



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
NÚCLEO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E DESENVOLVIMENTO RURAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURAS AMAZÔNICAS
MESTRADO EM AGRICULTURA FAMILIAR DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL**

WALMIRO AMADOR DA SILVA JUNIOR

**A várzea está para peixe: Viabilidade socioeconômica da
piscicultura praticada na Bacia do Aricurá, Cametá, Pará**

**Belém
2016**

WALMIRO AMADOR DA SILVA JUNIOR

A várzea está para peixe: Viabilidade socioeconômica da piscicultura praticada na Bacia do Aricurá, Cametá, Pará

Dissertação apresenta para obtenção do grau de Mestre em Agricultura Familiar e Desenvolvimento Sustentável. Programa de Pós-Graduação em Agricultura Amazônica, Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Pará. Empresa Brasileira de Pesquisa agropecuária – Amazônia Oriental.
Área de Concentração: Agricultura Familiar e Desenvolvimento Sustentável
Orientador: Prof. Dr. Paulo Fernando da Silva Martins

**Belém
2016**

WALMIRO AMADOR DA SILVA JUNIOR

A várzea está para peixe: Viabilidade socioeconômica da piscicultura praticada na Bacia do Aricurá, Cametá, Pará

Projeto de qualificação apresenta para obtenção do grau de Mestre em Agricultura Familiar e Desenvolvimento Sustentável. Programa de Pós-Graduação em Agricultura Amazônica, Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Pará. Empresa Brasileira de Pesquisa agropecuária – Amazônia Oriental.

Área de Concentração: Agricultura Familiar e Desenvolvimento Sustentável

Orientador: Prof. Dr. Paulo Fernando da Silva Martins

Data de aprovação. Belém – Pará: 30/05/2016

Banca Examinadora

Orientador: Dr. Prof. Paulo F. da Silva Martins
NCADR/UFPA

Membro titular: Prof. Dr. Rosildo Paiva
UFPA

Membro Titular: Prof. Dr. Luíz Otávio do
Canto Lopes
NUMA/UFPA

Membro Suplente: Prof. Dr. Francinei Bentes
Tavares
UFPA

**Ao meu filho, através do qual Deus me fez
reviver meu sonho, dedico.**

AGRADECIMENTO

Á Deus, nosso senhor criador de todas as coisas, por ser o meu pastor, conduzindo-me por campos verdejantes e para águas tranquilas, de forma que mesmos nas dificuldades tenho refrigério em minha alma;

Á minha esposa, Andrea da Silva, que com paciência suportou minha ausência, e encorajando-me a seguir em frente;

Aos meus pais, Walmiro da Silva e Darc Sena, pelo apoio;

Aos docentes que através do Programa de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas, especificamente do Mestrado em Agricultura Familiar e Desenvolvimento Sustentável, me levaram a conhecer e compreender a realizada do agricultor amazônico.

Á Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoa de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro, através de bolsa de estudo, sem o qual ser tornaria mais difícil a conclusão desse mestrado;

Á professora Noemi Porro pela confiança a mim concedida e pelo aconselhamento que me permitiu a seguir em frente;

Ao meu orientador, Paulo Martins, pela paciência ao conduzir-me na elaboração e execução desta pesquisa; por me conduzir a potencializar minhas habilidades e superar minhas limitações; por ter me ensinado lições de vida; e por ter se revelado um excelente amigo;

Aos meus colegas de classes, em especial ao Genisson, Cesário e Amália Aguiar, pelo companheirismo;

Ás alunas de agronomia do campus de Cametá, Camila Franco e Helena pelo apoio logístico durante a pesquisa de campo; e a Yasmim, pelo apoio na coleta de dados.

Aos agricultores, pelas informações concedidas, em especial ao Osvaldino, José Rildo, Benedito, Raimundo Silva, Raimundo Nonato, Paulo cunho, Antônio Colinho;

Ao senhor Josivaldo, também chamado de “Ceará”, pelo apoio logístico durante as coleta de dados na comunidade Aricurá;

Ao agricultor José Valente e seus familiares, pela confiança em abrir a porta de sua casa para que pudesse ser realizado a ultima fase da pesquisa deste mestrado, o estudo de caso.

“A sabedoria oferece uma vida longa e também riquezas e honras. Ela torna a vida agradável e guia a pessoa com segurança em tudo o que faz. Os que se tornam sábios são felizes, e a sabedoria lhes dará vida”

Provérbios 3:16-18

RESUMO

A partir da década de 1980, em resposta à redução do estoque pesqueiro os agricultores do baixo Tocantins passaram a criar peixe em cativeiro, através de viveiro escavado em várzea os quais os agricultores chamam de tanque. Por se tratar de uma atividade introduzida recentemente ao sistema de produção, objetivou-se através deste trabalho investigar se a introdução provocou mudanças nos aspectos socioeconômico dos estabelecimentos rurais. A pesquisa foi realizada no distrito Sede do município de Cametá, mais precisamente na bacia do rio Aricurá que tem os igarapés Ajó e Merajuba como seus tributários. A área de estudo se destaca pela diversidade quanto ao ecossistema, com presença de várzea, e de terra firme. O estudo envolveu 18 estabelecimentos e foi realizado em 3 etapas. Na primeira foi elaborada uma tipologia do sistema de produção. Na segunda, já com a formação de dois tipos, um formado por estabelecimentos que apresentam área de várzea e de terra firme, e outro por estabelecimentos que apresentam somente área de várzea, foram selecionados 4 estabelecimento para representar cada tipo. Em todos os estabelecimentos selecionados foram levantados o itinerário técnico da piscicultura, efetuada uma análise de paisagem, entrevistas sobre o histórico e elaborado um croqui. Na terceira e ultima etapa, para analisar em profundidade as possíveis mudanças na relação social do trabalho, foi realizado um estudo de caso de uma unidade de produção. Em estabelecimento familiar, em virtude do pequeno porte, cerca 54 ha, a produção ocorre de maneira consorciada. Apesar da grande diversidade, as atividades são organizadas para diminuir a competição por espaço produtivo entre elas. Por isso, apesar da introdução da piscicultura tornar o sistema ainda mais complexo, não provocou o rearranjo espacial das áreas de produção, seja em estabelecimento com disponibilidade só de várzea, como naqueles com várzea mais terra firme. Por outro lado houve redução na intensidade e no recrutamento de força de trabalho aplicada à extração aquática (pesca e captura do camarão), essa que antes era praticada quase todas as noites, passou a ser realizada cerca 3 dias por semana. Outra coisa importante é que quando a criação passou a ser planejada para atender o mercado local, o peixe oriundo da piscicultura transformou-se em ingresso ao mercado e gerador de renda com efeito significativo na circulação do capital, assumindo o papel, que antes era somente dos produtos aquáticos. A piscicultura praticada em várzea por agricultores familiares tem garantido a reprodução socioeconômica do grupo familiar, sem que haja competição pela mão de obra e pelo espaço e pode ser desenvolvida sem impacto ambiental.

Palavras-chave: relação social do trabalho, estabelecimento familiar, piscicultura familiar, criação de peixe em várzea

ABSTRACT

From the decade 1980, in response to the reduction of fish stocks of the lower Tocantins farmers they began to breed fish in captivity, through excavated nursery in floodplains which the creators call tank. Because it is an activity introduced recently production system, it is aimed through this work to investigate whether the introduction caused changes in the socioeconomic aspects of rural establishments. The search it was made in the district Seat of the municipality of Cametá, more precisely in the river basin Aricurá that has bayous Ajó and Merajuba as its tributaries. The study area stands out through the diversity in the ecosystem in the presence of floodplains and land. The study involved 18 establishments and it was carried out in 3 stages. In the first was elaborated a typology of the production system. In the second stage, already with the formation of two types, one formed by establishment presenting floodplain area and land, and the other with establishments presenting only area in floodplain, was selected 4 establishments to represent each type. In selected establishments were raised technical itineraries of pisciculture, conducted a landscape analysis, interviews about the historical and elaborate a sketch of each establishment. In the third and last stage, to analyze in profundity possible changes in the social relations of work, it conducted a case study of a production unit. In family establishment by virtue of the small size, about 54 ha production occur consortial way. Although of the great diversity, the activities are organized to reduce competition for productive space between them. Therefore, although of the introduction of the pisciculture make the system even more complex, it did not cause the rearrangement of the production areas, or establishment with availability only floodplains, as those with floodplain and land. Per other side, there was a reduction in the intensity and workforce recruitment applied to water extraction (fishing and captures shrimp) this before was practiced almost every night, now it carried out about three days a week. Another thing importante important is that when the creation started to be planned to meet the local market, the fish originating from pisciculture it became a ticket to the market and income generator with effects on capital circulation, assuming the role, that before was only of aquatic products. The pisciculture practiced in floodplain by family farmers have secured the socioeconomic reproduction of the family group without there is competition for labor and space and can be developed without environmental impact.

Key-words:social relationship work, family establishment, Family pisciculture, fish creating in floodplain.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS.....	12
2.1. OBJETIVO GERAL.....	12
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	13
3.1. VÁRZEA: UM ECOSISTEMA COMPLEXO.....	13
3.1.2. Aspectos Gerais das Várzeas de Marés.....	13
3.1.3. Várzeas do Baixo Tocantins.....	16
3.2. FUNCIONAMENTO DO ESTABELECIMENTO AGRÍCOLA FAMILIAR.....	18
3.2.1. Gestão do estabelecimento familiar.....	18
3.2.2. Relação social do trabalha.....	21
3.3. PISCICULTURA FAMILIAR.....	24
4. MÉTODOS.....	26
4.1. ÁREA DE ESTUDO.....	26
4.2. ETAPAS DA PESQUISA, PROCEDIMENTOS E ANÁLISES.....	27
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	32
5.1. DINÂMICAS DAS MARÉS E AS ENCHENTES DAS VÁRZEAS DA MARGEM ESQUERDA DO BAIXO RIO TOCANTINS.....	32
5.1.1. Várzeas da bacia do Aricurá.....	32
5.1.2. A importância da hierarquização dos rios para o sucesso da criação.....	36
5.2. CRIAÇÃO DE PEIXE NA BACIA DO RIO ARICURÁ.....	42
5.2.1 As primeiras experiências e o dilema do poço de criação.....	42
5.2.2. A construção do viveiro de várzea.....	45
5.2.3. O manejo alimentar.....	50
5.2.4. A espécie criada.....	51
5.2.5. O período de criação.....	53
5.2.6. A produção.....	54
5.2.7. A comercialização.....	55
5.3. ESTABELECIMENTOS COM CRIAÇÃO DE PEIXE NA BACIA DO ARICURÁ...58	
5.3.1. Produção em estabelecimentos com várzea mais terra firme.....	59
5.3.2. Produção em estabelecimentos que só possuem várzea.....	62

5.4. RELAÇÃO SOCIAL DO TRABALHONA PISCICULTURA DE VÁRZEA.....	68
5.4.1. Pesca e captura do camarão.....	69
5.4.2. Mudança após a entrada da piscicultura.....	72
5.4.2.1. Na aplicação do trabalho familiar.....	72
5.4.2.1. No padrão econômico.....	75
CONCLUSÃO.....	80
REFERÊNCIAS.....	81

1. INTRODUÇÃO

A várzea do baixo rio Tocantins, assim como todas as várzeas da Amazônia, é um ecossistema rico e distinto no que se refere à biodiversidade, com potencial para o extrativismo aquático e terrestre. Nelas há exploração de vegetais tais como: “madeira, castanha, borracha, palmito, frutos, essências aromáticas, sementes oleaginosas” (RIBEIRO *et al.*, 2004). Também pode se encontrar um mosaico de uso da terra, como agricultura, horta caseira, criação de pequenos animais (HIRAOKA & RODRIGUES, 1997) e, mais recentemente, a criação de peixe em cativeiro (SCHMITZ *et al.*, 1995).

Diferentemente do que ocorreu com a chegada dos europeus durante o período colonial, em que a criação dos pequenos animais, como porcos e aves – os quais se adaptaram tão bem ao ecossistema que passaram a fazer parte da dieta dos agricultores – a criação de peixe em viveiros escavados em várzea é uma atividade recente, tendo seu início na década de 1980 do século passado (FURTADO, 1997).

Essa atividade pecuária foi implantada na região como resposta à redução do estoque pesqueiro, causada por vários fatores, como o aumento da população local – o que levou ao aumento do consumo – e da pressão sobre os estoques pesqueiros (SCHMITZ *et al.*, 1995); a pesca indiscriminada por parte das grandes empresas ligadas a pesca industrial (PASQUOTTO & MIGUEL, 2005); e pela mudança no curso d’água após a construção da Usina Hidrelétrica de Tucuruí (MAGALHÃES, 2005). Apesar de recém implantada, a criação de peixe tem se adaptado ao ecossistema de tal forma que é desenvolvida em combinação com outras atividades de criação, de cultivo e de extrativismo da unidade de produção familiar.

Até antes da entrada da piscicultura, os agricultores que utilizavam a várzea, assim como seus antepassados – diversos grupos indígenas que habitavam os leitos dos rios – desenvolviam atividades como agricultura em pequena escala, organizada para atender a necessidade familiar; o extrativismo vegetal, principalmente do fruto do açaí; a pesca, em alguns casos, praticada de forma comercial; e a criação de pequenos animais destinados para consumo familiar. Com a entrada da piscicultura é de se esperar que ocorram modificações no sistema de produção com implicações no uso do espaço e de mão de obra bem como na reorganização das atividades e na economia dos estabelecimentos. Tem se observado que uma reorganização do processo produtivo provoca alteração na vida familiar que pode significar aumento do desgaste físico da força de trabalho e na necessidade de recrutamento dos filhos mais novos (ALENCAR, 1997).

Diante disso, este trabalho busca analisar a relação entre a criação de peixe com as demais atividades agropecuárias e extrativistas praticadas por agricultores familiares do Baixo

rio Tocantins, mais especificamente, na bacia de um dos tributários desse rio, a bacia do Aricurá, no município de Cametá, Pará. A pesquisa abrange o estudo da entrada da piscicultura no sistema de produção buscando responder como a inserção dessa nova atividade pecuária reorganiza as tarefas produtivas afetando o itinerário técnico no sistema de produção ao longo do ano, a utilização de espaço e de mão de obra e suas consequências sobre a renda da família.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

- Estudar os efeitos da introdução da piscicultura na gestão e na receita do estabelecimento agrícola familiar.

2.2. Objetivos específicos

- Caracterizar a criação de peixe praticada na várzea de uma bacia da margem esquerda do baixo rio Tocantins;
- Analisar e descrever mudanças que ocorreram no arranjo espacial das atividades produtivas desenvolvidas no estabelecimento, após a entrada da piscicultura;
- Analisar e descrever as mudanças que ocorreram na organização e na divisão das tarefas produtivas entre os membros familiares, após a introdução da piscicultura.

3. REVISÃO DE LITERATÚRIA

3.1. VÁRZEA: UM ECOSISTEMA COMPLEXO

3.1.1. Aspectos Gerais das Várzeas de Maré

Amazônia brasileira caracteriza-se por apresentar uma rica malha hidrográfica constituindo um complexo ecossistema natural que pode ser dividido em ecossistema de várzea e de terra firme. As várzeas são faixas de terra que se situam às margens dos rios, as quais são inundadas diariamente, de acordo com o regime da maré, ou sazonalmente, quando esse regime é exacerbado devido ao período chuvoso. Elas abrangem uma parte significativa da planície amazônica que, segundo Witkoski (2007), estima corresponder a 400.000 a 500.000 km² do território amazônico brasileiro, sendo que uma parte destes, cerca de 30.000km², corresponde a planícies que alagam anualmente como ocorre nas margens do rio Amazonas e seus afluentes, afetando o Alto, Médio e Baixo Amazonas e parte meridional da Ilha de Marajó. A outra parte, que inclui o Baixo Tocantins, bem menos extensa, é inundada diariamente, corresponde às chamadas várzeas de maré (HIRAOKA; RODRIGUES, 1997).

Lima *et al.* (2001) estudando as várzeas diariamente inundadas, principalmente as situadas próximo dos estuários, as classificou em várzeas flúvio-marinha, em virtude de sofrerem influência das correntes marinhas. São elas: várzeas flúvio-marinha do Nordeste Paraenses e Pré-Amazônia Maranhense; do Estuário do Rio Amazonas; da Planície Litorânea Amapaense, do Estuário do Rio Pará.

As várzeas flúvios-marinhas ainda podem ser divididas em várzea alta, Várzea baixa e igapó. De uma forma geral, a várzea alta encontra-se contígua ao rio e, caracteriza-se por apresentar nível mais elevado e conseqüentemente, solos mais drenados. Na medida em que se avança em direção ao centro o nível vai declinando até chegar à várzea baixa. Em alguns trechos das várzeas flúvios-marinhas, em especial, as mais próximas do estuário dos rios, às várzeas baixas, antes de chegar à terra firme, são seguidas de uma faixa de terra com nível ainda mais baixa, são os igapós. Em outros não há presença de igapó, e a várzea baixa é seguida de terra firme, hora de forma suave, hora de forma abrupta.

Essa diferença topográfica entre a várzea alta e a várzea baixa se explica pela deposição de sedimentos transportados na coluna d'água durante o fluxo de enchente e vazante, que ocorre da seguinte forma: durante a inundaçãõ os sedimentos maiores são depositados mais rapidamente às margens – várzea alta – e os de menor tamanho logo em seguida – várzea baixa. Com isso, a faixa de terra contígua aos rios, que acumula sedimentos

mais grosseiros, tem nível mais elevado, ao passo que as áreas seguintes, em direção à terra firme, apresentam terrenos mais baixos (LIMA, 1956; LIMA *et al.*, 1995).

Devido apresentar nível mais elevado, a várzea alta somente é inundável durante as marés de sizígia¹ ou por ocasião dos equinócios². Essas marés de nível mais elevados também chamadas de marés de quadratura ou de águas vivas. Mesmo nas águas vivas, termo que designa o nível mais alto alcançado pela maré, durante o equinócio, as águas não permanecem mais do que 2 horas submergindo a várzea alta, retornando ao leito do rio na maré de vazante (LIMA, 1956). Já na várzea baixa a influência da inundação se exerce por mais tempo, porque sendo essa faixa de terra de nível inferior ao da margem do rio, parte da água que transborda nas marés não retorna ao leito e fica represada (LIMA *et al.*, 2001). Além disso, a várzea baixa fica submersa, ainda que parcialmente, durante o ano todo, durante as marés de lua cheia e lua nova. Mesmo que essas marés não cubram a faixa marginal dos rios maiores, elas invadem os igarapés e chegam por fluxo contínuo até a várzea baixa e o igapó (LIMA 1956). Como nestas faixas o nível do solo é inferior ao da margem dos rios, parte da água que nela chega não consegue retornar diretamente pela superfície causando seu represamento. Com isso a várzea baixa permanece submersa por muito mais tempo do que a várzea alta.

A situação do igapó é ainda mais crítica, neste há acúmulo de água da chuva e da que escorre da terra firme que lhe é contígua, o que contribui para deixar a terra inundada e pantanosa quase o ano todo. Associado a má drenagem, o solo do igapó tem acidez altíssima (LIMA *et al.*, 1995; LIMA *et al.*, 2001), limitando ainda mais o seu aproveitamento na agricultura.

A vegetação de várzea varia bastante quando comparada com a da terra firme, isso porque a composição da flora varia em função da influência da água da maré, do nível e da textura do solo e do regime de inundação. Nos trechos muito próximos da foz, em que predomina água salgada, há ocorrência de manguezais, no entanto com pouca variedade de espécies. Nesta área predomina, quase que de forma absoluta, o mangue vermelho (*Rhizophora mangle*), a siriúba (*Avicennia nitida*) e o mangue branco (*Laguncunnaria racemosa*). Em alguns trechos essas espécies formam faixas contínuas (LIMA *et al.*, 1995; LIMA *et al.*, 2001). Na medida em que se sobe o rio e a quantidade de cloreto diminui

¹ Marés de sizígia, definidas pela posição em relação ao movimento de translação, nas fases de lua cheia e nova.

² Equinócio é a fase em que o sol está mais próximo da terra e que ocorre nos meses de março e setembro.

gradativamente, a água torna-se salobra, os extensos manguezais ficam menos vigorosos e passam a surgir os apicuns³, contíguos os mangues.

Mais a montante, com a predominância da água doce, dependendo do nível e da textura do solo, surgiu à mata de várzea alta, seguida de várzea baixa e de igapó, nesta mesma ordem quando se caminha do leito do rio em direção ao centro. Estudos realizados por Lima (1956) revelam que as espécies mais frequentes na mata de várzea com predominância de água doce são: açai (*Euterpe oleracea*), murumuru (*Astrocaryum murumuru*), andirobeira (*Carapa guianensis*), cacau (*Theobroma cacao*), jarandeuca (*Pithecolobium latifolium*) inajarana (*Quararibe guianensis*) e a seringueira. No entanto, Segundo Lima (1956) e Lima *et al.* (1995), encontram-se outras espécies, embora que em menor número quando comparadas com aquelas, são elas: inajarana, breu (*Protium heptaphyllum*), ucuuba (*Virola surinamensis*), seringueira (*Hevea brasiliensis*), açacú (*Hura crepitans*), pracuúba (*Mora paraensis*), munguba (*Pachira aquatica*), samaumeira (*Caiba pentandra*), caxinguba (*Ficus Insipida*), chapéu-de-sol (*Cordia tetrandra*), ucuuba (*Virola surinamensis*), manguba (*Bombax munguba*), miritizeiro (*Mauritia flexuosa*). Em menor proporção tem-se a taboca (*Qualea spp*), marajá (*Bactris sp*).

Por apresentar níveis mais elevados, sendo inundado somente por algumas horas, e por isso apresentar solos mais drenados, a mata da várzea alta possui maior diversidade de espécies, quando comparada com a da várzea baixa e o igapó. Segundo Lima *et al.* (2001), a várzea alta apresenta maior número de espécies fornecedoras de madeira ou outros produtos, com destaque para seringueira, andirobeira, pracuúba, açacú, o taperebazeiro (*Spondias mombins*) e o cacau, seja pelo valor econômico ou pelo índice de frequência.

No igapó, devido sua cota, por permanecer encharcado mesmo no período seco, há prevalência de açai e de miriti. Associados a essas palmeiras destacam-se o anani (*Symphonia globulifera*), corticeira (*Pterocarpus draco*), jarandeuca (*Pithecolobium latifolium*), caraná (*Mauritia armata*). A mata da várzea baixa é constituída tanto de exemplares da várzea alta quanto do igapó, isso porque a várzea baixa é uma transição entre esses dois níveis de solo (LIMA *et al.*, 1995). Mas, de forma geral há predominância do açazeiro.

Em virtude de se encontrar próximo do estuário, portanto sob a influência das marés oceânicas, as várzeas do baixo rio Tocantins se assemelham bastante as estudadas por Lima, por isso, elas obedecem às mesmas condições de inundações (das marés das fases da lua, do

³ Zona de transição entre os manguezais e a terra firme, essa faixa terra menos alagada da várzea é desprovida de vegetação arbórea, sendo habitadas por plantas das espécies herbáceas tolerante ao sal.

equinócio e das chuvas). Apesar disso, as várzeas do baixo rio Tocantins apresentam suas particularidades.

3.1.2. Várzeas do Baixo Tocantins

As várzeas tocantinenses se caracterizam por serem terrenos estreitos e baixos, podendo chegar até 4 km de largura e atingir até 3 m de altura (HIRAOKA; RODRIGUES, 1997; RANZANI *et al.* 1986). Apesar disso, a topografia não é uniforme, o relevo varia bastante em um pequeno espaço. De uma forma geral, o terreno próximo ao rio é mais alto e corresponde ao dique que se forma pela sedimentação de partículas mais grossas na planície de inundação (RANZANI *et al.*, 1986) e por isso menos alagáveis que o restante da planície que, assim como as descritas por Lima na costa do Amapá e nos rios Pará e Guamá, tem sua cota diminuída na medida em que se distancia do rio ou afluente em direção à terra firme, até ao ponto em que volta a aumentar e se funde com ela, em alguns casos abruptamente. As faixas de terra de melhor drenagem também são chamadas de várzea alta, embora alguns autores, como Ranzani *et al.* (1986), as denominem como restinga. As de solos mais alagados, pantanosos, são as várzeas baixas. A interface entre a várzea baixa e a terra firme, sujeita a breve inundação durante o período chuvoso, uma vez que a água acumulada na terra firme escorre para elas, são chamadas, segundo HIRAOKA; RODRIGUES (1997) de “ica”.

Muitas vezes, dependendo do estágio de formação e transformação da planície de inundação e da variação da cota do terreno devido à erosão e ao desbarrancamento, é a várzea baixa que se encontra à margem do rio, em outros é o igapó que se destaca na paisagem.

