interferidas pelos regimes das águas e pelas taxas de precipitações, nas épocas de inverno e verão, além das, características biológicas das próprias espécies, como na questão da mobilidade dos recursos vivos, onde várias espécies de Siluriformes (peixes lisos) e Characiformes (principal representante dessa ordem, o tambaqui) realizam dispersivas migrações pelo rio para a função da maturação das gônadas, ou seja, para o seu desenvolvimento reprodutivo.

Bayley e Petre (1989 apud Isaac e Barthem, 1995) dividem a ictiofauna da Amazônia em duas categorias. A primeira inclui as espécies que realizam migrações entre o canal do rio, áreas alagadas e tributários. E incluem-se nesse grupo, duas categorias peixes: i) os bagres migradores (Siluriformes) de longas distâncias, como a dourada (*B. flavicans*) e o mapará; e ii) peixes de escama (Characiformes), alguns deles muito apreciados para o consumo local, tais como curimatã (*Prochilodus nigricans*) e o jaraqui (*Semaprochilodus brama*). E o outro grupo, refere-se às espécies sedentárias, que apresentam adaptações as

águas paradas, com pouco oxigênio, possuem desova parcelada ou total, e podem apresentar comportamentos de cuidado parental da prole. Neste grupo estão incluídas espécies das famílias *Cichlidae* (*Cichla ssp.*, tucunarés), *Sciaenidae* (*Plagioscion spp.*, pescadas), *Loricariidae* (*Liposarcus pardalis*, acari) e Serrasalminae (*Mylesinus scoburgk*, pacu).

A migração natural dos organismos pesqueiros, gera a possibilidade da atividade ser permanente durante todo o ano sendo interferida pela sazonalmente das espécies nas referidas estações. E as mudanças presente no sistema hidrográfico e ictiológico da região, significa ao agente, a necessidade de rotatividade na paisagem tecnológica e organizacional do trabalho, revelando o poder adaptativo do pescador durante a ação dos eventos climáticos desfavoráveis à pesca.

Na dimensão ecológica sobre a qualidade produtiva das pescarias, foi possível observar nas informações dos pescadores, a existência de alterações negativas à pesca, independentes da variabilidade natural ocasional dos ecossistemas aquáticos e dos recursos pesqueiros, como apresentado na tabela (3).

Tabela 3 - Valores em porcentagem de pescarias realizadas em locais específicos de pesca (pesqueiros) e a relação da quantidade de pescado dos anos anteriores capturados na área estudada (Ilha Grande de Viseu, Ilha Conceição de Mocajuba, Ilha Tauaré e Ilha Angapijó) e suas causas, ano de 2012.

Localidades estudadas / Dimensão ecológica dos agentes	Ilha Grande de Viseu (n= 8)	Ilha Conceição de Mocajuba (n= 9)	Ilha Tauaré (n= 7)	Ilha Angapijó (n= 2)
Extração específicas nos pesqueiros				
Sim	40	93	75	95
Não	60	7	25	5
Quantidade de pescado em relação aos anos anteriores				
Declinou	97	99	100	100
Progrediu	-	-	-	-
Semelhante	3	1	-	-
Em caso de declínio, principal causa				
Implantação da Hidrelétrica de Tucuruí	90	97	99	100
Crescimento populacional	3	1	-	-
Uso da rede de emalhar com tamanha de malha inferior a 7 mm	7	3	1	-

Fonte: Pesquisa de Campo (2012).

Os pescadores da maioria das ilhas, exceto da ilha Grande do Viseu, vêm-se motivados na busca por outros locais de pesca, como alternativa e estratégia de produção, condicionada pelas transformações ambiental que lhe são auferidas, originando nova

configuração espacial ao território pesqueiro. De acordo com os entrevistados, existe um decréscimo na produção pesqueira, se comparado com os anos anteriores, e está relacionado, em primeiro lugar, à instalação da Usina Hidrelétrica de Tucuruí; em segundo, ao uso de “malhadeira fina” e por último, ao crescimento populacional ocorrido na região, fatores mencionados a seguir.

O barramento do rio Tocantins, resultante da implantação da UHE de Tucuruí, é referenciado por alguns estudiosos e afirmado pela maioria dos entrevistados como a principal causa na redução da disponibilidade dos estoques pesqueiros do Baixo Tocantins, justificada por alterações nas condições limnológicas da região e modificações no ambiente biótico, por meio da redução dos estoques pesqueiros.

Ao continuarmos nossa análise, alguns pescadores, reprimem o uso de algumas técnicas, classificada por eles como predatória, no caso, a “malhadeira fina” com malha de 40 à 60 mm entre nós opostos, eficiente na captura de pescado juvenil e devido sua prática continuada vêm a interferir no equilíbrio biológico das espécies, e, conseqüentemente, na formação e manutenção de seus estoques, pela interposição na taxa de recrutamento das espécies, ao seja, cada vez mais a população possui uma baixa taxa de indivíduos jovens e inversamente proporcional a taxa de idosos, estes inaptos a reprodução (ou em níveis mínimos de reprodução) prejudicam a renovação populacional dos peixes. Fato ocorrente nas ilhas e que poderia estar intervindo na produção pesqueira, como relatado por um morador abaixo.

a malhadeira pega tudo não deixa escapar nada, no meu tempo isso não era assim, agente pegava apenas o peixe grande, usava o paredão, a tapagem, não tinha esse negócio de tanta malhadeira, isso acaba com peixe miúdo” Relato do pescador Reginaldo.

E por fim, temos os relatos que apontam ao crescimento populacional, ocorrido na década de 80, oriundo da implantação de grandes projetos governamentais, como agravante no esforço de pesca na região, pois, conforme os pescadores “*o pescador da cidade vinha e acabava com os nossos peixes*”, na concepção destes, os “pescadores de fora” são representantes de indivíduos gananciosos que invadem as áreas de abastecimento de pescado dos moradores de várzea, com objetivo apenas comercial, sem respeitar os limites de estocagem das espécies e nem o ribeirinho que delas dependem com crescente competição na pesca.

Logo, verificamos que, os pescadores das ilhas possuem conhecimento ecológico, construídos cognitivamente com base em sua sabedoria tácita, estes, defendem e respeitam a atividade econômica, e ainda, mesmo sem ter um plano de manejo integrado (na ausência do

acordo de pesca) estabelecem “zonas” de pesca informais como uma estratégia de minimização de riscos, fato que tem propiciado o sucesso da atividade econômica na vida dos grupos sociais que habitam as margens dos rios, além de consolidarem um calendário anual distributivo sazonalmente revelando uma forte relação do homem com a natureza imediatamente envolvente.

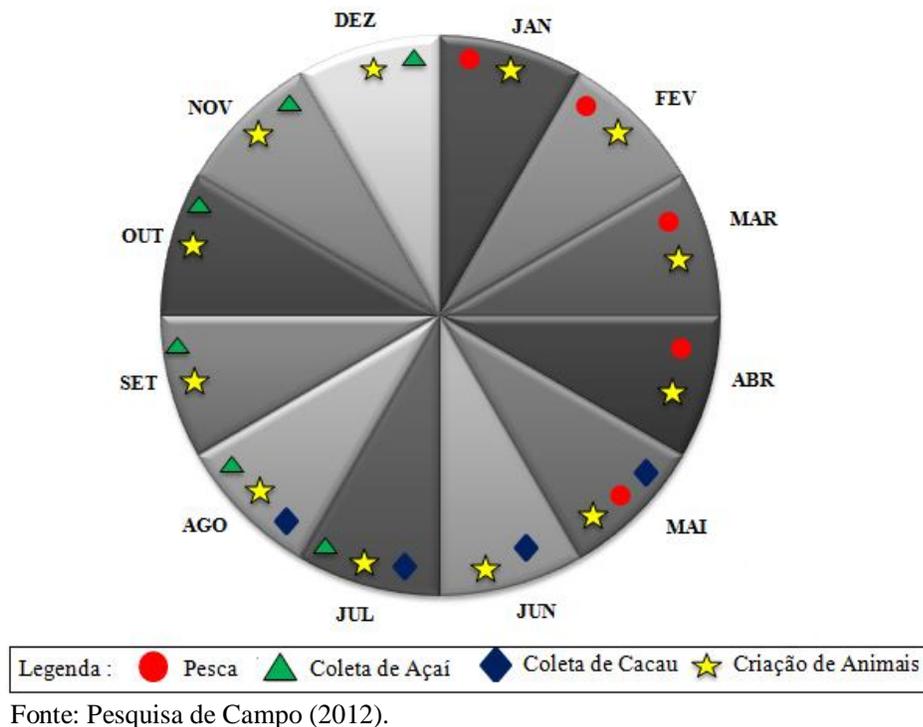
5.3.2.3.2 A Pesca na Várzea

As áreas de várzea possuem uma grande diversidade de recursos naturais, e são fortemente manejadas pelos pescadores locais dentro do seu calendário anual, e possuem como principal ponto de equilíbrio no balanço entre o esforço de pesca e o nível de renovação biológica o regime pluvial, fator condicionante nos ciclos de vida da biota natural e consequentemente a intensidade de pesca e as escolhas tecnológicas.

A vegetação característica da várzea é um elemento que contribui para a riqueza biológica do ambiente, fato esse recorrente em toda a Região Amazônica, onde a várzea esteja presente. Nela se pode encontrar uma relação estreita com a pesca, à medida em que essa vegetação favorece ao esquema de alimentação dos peixes, ordinariamente capturados pelo pescador. Se por um lado, em algumas áreas há reduções de oxigênio, ocasionadas pela decomposição de vegetação flutuante, muitos peixes mostram adaptações e conseguem sobreviver às baixas concentração desse elemento químico. Por outro lado, a queda de resíduos vegetais (folhas, flores, frutos) e animais (insetos) contribui para o processo de reprodução vital das espécies de peixes. Portanto, a vegetação varzina, é de extrema importância no processo reprodutivo das espécies ícticas e indiretamente no método de sua captura pelo pescador, na medida em que ela facilita a atividade (FURTADO, 1993).

A interação entre a água e os frutos da floresta, compõem um ecossistema rico ao desenvolvimento da biota natural, algo percebido pelos moradores que aproveitam os majestosos pomares agroflorestais cultivados nos arredores do estabelecimentos familiares, abastecidos em espécies frutíferas como o açaí (*Euterpe oleraceae*), o buruti (*Mauritis flexuosa*) e o cacau (*Theobroma cacao*), entre as inúmeras espécies silvestres coletadas das floresta. O gráfico 3 representa o calendário anual das principais atividades produtivas realizadas nas várzeas, no qual, a categoria denominada pesca, reuni as safras das pescarias de malhadeira e matapi.

Gráfico 3 - Calendário anual das atividades produtivas.



Isto posto, vemos o trabalho executado pelas famílias das ilhas é determinado pela relação com a safra dos recursos naturais correspondentes. A produção pesqueira ativa-se desde janeiro até maio, seguida de perto pela produção cacauera, que começa no mês de maio e termina em agosto, enquanto a extração do açaí tem safra iniciando em julho, estendendo-se até o mês de dezembro, e no intervalo entre as safras, atividades complementares como a criação de animais são desenvolvidas. Todavia, os operadores não deixam de manejar esses produtos extrativos ao longo do ano inteiro, com menor intensidade, pois respeitam o limite de oferta dos recursos.

A profunda interação dos ribeirinhos com o ecossistema aquático amazônico é refletida no processo de exploração dos diversos recursos, possível dada à carga cotidiana de trabalhos, particularizada no uso do bioma, dada a importância, não unicamente, como fonte de renda, mas igualmente como fonte de proteína e produto ao provimento familiar. E, ao destacarmos o ambiente varzino, temos um importante espaço de diversidade natural, cujo ribeirinho maneja e conserva a garantir sua sobrevivência.

5.3.2.4 Aparelhos e Apetrechos de Pesca

Nesta seção, apresentaremos os aparelhos de pesca utilizados nas inúmeras modalidades de pesca empregadas na área de estudo.

5.3.2.4.1 *A Pesca com Caniço*

O aparelho de pesca caniço é composto de anzol, linha e uma haste da floresta de pequeno diâmetro, de 1,5 a 2,0 metros de comprimento, no qual à parte mais fina fica amarrada a uma linha munida da fisga, de tecnologia simples, a ocorrer na enchente ou na vazante, pois, como dito pelos moradores: “*o caniço é bom pra garantir bóia*”. Este é fabricado manualmente pelos pescadores com galhos de tabocas (espécies de bambu, plantas da sub-família Bambusoideae (Poaceae) e de envira (Anonaceae), na haste, amarra-se uma linha sintética e no seu extremo, a linha recebe uma estilha de chumbo e logo abaixo do peso, o pescador enlaça um pequeno anzol.