A várzea alta só é inundada na sua totalidade nas marés de sizígias e de equinócio – localmente chamadas de maré de lançante, que nos primeiros meses do ano em virtude do período chuvoso, se tornam ainda mais volumosas. Neste período os rios já estão com o volume naturalmente elevado, em virtude da grande quantidade de água da chuva que escoada terra firme. Neste caso, durante a preamar, há o transbordamento da faixa marginal do rio, ou seja, da várzea alta, deixando-a submersa cerca de duas horas, e assim que se inicia a vazante a água retorna ao leito do rio. Já a várzea baixa é inundada duas vezes ao dia sem levar em consideração a fases da lua e dos equinócios. Mesmo se a água, durante a maré de enchente, não transborde a várzea alta, ela chega até a várzea baixa pelos igarapés que as conecta ao rio principal.

Por sofrer inundações por maior período de tempo, a várzea baixa apresenta solo com elevado teor de água e por isso, nesta faixa de terra encontram-se somente plantas predominantemente aquáticas, tolerantes a condições anaeróbicas e a solos ácidos, como a

aninga (*Montrychardia arborescens*) – que retém sedimento e matéria orgânica transportadas pelas marés – anani (*Symphonia globulifera*), mututi (*Pterocarpus officinalis*), mangue vermelho, siriúba e uma grande densidade de miriti. (HIRAOKA & RODRIGUES, 1997; SILVA, 2002).

Quanto ao uso do solo, a várzea alta, devido suas características fisiográfica, apresenta um mosaico de uso de terra de forma consorciada, encontrando-se nela agricultura (horta caseira ⁴ e roçado ⁵), agrofloresta e vegetação secundária em diferentes estágios de desenvolvimento. Também neste ambiente é desenvolvida a criação de pequenos animais, como porco, galinhas e patos. Há também a criação de peixe, em viveiros que são escavados na várzea alta ou na várzea baixa. Já na várzea baixa, por permanecer grande parte do ano alagada, devido ao valor marginal do terreno para agricultura e agrofloresta a maioria das árvores permanece *in situ*, salvo as espécies de interesse madeireiro.

Quanto à criação animal, ocorre com mais intensidade e diversidade na várzea alta, pois é mais fácil o manejo, melhorando com isso, a produtividade. Na várzea baixa há restrições que dificultam o desenvolvimento de pecuária, salvo para a criação de patos, por serem mais adaptados a áreas alagadas, e, em poucos casos, o porco (HIRAOKA E RODRIGUES, 1997). A criação de peixe não é interessante, pois na época das marés de águas vivas esse ambiente é inundado, resultando na elevação do nível da água do viveiro que transborda, acarretando na fuga dos peixes. A criação de galinhas se restringe ao terreiro da casa, que normalmente é construído na parte mais alta do terreno, na várzea alta, em palafitas ou na terra firme.

Assim como nas várzeas estudadas por Lima (1956) e Lima *et al.* (1995), as várzeas do baixo Tocantins tem sua diferença topográfica influenciada principalmente pelo tamanho e quantidade de sedimentos depositados obedecendo a dinâmica das marés. Quando a maré enche há o transporte em suspensão na água e, na medida em que o nível do rio baixa, durante a maré de vazante, essas partículas são depositadas no solo. Os detritos maiores e mais pesados são sedimentados logo na primeira faixa de terra contígua ao rio, enquanto que as partículas minerais finíssimas mais leves são transportadas pra além, sedimentando-se nas áreas mais longe da beira dos rios e igarapés.

No entanto, isso não quer dizer que a várzea possui uma forma homogênea, decrescendo de nível gradativamente na medida em que se distância do rio na direção da terra

⁴ Compreende o cultivo plantas medicinais e condimentares.

⁵ Compreende o cultivo de outros produtos, como o quiabo, o maxixe, jerimum, melancia...

firme. Pelo contrário, devido ao grande número de igarapés, muitos desses cursos d'água, afluentes dos rios maiores, transportam partículas diretamente ao interior da várzea baixa desses rios maiores, com isso há nestes afluentes, embora em menor extensão, a mesma sequência de sedimentação que ocorre nos rios de hierarquia superior. Deste modo, de forma geral, quando não está ocorrendo desbarrancamento, os afluentes e tributários, assim como os rios abastecidos, apresentam à suas margens uma faixa de solo mais elevado que declina à medida que dele se afasta.

3.2. FUNCIONAMENTO DO ESTABELECIMENTO AGRÍCOLA FAMILIAR

A unidade de produção ou estabelecimento familiar não é só um espaço de produção, é também o patrimônio da família. Através da produção ocorre a relação socioeconômica do homem e de família com o meio externo, sendo o estabelecimento ao mesmo tempo local de trabalho e de vivência familiar. Essa ligação entre a unidade de produção e a família torna-as indissociáveis, não se devendo analisá-las separadamente. Por isso, adotaremos neste trabalho o termo Sistema Familiar – Unidade de Produção como sugerido por Bonnal *et al.* (1989), sendo utilizados como sinônimos os termos: unidade de produção e estabelecimento agrícola.

3.2.1. Gestão do estabelecimento familiar

Para se compreender a forma como funciona um estabelecimento familiar, é imprescindível que se distinga entre sua lógica organizacional e econômica e a de um estabelecimento empresarial ou capitalista. Embora ambos tenham ligação com o mercado, divergem quanto à organização social do trabalho e quanto à lógica administrativa e econômica.

O estabelecimento capitalista caracteriza-se por apresentar uma produção orientada fortemente pelo mercado, cujo principal objetivo é a maximização do lucro; apresenta sistema de produção mais especializado e se configura pela compra de força de trabalho (CARIDÁ, 2012). Por isso sua gestão funciona independentemente das considerações da família. Além disso, nesse tipo de estabelecimento verifica-se certa hierarquização das tarefas – divisão formal do trabalho – cujos gestores e executores são pessoas diferentes e com atribuições bem definidas.

No estabelecimento agrícola familiar, os membros da família são ao mesmo tempo gestores e executores. Segundo Lima *et al.* (2005), nesse tipo de estabelecimento o proprietário constitui a principal mão-de-obra a ser explorada no processo produtivo. Como neste tipo de estabelecimento a produção é baseada na força de trabalho dos membros da

família, não há separação formal entre gestor e executor, logo o gestor é o responsável pelo bem estar de todos e a principal força de trabalho, especialmente no início da constituição da família.

No estabelecimento familiar é a composição da família que determina os limites do volume da atividade no estabelecimento (BONNAL *et al.*, 1995) e não o mercado; a produção familiar não é alinhada à lógica do mercado agropecuário, mas sim à necessidade de consumo familiar. Isso não quer dizer que o estabelecimento não reaja de acordo com o meio socioeconômico externo, apenas quer dizer que a sua lógica de funcionamento tem como principal objetivo garantir a reprodução social e econômica da família e logo, do estabelecimento.

Para garantir a reprodução socioeconômica da família o responsável, ao dirigir a unidade de produção, o faz para atender as necessidades da família em consonância com a quantidade de mão de obra disponível. Isso quer dizer que há um equilíbrio entre trabalho e consumo e este, por sua vez, varia de acordo com o número de membros no núcleo familiar. Contudo o gestor não se apóia exclusivamente em sua força de trabalho, pelo contrário, para garantir o bem estar de todos, ele se apóia na força de trabalho dos membros da família, organizando e distribuindo as tarefas produtivas entre eles.

O equilíbrio é alcançado da seguinte maneira: de um lado temos o número de consumidores de uma família, que são todos os indivíduos que compõem o núcleo familiar; do outro temos a quantidade de mão-de-obra disponível para a execução das tarefas ligadas a produção, que são todos os membros aptos para o trabalho. Assim o gestor do estabelecimento busca proporcionar o equilíbrio interno familiar entre a penosidade do trabalho – autoexploração dos indivíduos que compõe a família – e a satisfação da demanda de consumo, que garante a manutenção da família. Como as atividades são organizadas de acordo com a necessidade de consumo da família, caso o consumo aumente – o que se dá em função do aumento do número de membros da família – o pai é obrigado a aumentar o grau de autoexploração dos membros da família (CHAYANOV, 1966). Por outro lado, ao tomar consciência do aumento da produtividade, o agricultor, não deixa de logo equilibrar os fatores inerentes à produção, diminuindo o grau de autoexploração do trabalho familiar (CHAYANOV, 1929).

Diante deste princípio, em uma família recém-formada – composta por pai, mãe e filhos pequenos, não aptos para o trabalho, há mais consumidores do que trabalhadores, logo há maior exploração da mão de obras dos indivíduos aptos para trabalhar, no caso o pai e mãe. Por outro lado, uma família madura, em que o número de consumidores e trabalhadores se

equipara, há diminuição da autoexploração. Entre a família recém-formada e a madura há um tipo, a qual poderíamos chamar de intermediária, cujos filhos vão crescendo e tornando-se aptos ao trabalho, passando a executar as tarefas, com isso a participação dos pais nas tarefas vão diminuindo gradativamente até que o número de consumidores se equipare ao número de trabalhadores, o que se dá em uma família madura.

De uma forma geral, as unidades de produção amazônicas se assemelham bastante as russas estudadas por Chayanov, em que o pai é o principal responsável pela administração do estabelecimento. Além desse tipo mais clássico de gestão, também encontramos estabelecimentos cujas responsabilidades não são exclusivamente da figura paterna.

Entre os agricultores que desenvolvem suas atividades na várzea, encontramos casos de unidades produtivas cuja organização das atividades está sob responsabilidade do casal, que distribui as atividades produtivas e não produtiva entre os filhos (LIMA, 2006). Em outros, as atividades e os objetivos são traçados em comum acordo entre diversos membros da família⁶. Isso porque podemos encontrar sob o mesmo teto mais de uma família. Mas é importante destacar que, ainda nestas circunstâncias, geralmente o patriarca continua sendo o líder e principal responsável pela gestão da unidade familiar.

Na Amazônia, quando se fala de famílias não se refere somente a um grupo constituído por uma só família nuclear (marido, mulher e filhos). Chayanov (1974) classifica quatro tipos de famílias: a) família de tamanho reduzido, composta unicamente pela dupla de jovens casados, recém saídos da casa paterna, ou não; b) família composta pelo casal e crianças; c) família madura em que a segunda geração, os filhos, já estão em idade de trabalho; d) família composta por diversos casais, ligados entre si por laços de parentesco; e finalmente, família antiga em fase de extinção em que os mais velhos estão separados e sozinhos.

A unidade familiar é constituída por um círculo mais amplo possível de parentesco de diferentes graus que vivem sobre o mesmo teto e submetidos ao comando da figura paterna, ou materna no caso de ausência ou inexistência do pai. Mesmo diante da formação de uma nova unidade doméstica, que tem sua origem no estabelecimento de uma união conjugal, não implica na construção de uma nova residência, sendo comum o jovem casal fixar moradia, ainda que temporária, junto aos pais de um dos cônjuges (LIMA, 2006).

⁶Há, no entanto, estabelecimento agrícola familiar que coexistem em seu interior membros que participam das atividades, como crianças e idosos, mas não participam nas tomadas de decisões.

Portanto, mesmo que todos os membros da família participem das atividades do estabelecimento, entre produtivas e não produtivas, a composição da família implica no equilíbrio entre penosidade do trabalho e satisfação de consumo, uma vez que “quanto maior for o grupo e menor sua faixa etária, maior será o dispêndio de trabalho por parte dos responsáveis por esta unidade” (CANTO, 2007). Por outro lado, uma unidade de produção em que predominam membros aptos para trabalhar alcançará mais cedo o ponto de equilíbrio, diminuindo assim o grau de autoexploração do trabalho.

É importante destacar que, embora o principal objetivo do pai seja satisfazer a necessidade de consumo de sua família, isso não quer dizer que ele não almeje aumentar sua produção e ampliar sua diversificação, aumentando assim a sua renda, tornando a economia do estabelecimento mais sustentável. Neste sentido, além da produção mínima – produção que cobre as necessidades básicas de consumo para a sobrevivência – há produção que são destinadas à compra de bens duráveis.

3.2.2. Relação social do trabalho

As atividades produtivas agropecuárias desenvolvidas em estabelecimento familiar, mesmo que haja disponibilidade de recursos no estabelecimento não significa que a família tenha facilidade em alcançar os seus objetivos. Pois, além dos recursos naturais oferecidos pelo meio ambiente, ferramentas e conhecimento teórico-prático, o homem precisa dispor de força para realização dos fins determinados.

O agricultor amazônico procura gerir seu estabelecimento a partir da combinação de culturas perenes e de ciclo curto com a criação de pequenos animais, do extrativismo vegetal e da pesca. A força de trabalho aplicada utiliza para execução das atividades, ferramentas como enxada, foice e facão. Há casos em que a tração animal é utilizada para transporte de produtos. A organização do trabalho é realizada com base na relação de parentesco.

Em estabelecimento familiar amazônico a divisão de tarefas se assemelha com as descritas por Garcia Junior (1983), mas com suas especificidades. Nas unidades familiares não ocorre divisão formal e a hierarquização rígida do trabalho⁷, no entanto, ocorre certa

⁷ Em se tratando de unidade de produção familiar, em que os membros são, ao mesmo tempo, proprietários e a principal fonte de trabalho, não exista a forma clássica e especializada de divisão e hierarquização de tarefa, em que o administrador e o executor são pessoas deferentes, como ocorre na empresa capitalista (LIMA *et al.*, 2005).

repartição de tarefas e de responsabilidade, orientada pelo sexo e idade dos membros do grupo doméstico.

A horta caseira e a criação de pequenos animais, por se tratar de atividades desenvolvidas no terreiro⁸, espaço de domínio essencialmente feminino, é de responsabilidade principalmente da mulher. Isso não quer dizer que não haja participação masculina. Os homens participam principalmente no que tange ao serviço pesado, como fazer o canteiro, colocar esterco, construir instalações (CANTO, 2007).

Apesar de a mulher ser a principal responsável pelas tarefas desenvolvidas no terreiro, isso não quer dizer que ela o faça exclusivamente a partir de sua força de trabalho. A mãe divide as tarefas entre as filhas, que as executam no intervalo em que não estão envolvidas em afazeres domésticos. Os filhos menores, quando não estão em aulas, também realizam essas tarefas (LIMA, 2006).

No roçado não há divisão marcante entre trabalho masculino e feminino. No entanto existem algumas tarefas específicas distribuídas de acordo com o sexo. As tarefas de preparo da terra, plantio e colheita são executados tanto pelos homens quanto pelas mulheres (CANTO, 2007). Já quanto há necessidade de se fazer derruba ou retirada de algumas árvores indesejadas, por requerer maior força, é uma tarefa exclusivamente masculinas (*ibidem*).

É importante destacar que em estabelecimento no qual o patriarca pratica a pesca comercial, ou precisa trabalhar em outras localidades, é comum a mulher assumir mais intensamente as tarefas que antes eram compartilhadas com o marido. Nesta circunstância, a mulher torna-se a principal responsável pela produção agrícola (ALECAR, 1997).

Quanto ao extrativismo, apesar da Amazônia disponibilizar uma diversidade de produtos vegetais, tanto para o consumo doméstico quanto para a geração de renda, como sementes oleaginosas, essências aromáticas, frutos e madeira, sem sombra de dúvida que o açaí, após a valorização comercial do fruto, provocou sensíveis mudanças na relação do agricultor de várzea com a natureza e com o meio socioeconômico (MARINHO, 2009). Essas mudanças, principalmente nos últimos 20 anos, podem ser observadas ao longo das margens dos rios, onde o açaí domina a paisagem, apesar de não ser produzido em forma de monocultivo, o que Hiraoka (1993) chama de “açaização da paisagem”. Hoje o açaí passou a ser manejado objetivando o aumento da produção do estabelecimento, o que elevou a concentração da força de trabalho familiar. Os principais responsáveis pelo manejo e colheita

⁸ Termo utilizado pelos agricultores amazônicos para designar área ao redor da casa destinada à criação e ao cultivo.

são os homens, pai e filhos (SCHMITZ *et al.*, 1995). No entanto, quando os filhos ainda não se encontram em idade apta ao trabalho a mulher auxilia o marido nessas tarefas, principalmente na colheita.

A pescaria é desenvolvida com fortes traços da herança de seus antepassados, diversos grupos indígenas, caracterizada por um manejo sazonal com intervenções itinerantes e por uma tecnologia simples. Instrumentos diversos como o caniço, a linha, o espinhel, a rede malhadeira, a tarrafa e o matapí, têm sido usados há muitos anos como principais apetrechos de pesca nos rios e igarapés que se conectam com o rio Tocantins (HIRAOKA, 1993; FURTADO, 1997).

A pesca destinada exclusivamente ao consumo familiar é praticada próximo da casa, sendo comuns todos os membros da família participarem, incluindo as crianças menores que praticam essa atividade, geralmente acompanhadas por um membro mais velho da família, como a mãe, o pai ou irmão mais velho (CANTO, 2007). Já a pesca comercial é praticada pelos homens, pai e filhos aptos à atividade. Embora as mulheres não participem diretamente deste tipo de pesca, são elas as responsáveis pela confecção da rede, incluindo o entalhamento – acabamento final em que são colocados chumbos no fundo e o corte do nylon onde são colocadas as bóias – e pelo conserto (ALENCAR, 1997; CANTO, 2007).

Quanto à comercialização, apesar de ser uma atividade realizada principalmente pelo pai, que o faz geralmente com a ajuda do filho mais velho. Por outro lado, isso não quer dizer que essa atividade se restringe somente ao sexo masculino. Pelo contrário, em unidades de produção amazônica, na ausência do patriarca, a mulher (mãe) assume a responsabilidade de comercializar os produtos produzidos no estabelecimento, sejam oriundos da produção agropecuária ou do extrativismo aquático e florestal. No entanto, diferentemente da figura paterna, a mãe não comercializa nos centros comerciais, a comercialização ocorre através de atravessadores que compram os produtos e se encarregam de vendê-los nos centros comerciais (ALENCAR, 1997; CANTO, 2007).

Apesar desta pesquisa não se ater às atividades domésticas, decidimos abordá-las, mesmo que sucintamente, pois entendemos que apesar de não possuir seu caráter de produção, elas competem diretamente por mão-de-obra com as atividades produtivas, como a pesca, o cultivo, a criação de animais e o extrativismo.

As atividades domésticas, como o preparo do alimento é uma atividade em primeira instância da mulher, esposa e filhas adolescentes, mas em situação em que não haja mulher responsável pela cozinha, os homens a realizam bem como outros afazeres domésticos de

caráter de consumo. A mãe é responsável por distribuir os serviços domésticos entre as filhas e as crianças (CANTO, 2007; LIMA, 2006).

3.3. PISCICULTURA FAMILIAR

A aquicultura é a produção em cativeiro de organismo com hábito de vida predominantemente aquático, tais como: peixes, crustáceos, moluscos, quelônios e anfíbios (SILVA JUNIOR *et al.*, 2011). Essa atividade zootécnica pode ser desenvolvida tanto em águas marítimas quanto continentais. No Brasil 69,7 % da produção aquícola é proveniente da água doce, deste total a piscicultura contribui com 99,5% (OLIVEIRA, 2009).

A piscicultura pode ser classificada de acordo com a produtividade em: extensiva, quando praticada em lagos, lagoas e açudes, nestas circunstâncias não há possibilidade do controle da água, de predadores e de um manejo alimentar adequado, tendo como consequência uma baixa produtividade (NASCIMENTO; CARVALHO, 1993; CERCCARESLLI, 2004); semintensiva, em que a criação é realizada em viveiro de barragem ou de escavação, com baixa densidade, há fornecimento de alimento, embora não seja exclusivamente a base de ração balanceada (INSTITUTO CENTRO DE ENSINO TECNOLÓGICO/ICET, 2004); e intensiva, neste caso a criação ocorre em viveiro escavado construído dentro de um padrão técnico, permitindo a renovação constante de água sendo os animais alimentados com ração balanceada e resultando em uma elevada produtividade.

Na Agricultura familiar, em especial nas desenvolvidas na Amazônia, predomina a piscicultura continental, praticada, na maioria das vezes, de forma semintensiva, mas que está quase sempre associada a outras atividades da unidade de produção. Entre as diferentes formas de piscicultura encontra-se a criação em policultivo (DE-CARVALHO *et al.*, 2013), cuja os peixes são criados compartilhando o mesmo espaço com outras espécies de hábito, predominantemente, aquático – outra espécie de peixe ou crustáceos. Há também a integração com outras atividades pecuárias, como o consócio com suínos, patos, aves, e até mesmo com búfalos, ou ainda com espécies vegetais, como o da rizicultura (NASCIMENTO & CARVALHO, 1993; SOUZA & RODRIGUES, 2004). Essas formas são utilizadas para proporcionar o melhor aproveitamento da área de produção; otimizar a alimentação dos animais, na utilização de resíduos e dejetos; e diminuir os custos de produção.

Quanto ao ecossistema, a piscicultura está sendo implantada nos mais variados, como em terra firme, prática mais comum; no leito dos rios, com o auxílio de viveiros rede; nos pequenos rios e igarapés, através de represamento; e nas várzeas, como vem ocorrendo na região do Baixo Tocantins com o objetivo principal de suprir a demanda por pescado.

As primeiras experiências de pesquisa experimental sobre a criação de peixe em viveiro escavado em várzea se entre 1996 a 2000, no estuário do rio Guamá, na antiga Faculdade de Ciências Agrárias, hoje Universidade Rural da Amazônia, onde Lima *et al.* (2001) desenvolveram modelos de criação para que pequenos agricultores de várzea pudessem ter o melhor aproveitamento do espaço. Posteriormente, Souza *et al.* (2000) avaliaram o desenvolvimento de tambaqui (*Colossoma macropomum*).

Nas várzeas no rio Tocantins, a piscicultura surgiu na década de 1990, motivada pela redução do estoque pesqueiro em decorrência do crescimento populacional nas suas margens (FURTADO, 1997) e pela mudança no curso do rio após a construção da UHT (MAGALHÃES, 2005), mas também como resposta à crise de produção do estabelecimento familiar⁹ que levou a um baixo nível de renda (SCHMITZ *et al.*, 1995).

A criação de peixes na várzea se integra as outras atividades desenvolvidas na unidade familiar, como a extração de produtos vegetais – frutíferas e sementes oleaginosas – a agricultura e a criação de pequenos animais, formando um complexo sistema de produção.

Independente da modalidade de criação e do ecossistema em que o viveiro esteja escavado, o tambaqui é a espécie mais criada. Embora a região apresente várias espécies com potencial produtivo, como a pirapitinga (*Piaractus brachypomus*), o aracu (*Leporinus* spp e *Schizodon* sp), o curimatã (*Prochilodus nigricans*), o matrinxã (*Bryconcephalus* sp), o acará-açu (*Astronotus* spp), o tamuatá (*Hoplosternum nummifer*), o pirarucu (*Arapaima gigas*), o jacari (*Semaprochilodus* spp) e o pacu (*Mileus* spp) (SAOUZA, 2004b). Contudo a preferência pelo tambaqui se deve a sua fácil domesticação e pela facilidade por parte dos agricultores em adquirir os alevinos.

⁹ Redução na produção agrícola familiar, impulsionado pela forte pressão sobre a terra, exercida pela subdivisão familiar dos domínios de herança, pela migração interna na microrregião de Cametá, e ainda pela concentração fundiária dos latifúndios e estabelecimento empresariais (SCHMITZ, 1995).

4. MÉTODOS

4.1. ÁREA DE ESTUDO

O estudo se passou no município de Cametá, localizado na Mesorregião Nordeste Paraense, limitado geograficamente, ao Norte pelos municípios de Limoeiro do Ajuru e Igarapé-Miri, ao Sul por Mocajuba, a Leste por Igarapé-Miri e a Oeste pelo município de Oeiras do Pará.

O estudo se concentrou ao sul da cidade de Cametá, mais precisamente na bacia do rio Aricurá, tributário do Tocantins, que por sua vez tem os igarapés Ajó e Merajuba como tributários. Esta bacia apresenta uma complexa malha hidrográfica, condição que afeta diretamente a criação de peixe em viveiro escavado em várzea (figura 1).