O operador isca o anzol com qualquer engodo, sendo o principal peixe utilizado é o maiacu (*Colomesus psittacus*) que devido seu veneno não é consumido pelos moradores. O pescador realiza a técnica ao manipular a extremidade livre da haste e, à margem dos rios e furos, mergulha a linha no fundo o mais distante possível e assim que sente a presa ser iscada no caniço, retira-o d'água, capturando o peixe, no qual a jutuarana é corriqueira nestas pescarias.

5.3.2.4.2 *A pesca de piraqueira: instrumento zagaia*

A pesca de piraqueira, termo tupi-guarani que significa dormida de peixe ou peixe dormindo (VERÍSSIMO, 1970), é uma pescaria eventual na região, que ocorre pelo uso de lanterna rústica produzida pelos moradores (confeccionada por um cilindro oco de alumínio, uma lata comum e uma fonte de luz internamente) e devidamente utilizada nas caças e pescarias.

Classificada na categoria de pesca de companhia (com dois operadores), onde um pescador manipula a canoa e o outro munido da zagaia aprende o peixe. Segue a descrição da técnica segundo estudos de Moura (1910) e Moraes (2005): “nos igarapés, durante as noites escuras, a técnica é realizada em canoas tripulada por duas pessoas, das quais um pega o remo (que se maneja na popa, fazendo a vez de leme) e ao avistar o peixe, leva a canoa com apenas

uma das mãos para reduzir o barulho, até a posição que julgar adequada para acertá-lo. Geralmente, a zagaia é lançada com a mão um pouco abaixo da posição aparente do animal para compensar a refração, e o outro acompanhante, leva uma lanterna na mão esquerda, e na direita vai munido de uma zagaia. O peixe, despertado por essa luz vivíssima e inesperada, julgando ser dia ou fascinado pela chama, vem á tona d'água e deixa-se facilmente fisgar pelo pescador. Esse gênero de pescaria opera no maior silêncio e as margens dos rios, e junto ás tocas ou buracos onde os peixes costumam descansar a noite”.

A zagaia, lança curta de arremesso, usada anteriormente pelos povos indígenas, e absorvida até hoje, tem a função de capturar peixes noturnos que descansam na várzea, em áreas alagadas na busca de abrigo e proteção, habitat perfeito ao sucesso dessa pescaria, pois muitos peixes descansam próximo da superfície, e são presas fácies aos pescadores, a exemplo de peixes coletados: o tucunaré (*Cichla ocellaris*) e a tráira (*Hoplias malabaricus*).

A descrição do artefato consiste em uma haste compacta cuja na extremidade apresenta um artefato de metal com duas ou três pontas para segurar à presa. No que tange a eficiência da arte, mostra-se altamente seletiva, uma vez que o pescador fixa apenas o peixe desejado.

Conforme Moraes (2005) e também ratificado nas conversas com os pescadores, os tempos de lua cheia são prejudiciais ao emprego da zagaia, porque os animais percebem mais facilmente a aproximação de barcos e conseqüentemente se afastam. Quando chove, as zagaias também não podem ser usadas, em face da impossibilidade de enxergar o peixe na superfície agitada. As melhores ocasiões para serem utilizadas são, portanto, as noites sem lua, ou bem nubladas, em canais de água parada e decantada e em lagos e matas de várzea durante a enchente.

No estudo também encontramos a pindá, arte similar a zagaia, que utiliza uma vara com três ou mais anzóis iscados por pedaços de maiacu. No desenvolvimento da técnica coloca-se a vara com anzóis e as iscas na água, e quando os peixes são fisgados retira-se o apetrecho para que outros animais não venham se alimentar. A modalidade está em desuso entre os entrevistados, e quando praticada ocorre, principalmente no inverno, e a seletividade é em relação ao tamanho e tipo específico de captura.

5.3.2.4.3 *A Pesca com Piaba*

A arte de pesca denominada de piaba consiste em uma linha de polietileno com anzol e isca artificial, usada na captura de tucunarés, sendo realizada em locais específicos, às margens do rio, por meio de arremessos consecutivos num mesmo local. A técnica é comumente empregada quando o nível do rio está mais alto, a facilitar o exercício de arremesso, fazendo com que a isca imite o movimento natatório peculiar das iscas viva para atrair os peixes.

A pesca do tucunaré é desempenhada tanto por redes de emalhar quanto pela piaba, técnicas consideradas mais recentes, e ainda, pela pesca de caniço, método tradicional de herança indígena. De acordo com Alves e Barthem (2009) a vantagem da modalidade clássica comparada à moderna, é em relação ao baixo custo da pesca de anzol, benefício apreciados pelos agentes, dado que, o pescador precisa custear o investimento com as redes e a iscas artificiais, facilmente desgastadas em curto prazo. Enquanto a pescaria de anzol, com apenas dois utensílios: linha (menos durável) e o próprio anzol (mais resistente), mostram-se uma alternativa de custo mais baixo ao pescador, contudo, os poucos pescadores que utilizam a piaba, relatam sua eficiência por criar condições melhores de operação e o pelo maior sucesso produtivo alcançado com o instrumento, na relação custo-benefício.

5.3.2.4.4 *A Pesca com Espinhel*

A pesca com espinhel, com origem na Europa Meridional, captura as espécies variando de acordo com a isca e com o tamanho do anzol. Antigamente, estes, eram de fabricação rudimentar, sendo atualmente de diversos tamanhos e fabricados industrialmente, porém a armação e a montagem são feitas manualmente pelos agentes.

Os espinhéis são composto por um cabo ou linha mestre onde são fixadas outros fios de pesca verticais, em intervalos regulares, distribuídas em toda a sua extensão, na extremidade inferior de cada linha vertical são enlaçados anzóis, enquanto nos extremos da linha horizontal temos uma linha vertical, um pouco maior do que as outras que recebe o peso (pedra, chumbo) para facilitar a descida do material na água e uma bóia na extremidade superior para auxiliar na flutuabilidade estendido horizontalmente no corpo hídrico.

Para Rosa (2007) as pescarias com espinhel são menos agressivas, em relação aos recursos naturais, em virtude da sua seletividade, justificada pela delimitação que o anzol propicia na quantidade a ser capturada e ao tamanho do mesmo – quanto menor a numeração

do anzol maior e mais resistente e apropriado para peixes maiores - que se adequam ao tipo de peixe. Entretanto, Bjordal (1983) não observou diferenciação no tamanho das capturas realizadas por anzóis de tamanhos diferentes, e relata que as diferenças na eficiência de duas formas de anzóis tendem a zero quando a probabilidade de captura aumenta, mascarando uma possível diferenciação nos tamanhos de captura.

Nestas pescarias, as iscas utilizadas são pequenos peixes, e as espécies geralmente capturadas neste sistema de produção, são o filhote e a dourada. Os produtos oriundos dessas operações são, na maioria das vezes, vendidos, devido à questão cultural de restrição aos peixes considerados reimosos (peixes de pele) e por ter um preço de mercado um pouco mais elevados que outras espécies, classificados como peixes nobres (ordem dos siluriformes, piramutaba, dourada). Para tal, os pescadores realizam o processamento de evisceramento do pescado e conservação em gelo, ficando dispostos em caixas térmicas, com venda imediata, no máximo de um dia, dada o baixo nível de conservação que os pescadores disponibilizam.

5.3.2.4.5 A Pesca com Matapi

O estudo revelou que dentre as artes clássicas, a principal a ser utilizada, é o equipamento matapi (94 %), originário na Europa (VERÍSSIMO, 1970), comum na maioria das residências, confeccionado pelos próprios usuários, e em pouquíssimos casos, são comprados.

O sistema de produção que utiliza o matapi, destina-se à captura do camarão da Amazônia (*Macrobrachium amazonicum*), sendo uma armadilha fixa confeccionada de fibra vegetal, amarradas por um trançado de cipó ou cordas de poliamida, em estacas ou árvores da várzea, desta forma podem acompanhar a subida e descida da maré até a próxima despesca¹³, de formato cilíndrico possui em cada extremidade um funil, que facilita a entrada dos camarões e dificulta a saída dos animais, além de uma abertura lateral onde fica a isca, o tamanho do petrecho, em média, é de 40 cm de comprimento e 25 cm de diâmetro.

Essas armadilhas são iscadas com farelo de babaçu (*Orbinya speciosa*), denominada de “poqueca”, feitas principalmente pelas mulheres, e ficam amarradas na abertura lateral do matapi, que aparenta uma tampa. Os instrumentos são organizados ao longo dos canais, igarapés e os furos dos rios, em frente ou nas proximidades da propriedade dos ribeirinhos. O tempo de trabalho dos pescadores de camarão varia, de trinta à uma hora entre o iscamento, o

¹³ “Despesca” é termo usado para designar a captura dos camarões apresados nos matapis, consiste no ato do pescador retirar os organismos que ficaram aprisionados na armadilha.

deslocamento ao ponto de coleta e as despescas das armadilhas, que são influenciadas pela regularidade das águas (subida e descida), conforme resposta de 80% dos entrevistados.

Associada a esta modalidade, os operadores usam um equipamento que desempenha papel fundamental para o desenvolvimento do ciclo biológico do crustáceo, o chamado viveiro, trata-se de uma armadilha, com formato cilíndrico, armado com fibras vegetais e fechado nas extremidades para manter a permanência do camarão durante um determinado tempo, ficam submersos, prendidos a uma estaca, e sua posição varia de acordo com o nível das águas, sempre localizados próximos às moradias.

Os camarões ficam estocados nos viveiros, após serem retirados dos matapis, para desenvolver seu crescimento corpóreo, acondicionados pelo tempo determinado por cada pescador. Na ótica da sustentabilidade ecológica, quanto mais tempo o matapi fica na água, maiores as chances de indivíduos jovens escaparem, aumentando, por conseguinte a seletividade do aparelho.

Conforme a legislação vigente no Baixo Tocantins, na instrução normativa interministerial, número 13, de 25 de outubro de 2011, determina um espaçamento de 1 cm entre as talas do matapi, para possibilitar a saída de organismos juvenis. Entretanto, encontramos apenas o sistema tradicional de captura, com espaços estreitos entre as varetas, diferente do que é determinado pela legislação, contudo, não obtivemos questionamentos alarmantes quanto à carência produtiva do camarão no abastecimento familiar, sinal indicativo empiricamente, que o uso do petrecho não dificulta a renovação do estoque do decápode (camarão), e no enfoque das premissas da eficiência reprodutiva, a captura de camarões pequenos, sem valor comercial, são de alto valor substancial aos agentes que vivem embasados em pressupostos para além da visão monetária.

Entretanto, estudos de seletividade do petrecho se fazem necessárias à região, de forma a fortalecer o que é estabelecido por lei ou retificar e propor ajustes a legislação.

5.3.2.4.6 A Pesca com Tapagem

A pesca de tapagem desenvolve-se de duas maneiras: com pari ou utilizando rede. Na tapagem com rede fina, as panagens¹⁴ são atreladas aos troncos de árvores, comumente palmeiras de açaí, aparelhadas na saída do igarapé, fechando-o totalmente. O procedimento de obstrução impede a saída dos peixes, provenientes da enchente, durante a baixa-mar, regime

¹⁴ Panagem (pano de rede): é uma certa quantidade de rede industrializada, mede cem metros de comprimento, de material de polietileno.

que proporciona a coleta dos organismos, tanto os emalhadados quanto os que encontram-se nas poças do igarapé.

A técnica tem função de bloqueio, e para isso usam estacas de madeira atreladas as redes, ou o pari formando um cerco fixo para bloqueio na passagem dos peixes. O pari tem origem indígena, e era usualmente encontrado nas margens do rio Tocantins na época da colonização portuguesa, conforme descrição de Morán (1910) e Veríssimo (1970): “o pari, é um pano de talas chatas, de um dedo de largura, tirados e afeiçãoados do tronco da palmeira marajá (*Bactris marajá*) especialmente. Essas talas ou taboinhas são ligadas por fios de alguma fibra vegetal, curauá (*Mauritia curauá*), cipós ou embiras, entrelaçando-se ora sobre as talas de modo à mante-las juntas, como hastes de uma esteira de tábua, ora nas delgadas varinhas de um transparente. Estes panos de pari são sustentados na areia ou na vasa por meio de estacas de madeira, as quais são amarradas, por uma linha curva aberta para a água. Este serviço é feito com a maré baixa, de sorte que com a enchente o pari fica todo submerso, e com a meia vazante já é possível despescar a tapagem”.