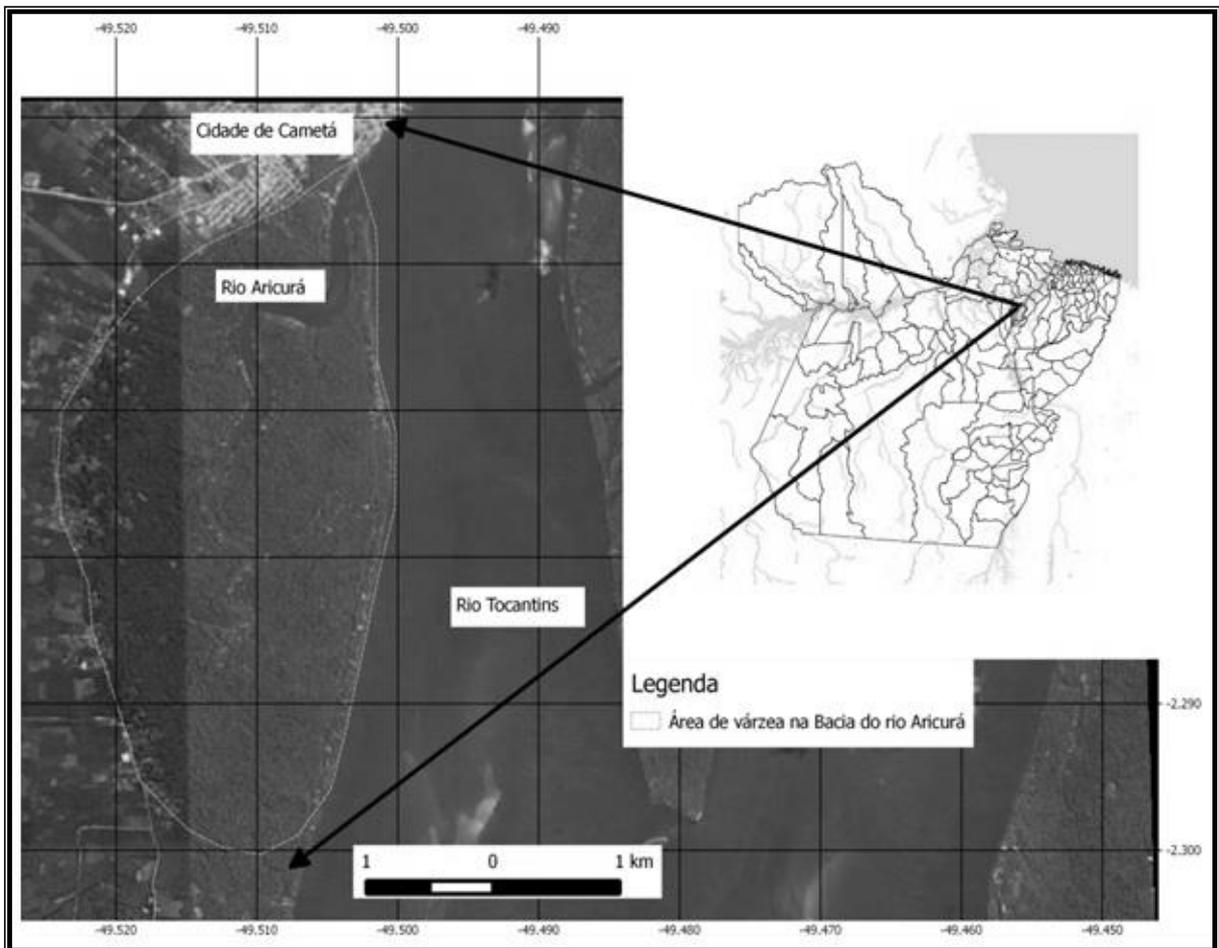


Figura 1: Localização da área de estudo proposta, área de várzea da Bacia do rio Aricurá, Cametá/PA. Imagem orbital adquirida via Google Earth 2014, mapa produzido no QuantumGIS.

Fonte: Elaborado por Moacir Pereira Carvalho.

A área de estudo também se destaca pela diversidade quanto ao ecossistema, sobretudo várzea e terra firme condicionando a cobertura vegetal e a forma como o meio é explorado.

De uma forma geral, a várzea da bacia do Aricurá também pode ser dividida em várzea alta e várzea baixa, no entanto, várzea alta e várzea baixa se intercalam, com maior ou menor intensidade, dependendo da complexidade da malha hidrográfica local. Há um setor em que as cotas do terreno na várzea baixa são um pouco mais elevadas, e situa-se mais próximos da várzea alta, a este, neste estudo, denominaremos de limite de transição entre as duas.

Quanto à vegetação próxima aos rios, predominam as florestas aluviais, em que algumas espécies, de importância socioeconômica para a agricultura familiar se destacam— como são os casos do miriti e do açaí. Também há a presença da agricultura, praticada nos solos mais drenados, como os da várzea alta e da terra firme. Neste ecossistema, atualmente a maior parte da cobertura vegetal de porte é a capoeira em vários estágios de desenvolvimento (IDESP, 2014).

O clima do município de Cameté caracteriza-se por apresentar dois períodos distintos, chuvoso e seco. O primeiro vai de janeiro a maio, e concentra mais de 80% da pluviometria anual, com cerca de 2000 mm. No segundo há menor ocorrência de chuvas e se estende de junho a novembro. A temperatura varia pouco ao longo do ano, com média mensal de 26°C, com máxima de 33°C e mínima de 24°C. Já a umidade relativa do ar está sempre acima de 80% (IDESP, 2014).

4.2. ETAPAS DA PESQUISA E PROCEDIMENTOS

O estudo foi realizado em 3 etapas. Na primeira foram coletados dados para a elaboração de uma tipologia do sistema de produção e a caracterização da piscicultura. Na segunda etapa foram levantados dados em estabelecimentos selecionados para analisar em profundidade as possíveis mudanças no arranjo produtivo e na organização das tarefas produtivas. Na terceira e última etapa, foi escolhida uma unidade de produção familiar com a finalidade de avaliar em detalhes um exemplo de reorganização das atividades produtivas em virtude da introdução da piscicultura, estudo de caso.

A primeira etapa foi realizada em dois momentos. O primeiro momento foi baseado em 18 estabelecimentos cujos dados foram levantados através de questionário (Apêndice). Os dados se referem à caracterização da criação de peixes, o tempo de criação, a quantidade e o tamanho do viveiro, a espécie criada, a densidade dos peixes no viveiro, o manejo alimentar, a

quantidade produzida forma de comercialização e as principais dificuldades enfrentadas. Também foram analisados dados referentes ao agricultor e a familiar, como idade, escolaridade, composição familiar e renda.

No segundo momento os estabelecimentos foram agrupados de acordo com o ecossistema no qual vive e produz: a) Grupo com estabelecimento que apresentam várzeas e terra firme (comunidade Ajó); e o b) Grupo com estabelecimentos que apresentam somente várzea (comunidade Aricurá). Em seguida foram separados em dois subgrupos: os que praticam a criação em até 5 anos, e os que a desenvolvem a mais de 5 anos. Construída assim uma tipologia com base no ecossistema e no tempo. Esta sistematização serviu de base para o andamento da segunda etapa.

Na segunda etapa, a partir da tipologia foram selecionados 8 estabelecimentos sendo 4 de cada grupo (terra firme + várzea da comunidade Ajó e só várzea da comunidade Aricurá), divididos, cada grupo, em subgrupos, sendo 2 estabelecimentos com atividade praticada até 5 anos e 2 com mais de 5. A tabela 1 indica como se configura a mostra em cada etapa da pesquisa.

Tabela 1: Relação de amostragem referente a cada etapa da pesquisa conforme a localidade, o rio e o tempo de atividade.

1º Etapa da pesquisa				
Localidade	Rio	Ecossistema	Amostragem	
Ajó	Ajó	Terra firme	4	
	Merajuba	+ várzea	2	
Aricurá	Tapera	Várzea	2	
	Aricurá		10	
Total		-----	18	
2º Etapa da pesquisa				
Tempo na atividade	Comunidade Ajó (terra firme)		Comunidade Aricurá (várzea)	
	Igarapé Ajó	Igarapé Merajuba	Igarapé Tapera	Rio Aricurá
Até 5 anos	1	1	1	1
Mais de 5 anos	1	1	1	1

Total	2	2	2	2
--------------	----------	----------	----------	----------

A segunda etapa foi realizada em cinco momentos. No primeiro momento foi aplicado um questionário semiestruturado com perguntas aos gestores do estabelecimento abordando questões referentes à propriedade e ao sistema de produção. Todos os questionários foram tabulados no programa Excel e organizados em tabelas e gráficos.

No segundo momento foi construído o itinerário técnico¹⁰, cujo objetivo foi analisar as etapas realizadas durante o processo de produção das atividades que tem maior expressão socioeconômica e, por isso, demanda maior mão de obra e tempo. Posteriormente o método foi aplicado à criação de peixe, com a finalidade de identificar a existência ou não de competição pela mão de obra familiar. Para sua elaboração, foram levantadas primeiramente, todas as etapas do manejo, livremente, depois estas foram organizadas em ordem de realização para, em seguida fazer um detalhamento suficientemente detalhado de cada uma delas.

No terceiro momento desta segunda etapa, foi realizada uma análise de paisagem (VERDEJO, 2010) com o objetivo de obter informações sobre as diferentes formas de exploração do ecossistema e os efeitos da atividade de criação no meio ambiente. A análise de paisagem foi realizada através de uma caminhada linear, juntamente com o agricultor, percorrendo os limites do estabelecimento. Ao longo da caminhada foram identificadas e anotadas as mudanças na topografia; na cobertura vegetal que possibilitasse a identificação da área explorada e não explorada; e da heterogeneidade da produção, tais como os diferentes tipos de cultivo, de criação e de exploração vegetal.

No quarto momento, já na casa do produtor, foi realizada uma entrevista sobre o histórico da unidade de produção (DUFUMIER, 1996) com a finalidade de compreender quais foram as principais mudanças ocorridas no arranjo e na organização das atividades produtivas após a entrada da piscicultura. A entrevista foi aberta, mas com perguntas norteadoras indagando o líder familiar sobre as principais mudanças que ocorreram no estabelecimento, especialmente no sistema de produção, ao longo do tempo. Primeiramente foi fixado como “marco” o ano em que a piscicultura se instalou no estabelecimento, a partir

¹⁰Trata-se da sucessão lógica e ordenada de operações culturais aplicadas a uma espécie cultivada (DUFUMIER, 1996), neste caso criação.

dai foram listadas as principais e mais importantes transformações que ocorreram antes e após o início da atividade no funcionamento do estabelecimento como um todo.

No quinto e último momento desta etapa foi construído o croqui da propriedade. Ele foi construído a partir da visão do produtor, possibilitando compreender em detalhe todo o arranjo das atividades produtivas. O ponto de referência para a sua elaboração foi a casa do agricultor, estendendo-se para toda sua área, destacando: a) áreas de recursos florestais; b) zonas de cultivos e de criação de animais, incluindo o viveiro; c) limites entre as várzeas e entre estas e a terra firme, quando foi o caso; e d) localização de estradas e rios. Durante a análise o croqui inicial foi reconstruído de maneira mais elaborada.

Durante as visitas aos estabelecimentos aferiu-se a qualidade da água do viveiro e, concomitante, a do afluente que abastece o viveiro. As variáveis aferidas foram: a) temperatura, esta com o auxílio de um termômetro digital, com precisão de 0,1; b) pH, através de reagente, com precisão de 0,2 unidades; e c) transparência, com o auxílio do disco de Secchi. As medidas foram feitas em dias alternados, não levando em consideração o nível da maré, nem tão pouco as marés de lançantes. O principal objetivo na análise da água foi compreender qual a relevância da hierarquização do rio e na qualidade da água do viveiro.

Na terceira e última etapa foi realizado um estudo mais aprofundado sobre a reorganização das atividades produtivas a partir do início da criação de peixe. Como o objetivo era analisar o processo de mudança e não a sua representatividade, se optou por fazer um estudo de caso de uma unidade de produção familiar. Segundo Becker (1994), explorando um único caso intensamente é possível adquirir conhecimento detalhado e adequado de um fenômeno. Ainda segundo o mesmo autor, neste tipo de estudo se usa o método de observação participante, associado com outros mais estruturais, como entrevistas, método utilizado nesta última etapa.

O estudo se passou em um estabelecimento localizado na comunidade Aricurá. A escolha da comunidade se deu uma vez que, ao longo da pesquisa foi verificado que somente nas unidades que dispõem somente de várzea ocorreu mudança na organização das atividades produtivas, em especial da extração aquática e, mais especificamente, no tempo e na forma de desenvolvê-la. Quanto à escolha do estabelecimento, foi selecionado o estabelecimento em que se deu o início da criação de peixe.

Nesta última etapa foram 11 dias em convívio com os núcleos familiares, em especial participando das atividades produtivas praticadas na unidade de produção como, pesca, captura de camarão, extração do fruto do açai, manejo alimentar dos peixes no viveiro, comercialização dos produtos e atividades de lazer e religiosas.

As entrevistas realizadas com os agricultores foram abertas, com apenas três perguntas norteadoras específicas para cada entrevistado. Cada chefe de família foi entrevistado individualmente.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. DINÂMICA DAS MARÉS NAS VÁRZEAS DA MARGEM ESQUERDA DO BAIXO RIO TOCANTINS

5.1.1. Várzeas da bacia do Aricurá

Como a criação de peixe na bacia do Aricurá ocorre em várzea e, dependendo da escolha do local há facilidade na renovação constante da água do viveiro, torna-se fundamental descrever as características da várzea do local de estudo.

Quanto à conformação das várzeas, a bacia do Aricurá apresenta dois padrões distintos: um do lado esquerdo e outro do lado direito.

Da margem esquerda, caminhando em direção a terra firme encontra-se, nesta mesma ordem, várzea alta, várzea baixa e terra firme. Neste padrão, na medida em que se avança em direção à terra firme a intensidade da rede hidrográfica diminui gradativamente. Os tributários do rio tornam-se cada vez mais estreitos e com menos ramificações à medida que se aproximam da origem, na terra firme, e os furos¹¹ ocorrem em menor quantidade (figura 8). Este padrão é semelhante ao descrito por Lima (1956) para a margem direita do rio Guamá, muito embora no caso deste estudo em menor extensão.

Da margem direita, deslocando-se em direção ao rio Tocantins não há presença de terra firme, mas somente de várzea alta e várzea baixa (figura 8). Como essa pequena faixa de terra apresenta uma intensa rede hidrográfica, o relevo apresenta-se totalmente recortado. A várzea alta aparece sempre intercalada com a várzea baixa devido à grande incidência de furos. A mudança de relevo se dá em espaço tão curto que, em menos de 2 metros encontra-se tanto a várzea alta quanto a baixa. A mudança é tão suave que quase não se percebe o ponto de transição entre as duas, sendo apropriado identificá-las durante a maré cheia fora do período de águas vivas. Nesta, a várzea baixa, na maior parte do ano, fica submersa por completo. Já na margem esquerda a mudança é tão evidente que as partes de várzea alta aparecem como pequenos tesos, denominados de torrões por alguns agricultores.

De forma geral é a várzea alta que se encontra à margem do rio, seguida da várzea baixa à medida que se avança para o interior (figura 2). Em algumas situações, em virtude do processo de erosão, como nos desbarrancamentos, ou mesmo da dinâmica da paisagem, por questão de reconstituição da paisagem, quem se instala à margem do rio é a várzea baixa ou mesmo o igapó (figura 3A).

¹¹ Furos são pequenos canais que conectam o afluente à várzea baixa

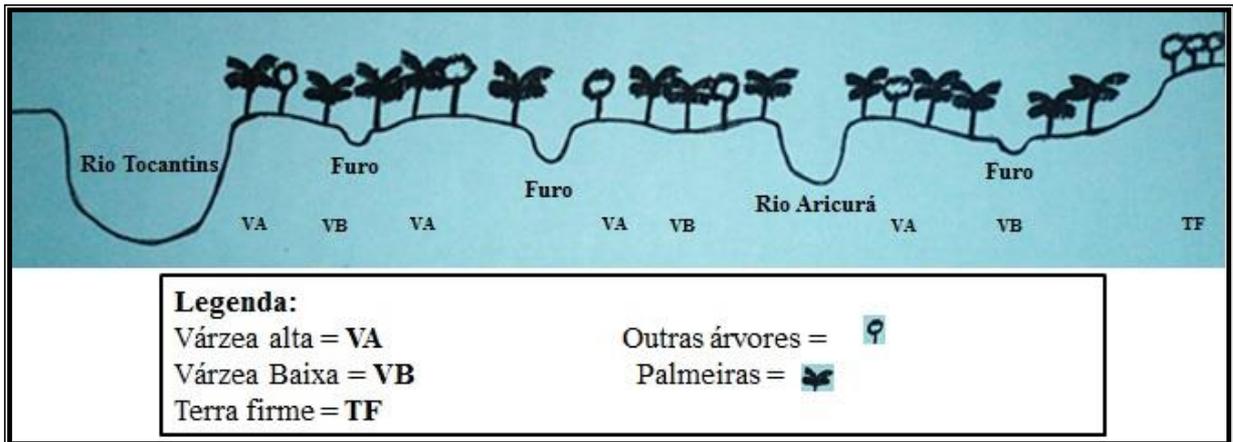


Figura 2: Esquema da configuração da várzea da bacia do Aricurá, Cametá, Pará.
Fonte: Pesquisa de campo.

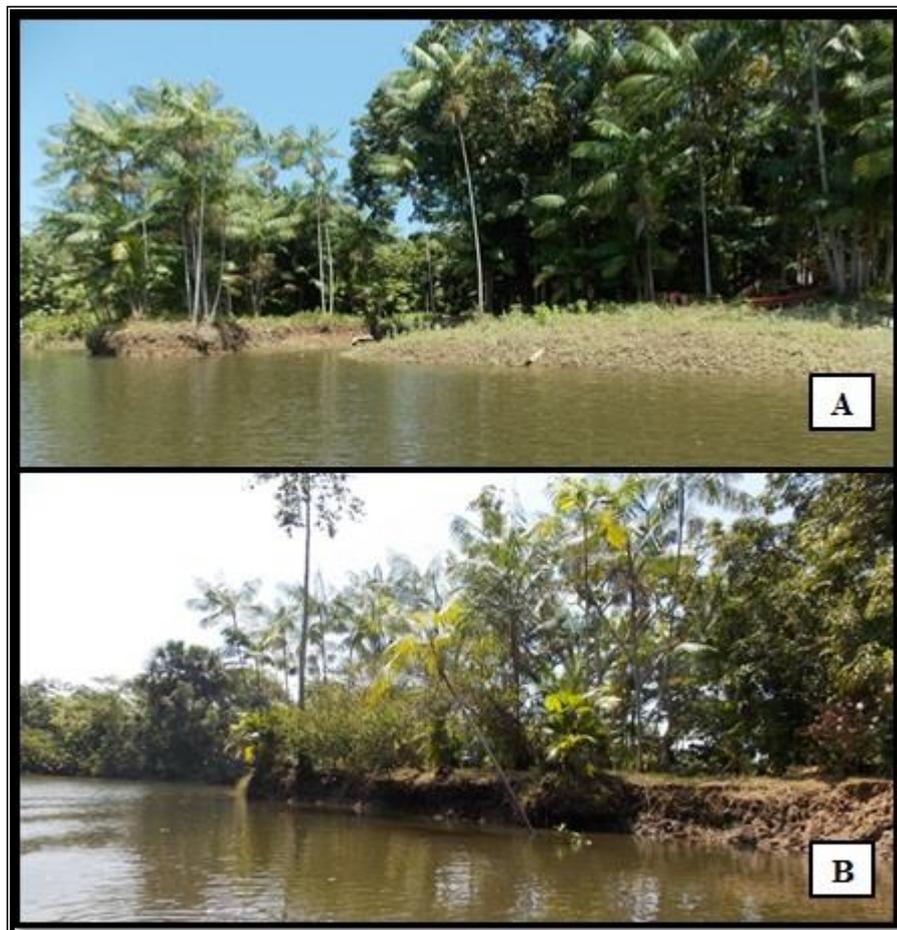


Figura 3: Aspectos da várzea da margem direita do rio Aricurá: (A) Várzea baixa no médio rio Aricurá; (B) Várzea alta no Igarapé tapera, Tributário da margem direita do rio Aricurá.
Fonte: Pesquisa de campo.

Nas várzeas da área de estudo, do mesmo modo que as várzeas estuarinas amazônicas em geral, a frequência e a intensidade de inundação são determinadas pela

dinâmica de subida e descida da maré. Por isso torna-se necessário descrevê-la, ainda que sucintamente.

A dinâmica de enchente e vazante ocorre duas vezes ao dia. A maré de enchente leva quase 6 horas para atingir o seu nível máximo, a preamar. Ao atingir esse nível, permanece parada por poucos minutos, quando se inicia a vazante. Esta também leva em torno de 6 horas até atingir o nível mínimo, a baixamar, que também permanece parada por alguns minutos, quando se reinicia o ciclo (figura 4).



Figura 4: Marcados níveis das marés de enchente e vazante registrados no paredão (armadilha para captura de peixe) instalado à margem direita do rio Aricurá.

Fonte: Pesquisa de campo.

Durante as fases de lua nova e lua cheia, período em que a lua está mais próxima da Terra, há uma forte atração da lua sobre os oceanos, os níveis da maré de enchente ultrapassam os limites normais, ao ponto de quase submergir completamente a várzea alta. Outro fenômeno que influencia os rios a ultrapassarem os seus limites normais é o dos equinócios que ocorrem nos dias 21 de março e 23 de setembro sendo o primeiro ampliado pelas chuvas. Essas enchentes correspondentes às marés de sizígias, também chamadas de maré de lançantes, e duram cerca de três dias (figura 5).



Figura 5: Nível das águas nas marés de preamar, baixamar e na lançante no igarapé do Benedito tributário da margem direita do rio Aricurá.

Fonte: Pesquisa de campo.

Por ter cota mais elevada, a várzea alta só é submergida por completo nas marés de lançante do período chuvoso, em virtude do efeito conjugado das marés de sizígia, do equinócio e do aumento do volume de água nos rios no período das chuvas. Durante essas marés a várzea alta fica submergida em um nível de 1 m ou mais, de acordo com a hierarquia dos rios e da posição topográfica, por até 2 horas. Nas demais marés de lançante ao longo do ano, a várzea alta é inundada parcialmente.

Quando a maré começa a vazar, uma parte da água que submergiu a várzea alta volta ao curso do rio, a outra parte, represada pelo dique da várzea alta, permanece na várzea baixa por mais tempo em virtude disso, o seu escoamento se dar pelo leito da água nos furos e igarapés ou por drenagem interna do solo.

De qualquer modo, a várzea baixa fica submersa duas vezes nas marés diárias – enchentes e vazantes – todos os dias. Quando a maré enche, mesmo em um nível insuficiente para cobrir a várzea alta, as águas dos rios invadem os pequenos furos e igarapés que os conectam à várzea baixa deixando-a submersa de 1 a 2 horas.

Assim a várzea baixa é inundada diariamente enquanto que a várzea alta só é inundada completamente nas marés de lançante que ocorrem no período chuvoso e parcialmente nas demais marés de lançante (Figura 6).

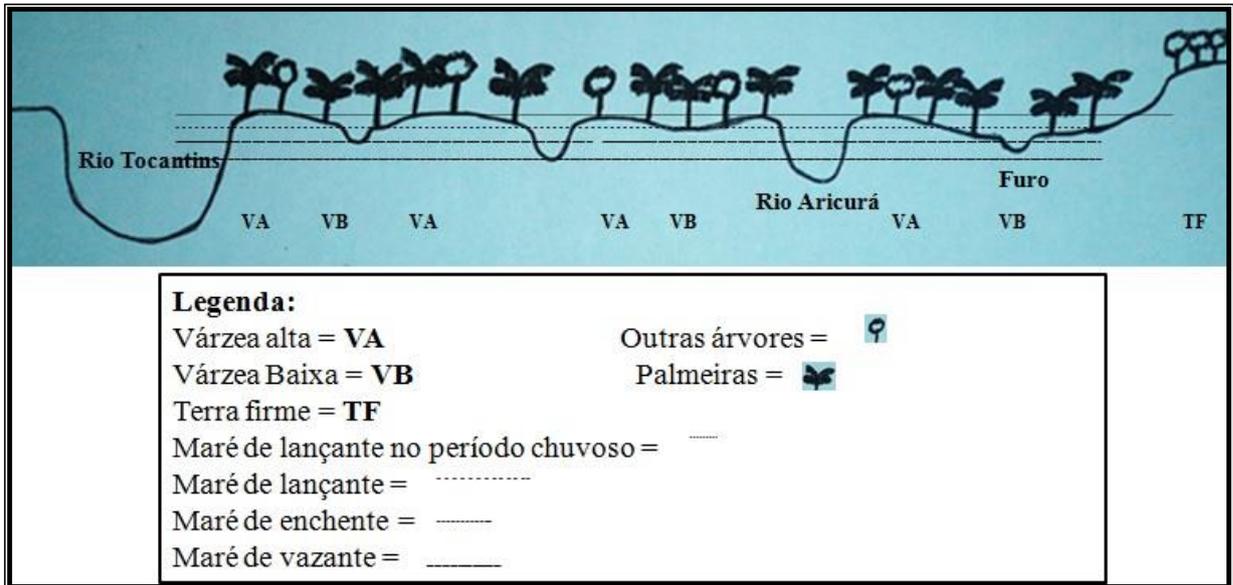


Figura 6: Esquema do regime de inundação das várzeas da bacia do Aricurá, Baixo Rio Tocantins, em função das marés.

Fonte: Pesquisa de campo.

A vegetação também varia bastante dependendo do ecossistema. A várzea alta, por apresentar terreno mais alto e solos mais drenados, apresenta maior diversidade de espécies vegetais quando comparado com a várzea baixa. Nela encontram-se espécies frutíferas, oleaginosas, produtoras de lenha e de sementes, espécies medicinais e para condimentos. É nela, também, que há implantação de roçado. Já na várzea baixa, há uma diversidade menor de espécies, limitando-se àquelas tolerantes às condições anaeróbicas e adaptadas a solos alagados, com destaque para as palmeiras, como o açazeiro e o miritizeiro, este com sua altura imponente dominando a paisagem quando vista de longe (figura 7).



Figura 7: Várzea baixa da margem direita do rio Aricurá, com destaque para os miritizeiro.
Fonte: Pesquisa de campo.