A tapagem, assim como o curral na zona do salgado, armadilhas fixas, se mostra uma arte pouco seletiva, pois captura peixes de diferentes espécies e tamanhos. Na dimensão ecológica a técnica apresenta alta diversidade (diversas espécies) e baixa abundância (número reduzido de indivíduos de uma mesma espécie), desvia-se de uma pescaria específica, dada sua baixa seletividade.

Nessas pescarias o nível de descarte é muito baixo, uma vez que os peixes que não são consumidos, são utilizados como isca em outros instrumentos. Esta técnica, apesar de pouco seletiva em função do reduzido tamanho da malha, segundo os pescadores, é realizada habitualmente devido à reduzida produtividade pesqueira.

A pesca com tapagem ocorre ao longo de todo o ano, com maior frequência no período do inverno, e tem duração de um dia. Entretanto, por ser um aparelho fixo, operando diariamente com malhas muito pequenas, pode agravar a queda de produção, devido à captura excessiva dos indivíduos jovens de pescado.

5.3.2.4.7 A Pesca com Cacuri ou Paredão

O cacuri, também denominado de paredão, devido à disposição das varetas em linhas retas formarem uma parede à beira do rio, é uma ferramenta confeccionada com talas de bambu ou de palmeiras (principalmente do açazeiro, planta comum na várzea tocantina),

tecidas com cipós, ligadas a uma estaca, resistente a força das correntezas e é usado na entrada dos pequenos canais simples e/ou meadrantes, com comprimento variando de 2 a 5 m.

Essa armadilha fixa, apresenta duas principais estruturas: o compartimento (A) composto por um enfileiramento de varetas em linha reta, chamado localmente de parede, e a armação (B) com forma circular e corte levemente triangular colocado nas extremidades da estrutura (A), denominado na região de cercado. As pescarias consistem na seguinte situação: durante a enchente o peixe ao ir de encontro com a “parede”, por uma questão biológica, perde a noção de retorno e segue sua natação contornando a estrutura, até adentrar ao “cercado” e ficar retido até o momento da baixa-mar, ocasião que o agente realiza a despesca.

A baixa seletividade do aparelho de pesca, é similar a tapagem, captura variados íctios, de distintos tamanhos e espécies, onde o peixe penetra na estrutura, na subida da água, e sem possibilidade de retorno fica retido até a vazante, sendo uma pescaria comum na região de estudo.

5.3.2.4.8 *Pesca Exclusiva no Igarapé: Gapuia e Taboca*

A pesca de gapuia, herança indígena, ocorre nas poças das águas (partes mais fundas no solo), realizada na baixa mar, pois é necessário ter o mínimo de água possível para que se possa “gapoiar”, e segundo Moura (1910, p. 75) ocorre da seguinte forma:

Nas poças d'água que ficam na areia e nas pedras depois da vazante das grandes marés, gapoia-se, para as despescar dos peixes miúdos que ali ficam, sobretudo camarões. Chama-se *gapoiar*, termo indígena, o trabalho do dessecação d'água, quer seja de dentro de uma canoa, quer do interior de um poço.

As pescarias correspondem em alvoroçar o peixe com os braços e por meio de paneiros (cestos de palha) que são colocados nas poças retira-se os peixes que ficaram aprisionados durante a vazante. Uma técnica antiga, com baixa frequência de uso (8,11%) nas ilhas e que vem sendo ultrapassada por novos instrumentos.

A taboca, utensílio de pesca, que consiste em pequenos galhos de palmeiras (retira-se a massa densa do vegetal, deixando a estrutura oca) ou folhas de açazeiro (o vegetal forma um tubo natural), caem naturalmente da vegetação varzina, habitat propício para numerosas espécies de peixes, e ao animal procurar abrigo e alojar-se nas tabocas torna-se presa fácil à captura. Na baixa da água, após alguns dias, os pescadores vão ao encontro das tabocas e coletam os camarões e peixes abrigados internamente nos vegetais, sendo a traíra, um peixe

comum encontrado nessas pescarias. É uma pescaria eventual que ocorre durante o deslocamento do agente pela várzea.

5.3.2.4.9 *A pesca com rede de emalhe*

A rede de emalhar, vulgo malhadeira, fabricada industrialmente, de forma retangular, possui panagens em polietileno monofilamento para captura de peixes variados. Este apetrecho de pesca é utilizado por todos os entrevistados, nos locais de canais dos rios, furos, paranás e igarapés, durante o ano inteiro, sendo presa uma de sua extremidade a um pedaço de madeira enquanto a outra ponta da rede fica livre de acordo com a subida e descida da maré, sendo de meia-água ou de fundo, mostra-se resistente as perturbações ambientais. É considerada uma pesca passiva, pois fica à espera dos animais que casualmente sejam aprisionados nas malhas.

Nos aspectos tecnológicos a maioria dos pescadores, (79%), declarou utilizar redes relativamente pequenas, geralmente uma a duas panagens, unidas algumas vezes para aumentar o tamanho, altura máxima encontrada de 3 m, com malha de 50 a 70 mm entre nós opostos, os pescadores acrescentam junto às redes: chumbo, cordas e bóias, trabalho denominado de entalhamento, crucial na fluabilidade e na eficiência do aparelho. Observamos nas ilhas, que cada residência têm, em média, de 2 a 3 malhadeiras em água (pescando), e de 3 a 5 redes no total.

No que tange a dimensão ecológica da ferramenta, Câmara et al. (1991) explicam que as capturas efetuadas pela rede ocorrem em função do tamanho das malhas e tem uma retenção máxima para certos comprimentos dos organismos, decaindo o seu poder de captura acima ou abaixo de determinados comprimentos dos animais. Este intervalo representa a amplitude de seleção. A dimensão da malha, é responsável pela seletividade, que estima a fração recrutada pelo instrumento de pesca e subsidia a taxa de mortalidade, dada que a seletividade expressa-se pela proporção de organismos capturados em relação aos que escapam em cada classe de tamanho.

Logo, um petrecho é seletivo quando este captura apenas uma pequena porção dos indivíduos disponíveis no ambiente. Conforme Cintra et al. (2008) verificaram o tamanho ótimo de malha na pesca do mapará vem a ser de 76,42 mm, aproximadamente 80 mm, demonstrando que o uso da malha 40 mm é totalmente depredatória, à capturar indivíduos juvenis, comprometendo a sustentabilidade do recurso biológico, que ainda não se reproduziu (MARTINS et al., 2011). Ao analisarmos, as pescarias do mapará com malhadeira, peixe

típico do Baixo Tocantins e que, paulatinamente, vem desaparecendo das pescarias em Mocajuba¹⁵, observamos que são capturados com malhas pequenas (40-50 mm entre nós opostos) ainda jovens, e abaixo do tamanho de maturação, 410,00 mm (MARTINS et al., 2011) fato que provavelmente pode agravar a redução do estoque substancialmente.

Desta forma, salientamos a importância do ajustamento das malhas do petrecho de pesca, no sentido, de que o comprimento médio de seleção seja o mais próximo possível do valor de primeira maturação sexual, para que a biomassa capturável contenha um volume mínimo de peixes imaturos.

5.3.2.5 As embarcações

A embarcação é um item essencial à vida do ribeirinho, uma vez que auxilia na locomoção do agente, seja com finalidade de transporte ou de trabalho, facilita e amplia seu raio de ação e lhes proporciona maior autonomia. No estudo encontramos pequenas embarcações classificadas por montaria, canoa a remo e rabeta, segue descrição abaixo:

a) Montaria: embarcação movida a remo, conhecida vulgarmente nas comunidades como casquinho ou montaria, são geralmente pintadas e tem como princípio estrutural o casco, de influência indígena e de pequeno porte, utilizadas por alguns moradores na pesca de circunvizinhança;

b) Canoa a remo: embarcação movida a remo, sem convés ou com convés semi-fechado, sem casaria, com quilha, com pintura, de pequeno porte, e mutuamente utilizada nas pescarias com espinhel e nas pescarias de companhia.

c) Rabeta: embarcação movida a motor a diesel, com ou sem convés semi-fechado, sem casaria, de porte curto ou mais alongados, com uso para variados fins: pescarias, transporte curtos ou de maiores distâncias (deslocamento a sede do município).

Em síntese, as embarcações observadas no estudo, são construídas para deslocamentos curtos, adequadas para as características ribeirinhas, de ondas menores, e no propósito do traslado por circuitos menores que das embarcações de grande porte, fortalecendo os precedentes da economia pesqueira voltada aos anéis familiares.

Visando atender ao objetivo desse capítulo, temos como última análise, e não menos importante, a natureza dos padrões reprodutivos existentes no relacionamento humano dos agentes.

¹⁵ O desaparecimento gradativo do recurso mapará é discutido pelos moradores, que responsabilizam, a pesca de cerco, realizadas no município de Cametá, por capturar os cardumes e diante disso, não chegam aos corpos hídricos de Mocajuba.

5.4 A EFICIÊNCIA REPRODUTIVA E OS PADRÕES REPRODUTIVOS DOS RIBEIRINHOS DE MOCAJUBA – A INTERVENIÊNCIA DAS INSTITUIÇÕES TÁCITAS

5.4.1 A reciprocidade dos agentes pesqueiros

No contexto da reciprocidade temos como elemento integrador a ajuda mútua entre os indivíduos. Na região, a pesca familiar, não se enquadra no estado competitivo enunciado pela “tragédia dos comuns” de Hardin (1968), provocando a ruína em situações de propriedade comum, mas sim, em um tratado com base em laços de reciprocidade e solidariedade.

Na forma de transações comerciais, as trocas são norteadas pelo valor de troca que o recurso apresenta, como enfatizado por Marx (1890) pelo princípio da mercadoria que se converte em dinheiro por meio da circulação mercadoria-dinheiro, que é utilizado para a aquisição de novas mercadorias (M-D-M), de caráter não-econômico. Enquanto, a permuta é de valor supra-econômico, trocas em que o fator social é relevante, contribuindo para estabelecer ou mesmo reforçar o nexos social (FURTADO, 1993).

Na ótica de Polanyi (1980), sobre a construção social condicionada no fator da interdependência, encontramos uma família símbolo, na ilha de Conceição de Mocajuba, que possui seu clã como vizinhança e mantém peculiaridades influenciadas, além da reciprocidade, na redistribuição, onde parte da produção extrativista, pesqueira ou não, é entregue ao componente principal, o chefe do clã, que distribui o rendimento produtivo de forma igualitária entre as micro-famílias vizinhas consanguíneas. Conforme os membros, é um método de partilha, socialmente justo e necessário para o provimento das famílias menos desenvolvidas produtivamente na área.

Para Furtado (1993) uma das características mais marcantes no universo social dos pescadores são os canais que conduzem a interação dos indivíduos em cada localidade, estes são representados, na maioria das vezes, pelas redes de parentesco consanguíneo, pelas relações de parentesco ritual, pela religiosidade e pelas trocas de favores e presentes. Nestas interações, nos laços de parentesco ou de amizade, a circulação dos bens ocorre em uma maneira automática no ato de dar e receber, sejam bens materiais ou não, circulam na finalidade de ampliação das relações sociais e afetivas, estímulos ao companheirismo, ao compadrio, as relações interpessoais espontâneas através de uma rede de proximidade e de vizinhança.

Nesta conjuntura, os pescadores das ilhas de Mocajuba, realizam suas trocas produtivas vinculadas à natureza social, derrubando uma tomada de decisão por uma racionalidade econômica, mas a partir do estabelecimento de acordos voluntários por eles

construídos e que funcionam como regras no seio desses empreendimentos econômicos solidários.

5.4.2 Os acordos de delimitação de zonas ecológicas de pesca

O Baixo Tocantins, enquanto área pesqueira, é encarada como um conjunto de condições físico-químicas e biológicas, as quais servem de base para o desenvolvimento da pesca e ao mesmo tempo lhe consagram a noção de espaço para uma produção extrativa aliada as múltiplas faces contextualizadas sobre a paisagem Amazônica. Assim sendo, essa região, além do caráter geográfico, que naturalmente incorpora, assume deste ponto de vista o caráter de ecossistema: no âmbito das interações dos recursos vivos com o processo de reprodução dos homens, por meio de relações de produção e de forças produtivas refletidas nas distintas tipologias hídricas.

As comunidades ribeirinhas, situadas em domínios ambientais de várzea, construíram historicamente experiências vivenciadas, no meio físico e social, por práticas que possibilita os indivíduos a formulação e acumulação do conhecimento à sobrevivência da família, como destacado por Castro (2000, p. 169):

As diferentes formas de trabalho desenvolvidas no meio natural são importantes para a adaptação dos indivíduos, em um ecossistema de alta complexidade, e para a consolidação de uma cultura intimamente ligada à natureza, com o desenvolvimento de formas pouco impactantes no uso dos recursos naturais. Mas que permitem na relação com o outro na sociabilidade [...] a possibilidade de acumulação e reprodução de diversos saberes tradicionais.

A percepção do ribeirinho com o ambiente pesqueiro, vai além da concepção de limite físico, envolvendo fatores que a definem como um patrimônio acumulado de quem a constrói, como na definição das zonas ecológicas de pesca denominados comumente de **pesqueiros** ou **pontos de pesca**. A palavra pesqueiro é utilizada desde o período colonial na Amazônia, para as áreas onde praticava-se a pesca. A oficialização dessas áreas, pela administração de então, atribui a designação de pesqueiros reais, cuja produção era regulamentada pela Fazenda Real. Dentre os pesqueiros daquela época constam o Primeiro Pesqueiro Real da Ilha Grande de Joanes (hoje Ilha do Marajó), na costa oriental dessa ilha, para uma pescaria sedentária de tainhas e gurijubas, que lhe fora aprovada em Provisão de 12 de março de 1691, como preciosa para a Fazenda Real por haver observado o proveito de algumas pescarias volantes

colhiam de tempos em tempos da imensa quantidade, que há dos mencionados peixes naquelas paragens (BAENA 1969 apud FURTADO, 1993).

Para o reconhecimento e definição dos pesqueiros, o pescador utiliza os conhecimentos adquiridos ao longo de sua experiência de vida, ele decodifica os sinais que a própria natureza lhe oferece, habilidade resultante do acúmulo de hábitos de vida que é transmitida e absorvida pelas gerações, sendo, portanto, uma forma peculiar de apreensão e apropriação da natureza.

Na labuta diária, o pescador inexperiente, observa o local que o outro pescador utiliza e se aventura até encontrar o local desejável para a pescaria. Deste modo, a descoberta dos locais específicos de pesca é oriunda da observação do agente quer seja pela natureza, como em casos onde existe a ocorrência do boto¹⁶ ou a flora propicia à presença de cardumes; quer seja pelo convívio com o parceiro pescador, com o conhecimento adquirido por experiências vividas.

No caso específico do estudo, os ribeirinhos possuem um acordo informal e tácito, procedente de uma consciência coletiva, de respeito pelo local de pesca do “vizinho”, cada agente atua na zona hídrica localizada nas proximidades de sua residência, sem ultrapassar os seus limites estabelecidos informalmente e divididos, geralmente por acidentes geográficos.

Isso mostra, a atuação do pescador limita-se ao recurso hídrico pertencente a sua zona de ação. Em estudos de Furtado (1993) enxergamos que este acordo informal possui relação com as crenças e regras postas nas próprias comunidades:

Qualquer membro das famílias que se aproprie do território, vai se sentir um dono do lugar referindo-se como *esse igarape é nosso*. Se apropriam também por via mitológica na medida em que uma grota — xavascal ou uma enseada é tida como pertencendo a uma entidade sobrenatural; universo cognitivo do pescador ou do habitante ribeirinho, ou seja, que se identifique com sua mitologia. É claro que ele vai reconhecer e se apropriar como espaço sendo seu e para utilizá-lo, basta que siga as regras rituais de uso e acesso conforme prevê os próprios moradores. [...] Essa participação ecossistêmica não se dá somente por estas vias mas também pelo plano das idéias, isto é, por essa relação entre o cotidiano do pescador e o que ele: pensa sobre a natureza (águas e florestas) em termos de representação simbólica.

Em tempo de safra, visto a abundância de pescado, os pescadores tendem há distanciar-se do seu ponto particular de coleta e alcançar outras reentrâncias ao longo do rio Tocantins, em busca de lugares mais piscosos, e é neste momento, que a pesca familiar

¹⁶ O boto, boto-tucuxi (*Sotalia* sp.) ou o boto-branco (*Ignea geofrensis*) é tomado como vilão nas comunidades pesqueiras, devido alimentar-se do pescado capturado na rede, e por ocasionar prejuízos ao instrumento, pela laceração do apetrecho. Em vista disso, na frente de algumas moradias, próximo a ponte de acesso a casa, existe um cerco de talas ao redor da malhadeira para a proteção do petrecho.

transita no fluxo comercial, ao desviar o excedente de sua produção ao comércio, com vendas das cambadas (nomenclatura proveniente do termo câmbio, historicamente construído), que são compostas de diversos peixes amarradas num fio, com peso entre 1 a 2 kg, e o valor depende das espécies (cambada com tucunarés, são mais caras, variando de R\$ 3,00 à 5,00) e da sazonalidade (no verão os conjuntos de peixes são mais custosos, regidos pela lei da oferta e procura).

Não obstante, realizam coletas nas proximidades de sua moradia, contudo alcançam pontos longínquos, visto, não meramente o fator comercial, mas pela interferência pluviométrica do período, o inverno, restringi o agente a praticar a pesca, uma vez que outras atividades agroecológicas encontram-se interrompidas temporariamente pela ação dos fenômenos naturais que atuam na região, por isso, o produtor dedica mais tempo ao trabalho aquático.

De acordo com os pescadores, a denominação dos principais pesqueiros na área de estudo são: **Pesqueiro Poço do Paulo** e **Pesqueiro Ilha do Bode**, neste locais, as pescarias geralmente são desenvolvidas em companhia, com composição dupla na embarcação, no qual os dois operadores nutrem relações de parentesco e/ou as relações amistosas de circunvizinhança que entram nas considerações de sua composição. O que significa dizer, que a filosofia amigável do grupo doméstico, tem uma importância relevante na conciliação das unidades de produção na pesca de companhia, dado os elementos estarem ocupando a mesma faina pesqueira.

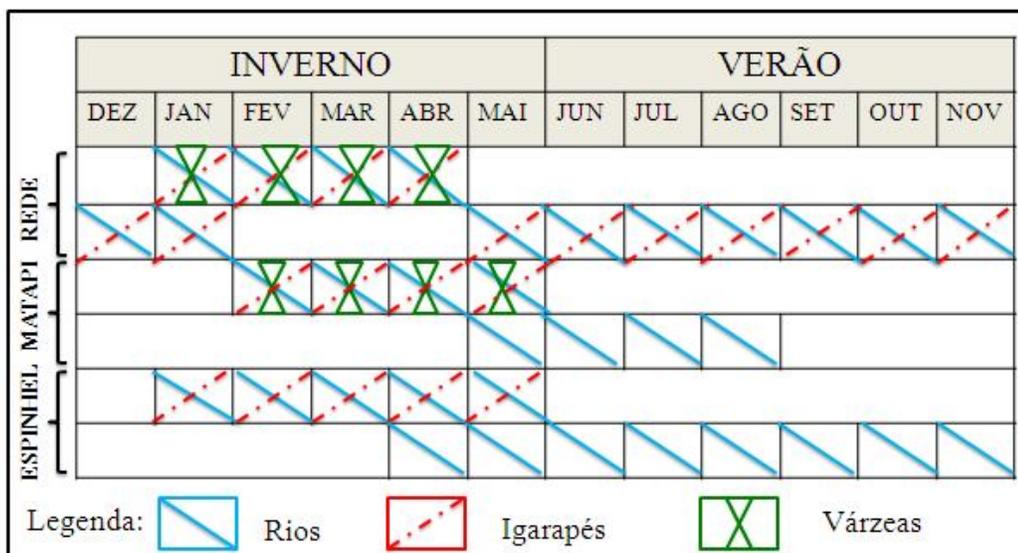
A considerar, os fatores biológicos observados nos pesqueiros, temos a ocorrência da planta água-pe (*Eichornia crassipes*), vegetação que serve de abrigo natural à microorganismos, oferecendo habitat a uma fauna rica de *zooplâncton*, sendo responsável pela oxigenação da água e presente em ambientes rico em nutrientes e possui forte relação com a presença de peixes em locais onde estão flutuando. O pescador determina estes locais, não pela avaliação de estudos hidrológicos e/ou biológicos especificamente, mas num saber pautado no conhecimento e esforço cotidianos, construído paulatinamente em sua rotina diária.

O pescador artesanal realiza suas pescarias durante todo o ano, mas o sucesso da captura depende, em muito, dos ecossistemas amazônicos, vinculado aos períodos de cheias e secas. Na região, empiricamente, temos definidas duas estações: o inverno (dezembro a maio) e o verão amazônico (junho a novembro), a analisar ecologicamente o fenômeno das cheias, como resultante, dentre outros aspectos, temos a maior concentração na produção de

fitoplâncton, devido às águas estarem mais claras, e a elevar-se, a produção primária consequentemente amplia a oferta de alimento e aumenta a biomassa de pescado.

O ribeirinho pautado em experiências acumuladas no seu próprio contexto social e ambiental aproveita este potencial pesqueiro, e pratica distintas pescarias nos diversos espaços, processos de cunho mais de reprodução humana, que de produção comercial. Neste aspecto, apresentamos os períodos de intensificação do uso dos três principais apetrechos (rede, matapi e espinhel) de pesca, ou seja, a safra das modalidades, na temporalidade mais chuvosa e menos pluvial, no ciclo anual da vida do ribeirinho (Quadro 4).

Quadro 4 - Calendário de ocorrência das principais técnicas de pesca, no espaço fluvial e varzino, no ciclo anual, 2012.



Fonte: Pesquisa de Campo (2012).

O apetrecho de pesca, malhadeira, no período de cheia, é colocado nos diversos ambientes aquáticos, tanto a garantir a alimentação da família quanto a aproveitar a biomassa disponível para eventuais comercializações, além da doação aos agentes consanguíneos. No momento de baixa d'águas, segundo os pescadores, em média, é de maio à janeiro, as várzeas ficam inviáveis a prática pesqueira por tornarem-se amplas áreas de areia, ambiente propício apenas ao lazer das crianças.

A pesca do camarão é realizada, principalmente, em média, nos meses fevereiro a maio, na estação do inverno, com a alocação dos matapis em diversos locais próximos da residência do pescador, na extensão fluvial e na de várzea, espaços de ocorrência do camarão regional. Enquanto no verão amazônico, os meses preferências, são de maio a agosto,

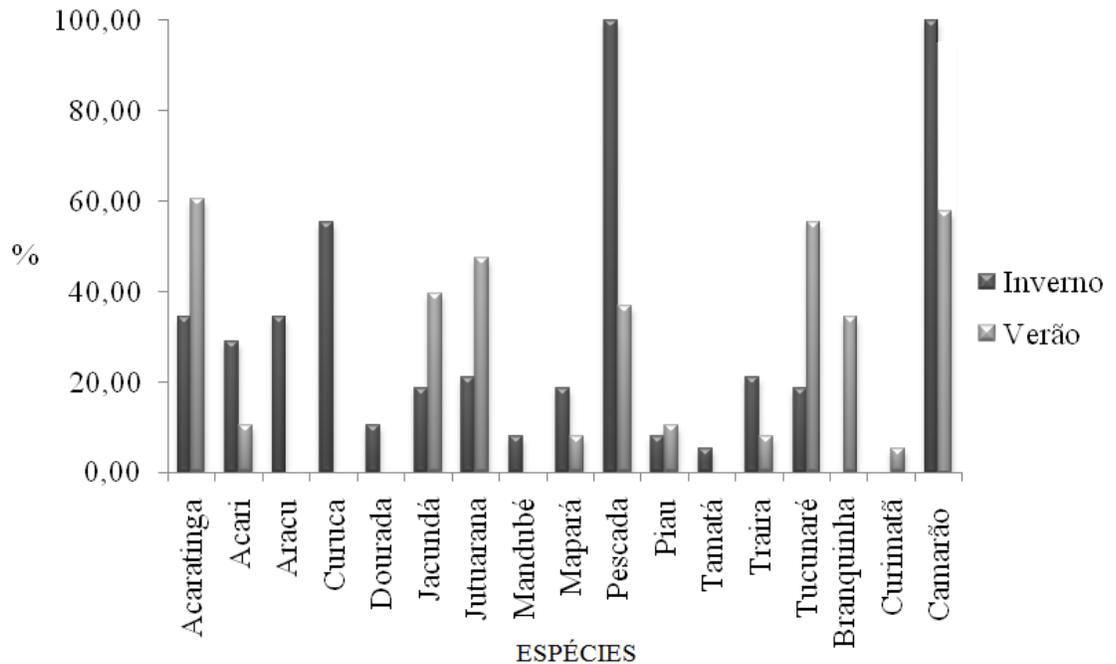
existindo casos em que o agente deixa de desempenhar as pescarias do camarão, devido a drástica redução da produção.