Na medida em que se avança em direção à terra firme, as palmeiras de miriti, que estão em maior número na várzea baixa deixam de existir e o açazeiro, que aparece maciçamente, diminui consideravelmente e as espécies cotiledôneas, plantadas ou nativas, se apresentam solitariamente em consequência do desmatamento para o uso da área.

5.1.2. A importância da hierarquia dos rios no sucesso da criação

É importante se levar em consideração a hierarquia dos afluentes na inundação das várzeas, pois dependendo de ordem hierárquica as inundações variam em intensidade e frequência. O rio Aricurá, principal rio da bacia, matriz da renovação das águas dos viveiros instalados ao longo de seu curso e principal conector para os demais afluentes da sua bacia, mesmo os que abastecem os viveiros mais distantes, é um afluente de terceira ordem, que deságua no baixo rio Tocantins, principal da mesorregião.

O rio Aricurá recebe águas que descem de seus tributários, igarapé Tapera, Merajuba e Aj , afluentes de segunda ordem. Estes últimos, por sua vez, recebem águas de tributários de ordem mais primária. Além desses rios, existem os furos que conectam os afluentes   várzea baixa (figura 8).

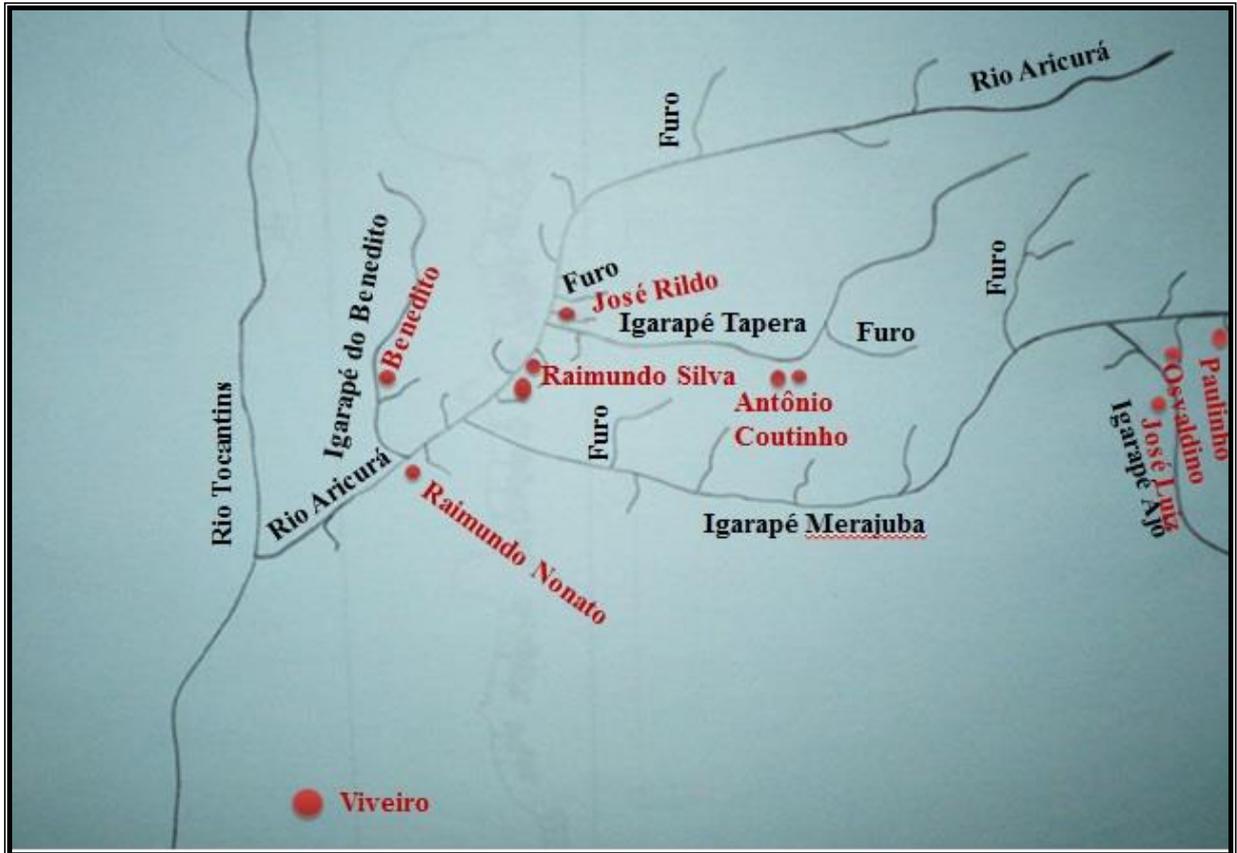


Figura 8: Esquema da rede hidrográfica da bacia do Aricurá, Cametá. As esferas vermelhas, indicam a posição dos viveiros visitados durante a segunda fase da pesquisa.

Fonte: Pesquisa de campo

Desconsiderando o refluxo da correnteza pela influencia da maré, os rios têm o fluxo, impulsionado pela força da gravidade, descendo dos rios de primeira ordem para o tributário de ordem seguinte e daí por diante até desaguar no rio Tocantins. Para ser revertida essa correnteza na ocasião das enchentes dos rios, submergindo as faixas de terra marginal, é preciso que se exerça uma força contrária superior a do curso do rio. Neste caso, quanto mais distante estiver o afluente do baixo rio Tocantins, menor é a força de enchente provocada pelas marés. Então a força aplicada contrária ao curso do rio está sempre submetida à variação topográfica e os rios de primeira ordem por encontram-se em nível mais elevado são os mais remotos a serem atingidos de acordo com a força das marés. Estas circunstâncias explicam o fato das várzeas dos afluentes da margem esquerda do rio Aricurá de serem inundadas em cotas inferiores as da margem direita.

Como a superfície do terreno das várzeas da margem esquerda possuem cotas mais elevada, as marés não chegam na quantidade suficiente para promover a troca de água do viveiro. É por isso que os viveiros abastecidos por esses afluentes só têm a água renovada durante as marés de lançante, que ocorrem no intervalo de 15 dias e somente por 3 dias

seguidos. No período seco, com a menor incidência de chuvas, os níveis dos rios ficam mais baixos, o que torna a situação ainda mais crítica. Entre os meses de outubro e novembro os viveiros chegam a ficar mais de 20 dias sem que a água seja renovada. Com menos renovação, a água do viveiro torna-se mais turva, contendo maior quantidade de sedimento (tabela 2).

Quanto a acidez, a água do viveiro não apresentam pH baixo. Carvalho (2013) encontrou valores de pH semelhantes ao da tabela 2, em outro viveiro abastecido também pelo igarapé Merajuba. Os valores aferido pelo autor variam entre 6,6 a 6,8. Os valores do pH da água do viveiros próximo de 7 justifica-se pela aplicação de calcário, pelos agricultores, como método de correção da acidez da água do viveiro. Por isso que em alguns caso, não há divergência entre o valor do pH do rio e do viveiro abastecido por ele, como é o caso do igarapé Tapera e Merajuba e seus respectivos viveiros. Em outro, a água do afluente chega, levemente, mais ácida do que do viveiro abastecido por ele, a exemplo o igarapé Ajó.

No afluente Merajuba, rio de 2ª ordem, apesar de sua transparência ultrapassar os 100 cm, no viveiro abastecido por ele a água apresenta elevada quantidade de sedimentos, sua transparência atinge 24 cm, quando o recomendado é entre 40 cm e 50 cm. Da mesma forma ocorre com a água do viveiro abastecido pelo rio Ajó, também 2ª ordem, cuja transparência chega somente a 23 cm.

Assim como o pH, a temperatura das águas dos viveiros permaneceram dentro dos limites aceitáveis para a criação de peixe tropicais. No entanto, nos viveiros abastecidos pelos afluentes próximos da terra firme, a temperatura apresentou melhores resultados, ou seja, água permaneceu em temperatura que propicia melhor consumo de ração por parte dos peixes, faixa de temperatura que vaia de 24°C a 28°C, com isso há maior ganho de peso e, como consequência, aumento de produtividade.

Tabela 2: Dados da qualidade da água dos viveiros escavados em várzeas em estabelecimentos na bacia do Aricurá, Cametá, e dos respectivos afluente que os abastecem.

Local de coleta	Ordem do Rio	Variáveis		
		Temperatura	pH	Transparência
Rio Aricurá (3 estab.)	3º	28,9 °C	6,8	98 cm
Viveiro	-----	29,6°C	6,7	55 cm
Igarapé Tapera (2 estab.)	2º	29,5 °C	6,6	97 cm

Viveiro	-----	30,3°C	6,6	30 cm
Igarapé Merajuba (1 estab.)	2°	28,8 °C	6,4	1,16 cm
Viveiro	-----	28,6°C	6,4	24 cm
Igarapé Ajó (2 estab.)	1°	26,3 °C	6,2	100 cm
Viveiro	-----	27,7°C	6,6	23 cm

A renovação constante da água não contribui somente para a retirada de componentes nocivos aos peixes, melhorando assim o ambiente do viveiro, mas também é o processo pela qual se dá a incorporação do oxigênio na água. Por isso, na medida em que se estende o tempo para que haja renovação, diminui-se gradativamente a quantidade de oxigênio dissolvido na água. Na ausência do oxigênio dissolvido os peixes são obrigados a buscar oxigênio atmosférico, deslocando-se para a superfície da água. Esse exercício, em captar oxigênio atmosférico, provoca a deformação nos lábios dos peixes. A figura 9 mostra um exemplar de tambaqui capturado em um viveiro abastecido por furo que o conecta o igarapé Ajó, durante a pesquisa de campo, mostra o deslocamento dos peixes para a superfície na busca de oxigênio e, como consequência, os lábios deformados.

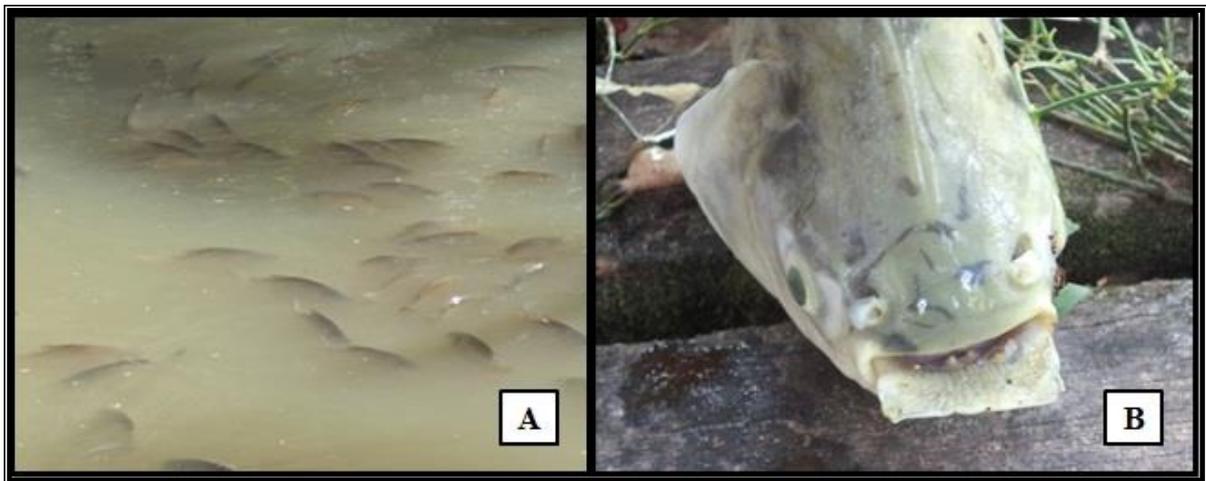


Figura 9: (A) Cardumes de tambaqui (*Colossoma macropomum*) concentrando-se na superfície da água na busca de oxigênio atmosférico; (B) Tambaqui com deformação no lábio inferior em virtude da busca de oxigênio atmosférico.

Fonte: Pesquisa de campo.

A falta de oxigênio dissolvido na água não provoca somente a deformação nos lábios, mas também compromete o desenvolvimento dos peixes e, em alguns casos mais acentuados, provoca a mortalidade em massa. A morte no caso do tambaqui, que é um peixe filtrador ocorre, provavelmente, pela ingestão de sedimentos dispersos na coluna d'água que

se acumula na cavidade abdominal e na mucosa do intestino (figura 10C, D, E) causando toxidez. Os principais sintomas apresentado por ele antes da morte são, sequencialmente: a) os olhos perdem o brilho, tornando-se opacos; b) produção excessiva de muco, o corpo fica completamente coberto por muco, deixando a água com odor forte ou pitiú, que é a designação regional para o cheiro característico de peixe; c) falta de apetite; d) agitação e debate na água; e, por fim, e) isolamento na borda do viveiro podendo chegar à morte.



Figura 10: (A) Elevada concentração de sedimentos dispersos na água de viveiro escavado em várzea, localizado mais próximo da terra firme, que é abastecido por afluente de 2ª ordem, o Ajó; (B) peixes da espécie tambaqui mortos no viveiro da figura A em decorrência, provavelmente, pela ingestão de sedimento disperso na coluna d'água; (C) Peixe do viveiro da figura A aberto ventralmente, imediatamente, após a morte, com destaque

para o estômago que apresenta elevada concentração de sedimentos filtrados da água; (D) Estômago do peixe da figura C aberto longitudinal, com destaque para os sedimentos aderido na mucosa; (E) Cavidade abdominal do peixe da figura C apresentando elevada concentração de sedimentos; (F) brânquias do peixe da figura C, com destaque para a coloração acinzentada, possivelmente pelo excesso de sedimento filtrada da água do viveiro A.

5.2. A CRIAÇÃO DE PEIXE NA BACIA DO RIO ARICURÁ

5.2.1. As primeiras experiências e o dilema do poço de criação

As primeiras iniciativas de criação em cativeiro na área de estudo partiram dos próprios agricultores que iniciaram a atividade antes mesmo da chegada dos técnicos da APACC, do apoio da secretaria de agricultura ou da colônia de pescadores de Cametá.

Os primeiros agricultores a iniciar a atividade foram seu Caíto e seu Osvaldino, ambos os agricultores da comunidade Ajó. Seu Osvaldino foi quem forneceu o relato sobre as primeiras experiências de criação de peixes e como ocorreu a propagação nas localidades de Ajó e de Aricurá. Ele conta que quando iniciou a criação, em 2000, não tinha conhecimento técnico de piscicultura, menos ainda a praticada em várzea. Na verdade nunca tinha visto um viveiro de criação. A idéia de criar peixe surgiu ao ouvir falar que seu Caíto estava escavando um viveiro de criação de peixe, a partir da iniciativa de seu genro que, após ter realizado uma viagem aos municípios de Castanhal e de Tomé Açu, tendo visitado algumas propriedades aquícolas, decidiu iniciar a atividade com o intuito de vender no mercado local.

Como seu Osvaldino só ouvira falar do viveiro, não sabia onde ele estava escavado, se em terra firme, várzea baixa ou várzea alta, nem como era sua estrutura. Ao escolher a área só levou em consideração a facilidade de limpeza da área aonde o viveiro iria ser escavado, optando por uma desprovida de árvores de grande porte, de trocos e até de açazeiros. Não considerou um fator determinante para sucesso da criação, o abastecimento e renovação da água do viveiro, como abordado na seção 5.1.2. No estabelecimento cuja residência da família se localiza na terra firme, apresentando a sequência terra firme, várzea baixa e a várzea alta até chegar ao igarapé Merajuba, o viveiro foi escavado na transição entre a várzea baixa a várzea alta, distante, aproximadamente, 200 m do igarapé, sendo que o ideal teria era o ter escavado na várzea alta, próximo do igarapé. Nessa circunstância o viveiro é abastecido por um furo que conecta a várzea baixa ao igarapé Merajuba, o que tem afetado a qualidade da água, principalmente no período seco quando os rios apresentam níveis mais baixos, como visto nas seções 5.1.1 e 5.1.2.

Além de questões conceituais sobre a piscicultura, seu Osvaldino também estava desprovido de ferramentas adequadas para escavar seu viveiro. Na ocasião só dispunha de enxada, espécie de ferro de cova, confeccionado de madeira pelo ele mesmo e curatá¹² de inajazeiro (*Maximiliana regia*). No entanto isso não lhe impediu de começar e, uma vez

¹² Capota de proteção dos cachos de palmeira de inajazeiro e do miritzeiri, no caso utilizado como instrumento de retirada de material da escavação.

escolhido o lugar, procedeu a escavação do viveiro, ou melhor, do “poço de criação. Poço de peixe”, apelidado por seu Osvaldino em virtude do tamanho reduzido, 20 m² (Osvaldino, em entrevistas realizadas em julho e outubro de 2015).

Apesar das atividades produtivas desenvolvidas nos estabelecimentos familiares envolverem toda a família e em alguns casos, dependendo da quantidade de serviço, ser realizada em mutirão, o viveiro de seu Osvaldino foi escavado somente por ele e sua mulher, como ele conta.

“A gente [ele e sua esposa] começou a cavar esse tanque¹³ sem estrutura, sem conhecimento. Sem em nada. A gente cavava com material não adequado. A primeira escavação foi com a mão. Até ferro de cova não tinha, nós fazíamos com pau. Dai eu cavava com o pau” [ferro de cova confeccionado com madeira] fazendo bolas [unidades que formarão a barragem] com a mão, botava no curatá e dava pra ela [esposa].

Dona Jesus, esposa de seu Osvaldino, era responsável em construir a borda do viveiro, uma espécie de barreira de contenção, para evitar que as marés de lançante atingissem o interior do viveiro. Essa barragem de contenção é feita a partir do empilhamento das bolas de argilas retiradas na escavação e que funcionarão como tijolos na composição da mesma. Mas como até aquele momento eles ainda não sabiam que a casquilha¹⁴, por ser rico em matéria orgânica e com pouco teor de argila, não servir para formar uma barreira consistente, acabaram por usá-la fazendo com que a barragem desmoronasse logo nas primeiras chuvas.

Outra coisa que seu Osvaldino viria a aprender com o tempo foi a forma de escavar o viveiro, que apesar de medir apenas 5 m de comprimento e 4 de largura lhe deu mais trabalho do que deveria. Com pressa em acabar a escavação seu Osvaldino e dona Jesus não planejaram os passos adotando os procedimentos adequados (conforme será visto na seção 5.2.2); também não colocaram o tubo de conexão entre o viveiro e o afluente, o que facilitaria o escoamento da água que se acumularia nele, seja da chuva ou da maré, até que o viveiro estivesse pronto. Assim ...

¹³ Na piscicultura de terra firme, o tanque, assim como o viveiro, se refere ao criatório de organismo aquático de interesses comerciais, no entanto tem suas bordas e seu fundo revertidos com concreto. Ao passo que o viveiro imita o ambiente natural. Na região de estudo, apesar de se tratar de viveiro, todos os agricultores o chamam de tanque.

¹⁴ Os primeiros 20 cm da camada do solo mais arenosa e rica em matéria orgânica, muito usada como adubo.

“Quando era de noite chovia ou a maré vinha enchia. Quando era de manhã a gente ia gapuíá¹⁵ com lata ou curatá de inajazeiro. Você perdia meio dia de serviço para tirá água para poder continuar a cavar” (Osvaldino, em entrevista realizada em outubro de 2015).

Seu Osvaldino e dona Jesus também enfrentaram outro dilema com a renovação da água do viveiro, uma vez que, para fazer a entrada e a saída da água foi usado um cano condutor de taboca¹⁶ de pracuúba instalado no fundo do viveiro, conectando-o ao afluente. Com o passar do tempo a tubulação foi se deteriorando e obstruindo a entrada impedindo a renovação da água e comprometendo o desenvolvimento dos peixes. Outra coisa importante foi que como a tubulação não consistia em sistema de cotovelo móvel, permitindo que a estrutura fosse movimentada de acordo com o nível da água, mas sim apenas no sentido horizontal, seja porque a taboca não permitia o acoplamento de outra tubulação no sentido vertical, ou porque seu Osvaldino desconhecia a técnica, o viveiro teve que ser escavado abaixo do nível do furo, para que nas marés de vazante ele não secasse completamente. O que por um lado seria a solução, por outro lado traria um novo problema. Com o viveiro escavado abaixo do nível do furo se torna impossível retirar toda água do viveiro, por isso, para que o viveiro seja seco completamente, o que se dá no fim do ciclo, seu Osvaldino e dona Jesus são obrigados a “gapuiar”, ou utilizar bomba hidráulica, o que acarreta um aumento de trabalho ou de custo de produção. Ainda hoje esses agricultores sofrem com esse problema.

As primeiras espécies criadas foram peixes nativos, o curimatã (*Prochilodus nigricans*), o aracu (*Leporinus spp*) e a sardinha. Após quase um ano seu Osvaldino verificou o que os peixes não se desenvolveram de forma adequada. A sardinha não havia crescido e o curimatã cresceu a cabeça desproporcionalmente. Ele associa os peixes cabeçudos à má estrutura do viveiro. No entanto essa deformação pode está associada a outros fatores, como a carência nutricional, ou devido a não domesticação as espécies, associado ao confinamento em ambiente reduzido ainda, o que possivelmente teria desencadeado um estresse agudo, comprometendo o seu desenvolvimento. Ou até mesmo associação dos fatores juntos.

¹⁵ Gapuíá (gapuiar) para os ribeirinhos significa pescar ao acaso nos baixios ou apanhar camarões nas lagoas pequenas ou esvaziar um alagado para retirar o peixe no seco. Neste caso o agricultor empresta o sentido de retirar a água e os resíduos do tanque.

¹⁶ Nome dado ao tronco de árvore oco, que teve seu conteúdo interno decomposto ao longo do tempo pela ação da natureza. Efeito observado comumente em estipe de açazeiro.

Quanto à questão nutricional, Estorniolo (2014) estudando a piscicultura desenvolvida no alto rio Negro, Amazonas, relata o dilema enfrentado pelos indígenas no início da atividade. Assim como seu Osvaldino, os Baniwa capturaram espécies nativas, principalmente o acará e as inseriram no ambiente de criação, e por não entenderem de piscicultura não os alimentavam, e assim os peixes do criadouro cresceram só a cabeça.

Após seis meses do início da criação seu Osvaldino e dona Jesus passam a participar dos projetos da APACC, cuja principal objetivo era difundir técnicas agropecuária à agricultura familiar. Dentre as atividades foi decidida em comum acordo, entres os organizadores do projeto de Cametá e os agricultores, estimular à criação de peixe em cativeiro. Para isso foi necessário além das aulas teóricas, aulas práticas que culminou em várias visitas técnicas em outras comunidades que já desenvolviam a atividade há mais tempo, como em Cuxipiari do Carmo, Sul de Cametá. Durante as visitas ficou decidido que para melhor aprendizado dos agricultores seria necessário instalado um experimento de criação de peixe em várzea, um experimento que obedeceria às técnicas já desenvolvidas na atividade, embora estas desenvolvidas para piscicultura praticada em terra firme. O estabelecimento escolhido foi o de seu Osvaldino, uma vez que nele já havia se iniciada a atividade, ainda que de maneira rudimentar e a princípio, sem sucesso.

Através de mutirão fomentado pela APACC o viveiro foi aumentado para 10 X 6 m. viveiro escavado, é o momento de povoá-lo, a densidade de estocagem foi de 25 peixes adultos. APACC foi quem forneceu os alevinos e também a ração. Além da ração comercial, os peixes também recebiam alimentação alternativa, como será abordado na seção 5.2.3.

Antes mesmo de chegar ao fim do experimento, que se daria em um ano, a APACC através dos multiplicadores¹⁷ passou a difundir a atividade nos demais agricultores. Os multiplicadores, ainda sobre a coordenação da APAAC, passaram a realizar mutirão e escavar novos viveiros em outros estabelecimentos. A APACC se comprometia em doar o alimento para o mutirão, e a Secretaria de Agricultura de Cametá as ferramentas, como carro de mão,

¹⁷ Multiplicadores denominavam-se os agricultores que se comprometiam em repassar as técnicas de cultivo, de criação e de extração vegetal que aprendiam durante os cursos oferecidos pela APAAC aos outros agricultores. A idéia era difundir essas técnicas através dos próprios agricultores que falavam a mesma língua. Esses agricultores multiplicadores – que antes eram recebiam o nome de especialista, mas que eles mesmos preferiam mudar para multiplicadores, pois achavam o termo “especialista “muito pesado” (Osvaldino, em entrevista realizada em outubro de 2015) para eles.

enxada, pá, enxadeco; além de tubos, conexões hidráulicas e telas PCV, equipamentos usados na estrutura do viveiro, como será abordado na seção 5.2.2.

A piscicultura no Aricurá chegou através de seu José Valente, irmão de seu Osvaldino. O interesse pela atividade se deu ao ver o irmão alimentando os peixes do experimento. Seu José Valente se encantou com os peixes subindo até a superfície da água para se alimentar e decidiu introduzir a atividade em seu estabelecimento. A construção se deu através de mutirão liderado pelo seu Osvaldino, agora por conta própria, sem a organização da APACC.

5.2.2. A construção do viveiro de várzea

Com base nos dados levantados verificou-se que a construção do viveiro requer uma série de cuidados que envolvem a época, a topografia e a hierarquização dos rios. A construção do viveiro deve ser realizada na segundo semestre, período em que as chuvas ocorrem em menor quantidade e intensidade. O ideal é começar no final de maio, quando está findando o período chuvoso, indo até novembro. Assim se tem cerca de 6 meses para preparar o viveiro antes de começar o novo período chuvoso. Assim, no ano seguinte, entre os meses de junho e julho, período de oferta de alevinos, o viveiro estará preparado para o início da atividade.

Em segundo lugar, mas também muito mais importante é a escolha do local onde o viveiro será escavado. Além da posição do interior da várzea, os viveiros localizados nos rios de primeira e segunda ordem da bacia, correspondendo a parte de cota mais alta, com os dos estabelecimentos do Merajuba e do Ajó, localizados na margem esquerda do Aricurá, tem sua água renovada em maior intervalo e em menor quantidade do que nos estabelecimentos diretamente situada na várzea do rio de terceira ordem, como ocorre na margem direita do próprio rio Aricurá ou os situados nos de quarta ordem, como ocorre na várzea alta do Tocantins (CARVALHO, 2013). Por isso o ideal é construir o viveiro próximo de um grande rio, como um rio de elevada ordem, que tenha capacidade suficiente de fazer a troca da água do viveiro diariamente, durante as marés de cheia. Contudo, na ausência destes, pode ser usado um menos caudaloso, como os de primeira e segunda ordem, observando-se que poderá haver problema de qualidade da água. Por outro lado não é recomendado manter um furo como abastecedor de viveiro, isso porque este só permite a renovação da água nas marés de lançante, por influência da lua que ocorrem no intervalo de 15 dias, durante 3 dias consecutivos, e em quantidade inferior a de um grande rio. Além disso, eles secam

completamente na maré de vazante (figura 11). Durante o período seco a situação fica ainda mais complicada, pois os viveiros abastecidos por furos chegam a ficar até 20 dias sem que haja renovação da água.



Figura11: Aspecto da superfície do fundo de furo na várzea baixa, responsável por abastecer viveiro escavado no limite entre várzea baixa e a alta, localizado em estabelecimento situado na Comunidade de Ajó. Como este pequeno furo está situado em área um pouco mais elevada, seca completamente na baixamar no período de estiagem a tal ponto em que é possível caminhar livremente.

Fonte: Pesquisa de campo.

Após a escolha do local é realizada uma limpeza, que consiste na retirada de árvores e troncos, seguida de queima da vegetação rasteira. Em seguida o viveiro é escavado, usualmente, no formato retangular com o comprimento em paralelo ao afluente. O viveiro mais comum mede em torno de 10 metros de largura por 20 metros de comprimento, totalizando 200 m² de espelho d'água. A profundidade varia entre 1,2 a 1,8 m.

Esse tipo de estrutura, que tem sido usada para a piscicultura em terra firme, foi recomendada e difundida pela APACC. Essa transferência de técnica da terra firme para as várzea se deu em virtude de, naquele momento, não haver conhecimento prático que orientasse a criação em várzea. Mas com o passar do tempo foi se percebendo que para as

várzeas do Aricurá, do Merajuba e do Ajó, a melhor profundidade, para não causar a falta de oxigênio, deve estar entre 1,8m a 2m. “Um tanque com 2m numa ponta e 1,6m na outra nunca mais você tem problema, é o melhor tanque” (Osvaldino em entrevista realizada em outubro de 2015).

A escavação acontece por etapas. A primeira coisa a ser feita é a retirada da casquilha (vide nota de rodapé 14), por ser muito arenosa não serve para a construção da barragem da borda do viveiro. A partir daí o viveiro é dividido em 3 quadrantes imaginários, que são os orientadores das etapas de escavação. No primeiro dia o quadrante que fica próximo ao afluente que o abastecerá é cavado até a profundidade indicada, em seguida é colocado um tubo PVC no fundo, conectando-o ao leito do rio, por onde o viveiro será abastecido. No cano que fica do lado de dentro do viveiro é acoplada uma curva e sobre a mesma outro cano, formando um sistema de abastecimento tipo cotovelo (figura 12).

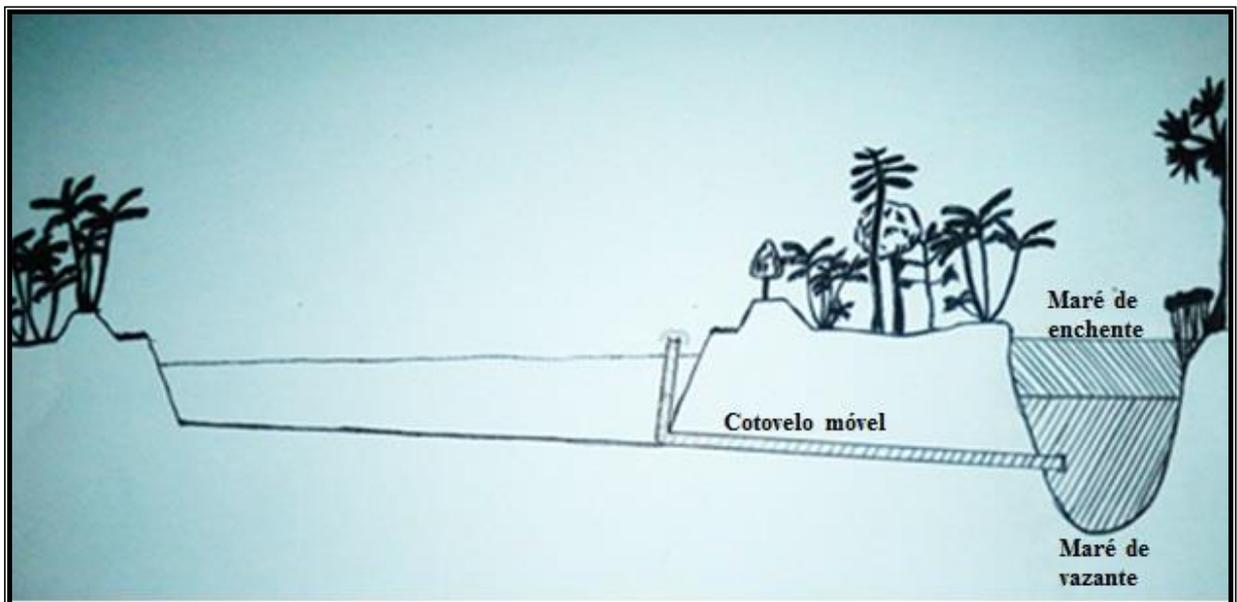


Figura 12: Esquema da estrutura de um viveiro escavado em várzea.
Fonte: Pesquisa de campo.

No entanto a curva e o cano vertical só são ativados quando o viveiro está pronto, até esse momento o cano horizontal é obstruído para que não haja entrada da água do rio durante a maré de enchente. Se por acaso durante a sua construção ele vier a ser cheio, seja pela maré de lançante, que o transborda – uma vez que ainda não está construído a barragem de contenção – e/ou pelas chuvas torrenciais, o cano deve ser desobstruído na maré de vazante, facilitando o escoamento da água para o rio.

Cada quadrante é subdividido em outros menores, que são escavados por camada. O material dos subquadrante sé retirado em blocos na forma de grandes tijolos de cantos arredondados, pesando 30 kg em média, com auxílio de enxadeco e pá. Essas espécies de tijolos moles de argilas, que antes passavam de mão e mão, são agora colocados no carrinho de mão e transportados até a borda do viveiro, onde são empilhados uns sobre os outros, formando uma barragem de contenção. Essa barragem que, mede aproximadamente, 45 cm de largura, com uma inclinação de 45° para dentro do viveiro, impede que as águas de lançante do período chuvoso transbordem sobre ele. Para que não ocorra desmoronamento os tijolos são colocados de forma alternada como ocorre na construção de paredes de alvenaria, e para facilitar a aderência entre eles, os mesmos são molhados antes de serem colocados.



Figura 13: Viveiro escavado em várzea da margem direita do igarapé do Benedito, tributário do rio Aricurá. No canto esquerdo, destaque para o cano PVC inclinado, pelo qual há ocorre a renovação da água; no direito, para a inclinação da borda do viveiro e; acima, para a barragem de contenção de, aproximadamente, 60 cm.

Fonte: Pesquisa de campo.

Depois de cavado, o viveiro tem a lateral alisada inicialmente com a mão e em seguida com o auxílio de uma tábua. Os sedimentos que caem durante o transporte dos tijolos

de argilas e das demais operações são retirados junto com as folhas e tocos que se encontram no fundo viveiro para que seja feito o nivelamento. Esses resíduos, que não são em grande quantidade, são agrupados próximos ao cotovelo móvel, para que sejam arrastados ao leito do rio durante a vazante. Por ser em pequena quantidade, esse procedimento não chega a afetar o ambiente e deixa o viveiro pronto para receber o calcário.

A adição de calcário tem a finalidade de corrigir o pH e o fundo do viveiro fica exposto ao sol por um período de 15 dias. Este procedimento também facilitando a assepsia natural. Com isso o viveiro fica pronto para ser cheio e receber os alevinos.

Quanto à fertilização, que poderia ser feita com adição de adubo químico ou orgânico, entre os agricultores estudados não é realizada. Os agricultores compreendem que a água do rio já é fertilizada. De fato, com a dinâmica da maré, há transporte de partículas na coluna d'água. Essas partículas transportada durante a maré de enchente são depositadas no solo a medida que a água vaza (LIMA *et al.*, 2001), deixando-o fertilizado. Da mesma forma ocorre com água que abastece o viveiro. Ela entra levando com sigo partículas que o deixam fertilizado facilitando a reprodução de microorganismo, que assim como as partículas são transportados pela maré. Esses microrganismos, como fitoplânctos e zooplânctos, dispersos na coluna d'água servem de alimentos para os peixes, principalmente os filtradores como o tambaqui, principal espécie criada por esses piscicultores.

O processo de construção do viveiro, por se tratar de uma tarefa árdua, cansativa e pesada, e por demandar certa quantidade de mão de obra, é realizado através de mutirão ou em casos que o agricultor dispor de recurso financeiro, através da contratação de mão de obra. Nesta tarefa não há a participação de mulheres, no entanto elas são responsáveis em preparar os alimentos e distribuir-los durante os intervalos para refeições. Participam do mutirão, além dos membros do estabelecimento, como pai e filhos com idade apta ao trabalho, os parentes, vizinhos e amigos.

Independente da força de trabalho utilizada, o processo de escavação leva meses, isso porque durante as marés de lançante a várzea alta fica submersa parcialmente, comprometendo a escavação. Com isso durante o período de lua nova e cheia não há trabalho de escavação. Além disso, o mutirão ocorre, geralmente pela parte da manhã. A tarde o trabalho é pouco produtivo, pois “meio dia, uma hora você descer no viveiro é cansativo demais, porque o serviço de cavar é pesado demais, de tarde você não quer nada” (Osvaldino em entrevista realizada em outubro de 2015). Também não compensa o recrutamento de trabalhadores para dar continuidade na escavação no período da tarde. Por isso, para evitar atraso no início da criação é necessário iniciar o processo de escavação logo após “a ultima

lançante de maio” (Erlan, em entrevista realizada em outubro de 2015) que ocorre até a segunda semana de maio. A partir dessa data as lançante perdem forças e já não submergem a várzea alta por completo.

No caso de contratação de mão de obra, a diária está atualmente cotada em cerca R\$ 50,00, o que pode parecer pouco, mas dependendo do tamanho do viveiro o custo de implantação pode extrapolar o orçamento do agricultor. Para escavar um viveiro de 6m X 10m são necessários, aproximadamente, 100 diárias, o que leva a um custo de implantação de R\$ 5.000,00, sem incluir o gasto com ferramentas, tubulações e alimentação dos trabalhadores.

5.2.3. O manejo alimentar

A alimentação é a base de ração industrializada, peletizada e extrusada, fornecida de acordo com a fase de crescimento em que os animais se encontram, obedecendo à granulometria e ao requerimento nutricional em cada fase. No entanto, por não haver biometria a quantidade ofertada está sempre aquém do recomendado, que é de 10% do peso vivo do animal.

Atualmente, na prática, só se usa ração comercial, mas nem sempre foi assim. No início da atividade, como proposta da APACC, diversos alimentos eram ofertados em complemento à ração comercial, alguns oriundo do próprio estabelecimento como frutas imaturas, como manga, goiaba, taperebá, murici e ingá, e subprodutos vegetais, como massa de miriti, caroço de açaí, bagaço de açaí, casca de mandioca e mandioca mole. Outros eram adquiridos fora do estabelecimento, geralmente em feiras, como tripa de frango, em alguns casos até o sangue, e restos de peixe. Havia também o fornecimento de milho em grãos. No entanto, se por um lado reduzia-se o custo de produção, substituindo em até 80% a ração comercial por esses subprodutos, por outro a oferta de subprodutos comprometia o desempenho nutricional e o desenvolvimento dos peixes. Em alguns casos, ocorria até a morte em massa, comprometendo a viabilidade econômica da produção, conforme explicaram criadores de peixe da comunidade Ajó e Aricurá, respectivamente.

“No começo o peixe era educado a comer qualquer coisa, cupim, víscera de frango. Com isso o peixe ficava muito gordo e morria no fundo do tanque. Quando passávamos a rede vinha uma cambada de peixe todo morto. Já boiava estragado” (Osvaldino, entrevista realizada em outubro de 20015).

“Eu dei milho, eu nunca tinha dado milho. Ai como já faltava um mês para tirá o peixe [vender], nós achamos bom de dá o milho pra pesar o peixe [induzir os peixes a ganharem mais peso]. A partir que nos demos o milho, ai foi a causa da morte deles” (José Rildo Valente, entrevista realizada em outubro de 2015).

Diante desses inconvenientes, com o passar do tempo os agricultores perceberam que os subprodutos não alimentavam adequadamente os peixes, acarretando em baixo índice zootécnico. Hoje, apesar de representar cerca de 98 % o custo de produção, os peixes são alimentados exclusivamente a base de ração comercial do tipo extrusada.

A tarefa de alimentar os peixes é executada à lanço pelos pais, que alimentando os peixes duas vezes ao dia, as 9 horas e as 16 horas. O agricultor prioriza essa atividade, pois para ele o ato de alimentar os peixes, mais que uma tarefa, é uma terapia. O ato de ver os peixes vindos até a superfície buscar o alimento é considerado algo gratificante, que o leva a compreensão de que tudo valeu a pena. Na sua ausência ele delega essa responsabilidade a sua esposa, a principal cooperadora e responsável na tomada de decisão. Na ausência dos pais, essa tarefa é delegada aos filhos, homens. As filhas não são autorizadas a executar essa tarefa. Se não fosse pela participação da mãe, o ato de alimentar seria uma atividade exclusivamente masculina.

Essa ordem de realização da tarefa, pai, mãe e filhos, demonstra que há uma hierarquização quanto as atividade de piscicultura. Primeiro o gestor, depois sua auxiliar, seguida dos filhos. Contudo não foi observado hierarquização quanto à ordem dos filhos, apenas que este esteja em idade apta ao trabalho. Para se ter uma idéia dessa hierarquização, mesmos no estabelecimento só com várzea, em que o viveiro está escavado próximo da casa, ainda assim a filha não executa o arraçamento dos peixes. Essa dinâmica da piscicultura se contrasta com as das outras criações, como a de porcos, aves e patos, que por serem atividades desenvolvidas próximo da casa são de responsabilidade exclusivamente das mulheres, mãe e das filhas.

5.2.4. A espécie criada

O tambaqui é a principal espécie criada (*Colossoma macropomum*), seguida do tambacú, híbrido do tambaqui com o pacu (*Piaractus spp*). No entanto, segundo Souza (2004), outras espécies da região podem ser usadas na criação em várzeas. São elas: pirapitinga (*Piaractus brachypomus*), o aracu (*Leporinus spp* e *Schizodon sp*), o curimatã, o matrinxã (*Bryconcephalus sp*), o acará-açu (*Astronotus spp*), o tamuatá (*Hoplostern*

numlitoralle), o pirarucu (*Arapaima gigas*), o jacari (*Semaprochilodus* spp) e o pacu (*Mleu* ssp).

A preferência pelo tambaqui se dá em virtude de ser um peixe precoce, rústico, adaptado a alimentação artificial e ao manejo. Aliado a isso, no município de Cametá somente há oferta de alevinos desta espécie, e em alguns casos, do tambacú. A preferência pelo tambaqui também foi observada em outras regiões do estado (DE-CARVALHO *et al.*, 2013) e em outros estado da Amazônia (TAVARES-DIAS, 2011). Já em outras regiões do País como no Mato Grosso as espécies mais criadas são o pacu, espécies da bacia Amazônica, seguido do pintado (*Seudoplistoma fasciatum*) (ROTA, 2003).

Estudos revelaram que no início da introdução da atividade, na década de 1980, nas várzeas do baixo rio Tocantins, especificamente em Abaetetuba, a tilápia e o tambaqui foram uma das primeiras espécies a serem experimentas em cativeiro (SCHMITZ *et al.*, 1995). Em Cametá as primeiras espécies a serem testadas foram as nativas conforme o depoimento de um agricultor:

“Os primeiros peixes que nós criamos foram o curimatã e a sardinha. Nós pegamos a sardinha no igarapé, tinha muito, e curimatã nós pegamos ainda filho. Hoje criamos só o tambaqui. Compramos na colônia [colônia de pescadores de Cametá, Z-16]” (Osvaldino, pioneiro da atividade na comunidade Ajó, em entrevistas realizadas em julho e outubro de 2015).

No início da experiência com essas espécies nativas, a criação não teve sucesso, os peixes não desenvolviam e com a chegada da APACC houve a substituição pelo tambaqui, espécies já domesticadas e com disponibilidade de alevinos no mercado.

Os peixes são comprados em duas fases, de alevinos ou juvenil. Os agricultores que organizam sua criação para a produção de excedente, objetivando a comercialização, seja do peixe já apto ao consumo ou na fase de juvenil, neste caso para outros agricultores, compram os peixes na fase de alevinagem que, apesar de demandar mais cuidado e atenção, por serem mais susceptíveis a doenças e vulneráveis a predadores, são mais baratos, ampliando assim a margem de lucro. Para essa finalidade é adquirido uma quantidade de alevinos além da capacidade de suporte do viveiro.

Para os que criam somente para o consumo familiar, o mais interessante é comprar na fase de juvenil. Nesta fase os peixes já estão mais resistentes ao manejo e a doenças e

menos vulneráveis aos predadores. Outro ponto positivo é que nessa fase eles já estão acondicionados à alimentação artificial.

Existe um tipo de agricultor que, apesar de não comercializar os peixes na fase juvenil, oferece o serviço de criação dos alevinos a um parente, como explica o seu um agricultor: “O meu [viveiro] têm capacidade para 100 peixes, agora está com 250, sendo que 150 é do meu sogro” (Benedito em entrevista realizada em outubro de 2015).

Quanto ao local de compra, os agricultores do Aricurá adquirem os alevinos no laboratório de reprodução artificial em Cuxipiarí do Carmo, distrito localizado ao Sul do município. Já os do Ajó adquirem na Colônia dos pescadores de Cameté (Z16), localizado no distrito sede.

5.2.5. O Período da criação

O período de criação dura entre 8 e 12 meses. Essa variação depende de diversos fatores como disponibilidade de alevino, necessidade e consumo familiar e data religiosa. A criação se inicia entre os meses de março a maio e se estende até o ano seguinte, quando na semana santa ocorre a despesa total.

A partir do mês de março os laboratórios de reprodução artificiais, sediados no distrito de Cuxipiarí do Carmo, iniciam as atividades de reprodução, estendendo-se até o início de maio. Neste período há disponibilidade de alevinos, medindo, em média, 4 cm de comprimento. Neste momento o agricultor já deve estar com o viveiro preparado para o povoamento. A partir de junho não há mais reprodução de alevinos, por isso, se houver atraso na preparação do viveiro, o agricultor ficará sem atividade naquele ano, sendo obrigado a esperar até o ano seguinte para retomar a atividade. Ou comprar peixes já na fase juvenil de outros, mas com preço mais elevado.

O interessante é iniciar a criação logo no mês de março, desta forma os peixes têm mais tempo para se desenvolver, chegando ao final da criação pesando 900 g em média, o que facilita a venda e agrega valor ao produto. Os compradores, seja consumidor ou atravessador, preferem comprar os peixes maiores, mesmo que custe 20 % mais caro. Para quem inicia a atividade no final de maio, situação provocada pela falta de oferta de alevinos, ou pelo atraso na preparação do viveiro, resta aceitar que até o período da semana santa os peixes estejam com menos peso, logo custando mais barato que os demais comercializados naquele período. Até para os agricultores que organizam a criação somente para atender o consumo familiar não é interessante iniciar a atividade tarde, pois quando há necessidade de consumi-los, os peixes ainda encontram-se com peso muito baixo.

Se por um lado quem organiza que organiza a produção para atender principalmente o mercado, deve planejar rigorosamente a criação para se iniciar no máximo em abril, caso contrário os peixes não atingirão o tamanho recomendável para o mercado, perdendo assim valor comercial. Por outro lado não é interessante manter os peixes por mais de um ano no viveiro, mesmo que quanto maior e mais pesado for o peixe maior é seu valor comercial. O fato explica-se pela seguinte razão: a partir do momento em que o peixe entra na fase de engorda, a conversão alimentar torna-se muito baixa, ficando em torno de 4:1, ou seja, é necessário que o peixe consuma 4 kg de ração para ganhar 1 kg de carne. Nesta circunstância, o custo de produção excede o lucro progressivamente na medida em que os peixes permanecem no viveiro. Além disso, é preciso preparar o viveiro para receber a nova leva de alevino e iniciar outro ciclo de criação.

5.2.6. A produção

Como os viveiros são construídos a partir da necessidade de consumo da família, da disponibilidade de recurso financeiro e da mão de obra, a maioria dos estabelecimentos (84%), possui apenas um viveiro, medindo cerca de 200 m² (tabela 3). Devido a isso, todas as fases de criação – cria, recria e engorda – ocorrem no mesmo viveiro. Além disso, a produção acontece em sistema intensivo, com alta densidade de estocagem, cerca de 2 peixes/m², quando o recomendado, segundo Souza e Rodrigues (2004), para obter a maior produtividade na várzea é de 1 peixe por 2 m².

Tabela 3: Dados, médio, do tamanho do viveiro, da quantidade de peixes estocados (densidade), da produção e da produtividade da criação de peixe em várzea da bacia do Aricurá, margem esquerda do baixo rio Tocantins.

Medidas	Espelho d'água (m ²)	Densidade (Unid./ m ²)	Quant. Produzida (kg)	Produtividade (Kg/m ²)
Média	192,2	2,15	384,18	1,88
Máximo	500	4,1	1560	4,59
Mínimo	24	0,8	18	0,35
Desv. Padrão	146,47	1,06	385,15	1,29

Quando se ultrapassa a densidade de 1 peixe/m² há perdas nos índices zootécnicos: há menor quantidade de oxigênio dissolvido na água; maior concentração de nitrito e nitrato

devido a maior quantidade de excrementos, tornando a água mais ácida; aumento do estresse animal. Como consequência há baixo ganho de peso, e alta taxa de mortalidade.

Apesar da baixa quantidade de viveiros e do seu tamanho reduzido (tabela 3), 72% dos agricultores comercializam sua produção. Esse valor é superior ao encontrada no Amapá, que segundo Tavares-Dias (2011) corresponde a 45,3% dos piscicultores familiares.

Além disso, o agricultor que realiza a comercialização planeja a criação para produção de excedente. Dentre os estabelecimentos estudados, aqueles que criam para vender produzem em média, 473,85 kg/ano, cerca de cinco vezes mais do que aqueles que somente produzem para o consumo familiar, com uma média de 92 kg/ano (figura 14). Essa intensificação se reflete sobre a produtividade, que é de 2204 g/m²/ano (ou 2,2 kg de peixe/m²/ano) entre os que vendem, enquanto os que não vendem produzem 713,2 g/m²/ano (ou 0,71 kg de peixe/m²/ano).

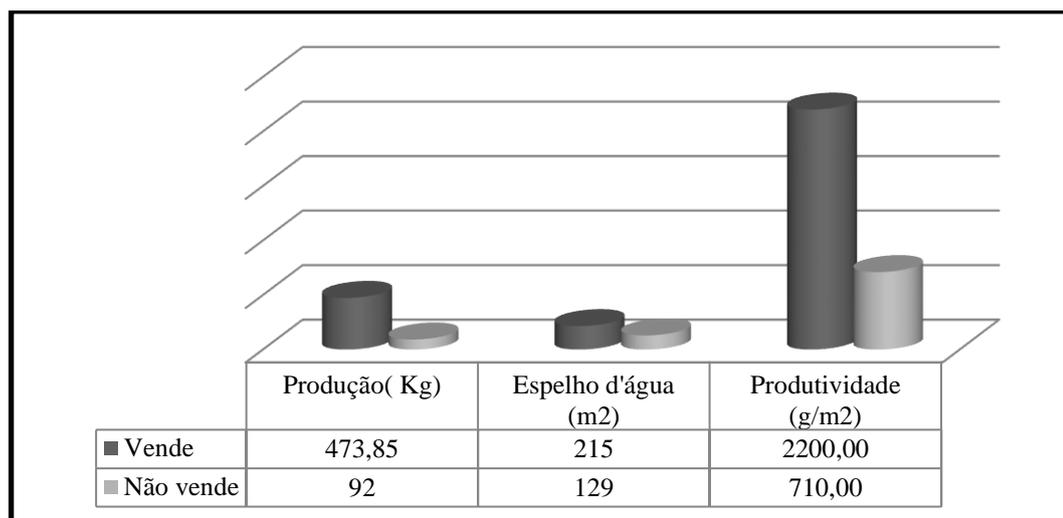


Figura 14: Valores, médios de área destinada a criação de peixe (espelho d'água), produção e produtividade de quem vende e de quem não vende o produto.