E por fim, temos o petrecho espinhel, que por sua peculiaridade espacial (extensa corda, da qual pendem, a intervalos regulares, linhas com anzóis) é depositado em ambientes apenas fluviais, e sendo uma modalidade seletiva, sua localização varia de acordo com o peixe requerido. E na estação de menor taxa pluviométrica, empiricamente deliberada entre os meses de abril a novembro, captura diversas espécies e por não serem muito apreciada pelos pescadores (bagres, espécies da família ariidae) são comumente vendidos.

Em síntese, em virtude do período de pouca chuva, o agente intensifica suas atividades em terra (roça, manejo de frutas nativas, manipulação florestal e não florestal, caça, entre outras) realizando pescarias mais pontuais e com menor variação tecnológica. Enquanto no inverno, por maior disponibilidade de espaços e de peixes, os pescadores utilizam múltiplos petrechos. Desta forma, os agentes são altamente influenciados pelos fenômenos naturais que determinam as épocas mais apropriadas e as diferentes áreas de operação anual.

Vale salientar, que na estação mais chuvosa, a superioridade na produção pesqueira, não representa que o agente atue apenas para prover os interesses mercadológicos, ao contrário, este relega o abastecimento de pescado ao fluxo comercial há um segundo plano. Em primeiro, objetiva alcançar a satisfação de seus princípios reprodutivos, fato corroborado por Furtado (1993) que diz: “em toda área pesqueira, o consumo doméstico está em primeiro lugar e o que sobra é vendido nas várias instâncias de mercado”.

Na região das ilhas são desenvolvidas inúmeras modalidades de pesca, com destaque principal ao aparelho de pesca malhadeira, nas pescarias ictiológicas, e o matapi, nas coletas do camarão regional. Nesse modo, formulamos o gráfico 4, que mostra as principais espécies citadas pelos entrevistados na pesquisa, e são responsáveis pelo provimento alimentício protéico na vida ribeirinha.

Gráfico 4 - Espécies de peixes capturados na região, nos períodos de inverno e verão.

Fonte: Pesquisa de campo (2012).

Os produtos pesqueiros corriqueiros nas citações foram a pescadinha, curuca e o camarão, referente às espécies do inverno e são geralmente capturadas nos corpos fluviais e nas zonas alagadas, tal qual deslocam-se para as áreas varzeanas em busca de alimentos: frutos, sementes, artrópodes e outros, e assim, como abrigo e proteção dos predadores, este deslocamento convida os pescadores a atuar nas várzeas pelo aumento produtivo da pesca e disponibilidade de biomassa ictiológica.

No gráfico 4 verificamos, uma maior diversidade ictiológica no inverno, e apenas, os peixes curimatã e branquinha foram citados no verão amazônico, ao contrário, do recurso camarão regional, ocorrendo em ambos os períodos, e com elevada representatividade dentre os recursos citados pelos pescadores. Na estação de menos chuvas, em destaque, incluímos o tucunaré, jutuarana e o jacundá como peixes comuns na alimentação dos pescadores estudados, e uma baixa produção pesqueira do mapará, peixe anteriormente abundante em Mocajuba, mas ultimamente não tem sido frequente nas pescarias.

Isto posto, na condução deste estudo apontamos para a conclusão a proseguir.

6 CONCLUSÃO

Neste trabalho realizamos a discussão sobre o manejo conservacionista dos recursos pesqueiros em Mocajuba, amparado no saber caboclo e nas premissas da eficiência reprodutiva, a possibilitar um processo racional e inerente dos agentes de mudanças adaptativas ao ambiente em que vive. Tais agentes desenvolvem estratégias produtivas, fundamentadas na multiespecificidade, em especial no uso do espaço e da técnica pesqueira, como principal ação a assegurar a sustentabilidade no contexto da diversidade amazônica.

A teoria da eficiência reprodutiva mostrou-se eficaz na análise da sustentabilidade, advinda na utilização dos recursos pesqueiros, representada no *modus vivendi* do ribeirinho, que se refletem na forma de interação social desses grupos, que mesmo no cenário capitalista, são sociedades constituídas, marcadamente, por suas bases sociais familiares entrelaçadas na construção e reconstrução do ambiente natural. É neste panorama social, que as comunidades estudadas, negando a lógica do capital, sustentam fortes relações de solidariedade e cooperação como suas marcas principais.

Ao discutirmos a configuração da organização social do trabalho na pesca, enfatizamos o modelo bipolar de divisão, determinada por idade e pelo sexo, assentada na hierarquia doméstica e na relação da força produtiva humana, que caracteriza a distinção das tarefas, e mesmo com domínio eminentemente masculino, a mulher é peça fundamental a atuar no campo de transformação, seja longe ou próximo dos rios e várzeas (fora ou dentro do lar).

No que tange a questão do período do defeso, levando-se em consideração os argumentos dos moradores, se faz necessário a possibilidade de adoção, primordialmente, de um modelo participativo junto às sociedades tradicionais, considerando as peculiaridades de diversas subáreas e das pescarias artesanais, com base em uma sólida fundamentação científica.

A evolução tecnológica ocorrida no Baixo Tocantins, afetou a pesca artesanal mocajubense, e um dos resultados a serem celebrados nessa trajetória tecnológica, é a otimização do espaço de pesca. O pescador familiar, que outrora utilizava apenas canoas a remo, passa a ter acesso, cada vez mais, a embarcações movidas a motor à combustão, e assim, ver facilitadas suas pescarias, dada à busca por outros pontos de coleta, em outras

comunidades, sem uma demanda excessiva de tempo de execução e de baixo esforço físico. Neste sentido, as mudanças tecnológicas, nos aspectos das ferramentas de pesca, mostram-se, eficientes ao reduzir o tempo de execução, aumentar a resistência e elevar o rendimento produtivo. Na perspectiva inversa, de desuso tecnológico, a pinda foi a principal ferramenta a ser substituída, no campo extrativista do recurso, por equipamentos mais eficientes.

Ficou evidenciado que a pesca realizada na área de estudo, é multiespecífica, desenvolvida de forma dinâmica nas diferentes modalidades de pesca empregadas a cada ciclo sazonal anual aplicada nos distintos microhabitats. As análises das estratégias de pesca, sobre o papel do meio ambiente (sazonalidade), nos renderam informações como: o inverno (dezembro a maio) é a estação com melhores ofertas de pescado, com capturas, em destaque as espécies pescadinha, curuca e o camarão regional, e o verão amazônico (junho a novembro) como período de redução produtiva, mas com ocorrência de algumas espécies: os peixes tucunaré, jutuarana e jacundá, são os principais que compõem a alimentação das famílias.

No trabalho constatamos a consciência, originada no contato direto com a natureza, que o homem do campo desenvolve, pois mesmo sem ter conhecimento científico, mostra-se perspicaz, a considerar, por meio de sua ciência empírica, os prejuízos da baixa seletividade da malhadeira com malhar inferior a 7 mm, justifica cientificamente pela incidência em classes de comprimento de peixes ainda imaturos, ato danoso a renovação dos estoques de pescado e que afetam a biomassa disponível.

Em geral, a tecnologia, no ponto de análise dos aparelhos de pesca, nos proporcionou diversificadas técnicas, desde as mais clássicas, o caniço e o matapi, frequentemente citadas nas entrevistas; as mais modernas, a malhadeira, com seus pontos positivos - eficiência produtiva e otimização da operação - e os entraves, na baixa seletividade específica e por capturar organismos em processo de maturação e sem condições de consumo. No aspecto das características peculiares dos instrumentos, temos as armadilhas e as malhadeiras com seletividade, apenas, em relação ao tamanho da captura, enquanto as físgas, possuem ligação ao tamanho e tipo da captura, análise que demonstra o poder conservacionista dos equipamentos de origem indígena (zagaia e caniço).

Semelhante às outras localidades de várzea na Amazônia, as técnicas desenvolvidas na extração dos pescados são resultados de adaptações complexas dos pescadores e que envolve a integração dos conhecimentos do caboclo-ribeirinho a uma tecnologia de pesca eficiente, e, sobretudo, a evitar um esgotamento dos recursos biológicos por meio de seu uso racional, pautados em procedimentos de respeito ao limite exploratório do bioma.

A pesca, atividade exposta à sazonalidade e flutuação cíclica de produção, têm no acordo informal e simples de co-manejo dos ribeirinhos uma iniciativa promissora a reduzir de uma maneira geral o esforço de pesca como mais uma estratégia plausível de sobrevivência.

As informações técnicas geradas neste, são importantes: 1) Fortalecer a significância da sociedade ribeirinha que atua de forma conservacionista sobre o bioma amazônico, resultado do habilidoso manejo agroflorestal e pesqueiro feito desde os tempos remotos até os dias atuais; 2) Para subsidiar ações de ordenamento pesqueiro, bem como ressaltar o valor do conhecimento tradicional, que deve ser considerado e consultado pelos segmentos do poder público, que têm interferência direta sobre a atividade pesqueira, e subsidiarem um sistema pesqueiro (o tradicional) secularmente eficiente a proporciona medidas efetiva a prosperar o meio ambiente; 3) A gestão pública atentar para o estabelecimento de políticas que venham, dar voz e vez aos reclames das comunidades ribeirinhas e possam fomentar planos e políticas governamentais participativas e eficientes; 4) A destacar, a necessidade de conservação do ecossistema (várzea, rios, florestas), *locus* determinante para o sucesso produtivo dos agentes e para renovação das biomassas pesqueiras, e assim garantir a principal fonte protéica à família ribeirinha, além de favorecem benefícios à sociedade local, estadual e inter-regional, uma vez que tratamos de recursos móveis e em constante interligações ecossistêmicas na Amazônia Brasileira.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS- ANA. *Plano Estratégico de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica dos Rios Tocantins e Araguaia*. [s.l.;s.n.], 2009.

ALVES, M. C. B.; BARTHEM, R. B. A Pesca Comercial dos “Tucunarés” *Cichla* Spp. (Perciformes, Cichlidae) no Reservatório da UHE-Tucuruí, Rio Tocantins, Pa. *Bol. Inst. Pesca*. São Paulo, n. 34, v.4, p. 553 - 561. 2009.

ALVES, S. R. A.; SILVA, J. K. M.; PEIXOTO, L. Expansão da mineração, desenvolvimento regional e novos conflitos na região do Tocantins. In: ENCONTRO CIÊNCIAS SOCIAIS E BARRAGENS, 3.,2010, Belém. *Anais....* Belém, 2010.

ANDERSON, S.D. Engenhos na várzea: uma análise de declínio de um sistema de produção tradicional na Amazônia. In: LENA, P.; OLIVEIRA, A. E. de. (Org.). *Amazônia: a fronteira agrícola 20 anos depois*. Belém: MPEG, p. 101-121, 1991. (Coleção Eduardo Galvão).

ARAMBURU, M. *O poder dialógico: etnografias sobre relações de trabalho na Amazônia*. Dissertação de mestrado. Campinas: UNICAMP, 1992.

AZEVEDO, C. R.; APEL, M. *Co-gestão: um processo em construção na várzea amazônica-Estudo do Pará-Estudo estratégico Analítico*, Manaus: IBAMA/ProVárzea, 2004.