Fonte: Pesquisa de campo.

5.2.7. A comercialização

O período principal de venda é na semana santa, principalmente na quarta e quintas-feiras santas. Apesar da grande procura pelo produto pelos consumidores, é mais seguro realizá-la através dos atravessadores, em virtude da grande quantidade de pescado produzido. Estes compram toda a produção e comercializam nas principais feiras do município. Neste tipo de venda o pagamento não acontece avista. O atravessador leva os peixes, vende-os e só depois paga o agricultor. Além disso, o preço pago neste tipo de transação é mais baixo que o feito diretamente ao consumidor. Enquanto o consumidor paga de 10 a 12 reais no

quilograma, o atravessador paga no máximo 8 reais. Apesar dessa diferença é mais seguro vender ao atravessador, pois ele garante a compra de tolo cardume.

A venda diretamente ao consumidor ocorre no próprio estabelecimento. Esta se realiza antes mesmo da semana santa, basta anunciar que tem peixe a ser comercializado que logo aparece comprador. Apesar disso, só é interessante para o agricultor realizar a venda de uma única vez, quando ele arrecada o montante da renda de uma só vez. Por isso os agricultores que organizam a criação para atender ao mercado evitam a comercialização precoce dos peixes. Até a comercialização da quarta e quintas-feiras santas, a despesa destinada ao consumo só acontece em extrema necessidade alimentar. Para o agricultor mais peixes na panela significa menos lucro ao final da criação. De fato é verdade, no conjunto dos estabelecimentos estudados, para que se obtenha um saldo positivo ao término da criação é necessário que se destine mais de 50 % da produção para a comercialização. Estabelecimento que vendeu uma quantidade abaixo deste percentual obteve déficit (tabela 4).

Tabela 4: Produção, venda, custo de produção e rendas da piscicultura praticada em várzea em um ciclo médio de 10 meses.

Produção (kg)	Venda (%)	Preço pago (R\$/Kg)	Custo em (R\$)			Renda (R\$)	
			Alevinos	Ração	Total	Bruta	Líquida
200	50	10	20	909	929	1000	71
300	86,7	12	50	1780	1830	3120	1290
900	80	10	25	4545	4570	7200	2630
1560	80	10	75	6450	6525	12480	5955
360	16,7	12	20	2727	2747	720	-2027
400	90	10	25	1300	1325	3600	2275
180	27,8	10	17	700	717	500	-217
572	52,4	12	25	1354	1379	3600	2221
630	71,4	12	25	2272	2297	5400	3103
500	80	8	50	1800	1850	3200	1350
375	24	10	25	1090	1115	900	-215
225	49,8	12	15	1370	1385	1344	-41
120	30	12	10	455	456	432	-33

As produções em linhas sombreadas são aquelas que resultam em balanço negativo entre receita e despesa.

Como quanto maior a produção, maior será o custo com ração, agricultores que produzem em maior quantidade e não destinam grande parte à comercialização também tendem a ter maior déficit. Contudo, o fato destes agricultores não terem saldo positivo não que dizer que eles tenham prejuízo, pois o déficit aqui indicado é meramente comparativo já que o cálculo só leva em conta a renda da piscicultura e não considera o custo que levaria caso tivessem que comprar produtos para garantir a alimentação da família. Esses agricultores que destinam a produção, principalmente para o consumo familiar, passam a realizar a despesa a partir do mês de outubro, logo eles gastam menos dinheiro com alimentos, pelo menos o protéico, e por um período de até seis meses.

5.2.8. Impactos ambientais causados pela piscicultura

Assim como qualquer outra atividade agropecuária, a piscicultura causa impacto negativo ao meio ambiente, sobre tudo aos afluentes, pois são neles que são lançados os resíduos oriundos da produção durante o processo de renovação da água do viveiro ou ao término da criação. Os maiores problemas da atividade piscícola está no uso de adubo químico, que quando lançado no afluente, principalmente o fósforo e o nitrogênio, fertilizam o ambiente, favorecendo a crescimento de fitoplâncton, acentuando ainda mais a competição por oxigênio dissolvido na água; a piscicultura também lança resíduo de defensivos agrícolas usados no controle de pestes e predadores, como método de desinfecção do viveiro; resíduo de produtos químicos usados nos tratamentos de doenças e de hormônio usados para induzi a reprodução artificial e a reversão sexual. Segundo Eler e Millani (2007), os antibióticos tornam vários organismo mais resistente e como efeito secundário, aumenta a resistência de organismos patogênicos ao medicamento, o que pode atingir os rios. Outro impacto negativo diz respeito à criação de espécies não nativas. Neste caso, quando há fuga, os danos são irreparáveis, pois: a espécie exótica pode reproduzir-se entre si, espalhando-se rapidamente pelo habitat, destruindo-o; reproduzir-se com as espécies naturais, ameaçando a recurso genético natural; introduzir organismo patogênicos, parasitas, predadores e outras pragas (BEVERIDGE *et al.*, 1996; *apud* ELER; MILLANI, 2007). Podemos ainda acrescentar a esses, embora apresente pouca ameaça ao meio, o excremento animal e o resíduo da ração não consumida.

A partir dessa análise podemos afirma que a piscicultura praticada na bacia do Aricurá causa pouco impacto negativo ao meio ambiente, pois:

- a) É praticada em pequena escala, requerendo menos quantidade de insumo;
- b) Não há adubação durante o processo de preparação do viveiro;
- c) Não há aplicação de produtos químicos para desinfecção do viveiro após a despesca, como forma de assepsia o viveiro fica exposto ao sol durante dias;
- d) Não há aplicação de defensivos agrícolas no controle de peste e predadores;
- e) Não há uso de antibiótico no tratamento de doenças;
- f) Não há aplicação de hormônio para reversão sexual;
- g) Por ser criado peixe nativo, tambaqui, não há ameaça da flora e fauna local e nem da destruição do habitat, nem tão pouco ameaça ao recurso genético, também não introdução de outros parasitas, doenças e outras pragas. Mesmo quando ocorre a criação do híbrido do tambaqui, como o tambacu, não há ameaça ao ecossistema, uma vez que se tratar de um indivíduo que não tem a capacidade de se reproduzir.

Isso não quer dizer que a piscicultura praticada nas várzeas da bacia do Aricurá não cause impacto negativo ao ambiente. Mas o efeito no meio é reduzido. As principais causas de impacto ao ambiental é o excremento e o resíduo de ração não consumida e, em alguns caso, o calcário, este aplicado para correção do pH. Contudo, é importante ressaltar que o excremento e o resíduo da ração são, na sua maior parte, sedimentados ao fundo do viveiro e, após a despesca o viveiro é seco completamente e o sedimento é retirado, com o auxílio de balde de PVC, e utilizado como adubo orgânico, principalmente na horta. Quanto ao calcário, este é usado em pequena quantidade, para se ter uma idéia da quantidade, a calagem é realiza à mão e de forma à lanço. Logo podemos aferi que a quantidade de resíduo lançado da piscicultura aos afluentes é mínimo. Por tanto a atividade provoca pouco impacto ambiental e, como ela supri a necessidade sócioeconômica do agricultor, sem conduto comprometer, o consumo das gerações futuras, podemos afirmar que a piscicultura praticada em várzea é uma atividade sustentável. Além disso, ela contribui para a preservação do estoque pesqueiro e da preservação dos recursos genéticos nativos.

5.3. PERFIL DO PISCICULTOR DE VÁRZEA

O piscicultor de várzea, agricultor-piscicultor¹⁸ ou o ribeirinho-piscicultor¹⁹ tem, em média, 51 anos, sempre casado, tendo, em média, 5 filhos. Em alguns casos ainda tem filhos como seus dependentes. Fato que torna a Unidade de Trabalho Familiar nos estabelecimentos estudados em torno de 3. Em outros casos o agricultor compartilha a casa com seu filho que constituiu família recentemente. Mesmo com a formação de uma nova célula econômica o agricultor ou ribeirinho continua sendo o líder do grupo familiar e, juntamente com sua esposa, é responsável em traçar o objetivo da unidade familiar. Em outro, apenas o estabelecimento é compartilhado, neste caso cada filho já tem sua própria casa. Nesta situação cada família vive e produz de forma independente, cada unidade familiar planeja e organiza as atividades produtivas de acordo com seu próprio objetivo. É importante ressaltar que ainda nesta circunstância, o pai continua sendo o piloto do estabelecimento como um todo. Neste caso qualquer intervenção que venha comprometer de alguma forma o estabelecimento precisa de sua aprovação. Aprovação tomada em comum acordo com sua esposa.

Quanto à escolaridade, mais de 90 % possui apenas o ensino Fundamental incompleto. Piscicultores da mesorregião Sudeste do Pará (SILVA *et al.*, 2010) e Guamá (De-CARVALHO *et al.*, 2013) também têm baixa escolaridade, assim com de outras regiões da Amazônia (TAVARES-DIAS, 2011). Para De-Carvalho *et al.* (2013) quanto maior a escolaridade maior o interesse em aumentar a produção através de adoção de técnicas de criação. Já para os agricultores-piscicultores e ribeirinhos-piscicultores da área de estudo o nível de escolaridade não é fator determinante para o aumento da produção, seja através da ampliação do tanque já existente, ou da construção de um novo. Para a ampliação da atividade ele leva em consideração a sustentabilidade produtiva e econômica da atividade e a capacidade de absorção do mercado local, nesta mesma ordem, como será abordada nas seções seguintes.

¹⁸ O termo refere-se aos agricultores de várzea que não se denominam e nem são reconhecidos como piscicultores, mas sim como agricultor. São, em sua essência, agricultores e extrativistas, que passaram a criar peixe em várzea, mas não embasados nas técnicas estudadas e desenvolvidas para os a pratica em terra firme. Aquele que a desenvolvem como principal atividade produtiva, ou a única, utilizando as técnicas e tecnologias disponíveis para essa atividade zootécnica é chamado de piscicultor. No entanto, para destacar o agricultor que pratica a criação de peixe em cativeiro dos demais, usa-se neste trabalho o termo “agricultor-piscicultor”.

¹⁹ O mesmo se aplica aos ribeirinhos, que em suas essências, assim como seus antepassados, diversos grupos indígenas que habitavam os leitos dos rios, desenvolvem a extração aquática como uma das principais atividades econômicas, não só por isso, mas eles se identificam como pescadores.

5.4. ESTABELECEMENTOS COM CRIAÇÃO DE PEIXES NA BACIA DO ARICURÁ

Os estabelecimentos familiares da área de estudo são pequenos, medindo, em média, 46 ha e, como parte do estabelecimento fica completamente submersa nas marés de enchente e lançantes, o espaço de produção fica ainda mais limitando. Para compensar o espaço limitado, os agricultores apostam em uma produção mais diversificada, inclusive em sistema agroflorestais. Apesar de haver predominância do açazal, encontram-se, entre essas palmeiras, plantas oleaginosas, lenhosas, frutíferas, roçado e horta. O arranjo produtivo se diversifica mais ou menos dependendo do tamanho do estabelecimento, da quantidade de mão de obra disponível e da composição do ecossistema. Também se encontram explorando o mesmo espaço, de forma compartilhada, pequenos animais, como galinhas, patos e porcos. Apesar da grande diversidade de produção, as atividades são organizadas para diminuir a competição no espaço produtivo. Além disso, as atividades produtivas são articuladas para haver maximização no uso da mão de obra.

Quanto ao destino da produção. A maioria das atividades produtivas são planejadas e organizadas para atender, primeiramente a demanda familiar, tendo o excedente comercializado. A menor parte da produção é planejada como excedente, que se torna moeda de troca para aquisição de utensílios, ferramentas, vestiários e alimentos não produzidos no estabelecimento. São atividades que obedecem às tendências do preço do mercado local, como do açaí, cuja venda ocorre na feira, diretamente ao consumidor e a horta. Da mesma forma Lima (2006) estudando a organização social da produção e a economia dos agricultores de Mamirauá, Amazonas, identificou que o planejamento e a organização das atividades produtivas se dão de maneira a resultar em duas cotas de produção, uma destinada ao consumo familiar, e outra à venda para aquisição de mercadorias que abastecem a casa.

Ao introduzir a piscicultura o agricultor faz uso de seu conhecimento sistêmico, e assim como nas demais atividades produtivas o peixe também é criado de forma consorciada com as demais atividades agropecuárias já existentes no estabelecimento, de forma que é comum encontrar-se o viveiro bem inserido no sistema produtivo. Ao redor do viveiro encontram-se açazeiros, plantas frutíferas, como banana, juru, manga, abacaxi e, em alguns casos, criação de pequenos animais.

Com a introdução da piscicultura o sistema tornou-se ainda mais complexo, não só por se tratar de uma nova atividade no arranjo produtivo já organizado, mas também por mobilizar, ainda que em pequeno grau, uma parte da força de trabalho. No entanto por se tratar de uma atividade que demanda pouco espaço, pois se trata de viveiros de pequeno porte,

a introdução da piscicultura não provocou o rearranjo espacial das áreas de produção, quer seja em estabelecimento com disponibilidade só de várzea, como naqueles com várzea mais terra firme. Mesmo no caso em que a produção é destinada, na sua maior parte, à comercialização, a atividade não interferiu no arranjo espacial. Isto ocorre pelo fato de que até nesse tipo de criação, mesmo quando requer um viveiro de maior porte, ou de mais de um viveiro, ainda assim eles são pequenos com a soma não ultrapassando 500 m² de lâmina d'água (tabela 3). Quando comparado ao tamanho do lote, essa área útil de criação representa menos de 0,5 % do estabelecimento. Na realidade, na construção do viveiro poucas touceiras de açai são retiradas e na escolha do local onde ocorre a escavação a preferência é dada para áreas desprovidas de grandes árvores e troncos e com poucas touceiras de açai. Outros agricultores escavam o viveiro abaixo do linhão de energia, local desapropriado para árvores de médio e grande porte.

Apesar de não promover a modificação no arranjo espacial da produção, é interessante descrever como se dá a dinâmica da piscicultura em estabelecimento que somente dispõem de várzea e naqueles que além da várzea, também dispõem de terra firme. Isso porque, na produção de alimentos, seja através da agropecuária ou do extrativismo, o ecossistema determina, pelo menos em parte, a forma como o homem pode explorá-lo (LIMA *et al.*, 2005). É o ecossistema, por um lado, através de suas facilidades e limitações, que determina qual espécie vegetal e animal pode se desenvolver quer sejam espécies terrestres ou aquáticas. E por outro lado, as famílias dos agricultores, com os trunfos e limitações socioeconômicas e culturais de que dispõem.

5.4.1. Produção em estabelecimentos com várzea mais terra firme

Caminhando da margem esquerda do rio Aricurá em direção ao centro encontra-se, nesta mesma ordem, várzea alta, várzea baixa e terra firme. Nesta sentido, o terreno fica, topograficamente, mais elevado. Por isso os estabelecimentos instalados nessas faixas de terra apresentam um ecossistema composto tanto por várzea quanto por terra firme (figura 15). E como neste caso há uma diversidade do ecossistema, há maior diversidade de espécies produtivas, principalmente as vegetais, distribuídas de acordo, não só com o meio, mas também pelo interesse do gestor, que por sua vez toma a decisão com base no bem estar do grupo familiar, e da garantia de reprodução socioeconômica do estabelecimento como um todo.

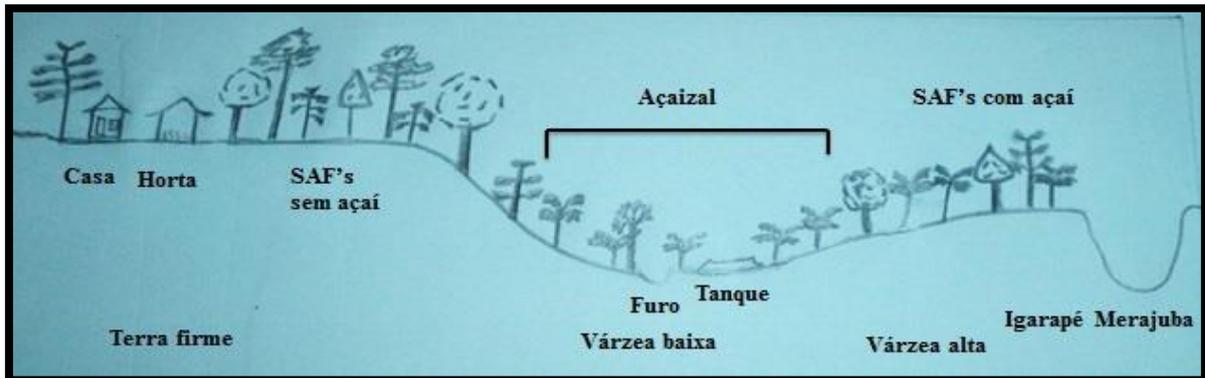


Figura 15: Corte longitudinal de um estabelecimento que apresenta tanto várzea quanto terra firme. Destaque para o arranjo produtivo em função do ecossistema e da localidade da casa do agricultor.

Fonte: Pesquisa de campo

Nesse tipo de estabelecimento é nítida a zona de cada atividade, ainda que elas sejam desenvolvidas de forma integrada. A casa está inserida na terra firme, geralmente, próximo da estrada. A escolha do local da moradia é proposital, se dá, principalmente, em virtude da facilidade do agricultor ter acesso ao centro comercial, facilitando a entrada de insumo e a saída da produção. O meio de transporte utilizado, neste caso, é a bicicleta e a moto,

Quanto ao arranjo produtivo, ao redor da residência ficam as plantas ornamentais, as frutíferas, a horta e a criação de pequenos animais. Talvez pela facilidade de ter acesso ao centro comercial do município, não há plantio de plantas medicinais e nem das utilizadas como condimentos. Na medida em que se avança para o centro do estabelecimento, mas ainda em terra firme, encontram-se o roçado e em alguns casos os SAF's. Neste sistema é comum se encontrar pupunha, cacau, cupuaçu, castanha, mogno, mogno africano. Indo ainda mais em direção ao fundo do estabelecimento, encontra-se o limite entre a várzea baixa e a terra firme, que se dá de forma mais ou menos abrupta. Já na várzea baixa, em consequência das condições impostas pelo ecossistema e pelo interesse agroeconômico há predominância do açazeiro, que aparece quase que em monocultivo. Nas áreas mais baixas da várzea baixa, próximo ao furo, encontra-se o miriti. Indo ainda mais em frente, se encontra a várzea alta, nesta, por apresentar um terreno relativamente mais drenado, a produção é mais diversificada. Encontram-se nela açazais, consorciado com oleaginosas, espécies destinadas à madeira, em especial para fabricação de canoas.

É importante que o viveiro seja escavado próximo a um grande afluente. No entanto é importante, também levar em consideração que neste tipo de estabelecimento um rio mais caudaloso fica nos fundos da propriedade correspondendo em alguns casos ao limite do lote, portanto bem longe da casa, com dificuldade de acompanhar e fiscalizar a integridade do viveiro. Nessa circunstância a solução é escavar o viveiro próximo a um furo, não tão longe,

que o abastecerá. Caso contrário, além da dificuldade do manejo, ainda se corre o risco de furto. Por isso em todos os estabelecimentos deste grupo que foram visitados, o viveiro é escavado no limite da várzea baixa para a várzea alta, como mostra a figura 15, sendo abastecido pelo furo mais próximo. Em virtude disso, ao redor do viveiro encontra-se uma menor diversidade de espécie, em comparação aos estabelecimentos que só possuem várzea, havendo a predominância do açazeiro (Figura 16).



Figura 16: Viveiro escavado no limite da várzea baixa para a várzea alta, em estabelecimento que possui várzea mais terra firme.

Fonte: Pesquisa de campo.

Se por um lado, nos estabelecimentos com terrenos de várzea e terra firme, se revolve o problema com a distância e o furto, por outro, se tem o problema da renovação da água do viveiro e, conseqüentemente, problemas com o desenvolvimento dos peixes que nos casos mais graves atinge a mortalidade. Não é por acaso que os agricultores desses estabelecimentos não manifestam o desejo de ampliar a criação.

Nestas condições não há interesse em ampliar a produção, o que pode se dá através de construção de um novo viveiro ou ampliando o já existente, ou arriscar com investimentos

para aumentar a produtividade, que poderia ser através do aumento da densidade dos peixes, principalmente porque, como o período crítico de renovação da água se dá de setembro a novembro, ou em alguns casos até dezembro – neste período o viveiro pode ficar até mais de 20 dias sem que haja renovação da água, coincide com o período em que os peixes estão saindo da fase de crescimento e entrando na engorda. Com isso os agricultores têm receio em intensificar a produção, isso porque a perda econômica nessa fase – fase em que ocorre elevada consumo de ração e, a mesma representa mais de 90% do custo de produção – pode ser altíssima e o prejuízo irrecuperável, diferentemente de quando a mortalidade ocorre ainda na fase de alevinagem, já que nessa fase ainda não houve elevado consumo de ração.

O risco de mortalidade se acentua no período final de crescimento, possivelmente porque os peixes cada vez maiores competem por oxigênio dissolvido em uma condição agravada pela baixa capacidade de renovação da água do viveiro. Em contrapartida há o aumento na quantidade de excrementos, tornando água ainda mais turva e mais ácida. Por isso, nesses últimos meses do ciclo o risco de perda torna-se mais evidente levando os agricultores a ficarem mais alertas, visitando por mais vezes o viveiro ao dia e, ao menor sinal de anormalidade, como a indicada pela coloração da água, lançar mão de um artifício: jogar calcário no viveiro e no ultimo caso vender o cardume.

Sempre que a água está com uma coloração muito escura, “água morta” na expressão de um agricultor – indo do verde escuro ao preto – e os peixes emergem em busca de oxigênio atmosférico, os agricultores lançam calcário na água. Esse procedimento corrige o pH e provoca a decantação de grande parte das partículas dispersas na coluna d’água, melhorando, com isso, a sua qualidade. No entanto, esse procedimento não incorpora oxigênio na água, este só é incorporado pela ação mecânica no momento que há entra de água no viveiro durante a enchente.

Essa prática de adição de calcário, muito usada pelos agricultores do Ajó e do Merajuba, que moram na terra firme, é pouca usada pelos ribeirinhos cujos estabelecimentos só possuem ecossistema de várzea porque, neste ecossistema a renovação da água ocorre, na maior parte das situações, com mais frequência e não somente nas marés de lançantes como se verá na seção a seguir.

5.4.2. Produção em estabelecimentos que só possuem várzea

Em virtude da ausência do ecossistema de terra firme nestes estabelecimentos, a produção diversificada limita-se quase que exclusivamente à várzea alta. Nela, por se tratar de uma faixa de terra mais elevada e apresentar solos mais drenados, encontram-se os SAF’s,

embora com predominância do açazeiro. Em meio ao açazeiro encontram-se as plantas de cacau, cupuaçu, taperebá e o roçado com mandioca, banana, jerimum, maxixe, embora somente no período seco. Na várzea baixa, por ficar mais tempo alagada, há predominância de espécies tolerantes às condições anaeróbicas, com destaque para as palmeiras de miriti e de açai.

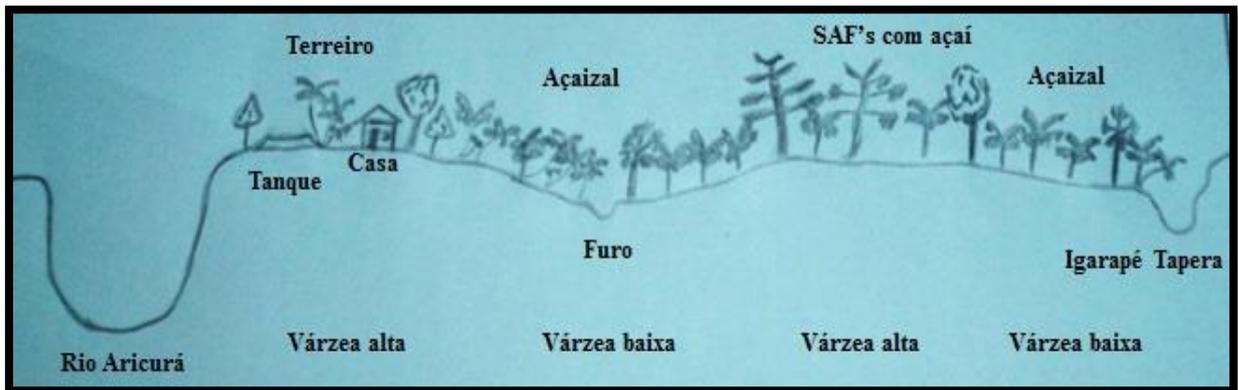


Figura 17: Corte longitudinal de um estabelecimento que apresenta somente várzea. Destaque para o arranjo produtivo em função do ecossistema e da localidade da casa do ribeirão.