BARBETTA, P. A. *Estatística aplicada às Ciências Sociais*. 5. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

BARROS, M. H. B. Espaço, tempo e economia local no Baixo Rio Tocantins anterior e posterior a Usina hidrelétrica de Tucuruí: O Caso do município de Mocajuba-PA. In: ENCONTRO CIÊNCIAS SOCIAIS E BARRAGENS. 3, 2010, Belém. *Anais...* Belém, 2010.

BARROS, O. *Breve história do Tocantins*, 1. Ed. Araguaína: FIETO, 1996.

_____. *Tocantins, conhecendo e fazendo história*, 1. ed, SECOM, Palmas, 1998.

BASTOS, A.P, et al. Economia e Sociedade na Região do Tocantins, Pará. *Papers, Belém: NAEA; UFPA*, v. 1, p. 1-28, 2010.

BATISTA, D. *O complexo da Amazônia: análise do processo de desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Conquista, 1976.

BEGG, G.A.; WALDMAN, J. R. An holistic approach to fish stock identification. *Fish. Research*, n. 43, p. 35-44. 1999.

BENATTI, J. H.; SURGIK, A. C. S.; TRECCANI, G. D. *A questão fundiária e o manejo dos recursos naturais da várzea: análise para a elaboração de novos modelos jurídicos*. Manaus: IBAMA / ProVárzea, 2005.

BERKES, F. et al. The benefits of the commons. *Nature*, v. 340, p.91-93, 1989.

BERTRAND, J. Selectivity of hooks in the handline fishery of Saya de Malla Banks (Indian Ocean). *Fish Res.*, n 6, p. 249-255, 1988.

BEVERTON, R.J.H.; HOLT, S.J. On the dynamics of exploited fish populations. U.K. Ministry of Agriculture and Fisheries. *Fish. Invest.*, n. 19, s. 2, 1957.

BJORDAL, A. Longline: full scale trials with new hook designs and reduced of baits. ICES, n. 32, p. 7, 1983.

BOSERUP, P. *Evolução agrária e pressão demográfica*. São Paulo: HUCITEC, 1987.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Caderno Regional da Região Hidrográfica do Tocantins-araguaia*. Brasília, DF, 2006.

CAPELLESSO, A. J; CAZELLA, A. A. Pesca artesanal entre crise econômica e problemas socioambientais: estudo de caso nos Municípios de Garopaba e Imbituba (SC). *Ambiente e Sociedade*, Campinas v. 14, n. 2, p. 15 -33, 2011.

CÂMARA, J. J. C. et al. Pesca seletiva do tambuí, *Astyanax bimaculatus* Linnaeus, 1758 (Characiformes, Characidae), com a utilização de redes de emalhar, na represa de Ibitinga, rio Tietê, São Paulo, Brasil. *Bol. do Instituto de Pesca*, São Paulo, n. 18, p. 51-60, 1991.

CARDOSO, A. C. D; LIMA, J. J. F. Tipologias e Padrões de Ocupação na Amazônia Oriental. In: CARDOSO, A. C. D. (Org.). *O Urbano e Rural na Amazônia*. Belém: EUFPA, v. 1, p. 55-93, 2006.

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

CASTRO, E. Território, biodiversidade e saberes de populações tradicionais. In: DIEGUES, A.C. (Org.). *Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos*. 2. ed. São Paulo: HUCITEC; NUPAUB, p. 165-182. 2000.

CAVALCANTI, C. Política de governo para o desenvolvimento sustentável: uma introdução ao tema e a esta obra coletiva. In: CAVALCANTI, C. (Org.) *Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas*. São Paulo: Cortez. p. 21-40. 1997.

CHAMBOULEYRON, R. *Portuguese colonization of the Amazon region, 1640-1706*. Tese (Doutorado), University of Cambridge, 2005.

CHAYANOV, A.V. *La Organización de La unidad Económica Campesina*. Buenos Aires: Nueva Vision, 1974.

_____. Sobre a teoria dos sistemas econômicos não capitalistas. In: SILVA, J.G; STOLCKE, V. (Org.). *A questão agrária: Weber, Engels, Lênin, Kautsky, Chayanov, Stálin*. São Paulo: Brasiliense, p.133-163, 1981.

CINTRA, I. H. A. et al. Biologia do mapará, *Hypophthalmus marginatus* (Valenciennes, 1840), no reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí (Pará-Brasil). Belém, *Bol. Técnico-Científico do CEPNOR*, v. 8, n. 1, p. 83-95. 2008.

CLEMENT, C. R. et al. Ecological adaptation of wild peach palm, its in situ conservation and deforestation-mediated extinction in southern Brazilian Amazonia. *Plos One*, San Francisco, v.4, n.2, 2009.

COMELLI, R. D. P. Província do Pará: as agências postais no século XIX. *Revista Filatelia Brasileira*, n. 8, 2007.

COSTA, F. de A. Racionalidade camponesa e sustentabilidade: elementos teóricos para uma pesquisa sobre a agricultura familiar na Amazônia. *Cadernos NAEA*, Belém: NAEA; UFPA, n.12, nov. 1994.

_____. Reprodução, tensão e mudanças: elementos para uma economia política da agricultura familiar no capitalismo. In: WORKSHOP TEÓRICO DE ECONOMIA POLÍTICA NA AGRICULTURA., 1996, Campinas. *Anais...* Campinas: FEA; USP; UNICAMP, p. 23-43, 1996.

_____. *Formação agropecuária da Amazônia: os desafios do desenvolvimento sustentável*. Belém: NAEA, 2000.

_____. Questão Agrária e Macropolíticas para a Amazônia. *Estudos Avançados*, v. 19, n. 53, 2005.

_____. Trajetórias tecnológicas como objeto de política de conhecimento para a Amazônia: Uma metodologia e delineamento. *Revista Brasileira de Inovações*, v. 8, n.1, 2009.

COSTA, F. A. et al. *Agricultura familiar em transformação no nordeste paraense: o caso de Capitão Poço*. Belém: NAEA, 2000.

COSTA, F.A; INHETVIN, T. *A Agropecuária na economia de várzea da Amazônia: os desafios do desenvolvimento sustentável*. Manaus: IBAMA/ProVárzea, 2006.

DIAS NETO, J. *Gestão do uso dos recursos pesqueiros marinhos no Brasil*. Brasília, DF: IBAMA. 242 p. 2003.

DIEGUES, A.C. *Pescadores, camponeses e trabalhadores do mar*. São Paulo: Ática, 1983. 287p.

_____. Etnoconservação da natureza: enfoques alternativos. In: Diegues, A. C. (Ed.). *Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos*. São Paulo: Hucitec, 2000. p, 1-46.

_____. *O mito moderno da natureza intocada*. São Paulo: Hucitec. 169 p. 1996.

_____. A sócio-antropologia das comunidades de pescadores marítimos no Brasil. *Revista Etnográfica*, v.3, n.2, p.361-375, 1999.

_____. Repensando e recriando as formas de apropriação comum dos espaços e recursos naturais. In: VIEIRA, Paulo Freire; WEBER, Jacques (Org.). *Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental*. São Paulo: Cortez, 2002, p. 407- 432.

DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories, *Research Policy*, n, 11, p.147-162, 1982.

_____. Technological paradigms and technological trajectories. *Revista Brasileira de Inovação*, v.5, n. 1, p. 17-32, jan./jun. 2006.

FEARNSIDE, P. M. *Environmental Impacts of Brazil's Tucuruí Dam: unlearned lessons for hydroelectric development in Amazonia*. Amazonas, Manaus: INPA, v. 27, n. 3, p. 377–396, 2001.

FEENY, D. et al. The tragedy of the commons: twenty-two years later. *Human Ecology*, v 18, n 1, p. 1-9. 1990.

FERREIRA, Pe. João de Sousa. América Abreviada. Suas notícias e de seus naturaes, e em particular do Maranhão titulos, contendas e instruções a sua conservação e augmento mui uteis [1693]. *Revista do Inst. Hist. e Geog. Bras.*, n.57, p. 5-145. 1894.

FERNANDES, G. T. *Glossário Ambiental*. Rio Grande do Sul: PROCERGS. 2005. Disponível em: < <http://www.biodiversidade.rs.gov.br/portal/index.php?acao=glossario>>. Acesso em: 21 mar. 2013.

FONSECA, D. R. A pesca na Amazônia: da pré-colonial ao mundo colonial (séculos XVII ao XIX). *Saber Científico*, Porto Velho, v 1, n 2, p. 201-222, jul./dez. 2008.

FONTELES-FILHO, A. A. *Oceanografia, biologia e dinâmica populacional de recursos pesqueiros*. [s. I.]: Expressão Gráfica e editora, 464 p. 2011.

FRANCO, A. C. N. P.S, G. C. Levantamento, sistematização e análise da legislação aplicada ao defeso da pesca de camarões para as regiões sudeste e sul do Brasil. *Bol. Inst. Pesca*, v 35, n. 4, p 687-699. 2009.

FURTADO, Lourdes Gonçalves. *Pescadores do rio Amazonas: um estudo antropológico da pesca ribeirinha numa área amazônica*. Belém: MPEG, 1993.

GALVÃO, E. *Santos e Visagens*. São Paulo: Companhia editora Nacional, Col. Brasileira, v. 284. 1976.

GIL, A.C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HALLWASS, G. *Ecologia Humana da pesca e mudanças ambientais no Baixo rio Tocantins, Amazônia Brasileira*. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2011.

HARDIN, G. The tragedy of the commons. *Science*, v. 162, p. 1243-1248, 1968.

HARRIS, Jonathan M. *Environmental and Natural Resource Economics: A Contemporary Approach*. Chapter 4: 2005. Disponível Em: <http://www.ase.tufts.edu/gdae/pubs/ch4_commom_property.pdf>. Acesso: 12 jul. 2011.

HEMMING, J.A *Ouro Vermelho: a conquista dos índios brasileiros*. Tradução de Carlos Eugênio Marcondes de Moura [1935] São Paulo: USP, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Cidades Brasileiras*. Rio de Janeiro, 2010.

INCRA. *Projetos de Reforma Agrária*. 2010.

INSTRUÇÃO Normativa Interministerial, *Diário Oficial da União*, Brasília, DF: MPA, n 13, 25 out. 2011, Brasília, MPA.

ISAAC, V. J.; BARTHEM, R .B. Os recursos pesqueiros da Amazônia brasileira. *Bol. Museu Paraense Emílio Goeldi*. (Série Antropologia). v. 11, n 2, p. 295-339, 1995.

JUNK, W.J. Flood tolerance and tree distribution in central Amazonian flood-plains. In: L. B NIELSEN; I. C. NIELSEN; H. BASLEV (Ed.). *Tropical forests: botanical dynamics, speciation and diversity*. London: Academic Press. p. 47-64, 1989.

KARL, P. *A grande transformação: as origens da nossa época*. Rio de Janeiro: Campus, 1980. p. 136.

MALHEIRO, B. C. P; TRINDADE JUNIOR, S. C. Entre rios, rodovias e grandes projetos: mudanças e permanências em realidades urbanas do Baixo Tocantins (Pará). In: TRINDADE JUNIOR, S. C; CARVALHO, G. *Pequenas e médias cidades na Amazônia*. Belém: UFPA, 2009.

MALTHUS, R. *An Essay on the Principle of Population*. Londres [1798] John -Murray. 1826.

MANESCHY, M. C., ALENCAR, E.; NASCIMENTO, I. Pescadoras em busca de cidadania. In: ALVARES, M. L.; D'INCAO, M. A. *A mulher existe? uma contribuição ao estudo da mulher e gênero na Amazônia*. Belém: GEPEM; MPEG, 1995. p. 81-96.

MARTINS, J. C. et al. Seletividade da rede malhadeira-fixa para a captura do Mapará, *Hypophthalmus Marginatus*, no Reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, Pará, Brasil. *Bol. Inst. Pesca*, v, 37, n 2, p 123-133, 2011.

MARX, K. *O Capital: Crítica da Economia Política*. Tradução de Reginaldo Sant'Anna. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1980. v. 1.

MCGRATH, D. G. et al. Várzeiros, geleiros e o manejo de recursos naturais na várzea do Baixo Amazonas. *Cadernos do NAEA*, n 11, p 91-125, 1993.

MCKEAN, M. Common Property: What is it, what is it good for, and what makes it work? In: *People and Forests: communities, institutions and governance*. Cambridge, MA: Mit Press, 2000. p, 29-51.

MEGGERS, B. *Amazônia: a ilusão de um paraíso*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1977. 207p.

MENDES, C. M. et al. *Eficiência socioambiental das estruturas produtivas agropecuárias na Amazônia Oriental*. Brasileira, DF: SOBER. 2009. Anais.

MENDONÇA, S. A.; VALENCIO, N. F. L . S. O papel da modernidade no rompimento da tradição: As políticas da SEAP como dissolução do modo de vida da pesca artesanal. *Bol. Instituto de Pesca*, São Paulo v 34, p 107-116. 2008.

MESCHKAT, A. Considerações sobre a pesca na Amazônia. Belém: SPVA (Convênio FAO-Unesco-SPVA), 1959. (Série Recursos Naturais).

MORAES, S. C. *Uma arqueologia dos saberes da pesca: Amazônia e Nordeste*. Belém: EDUFPA, 2005.

MORÁN, E. F. The Adaptative System of the Amazonian Caboclos. In: WAGLEY, C. (Ed.). *Man in the Amazon*. Gainesville: University of Florida Press, p. 139-59. 1974.

MOURA, I. B. *De Belém a São João do Araguaia: valle do Tocantins*. Rio e Paris: H. Garnier Livreiro-Editor, 1910.

NIEDERLE, P. A.; GRISA, C. Uma análise nas transformações no universo social da pesca artesanal do estuário da laguna dos patos, RS. In: _____. *Primeira jornada de economia regional comparada*, Porto Alegre: FEE, p. 14-22. 2005. Anais.

OLSON, M .A. *Lógica da ação coletiva: os benefícios públicos e uma teoria dos grupos sociais*. São Paulo: EDUSP, 1999.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO - FAO. *Código de Conducta para la Pesca Responsable*. Roma, 1995. 46 p.

OSTROM, E. *Governing the commons: the evolution of institutions for collective action*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

_____. How types of goods and property rights jointly affect collective action. *Journal of Theoretical Politics*, v. 15, p. 239-270, 2003.

PADINHA, M. R.; OLIVEIRA, J. M. G. C. Repensando a rede urbana na Amazônia: novas dinâmicas sócio-espaciais para antigas cidades. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL-AMAZÔNIA E FRONTEIRAS DO CONHECIMENTO., 2008, Belém. *Anais... Belém: NAEA; UFPA*, 2008.

- PAIVA, M. P. *Administração pesqueira no Brasil*. Rio de Janeiro: Interciência. 2004. 177 p.
- PAIVA, J. D; ROCHA, R. M; MOREIRA, M. L. S. *Plano territorial de desenvolvimento rural sustentável do baixo Tocantins*. [s. I.] : SDT, 83p. 2010.
- PENNER, M. E. S. *A dialética da atividade pesqueira no Nordeste Amazônico*. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Pará, Belém, 1984. 158 p.
- PEREIRA, H. S. Iniciativas de co-gestão dos recursos naturais da várzea. *Documentos técnicos*. ProVárzea. Manaus: IBAMA, 2004. 128 p.
- PETREIRE JUNIOR. M. Pesca e esforço de pesca no estado do Amazonas. II : locais e aparelhos de captura e estatística de desembarque. *Acta Amazonica*, n. 8, p. 1-54, 1978. Suplemento, 2).
- PROST, C. Ecodesenvolvimento da pesca artesanal em região costeira: estudos de caso no Norte e Nordeste do Brasil. *GeoTextos*, v. 3, n. 1 e 2, p. 139-169, 2007.
- ROSA, B. N. L. *Somos Parceiros?: representações e relações sociais na pesca em unidades de conservação: em foco a APA da Costa de Urumajó*. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Pará, Belém, 2007.
- RUFFINO, M. L. *Gestão do uso dos recursos pesqueiros na Amazônia*. Manaus: IBAMA, 2005. 135 p.
- SANTOS, B. S. *Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1996.
- SANTOS, G.M.; M. JÉGU; B. MÉRONA. *Catálogo de peixes comerciais do baixo rio Tocantins: projeto Tucuruí*. Manaus: Eletronorte: CNPq, 1984. 83p.
- SANTOS, G.M.; MÉRONA, B. Impactos imediatos da usina hidrelétrica de Tucuruí sobre as comunidades de peixe e a pesca. In: BRITTO, R. C. et.al. (Org.). *Energia na Amazônia*. Belém: UFPA; UNAMAZ, 1996. v. 1.
- SCOTT. *Moving through the narrows: from open access to ITQs and self-government*. Roma: FAO; ICLARM; FishRights, 1999.
- SILVA, L. G. T; SILVA, B. N. R. RODRIGUES, T. E. *Análise Fisiográfica das Várzeas do Baixo Tocantins: uma contribuição ao manejo e desenvolvimento dos sistemas de uso da terra*. Belém: EMBRAPA, 2002. 149 p.
- SILVA, L.G.F. *Impactos do REDD em uma Economia Camponesa Amazônica: uma análise baseada em eficiência reprodutiva*. Dissertação (Mestrado)- Núcleo de Altos estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém, 2012.
- SMITH, N. J. H. *Pesca no rio Amazonas*. Manaus: INPA; CNPq, 154 p, 1979.
- SPARRE, P.; VENEMA, S. C. Introduction to tropical fish stock assessment. FAO. *Fisheries Technical Paper*, n. 306, p. 1-407. 1998.

TAVARES, M. G. C. A formação territorial do espaço paraense: dos fortes à criação de municípios. *Acta Geográfica*, v. 2, n. 3, 2008.

TORRES, M.; SILVA, M. L.; BUENNDIA, N. *Gerenciamento de estoques pesqueiros na Amazônia: O caso da piramutaba*. 1995. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização)- Núcleo de Altos estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém, 1995.

VAN DER ELST, R. et al. How Can Fisheries Resources Be Allocated...Who Owns the Fish? In: HANCORD, D. A. et. al. (Ed.), *Developing and sustaining world fisheries resources: the state of science and management*. Collingwood: CSIRO, 1997. P. 307-314.

VASCONCELOS, M.; DIEGUES; A. C. S. A; SALES, R. R. Limites e possibilidades na gestão da pesca artesanal costeira. In: COSTA, A. L. (Org.) *Nas redes da pesca artesanal*. Brasília, DF: IBAMA, 2007. p.15-83.

VERÍSSIMO, J. *A pesca na Amazônia*. Belém: UFPA, 1970.

VILAR. R. R. L. *Investimento na agricultura familiar: efficientização da unidade produtiva familiar com base na complexificação de sistemas de produção*. 1997. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Pará, Belém, 1997.

VILHENA, J. R. *Acordos de pesca na região do Baixo Tocantins: uma reação social à escassez de pescado*. Tese de Doutorado. Belém: NAEA; UFPA, 2011.

WALTERS, C. J.; MARTELL, S. J. D. *Fisheries ecology and management*. Princeton: Princeton University Press, 2004. 399 p.

WEINSTEIN, B. *A borracha na Amazônia: expansão e decadência (1850-1920)*. São Paulo: HUCITEC; EDUSP, 1993.

WILKINSON, R. G. *Pobreza e progresso: um modelo ecológico de desenvolvimento econômico*. Rio de Janeiro: Zahar, 1974.

WORBES, M. The forest ecosystem of the floodplains. In: *Ecological studies*. The Central Amazon floodplain. S.I.]: Springer, 1997. v. 126.

APÊNDICE

APÊNDICE A- Formulário de Pesquisa AgroExtrativismo (NAEA/INPE/GEOMAI)**Formulário**

Entrevistador: _____	Questionário n°: _____
Entrevistado: _____	Condição do Entrevistado _____
Local e data da entrevista: _____	Hora início entrevista: _____
Coordenadas: _____	
Tipo de Uso – Exploração Agro-extrativa em área de Terra-Firme	

1. Dados gerais sobre o(a) entrevistado(a)

1.1. Nome: _____; 1.2. Sexo: _____;

1.3. Apellido: _____ 1.4. Idade: _____ anos; 1.5. Estado civil: _____;

1.6. Local de nascimento (estado/município): _____;

1.9. É sócio de alguma organização (sindicato, associação, etc.)? Qual(is)?(nomes completos)

a) _____; data de filiação _____;

b) _____; data de filiação _____;

1.10. Exerce algum cargo na organização? Qual? _____;

1.13. Ano da chegada no município: _____; 1.14. Veio de onde? _____;

1.14. Qual era sua profissão naquele lugar? _____

2. Caracterização da comunidade onde desenvolve o trabalho agrícola

2.1. Nome da comunidade/município: _____;

2.2. Meio(s) de Acesso () Rio; () Estrada asfaltada; () Estrd. piçarra; () outro (_____);

2.3. Trânsito no acesso principal: () o ano todo; () só no verão; só no inverno;

2.4. Meio(s) de transporte: () barco; () ônibus; () caminhão; () camionete; () transporte próprio; () outro meio (discriminar transporte próprio/outro meio (_____));

2.5. Regularidade do transporte: () diária; () semanal () mensal; () outra (_____);

2.6. Na sua comunidade tem escola? () não; () sim, Até que série? _____;

2.7. Tem posto médico? () não; () sim, Quem administra? _____; Funciona? _____;

3. A família como unidade de produção e consumo.

3.1. Data de chegada da família no lote (mês/ano): _____; Vindo de onde _____

3.2. Patrimônio e suprimento no início da exploração (usar moeda da época):

Em dinheiro próprio(valor): _____ Origem: _____
Dinheiro emprestado(valor): _____ Origem: _____
O que deu para fazer com este dinheiro? _____
Animais que trouxe (nº/espécie) _____
Utensílios de casa e trabalho (móveis, panelas, ferramentas, etc./nº): _____
Como viveu e trabalhou antes da 1ª colheita ? _____

3.3. Composição atual da família (incluir todos que usufruem da produção em comum).

<i>Condição</i> (*)	<i>Idade</i> (anos)	Sexo	Escolaridade	Parentesco com o cabeça da família	Hora de saída e chegada da escola
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					

(*) Condição: esposo(a), filhos(as), pai, mãe, avós, cunhados(as), primos(as), encostados(as), etc. (numerar repetições 1,2,3)

3.4 Algum membro da família trabalhou para terceiros?

Meses	Membros da Família	Em que Atividade	Nº dias	Renda

*: I – Inverno (Jan-jul); V – verão (Ago-Dez).

3.5 A família utilizou força de trabalho (trabalho) externa (contratada ou *convidados* por ex.) nas atividades econômicas desenvolvidas ? (Por pessoa)

Meses	Sexo		Idade	Em que Atividade	Mês	Nº dias	Renda Paga	outras formas não remuneradas
	Mas.	Fem.						

*: I – Inverno (Jan-jul); V – verão (Ago-Dez).

3.6. O Sr. ou algum membro da família recebe ajuda/renda não provenientes do trabalho?

Meses	Tipo	Valor Recebido (mês)
	Aposentadoria	
	Auxílio	
	Bolsa Família	
	Pensão	
	Outras	

*: I – Inverno (Jan-jul); V – verão (Ago-Dez).