Fonte: Pesquisa de campo.

Nesses estabelecimentos as famílias são obrigadas a residir na várzea, normalmente na beira do rio de onde podem se locomover via fluvial sendo a canoa o meio de transporte. Por outro lado os ribeirinhos podem alocar os viveiros na várzea alta se beneficiando pela renovação mais eficaz da água.

A casa é construída cerca de 1,5 m de altura do chão por precaução das marés de lançantes, principalmente as do período chuvoso. Próximo da casa, no terreiro, são cultivadas plantas frutíferas, como a banana, fruta pão, abacaxi, acerola, manga, pupunha, jambo, taperebá, claro, todos inseridos em meio ao açazeiro. Na frente da casa é comum se encontrar plantas ornamentais, as medicinais e as utilizadas como condimentos.

Se a ausência de terra firme limita as opções quanto à diversidade de espécies, por outro lado, os moradores das várzeas têm o privilégio de poder escavar o viveiro próximo da residência, se não ao lado, nos fundo.

Nesses estabelecimentos que possuem somente várzea a principal produção associada ao viveiro é a do açai seguida de plantas frutíferas, como banana, juru, manga, abacaxi (Figura 18A e B). Além disso, como nesses estabelecimentos o viveiro está próximo da casa, também há presença de plantas ornamentais. Também é comum o espaço ser utilizado por pequenos animais, principalmente galinhas (figura 18C).



Figura 18: Viveiros escavados em várzea, cujo estabelecimento não apresenta terra firme, consorciado com cultivo e criação, demonstrando a interação entre os sistemas de produção: (A) destaque para plantação de abacaxi na borda do viveiro; (B) plantação de banana; e (C) criação de galinhas próxima ao viveiro.

Fonte: Pesquisa de campo.

O viveiro próximo da casa facilita a realização do manejo, em especial o alimentar. Não é preciso que o ribeirinho se desloque mais que 10 m para alimentar os peixes havendo maior facilidade em monitorá-lo (figura 19). Outro privilégio diz respeito à segurança da produção, considerada por ele como uma “poupança viva” conforme será abordado na seção 5.5. Diferentemente dos agricultores que moram na terra firme, os que moram na várzea, os ribeirinhos, não relataram problemas com furto.



Figura 19: Viveiro escavado em meio à agrofloresta de açai. Em destaque o ribeirão-piscicultor Benedito, em pé na ponte que liga o viveiro a sua casa, tendo na mão um saco com ração industrializada.

Fonte: Pesquisa de campo.

Outra vantagem está no privilégio de se poder intensificar a produção. Como o viveiro é escavado próximo de um grande afluente não se tem problema com o abastecimento de água. A água do viveiro é renovada em todas as marés de enchentes. Contudo, há a preocupação com as marés de lançante do período chuvoso que pode causar o transbordamento da barragem dos viveiros, e com isso a fuga dos peixes, caso a altura dela não seja suficiente.

Mesmo que o viveiro seja escavado em um furo, não há problema com o abastecimento da água, desde que é o viveiro esteja em terreno de cota mais baixa ou que esteja em uma parte abastecida por um furo as proximidades da foz do afluente que o abastece. Quando isso não ocorre há problema de abastecimento da água.

Se os agricultores que têm estabelecimentos com várzea mais terra firme não manifestam interesse em aumentar a produção, os ribeirinhos com estabelecimentos somente de várzea, em virtude da renovação constante da água do viveiro e por isso, menor possibilidade de mortalidade, manifestam interesse nesse aumento.

Geralmente o ribeirinho-piscicultor tem em mente construir um novo viveiro e não ampliar o já existente, já que a limpeza do mesmo só pode ser efetuada em mutirão, por requerer grande aplicação de mão de obra. Um tanque grande requereria vários dias, o que não é tão aceitável em um mutirão, uma vez que cada participante do mutirão tem suas próprias tarefas no estabelecimento ao qual faz parte, logo reunir as mesmas pessoas em mais de um dia de mutirão é praticamente impossível. Além disso, tanques grandes dificultam o manejo alimentar e a despesca. Esses resultados indicam que outras causas interferem na decisão do piscicultor familiar em aumentar a produção que não somente o grau de escolaridade, como concluído por diversos autores (DE-CARVALHO *et al.*, 2013; ROTTA, 2003). No caso dos piscicultores da bacia do Aricurá, o nível de escolaridade não é fator determinante para o aumento da produção, seja através da ampliação do viveiro já existente, ou da construção de outro, uma vez que 90% deles têm apenas o nível fundamental incompleto. Para a ampliação da atividade eles levam em consideração além da sua capacidade de mão de obra, a viabilidade produtiva e econômica da atividade e a capacidade de absorção pelo mercado local.

5.5. RELAÇÃO SOCIAL DO TRABALHONA PISCICULTURA DE VÁRZEA

O estabelecimento que serviu de base para avaliar os aspectos do trabalho na piscicultura é explorado por dois grupos familiares, o primeiro composto pelos principais gestores, pai e mãe, e o segundo por uma família recém formada, composta pelo filho mais novo, sua mulher e sua filha recém nascida, o que totaliza 4 unidades de trabalho familiar (UTF) e 5 unidade de consumo familiar (UCF). É importante salientar que além do filho mais novo há um segundo filho que por residir próximo da unidade, é recrutado para o trabalho, sempre que necessário, aumentando nestes casos, a unidade de trabalho para 5, logo a relação UTF/UCF varia entre 0,8-1.

Esse estabelecimento possui 54 há, é constituído só de várzea e limitado pelo rio Aricurá e o igarapé Tapera. Além desses afluentes, existem inúmeros furos que permitem a conexão da várzea baixa aos afluentes.

Antes da entrada da piscicultura, em virtude de dispor somente do ecossistema de várzea, as principais atividades produtivas desenvolvidas nele são a extração do fruto do açaí e a extração aquática, sendo elas as que mais contribuíram para a reprodução socioeconômica do estabelecimento. Também eram nelas aplicadas a maior parte do tempo e de mão de obra do estabelecimento. No entanto, não havia entre essas duas atividades competição pela mão de obra, pois estas são desenvolvidas em períodos diferentes, com intensidade e frequência também diferentes (Figura 20).

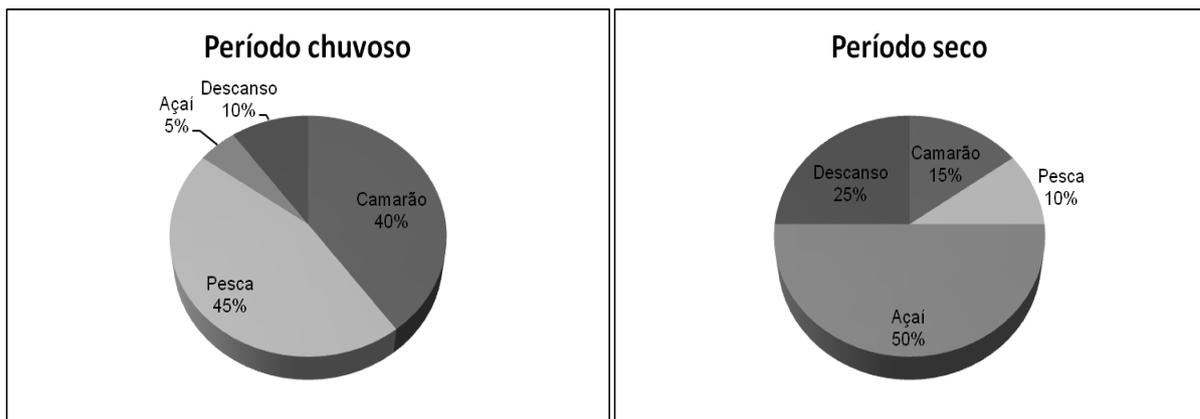


Figura 20: Percentual do tempo gasto nas principais atividades provedoras do consumo e da renda de acordo com a sazonalidade antes da entrada da piscicultura.

Fonte: Dados de campo.

Isso não quer dizer que não há pesca e captura do camarão no período seco e nem coleta do fruto do açaí no período chuvoso, todavia, essas atividades ocorrem com mais veemência nos seus respectivos períodos.

No período chuvoso, que vai de janeiro a início de maio, quando as atividades na floresta se tornam difíceis, coincidindo com a entressafra do açaí, a produção aquática (peixe e camarão) supri as necessidades de sobrevivência da família, por isso ela concentra 90 % da força de trabalho do período. Naquela mesma época, como ainda hoje, quase não havia manejo do açazal, salvo a coleta de alguns cachos parau ²⁰ para o consumo familiar. Mas, com a chegada do período seco, final de maio a dezembro, a pesca vai perdendo atenção, que se volta para o açazal. Com as marés de lançante invadindo cada vez menos a várzea alta, e com as chuvas ocorrendo em menor frequência e em menor intensidade, é momento de se dedicar ao manejo do açazal, roçagem e desbaste, preparando-o para a safra, que se inicia em julho e estende-se até dezembro. Por isso a essa atividade, tanto antes como depois da entrada da piscicultura, concentra a maior parte da mão de obra familiar no período seco, 50%.

Esse esquema produtivo iniciou-se ainda na década de 1980 com a chega da família recém-formada e perdura até os dias atuais garantindo a reprodução socioeconômica da unidade. Esse esquema que se iniciou antes mesmo do “boom” do açaí, sofreu alterações a partir da introdução da piscicultura, no meado da década de 2000.

Todavia as alterações não se deram pela competição de mão de obra, pelo contrário. Nas seções que se seguem, procuraremos demonstrar como a disponibilidade do peixe, a partir da introdução da piscicultura, permitiu ao ribeirinho desenvolver a pesca com menor frequência, em menos tempo, e com recrutamentos de menor força de trabalho e, com isso, necessitando de menos instrumentos de trabalho. Aplicando cada vez menos tempo na pesca, o ribeirinho passou a dedicar mais tempo ao descanso. Para compreender melhor essa mudança de hábito é preciso, antes de tudo, entender como as atividades eram desenvolvidas as da introdução da piscicultura.

5.4.1. Pesca e captura do camarão

A pesca e a captura de camarão são atividades realizadas quase que exclusivamente pelos responsáveis do estabelecimento, pai e mãe. Juntos eles realizam todas as etapas dessas atividades, com exceção das ligadas ao preparo da malhadeira, para a captura do peixe, e do matapí, para a captura do camarão. Mesmo depois que os filhos passam a participar das atividades produtivas, a pesca e a captura de camarão continuam sendo realizadas pelos pais de modo que até na ausência da mãe, o pai executa-as sozinho.

²⁰ Cacho de açaí não totalmente preto, tendo alguns frutos pretos, outros cinzas, outros ainda verdes e alguns em transição.

Essas atividades são desenvolvidas no período chuvoso, entre o mês de janeiro e o início de maio, época de maior concentração da chuva e também período em que as marés de lançante atingem níveis mais altos. No período seco quase não há realização de pesca, pois os peixes ficam mais escassos. Também é neste período que se inicia o período de defeso, em novembro, indo até o mês de fevereiro do ano seguinte. Já a captura do camarão é feita com mais frequência do que a pesca, mas em menor intensidade dentre as realizadas neste período.

São as águas que ditam as regras da extração no rio. Elas determinam o momento ideal e a forma de sua realização. Durante o período chuvoso as espécies, principalmente as de interesse econômico, se apresentam em maior diversidade, quantidade e tamanho, sinalizando que é o momento de usar a malhadeira e o matapí. Apesar de serem praticadas outras modalidades de pesca, como de anzol e espinhel, a malhadeira tem maior expressão socioeconômica, e também é a que demanda mais tempo e mão de obra. Porém, malhadeira e matapí não são apetrechos utilizados todos os dias, mas não porque o ribeirão não tenha capacidade disso, mas porque são colocados de acordo com a maré já que ela determina o dia e o momento de utilizá-los. Assim “O peixe é na maré tapecuema. Já o camarão tem que amanhecer em meia maré de enchente até premar” (José Rildo Valente, entrevista realizada em outubro de 2015).

As marés de tapecuema são aquelas que começam a vazar ainda de madrugada, amanhecendo de vazante para baixamar – para que isso ocorra é precisa que a maré alcance a baixamar ainda no início da madrugada. É considerado “de tapecuema” as marés de vazante que atingindo o nível mínimo um pouco antes das 6 da manhã – até 5:45 horas – antes do sol sair, para, em seguida, iniciar o fluxo de enchente. Essas marés se repetem em cerca de 3 a 4 dias consecutivos. Já que a cada dia a maré atrasa quase uma hora – 50 minutos, nos dias que se seguem ocorre progressivamente uma mudança de horário devido à influência da lua que acaba por fazer a baixamar não coincidir com o início da madrugada, levando 12 dias para essa coincidência se repetir.

A pesca se inicia logo no primeiro dia da tapecuema e estende-se, em muitos casos, além de 3 dias ou, dependendo na necessidade da família, até o quarto dia, afinal não se pode perder nenhuma maré, já que essa atividade é a principal provedora durante o período chuvoso.

A preparação para a pesca tem início ainda a tarde, horas antes das malhadeiras serem estendidas, quando o ribeirão organiza o material que irá utilizar, vistoriando-o e consertando-o, quando necessário. Em seguida o curral é preparado para armazenar os peixes

capturados até que sejam transportados para serem comercializados nas feiras da sede do município.

Nas primeiras horas da madrugada, as 2 h, marido e esposa partem em uma canoa de pescaria. As 2:30 h as malhadeiras são estendidas transversalmente no rio Aricurá ou em um dos seus tributários. Enquanto o esposo as estende, a esposa pilota a canoa, com uma habilidade incrível, revelando sua experiência de décadas praticando a atividade.

Uma vez estendida a rede é preciso o esposo ficar ao seu lado o tempo todo – segurando no entralho para perceber assim que o peixe é malhado – para efetuar a despesca assim que o peixe é malhado. Caso contrário o boto (*Inia sp*) é quem a realiza, sendo que este além de “roubar” o peixe ainda pode destruir a malhadeira. Para evitar isso, o casal permanece o tempo todo ao lado da malhadeira até 6 da manhã. Quando se inicia a enchente da maré é momento de retirá-la. Como são estendidas mais de uma malhadeira, pratica mais comum visando aumentar a possibilidade de captura, a atividade torna-se ainda mais intensa e dinâmica, pois o casal é obrigado a se deslocar a cada 30 min de uma malhadeira para outra em uma distância de cerca de 1 km.

Quando as marés de tapecuema saem de cena, iniciam-se as marés propícias à captura de camarões. Diferentes daquelas, estas começam a encher de madrugada para que ao amanhecer esteja em preamar. Quanto à duração e ausência, essas marés se assemelham a tapecuema. Assim, se tem um período para captura do peixe e outro para o camarão.

A primeira coisa a ser feita na captura de camarão é preparar o matapí que consiste em colocar a isca²¹ em seu interior. Tarefa realizada geralmente às 16 horas, sendo a esposa a principal responsável em preparar e armazenar a isca no matapí. Na sua ausência quem assume a tarefa é o esposo. Em raras vezes os filhos executam tal tarefa.

Às 18 horas, quando o nível da água está em meia maré de enchente, marido e esposa saem juntos na canoa para colocar os matapí as margens dos igarapés e dos furos, tarefa que dura cerca de 1 hora. Nos rios mais largos como o Aricurá, em virtude das correntezas mais acentuadas, os camarões não entram no matapí, por isso a escolha dos afluentes menos caudalosos e de águas mais tranquilas. Um pouco antes de amanhecer, as 5 horas, quando a maré ainda está enchendo, quase na preamar, é o momento de retirá-los. Caso haja atraso na retirada dos matapís, ocorre a fuga dos animais assim que a vazante da maré ganha velocidade. Já em casa ocorre a retirada dos camarões dos matapís, também compreendida pelos

²¹ Uma pequena porção de farelo de babaçu envolvida em saco plástico, uma espécie de bola, a qual recebe vários furos, facilitando assim a dispersão do aroma. É este aroma que atrai os camarões a para entrar no matapí.

ribeirinhos como despesca do matapí. Assim como na preparação da isca, a esposa é a principal responsável em executar essa tarefa.

Seguindo a regra das águas, no período chuvoso, uma parte da semana é destinada à pescaria com malhadeira e a outra com matapí. No entanto, dependendo da necessidade da família extração aquática pode ser realizada todos os dias, e nos casos mais extremos, a noite inteira, independente da maré e da sazonalidade, ou seja, a pesca pode ser realizada tanto no período chuvoso quanto no seco. Essa intensificação se acentuou ainda mais nas últimas décadas, com a redução dos estoques pesqueiros em consequência da poluição dos rios, da pesca indiscriminada e do aumento da população local, sem falar do impacto causado pela barragem de Tucuruí. O aumento da sobrecarga de trabalho – uma vez que as tarefas das outras atividades produtivas não deixam de ser realizadas – é uma resposta, como estratégia para garantir a reprodução socioeconômica da unidade familiar e à redução da oferta dos recursos pesqueiros. No entanto essa estratégia provocou uma mudança negativa na rotina da família, pois trás com isso “o aumento do desgaste físico da força de trabalho” (ALENCAR, 1997).

Quando há essa necessidade, apesar do grande esforço, muitas vezes a família não consegue nem sequer manter o seu próprio consumo, sendo obrigada a reduzi-lo, e não somente o de peixe, mas também de outros alimentos não produzidos no estabelecimento, como a farinha, um dos principais itens da base alimentar, pois não é boa uma refeição sem farinha. Como o estabelecimento só com várzea não produz farinha e nem sempre no período chuvoso há produção de açaí, a aquisição de farinha se faz através da venda do excedente do peixe ou do camarão, ou mais comumente, através de troca desses produtos com os moradores da terra firme, como explica o Erlan, filho do seu José Valente.

“Ai quando o papai pega bem peixe ele vai pro centro [terra firme] onde é mais fácil de consegui a farinha, e troca por farinha com irmão dele, tio Osvaldino. Ai o papai dá o peixe pra ele, e ele dá a farinha pro papai. Se ele levar camarão traz farinha. Se ele levar peixe traz farinha de lá. Sempre os dois irmãos fazem isso. A gente tem o peixe e ele tem a farinha” (Erlan, entrevista realizada em outubro de 2015).

5.4.2. Mudanças após a entrada da piscicultura

5.4.2.1. Na aplicação do trabalho familiar

“Depois que nós tivermos essa benção [viveiro], ela trouxe mais um descanso pra nós. Antes de nós termos o tanque [viveiro] nós pescávamos mais. Às vezes passava até a noite inteira no rio pescando. Isso acabou. Agora eu pesco porque é uma profissão que vem do meu pai, mas não tenho mais necessidade. Por isso, nós pescamos mais por maré” (José Rildo, entrevista realizada em outubro de 2015).

Com a introdução da piscicultura tanto a pesca quanto a captura de camarão passaram a ser realizadas somente nas marés propícias a cada uma delas, não sendo mais necessário intensificá-las para assegurar o consumo familiar. Com isso houve redução no tempo gasto nessas atividades produtivas (figura 21). Além disso, na medida em que os peixes do viveiro atingem o tamanho adequado para consumo, em torno de 600 g, o que leva cerca de 6 meses, reduz-se ainda mais a intensidade da pesca, o tempo gasto em cada pescaria e consequentemente a quantidade de força de trabalho.

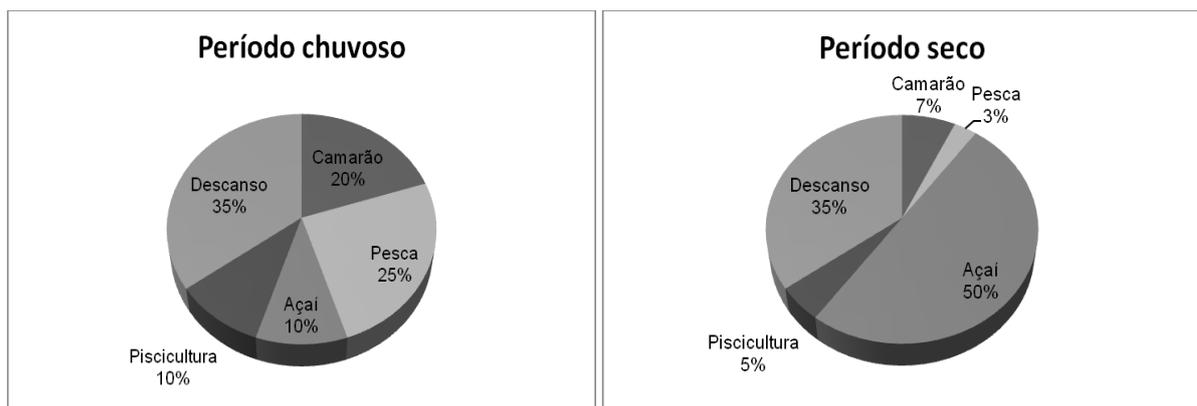


Figura 21: Percentual do tempo gasto nas atividades provedoras do consumo e da renda de acordo com a sazonalidade após a entrada da piscicultura.

Fonte: Dados de campo.

Havendo peixes propícios ao consumo não há mais necessidade do ribeirinho realizar a pesca com tanta intensidade, bastando que ele se dirija ao viveiro e tire a quantidade suficiente para o consumo diário. Nesta circunstância, a pesca passa a se concentrar somente nos dois primeiros dias das marés de tapecuema. O tempo destinado a atividade também diminuiu, passando, em média, das 3 horas e meia para apenas 1 hora. Quando antes a pesca iniciava as 2:30h da madrugada e terminava as 6 da manhã, hoje ocorre entre as 5 e 6 horas da manhã. Quanto ao recrutamento de mão de obra, também houve redução. Com a redução na intensidade e no tempo, não há mais necessidade em recrutar a esposa, passando a envolver somente o marido.

A captura do camarão também sofreu alteração, ainda que em menor intensidade que a do peixe. Os matapis continuam sendo colocados e retirados nos seu respectivo horário e mantendo a responsabilidade do casal na execução destas tarefas e da mulher no preparo do matapí e, na maioria das vezes, na retirada do camarão do matapí. Contudo a captura do camarão só ocorre nas marés propícias, e assim como a pesca do peixe se concentra em apenas dois dias.

A permanência do recrutamento da esposa na captura do camarão, em toda a sua dimensão, consiste no fato da pesca do camarão ser menos desgastante e penosa do que a do peixe, pois é realizada em horários mais amenos, ao anoitecer e ao amanhecer.

Assim a extração aquática passou a ser realizada durante os três dias propícios e quando há necessidade de adquirir produtos de consumo não produzidos no estabelecimento, como enlatados, condimentos, arroz e, principalmente a farinha. Por isso, hoje é bem comum encontrarmos as redes de pescas estendidas por mais tempo na varanda da casa (figura 22).



Figura 22: Malhadeiras estendidas na varanda da casa do seu José Valente, ao fundo o viveiro, que após a introdução da piscicultura passou a ser menos usada.

Fonte: Pesquisa de campo.

Contudo, o tempo e a mão de obra que deixaram de ser destinados a essas atividades não é aplicado em outras. Os executores preferem reservá-los ao descanso, significando, neste caso, em que o trabalho é de difícil execução e em horário de madrugada - que deveria ser destinado ao descanso - como já exposto, consistindo em uma diminuição da penosidade do trabalho (CHAYANOV, 1966). Esta atitude explica-se porque a produção desenvolvida em estabelecimento familiar não é impulsionada pela produtividade e pelo lucro. O principal objetivo é garantir a reprodução socioeconômica do estabelecimento como um todo. Para isso os gestores planejam as atividades para atender prioritariamente a necessidade da família, mesmo que para isso tenha que produzir um excedente para vender, contanto que seja garantida a aquisição de produtos não produzidos no estabelecimento. Não há interesse por parte desses gestores em produzir de forma a atender primeiramente ao mercado local. O mercado não determina o que e quanto será produzido, embora eles estejam com ele constantemente relacionados. O ribeirinho usa o comércio a seu favor, trocando o excedente dos produtos que produz pelo quais não produz, garantindo assim o bem estar de seu grupo familiar.

5.4.2.2 No padrão econômico

A piscicultura também vem mudando mesmo que discretamente a economia do grupo doméstico dos estabelecimentos que só possuem várzea. Na medida em que se estabeleceu a sustentabilidade na produção, a criação passou a ser planejada para atender o mercado local, transformando o peixe oriundo da piscicultura em ingresso ao mercado e gerador de renda com efeitos na circulação do capital. Nesta circunstância a piscicultura assumiu parte do papel, que antes era somente da pesca e da captura do camarão.

Antes da introdução da piscicultura a economia da família ancorava-se, basicamente, em duas atividades, extração aquática e vegetal, representadas pela pescaria e captura de camarão por um lado e pela produção do açaí do outro (figura 23). Como elas são realizadas em períodos distintos (chuvoso e seco), o ribeirinho consegue manter a demanda familiar, tanto por alimento quanto por produtos industrializados ao longo do ano. Para compreender como funciona esse equilíbrio entre o grupo familiar que só dispõe várzea é necessário entender a dinâmica produtiva desenvolvida no estabelecimento agrícola familiar.