3.7 Quais são as despesas de Consumo da família em R\$?

Tipos de Despesa	Média Mensal (R\$)*			Média Anual (R\$)*		
	Cheia	Transi.	Seca	Cheia	Transi.	Seca
Alimentação						
Habitação						
Vestuário e calçados						
Transporte						
Higiene						
Assistência à saúde						
Educação						
Recreação e Cultura						

3.10. Informações sobre a(s) casa(s) (se tiver outras casas, anotar os mesmos dados no verso da folha):

Casa 1 (Ano construção: _____) **Custo Construção** (_____)

<p>Localização: () no lote; () na comunidade; () na cidade (qual cidade? _____)</p> <p>Área construída (frente x fundos) = _____ x _____ m Quantidade de cômodos: _____</p> <p>Parede: () Alvenaria; () Madeira; () Taipa; () Palha; () outro tipo (discriminar _____)</p> <p>Piso: () Cimento; () Madeira; () Chão batido; () Terra solta; () outro (_____)</p> <p>Cobertura: () Telha barro; () Telha cimento; () Brasilit; () Cavaco; () Palha; () outra (_____)</p> <p>Fonte de água: () Poço tubular c/ bomba; () Poço Amazonas (manual); () Cacimba; () Igarapé; () Rio</p> <p>Sanitário: () porcelana; () pedra sanitária; () fossa negra; () outra privada (_____); () não tem</p>
--

Casa 2 (Ano construção: _____)

Localização: () no lote; () na comunidade; () na cidade (qual cidade? _____)

Área construída (frente x fundos) = _____ x _____ m **Quantidade de cômodos:** _____

Parede: () Alvenaria; () Madeira; () Taipa; () Palha; () outro tipo (discriminar _____)

Piso: () Cimento; () Madeira; () Chão batido; () Terra solta; () outro (_____)

Cobertura: () Telha barro; () Telha cimento; () Brasilit; () Cavaco; () Palha; () outra (_____)

Fonte de água: () Poço tubular c/ bomba; () Poço Amazonas (manual); () Cacimba; () Igarapé; () Rio

Sanitário: () porcelana; () pedra sanitária; () fossa negra; () outra privada (_____); () não tem

3.11. Bens de consumo durável do lar comprados em 2010?

Item (se tiver + de um, numerar em outros)	Nº	Marca (fabricante)	Tipo (descrição suscinta)	Valor da compra (R\$)	Valor p/venda hoje (R\$)
Energia elétrica					
Energia elétrica					
Água encanada					
Caixa D'água					
Bomba D'água					
Motor barco 1 (rabeta)					
Motor barco2 (11-NIS)					
Motor barco3					
Casco 1					
Casco1					
Rádio					
Televisão					
Parabólica					
Geladeira					
Aparelho de som					
Móveis de sala					
Móveis de quarto					
Máquina de costura					
Liquidificador					
Fogão a gás					
Fogão a lenha					
Peneira Açai					
Alguidar					
Pote (água)					
Garrafa Térmica					

3.12. Edificações de trabalho (no ano da pesquisa).

Casa de farinha (ano construção: _____; custo total da construção: _____)

Localização: () no lote; () na comunidade; () da comunidade	Propriedade: () do agricultor; () da comunidade
(Preencher quadro abaixo somente se a casa de farinha for de propriedade do agricultor)	
Área construída (frente x fundos) = _____ x _____ m	Quantidade de cômodos: _____
Cobertura: () Telha barro; () Telha cimento; () Brasilit; () Cavaco; () Palha; () outra (_____)	
Estrutura: () alvenaria; () madeira de lei; () madeira de 2ª; () outra (discriminar _____)	
Piso: () Cimento; () Madeira; () Chão batido; () Terra solta; () outro (_____)	
Fonte de água: () Poço tubular c/ bomba; () Poço Amazonas (manual); () Cacimba; () Igarapé; () Rio	

Outra construção (ano construção: _____; custo total da construção: _____)

Tipo/Usos: _____	Localização: _____
Área construída (frente x fundos) = _____ x _____ m	Quantidade de cômodos: _____
Parede: () Alvenaria; () Madeira; () Taipa; () Palha; () outro tipo (discriminar _____)	
Piso: () Cimento; () Madeira; () Chão batido; () Terra solta; () outro (_____)	
Cobertura: () Telha barro; () Telha cimento; () Brasilit; () Cavaco; () Palha; () outra (_____)	
Fonte de água: () Poço tubular c/ bomba; () Poço Amazonas (manual); () Cacimba; () Igarapé; () Rio	
Sanitário: () porcelana; () pedra sanitária; () fossa negra; () outra privada (_____); () não tem	

Curral de camarão (ano construção: _____; custo total da construção: _____)

Tamanho do curral (frente x fundos) = _____ x _____ m ;
Tipo de construção (descrever):

* se tiver mais de um curral, anotar mesmos dados no verso desta folha.

3.13. Equipamentos, ferramentas e utensílios de trabalho comprados em 2010

Item	Nº	Marca/Modelo (fabricante / tipo)	Valor da compra (R\$)	Valor p/venda hoje (R\$)
Caminhão				
Carro de passeio				

Motocicleta				
Espingarda				
Motor				
Gerador				
Bicicleta				
Motoserra				
Plantadeira manual				
Tambor p/guardar grão				
Pulverizador				
Carrinho de mão				
Enxada				
Foice				
Facão				
Boi de tração				
Beneficiadora Arroz				
Benefic. Pimenta				
Cacuri				
Matapi				
Malhadeira1				
Malhadeira2				
Malhadeira3				
Pari				
Tabocas				
Tipiti				
Peneira (açai)				
Peneira (mandioca)				
Amassadeira				
Forno				
Amassadeira (Açai)				
Tupé				

4. Meios de Produção

4.1. Terras no ano da pesquisa (se tiver mais de uma adquirida na mesma modalidade, numerar em outras)

Modalidade de acesso (todos lotes disponíveis)	Área	Unidade de área(*)	Ano acesso	Preço p/ venda (R\$)	Documento de Propriedade (**)
Compra (***)					
Posse antiga reconhecida					
Ocupação pacífica					

Ocupação conflituosa					
Herança					
Arrendamento					
Concessão de uso					
Outras					
TOTAL			-		
(*) <i>Unidades de área (usar para todo questionário)</i> a) <i>1 hectare = 100 x 100 m (10.000 m²)</i> b) <i>1 tarefa = 25 x 25 braças = 55 x 55 m (3.025 m²)</i> c) <i>1 alqueire = 5 hectares = 16 linhas (50.000 m²)</i> d) <i>se usar outra unidade, especificar dimensões</i>		(**) <i>Situação jurídica da terra (documento)</i> a) <i>Título Definitivo (INCRA ou ITERPA)</i> b) <i>Licença de Ocupação (INCRA)</i> c) <i>Recibo de compra (registrado no cartório ?)</i> d) <i>se for outro tipo, discriminar</i>			

(***) Valor de compra na moeda da época: _____; Data da compra: Ano ____ Mês _____

4.2. Evolução dos Recursos Vegetais (utilizar mesma unidade de área do quadro anterior)

Cobertura Vegetal	Início da exploração*	Hoje
Área Total		
Mata virgem		
Mata explorada		
Várzea inundável		
Capoeira grossa		
Capoeira fina		
Roça		
Culturas permanentes		
Outra (_____)		

* Se a exploração for muito antiga (ex: agricultor que nasceu no lote), considerar 1980 ano inicial.

4.4. Quais os matos-lotes (terrenos) que a família dispõe e como se distribui o trabalho por período do ano?

Terra	Identificação (nome)	Tempo de Deslocamento (ida e volta)	Dias de trabalho no lote por período do ano													
			Inverno							Verão						
Lote 1			S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D
Lote 2			S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D
Lote 3			S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D
Lote 4			S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D

4.5 Qual a jornada de trabalho média em horas por dia?

Inverno: _____ Verão: _____

4.6.a Qual a influência das marés na jornada de trabalho? SIM () NÃO ()

4.6.b Qual período do ano? _____

4.6.c Qual(is) Atividade(s) Produtiva (s) é influenciada? _____

4.6.d Como influencia: Aumenta () Diminui ()

4.6.e Quanto tempo: _____

4.8. Fontes de água para o trabalho no(s) lotes:

() Rio navegável; () Igarapé perene; () Igarapé seco no verão; () Açude; () Poço; () Outra(_____)

* Esgotou alguma fonte de água ? Qual ? Porque ? _____

4.9. Criações de animais **dentro** do(s) estabelecimento(s), autoconsumo e venda (no ano da pesquisa).

Espécie	Próprio		De terceiros (n°)			Consumo familiar	Venda	
	n° cabeças	Valor total*	de meia	Aluguel pasto	cessão pasto		Quant.	Preço (*)
Bois								
Vacas								
Novilhos								
Novilhas								
Bezerros								
Bezerras								
Cavalos								
Burros								
Galinhas								
Porcos								
Bodes								
Peixes								

* Preço de venda na região (em R\$).

5. Uso da terra

5.1. A dinâmica das culturas temporárias (arroz, feijão, milho, mandioca, hortaliças e outras de ciclo curto).

Produtos (Culturas Temporárias)	Área Plantada/Unidade	Colheita/Unidade	Manutenção hoje		
			limpo	Irregular	no mato
• Solteiras					
• Consorciadas					

5.2. Cultivos permanentes existentes atualmente no(s) lote(s).

Culturas Perenes e Semi-perenes	Ano plantio	Nº pés	Área ocupada	Manutenção hoje		
				limpo	Irregular	no mato
• Solteiras (especificar)						
• Perenes Consorciadas						

5.3 Qual a principal atividade produtiva comercializada? _____

5.4 Qual a atividade produtiva não comercializada? _____

6. Atividade Pesqueira

6.1. Quais as principais dificuldades encontradas na pesca? E qual o motivo ?

- () redução do pescado
 () redução da quantidade de água
 () redução da qualidade de água
 () Outra causa

6.1.1. Motivo _____

6. 2. Existe a intenção da família em continuar na pesca? () Sim () não

6. 3. Caso sim, quem irá suceder nesta atividade?

6. 4. Como esta sendo o aprendizado do sucessor?

6. 5. Tipo de Embarcação _____

6. 6. Conservação do pescado () Sim () Não

6. 7. Material de pesca

Arte de pesca	Quantidade	Comprimento	Altura	Malha

6. 8. Despesa do matapi (caso tenha):

de 6 em 6 horas.

de 12 em 12 horas.

Conforme a maré.

6. 9. Trabalho feminino na pesca: Sim não

6.10. Caso sim, como ajuda? _____

6.11. Produção pesqueira

INVERNO		VERÃO	
ESPECIES	QUANTIDADE CAPTURADA (KG/ MÊS)	ESPECIES	QUANTIDADE CAPTURADA (KG/ MÊS)

Observações sobre a entrevista:

Hora do fim da entrevista: _____ ; **Assinatura do entrevistador:** _____

Apêndice 2: Lista de nomes científicos das espécies de peixes encontrados no estudo.

Nomes vernaculares	Nomes científicos
Acaratinga	Vários gêneros de Loricariidae
Acari	<i>Liposarcus pardalis</i>
Aracu	Peixes da família Anostomidae
Branquinha	<i>Psectrogaster amazonica</i>
Camarão regional	<i>Macropomum amazonicum</i>
Curimatã	<i>Prochilodus nigricans</i>
Curuca	<i>Trachelyopterus galeatus</i>
Dourada	<i>Brachyplatystoma rousseauxi</i>
Filhote	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>
Jacundá	<i>Crenicichla</i> spp
Jaraqui	<i>Semaprochilodus brama</i>
Jaú	<i>Zungaro jahu</i>
Jutuarana	<i>Hemiodus</i> spp
Maiacu	<i>Colomesus psittacus</i>
Mandubé	<i>Ageneiosus brevilis</i>
Mapará	<i>Hypophthalmus marginatus</i>
Pacu	<i>Mylesinus scoburgk</i>
Pacu-branco	<i>Myleus</i> spp
Pescada	<i>Plagioscion</i> spp
Piau	<i>Leporinus trifasciatus</i>
Piramutaba	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>
Tambaqui	<i>Colossoma macropomum</i>
Tamatá	<i>Hoplosternum littorale</i>
Tráira	<i>Hoplias malabaricus</i>
Tucunaré	<i>Cichla</i> sp
Jaraqui	<i>Semaprochilodus brama</i>

Apêndice 3: Lista de nomes científicos das espécies de vegetais relatadas no estudo.

Nomes vernaculares	Nomes científicos
Abacate	<i>Persea americana</i>
Açaí	<i>Euterpe oleraceae</i> Mart
Arroz	<i>Oryza sativa</i>
Babaçu	<i>Orbinya speciosa</i>
Banana	<i>Musa paradisiaca</i>
Baunilha	<i>Vanilla planifolia</i>
Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i>
Cacau	<i>Theobroma cacao</i>
Cana-de-açúcar	<i>Saccharum officinarum</i>
Canela	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Blume
Coco	<i>Cocos nucifera</i>
Cravo	<i>Dianthus caryophyllus</i>
Cupuaçu	<i>Theobroma grandiflorum</i>
Curauá	<i>Mauritia curauá</i>
Feijão	<i>Phaseolus vulgaris</i>
Goiaba	<i>Psidium guajava</i>
Laranja	<i>Citrus sinensis</i>
Limão	<i>Citrus aurantifolia</i>
Mandioca	<i>Manihot esculenta</i>
Manga	<i>Mangifera indica</i>
Marajá	<i>Bactris marajá</i>
Maxixe	<i>Cucumis anguria</i>
Milho	<i>Zea mays</i>
Pimenta do reino	<i>Piper nigrum</i>
Quiabo	<i>Abelmoschus esculentus</i>
Tabaco	<i>Nicotiana tabacum</i>