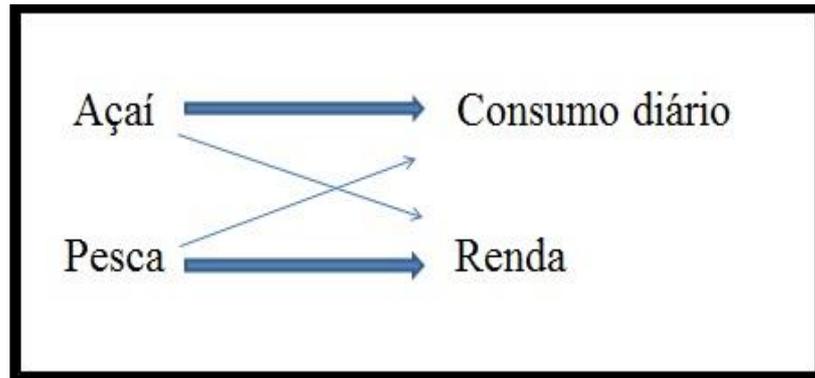


Figura 23: Esquema sobre a destinação da renda das principais atividades produtivas de estabelecimento familiar que só possui terreno de várzea antes da introdução da piscicultura.

Fonte: Pesquisa de campo.

As atividades de extração são desenvolvidas em intensidades diferentes, orientadas pela finalidade da produção. Durante o período chuvoso realizam-se dois tipos de pescaria: a) uma para atender a necessidade protéica da família; b) e outra objetivando a aquisição de produtos industrializados, principalmente os da cesta básica alimentar. Para a pescaria destinada ao consumo é despendido menos tempo, pois não há necessidade de grande quantidade de peixe. Já para a destinada ao mercado é necessário realizá-la por mais tempo, isso não só para compensar a viagem até o centro comercial, mas também, porque neste período há grande oferta de pescado, acarretando uma queda nos preços. Então para compensar o preço baixo é necessário aumentar a quantidade a ser vendida.

Canto (2007) identificou no Baixo Amazonas que há dois tipos de pescaria, uma destina ao consumo doméstico, “a pesca de casa”, e outra à comercialização, “a pesca do gelo”. Essas pescarias eram realizadas por pessoas diferentes, em locais diferentes e por tempos diferentes. A pesca de casa realizada por todos os membros da família, sempre próximo da casa e durante o dia. Já a pesca de gelo realizada pelos homens, em lugares mais distantes e podendo ficar até semanas fora de casa.

Na margem esquerda do baixo Tocantins, ou pelo menos na bacia do Aricurá, as pescarias são realizadas sempre pelas mesmas pessoas, na mesma região, de forma que os ribeirinhos não se distanciam muito da casa. A diferença está somente no período de realização das atividades, como já visto na seção 5.4.2.1.

No período seco, embora o foco da atividade mude da pesca para o açaí, a dinâmica é a mesma, a coleta é realizada de dois modos: a) uma destinada ao consumo familiar; b) outra para aquisição dos produtos industrializados. O açaí destinado ao consumo familiar é apanhado todos os dias, mas em pequena quantidade, apenas meio panela. Para aquisição de produtos industrializados são apanhados cerca de dois painéis de açaí por dia, e em caso

muito extremo até três. Por outro lado, há dias em que não se apanha açaí para comercialização, isso ocorre nos dias em que não há necessidade de comprar produtos alimentícios. Esse ato confirma que a necessidade de consumo familiar é quem orienta a extração, e não o mercado, como ocorre em uma empresa agrícola.

Ocorre que antes da entrada da piscicultura, apesar do ribeirinho conseguir manter o equilíbrio entre demanda familiar e autoexploração do trabalho, as atividades não permitiam que ele aumentasse seu poder aquisitivo, principalmente no que tange à aquisição de bens duráveis, o que de certa forma comprometia a qualidade de vida da família.

A extração aquática, que antes era a principal atividade econômica do período chuvoso, mantinha o consumo alimentar da família e pequeno acúmulo de renda. Hoje a piscicultura é a principal atividade econômica do grupo familiar no período chuvoso, a de maior renda dentre as atividades aquáticas e a única atividade que é direcionada para a acumulação de renda (figura 24) permitindo maior capacidade de aquisição de bens duráveis.

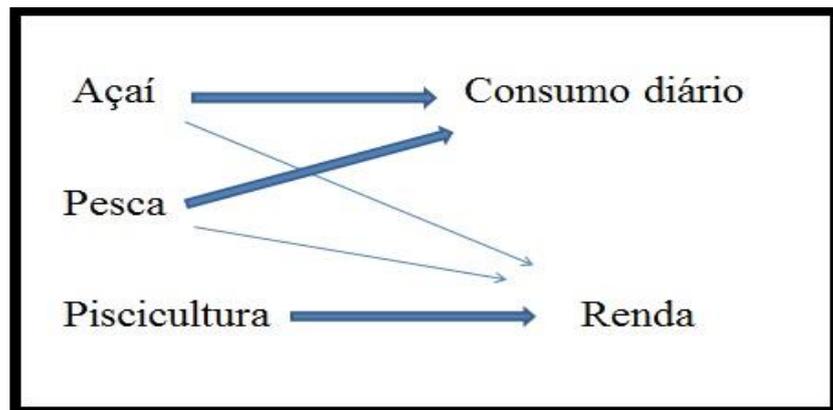


Figura 24: Esquema sobre a destinação da renda das principais atividades produtivas de estabelecimento familiar que só possui terreno de várzea após a introdução da piscicultura.

Fonte: Pesquisa de campo.

Isso não quer dizer que a extração aquática não tenha sua importância, pelo contrário, a piscicultura só possui essa característica porque o produto oriundo da extração aquática mantém o consumo familiar, não somente no período chuvoso, mas também no período seco. Neste período ela passa a agregar mais recurso à economia familiar, pois como nessa época há redução na oferta dos produtos no mercado, ocorre elevação dos preços. Para se ter uma idéia, o camarão que é vendido a R\$ 5,00 o kg no período chuvoso, chega a ser vendido por R\$ 20,00 no período seco, portanto um aumento de 300%.

Mas, apesar da valorização do produto oriundo da extração aquática no mercado local durante o período seco, em virtude da escassez do produto, a renda acumulada tanto do camarão quanto da pesca ao longo do ano é inferior ao da piscicultura (figura 25). E não só isso, mesmo se juntar a renda do camarão e do peixe, ainda assim a criação de peixe gera mais renda, como pode ser observado na figura 25.

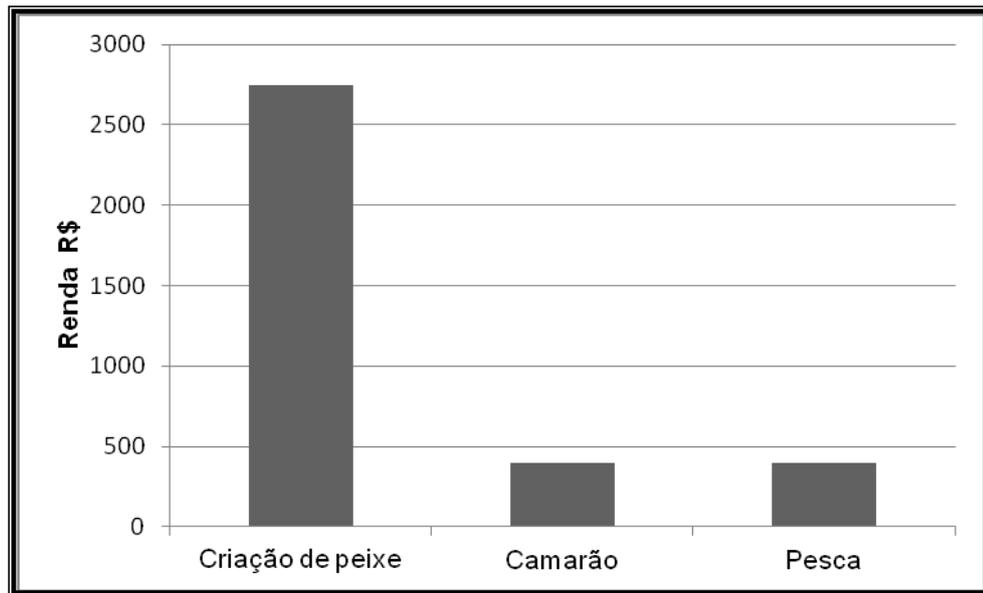


Figura25: Renda líquida anual da piscicultura e da extração aquática.

Fonte: Dados de campo

Da mesma forma a extração do fruto de açaí, apesar desta atividade garantir o consumo familiar, a renda obtida com a atividade não permite o acúmulo de renda suficiente para a aquisição de bens duráveis. Somente com a somada das rendas oriunda da piscicultura e do seguro defeso é que a renda do açaí permite a aquisição de bens duráveis, e ainda com uma pequena participação. Como por exemplo, na construção da casa nova do ribeirão, o açaí contribuiu com apenas 5% do investimento (figura 26).

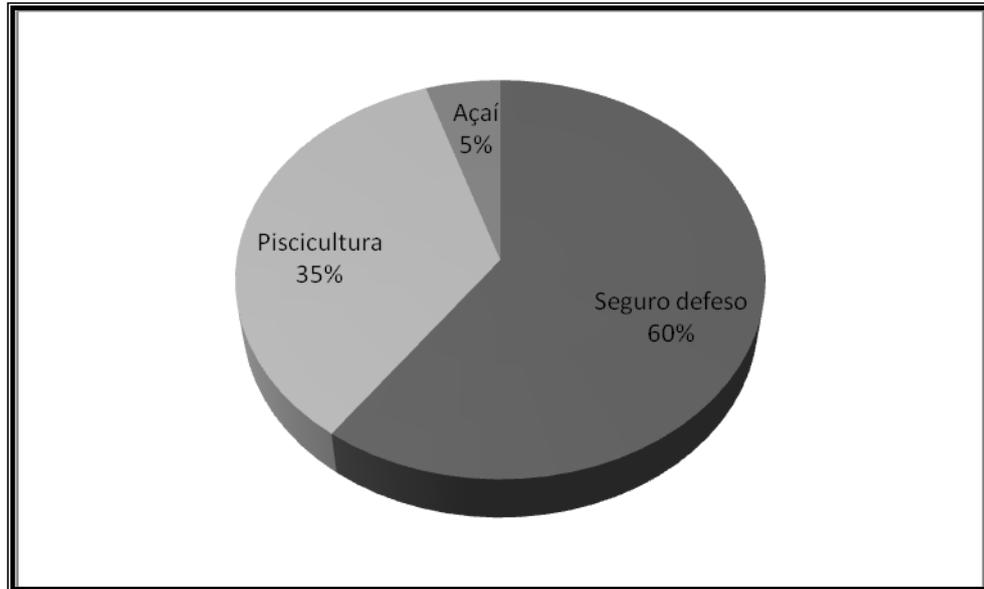


Figura26: Percentual da contribuição financeira do açaí, da piscicultura e do seguro defeso na construção da casa nova do ribeirinho.

Fonte: Pesquisa de campo.

Outra vantagem decorrente da piscicultura é a contribuição significativa na aquisição de bens, pois assim como a do seguro defeso, a renda da piscicultura é adquirida de uma única vez. Por isso, grande parte do recurso destinado à compra de bens duráveis, como a casa, a piscicultura chega a contribuir com 30%. Os bens duráveis, como móveis, eletrodomésticos e eletroeletrônicos, são adquiridos a partir da soma das rendas da piscicultura e do seguro defeso. Hoje, após a produção de peixe em cativeiro, é possível planejar qualquer investimento.

Como os projetos de investimento da família são planejados a partir da estimativa da renda oriunda da piscicultura, mesmo que associado a renda obtida com o seguro defeso, essa atividade é tida como uma “poupança viva” (José Valente, entrevista realizada em outubro de 2015). Nesta perspectiva, o consumo de peixe oriundo do viveiro só é aceito em caso de extrema necessidade, como conta o seu José Valente:

“Uma vez quando estávamos almoçando tinha charque, feijão arroz e açaí. É um alimento bom né. Mas lá no tanque [viveiro] nós tínhamos 250 peixes de kg [pesando em média 1 kg]. Ai meu filho disse “agora imagine minha mãe, nós comendo esse pouco, depois de ter essa fartura ali [no tanque]”. Ai eu escutei e vim e falei “olha meu filho aquela fartura é pra quando não tiver esse bocadinho aqui, Porque [se] nós comer [o] de lá e come o daqui, quando não tiver não [é] só tu que vai sofrê, vai sofrer a família toda”. Por isso [é que] nós mais vendemos do que consumimos. O consumo é no ultimo caso. Ai [para evitar a despesa] nós pegamos

camarão e pesca de malhadeira para manter a necessidade da casa. Porque se nós tiramos de lá [do viveiro], quando chega ao final [da criação], não tem nada [pra vender]” (José Valente, entrevista realizada em outubro de 2015).

Outra contribuição que a piscicultura trouxe ao ribeirinho foi quanto à durabilidade da malhadeira. Com a atividade da pesca praticada cada vez menos não houve mais necessidade de se trocar esse instrumento anualmente. Hoje a compra malhadeira ocorre a cada dois anos e, na melhor das hipóteses a cada 3 anos.

6. CONCLUSÃO

A piscicultura familiar desenvolvida em várzea na bacia do Aricurá, Cametá, é praticada em pequena escala, pois o principal objetivo da maioria dos agricultores é atender primeiramente a necessidade familiar, tendo somente o excedente comercializado. Por isso 84% dos estabelecimentos visitados apresentam apenas um viveiro, com capacidade para 200 peixes na fase de engorda. Apesar disso, a maioria das criações, 72 %, são planejadas objetivando a produção de excedente.

Devido ao reduzido número e ao pequeno porte, a escavação do viveiro na várzea não provoca reorganização no arranjo espacial do sistema de produção. Por outro lado, como os estabelecimentos são pequenos, cerca de 50 ha, a piscicultura está consorciada com as demais atividades agropecuárias desenvolvidas no estabelecimento, tornando-o estabelecimento ainda mais complexo. Essa complexidade varia de acordo com o ecossistema. Em estabelecimentos que apresentam várzea mais terra firme, o viveiro compartilha o espaço, principalmente com o açajal. Ao passo que nos estabelecimentos que apresentam somente várzea, há consorciação com essa palmeira e outras árvores frutíferas e, em alguns casos, com plantas ornamentais. Como nesse tipo de ecossistema o viveiro é escavado próximo da casa, ainda há a possibilidade em consorciara atividade com a criação de aves.

Também foi identificado que a introdução da piscicultura não provocou a reorganização e redistribuição de mão de obra entre os membros da família. No entanto, foi identificado que houve redução no tempo aplicado na extração aquática, pesca artesanal e a captura de camarão, tanto nas destinada ao consumo familiar quanto nas de comercialização. Por se tratar de atividades desenvolvidas a noite e de madrugada, esse tempo não é aplicado em outra atividade, mas sim destinado ao descanso da família, melhorando a sua qualidade de vida.

Se por um lado não houve profundas mudanças na organização das atividades produtivas, por outro, com a produção de excedente, o peixe oriundo da piscicultura tornou-se ingresso para o agricultor através da venda no mercado local. Com isso a piscicultura tornou-se a principal fonte de renda, ou como os agricultores chamam de “poupança viva”, assumindo assim a posição antes ocupada pela pesca.

A piscicultura praticada em várzea por agricultores familiares e ribeirinhos tem garantido a reprodução socioeconômica do grupo familiar, sem que haja competição pela mão de obra e pelo espaço, revelando ser uma atividade sustentável, tanto do ponto de vista da produção quanto da economia. Além disso, é praticada com pouquíssimo impacto ambiental.

7. REFERÊNCIA

ALENCAR, Edina, F. Trabalho feminino e participação política como instrumento para a manutenção e renovação da qualidade de vida. In: FURTADO, Lourdes Gonçalves (Org.). **Amazônia: desenvolvimento, sócio-diversidade e qualidade de vida**. Belém, UFPA, NUMA, 1997, p. 102-133.

BEAUD, Stéphane; WEBER, Florence. **Guia para a pesquisa de campo: produzir e analisar dados etnográficos**. Tradução de Sérgio Joaquim de Almeida. Petrópolis: Editora Vozes, 2007.

BECKER, Howaes. S. Observação social e estudos de caso sociais: métodos de pesquisa em ciências sociais. Tradução de Marcos Estevão e Renato Aguiar. São Paulo: Hucitec, 1994. p. 117-133.

BONNAL, Philipp; REYAL, Vincent de; FIGUEIREDO, Raul Batista de. **Economia do estabelecimento familiar**. DAZ, Agricultura Familiar Amazônica e Desenvolvimento Agro-Ambiental. Centro Agropecuário, Universidade Federal do Para, campus do Guamá, Belém, Pará, 1995.

CANTO, Otávio de. **Várzea e varzeiros da Amazônia**. Belém: MPEG, 2007. 168 p.: il (coleção Eduardo Galvão).

CARIDÁ, Ana Carolina Bordini Brabo. Agricultura Camponesa X Agronegócio. **Revista IDeAS**, v. 6, n. 1, p. 33-49, 2012.

CECCARELLI, Paulo Sérgio. Doenças, controle e profilaxia. In: SOUZA, Raimundo Aderson Lobão de (Org.). **Piscicultura sustentável na Amazônia: perguntas e respostas**. Belém, Universidade Federal Rural da Amazônia, 2004, p. 119-147.

CHAYANOV, Alexandre. V. **Teoria dos sistemas econômicas não-capitalistas**. Traduzido por Manuel Villa verde Cabral. 1924.

_____. V. **On the Theory of peasant Economy**. Traduzido por José Bonifácio de S. Amaral Filho. Home wood, 1966.

_____. **La organización de la unidad económica campesina**. Tradução de Rosa Maria Russovich. Buenos Aires: Nueva visión, 1974.

DE-CARVALHO, Herbster Ranielle Lira; SOUZA, Raimundo Aderson Lobão de; CINTRA, Israel Hidenburgo Aniceto. A aquíicultura na microrregião do Guamá, Estado do Pará, Amazônia Oriental, Brasil. **Rev. Cienc. Agrar.**, v. 56, n. 1, p. 1-6, jan/mar. 2013.

DUFUMIER, Marc. **Lesprojets de développement agricole: Manuel d'expertise**. Ed: Karthalaet CTA, Paris, 1996.

ELER, Márcia Noélia; MILLANI, Thiago José. Métodos de estudos de sustentabilidade aplicados a aquíicultura. **Rev. Bras. Zootec.**, v. 36, suplemento especial, p. 33-44, 2007.

ESTORNILO, Milena. **Laboratório na floresta: Os Baniwa, os peixes e a piscicultura no alto rio Negro**. Brasília: Paralelo 15, 2014.

FURTADO, Lourdes Gonçalves. Problemas ambientais e pesca tradicional na qualidade de vida na Amazônia. In: FURTADO, Lourdes Gonçalves (Org.). **Amazônia: desenvolvimento, sócioidiversidade e qualidade de vida**. Belém, UFPA, NUMA, 1997, p. 146-165.

GARCIA JUNIOR, Afrânio, R. **Terra de trabalho**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983. (Coleção Estudo sobre o Nordeste; v.8).

HIRAOKA, Mario. Mudanças nos padrões econômicos de uma população ribeirinha do estuário do Amazonas. In: FURTADO, Lourdes; leitão, Wilma; Mello, Alex Fiuza de(Orgs.). **Povos das águas: realidade e perspectivas na Amazônia**. Belém, Pa. Museu Paraense Emílio Goeldi, 1993, p.133-155.

_____; RODRIGUES, Deborah Leal. Porcos, Palmeiras e Ribeirinhos na várzea do estuário do Amazonas. In: FURTADO, Lourdes Gonçalves (Org.). **Amazônia: desenvolvimento, sócioidiversidade e qualidade de vida**. Belém, UFPA, NUMA, 1997, p. 70-101.

ICET - INSTITUTO CENTRO DE ENSINO TECNOLÓGICO. **Piscicultura**. 2ed. rev. Fortaleza: edições Demócrito Rocha; Ministério da ciência e Tecnologia, 2004.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONOMICO, SOCIAL E AMBIENTAL DO PARÁ. Estatística municipal: Cametá. Secretaria Executiva de Estado de Planejamento, Orçamento e Finanças-Pará. Belém, PA, 2014, 49 p.

LIMA, Arlindo preste de; et al. **Administração da unidade de produção familiar: modalidade de trabalho com agricultor**.3 Ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2005, 224p.

LIMA, Deborah d Magalhães. A economia doméstica em Mamirauá. In: ADMS, Cristina; MURRIETA, Rui; NEVES, Walter. **Sociedade Cabocla amazônica: modernidade e invisibilidade**. Ed. Annablume, 1ª edição: outubro de 2006; 1ª reimpressão: janeiro de 2008. São Paulo, p. 145-172.

LIMA, Rubens, Rodrigues. Agricultura nas várzeas do estuário da Amazônia. Belém: IAN, 1956, 164p. (boletim técnico, 33).

_____. Várzeas da costa do Amapaense: principais características e possibilidades agropecuárias. Belém: FICAP. SDI, 1995. 80p.

_____; TOURINHO, Manuel Malheiros; COSTA, José Paulo Chaves da. **Várzea flúvio-marinhas da Amazônia brasileira: características e possibilidades agropecuárias**. Belém: FCAP. Serviço e de documentação e informação, 2001, 342p.

MAGALHÃES, S. B. Política e Sociedade na construção de efeitos das grandes barragens: o caso Tucuruí. In: SEWÁ FILHO (Org.). **Tenotã – Mõ: alertas sobre as conseqüências dos projetos hidrelétricos no rio Xingu**. São Paulo: International Rivers Network, p. 245-254, 2005.

MARINHO. José Antônio Magalhães. Desenvolvimento do extrativismo do açaí e mudanças na socioeconomia de ribeirinhos marajoaras. In: GODOI, Emilia Pietrafesa de; MENEZES, Marialda Aparecida de; MARIN, Rosa Acevedo (Orgs.). **Diversidade do campesinato: expressão e categoria: construção identitárias e sociabilidade, v. 2**. São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural, 2009, p. 185-209.

NASCIMENTO, Cristo; CARVALHO, Luiz Octávio Moura. **Criação de búfalos: alimentação, manejo, melhoramento e instalação**. Empresa Brasileira de Agropecuária, Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1993, 403p.

OLIVEIRA, Rafaela C. O panorama da aqüicultura no Brasil: a política com foco na sustentabilidade. **Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade**, vol. 2, n°1, fev., 2009, p. 71-89.

PASQUOTTO, Vinicius Frizzo; MIGUEL, Lovois de Andrade. Pesca artesanal e o enfoque sistêmico: uma atualização necessária. In: MOTA, Dalva Maria da; SCHMITZ, Heribert; VASCONCELOS, Helenira, Ellery M. (Orgs.) **Agricultura familiar e abordagem sistêmica**. Vasconcelos. Aracaju, Se: Sociedade Brasileira de Sistema de Produção, 2005, p. 61-80.

RANZANI Guido *et al.* **Solos da ilha Uruá, Baixo Tocantins**. Boletim de pesquisa 72, maio, 1986.

RIBEIRO, Raimundo Nonato da Silva; SANTANA, Antônio Cordeiro de; TOURINHO, Manoel Malheiros. Análise exploratória da socioeconomia de sistema agrofloretais em várzea flúvio-marinha, Cametá-Pará, Brasil. **Rev. Rio de Janeiro**, vol. 42, nº 01, p. 133-152, jan/mar 2004 – impresso em abril 2004.

ROTTA, Marco Aurélio. Diagnóstico da piscicultura na Bacia do Alto Taquari, MS. Embrapa Pantanal. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 31p.

SCHMITZ, Heribert; BARBOSA, Eduardo Martins; GROSSMANNJ, Monika; LÔBO, Guilherme. **Diagnóstico rápido e participativo da produção familiar do município de Abaetetuba: versão preliminar**. Abaetetuba: [s.n.], 1995. 86p. Digitado. Relatório de um Encontro realizado entre 25 de setembro e 6 de outubro de 1995, em Abaetetuba, para discussão do Plano Municipal de Desenvolvimento Rural - PMDR.

SILVA, Luiz Guilherme Teixeira; SILVA, Benedito Nelson R.; RODIGUES, Tarcísio Ewerton. **Análise fisiográfica das várzeas do Baixo Tocantins: uma contribuição ao manejo e desenvolvimento dos sistemas de uso da terra**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2002, 34 p., doc. 149.

SILVA JUNIRO, Walmiro Amador da; SILVA, Cristiane Nonato da; PENAFORT, Jefferson Murini; SOUZA, Raimundo Aderson Lobão de; PIMENTA JUNIOR, João. **Alevinos de tambaqui (*Colossoma macropomum*) alimentados com ração comercial incrementada por abóbora (*Cucúrbita moschata*)**. Anais do 9º semin. Anual de Inic. Cient., Belém-PA, 19-21 de outubro de 2011.

SOUZA, Raimundo Aderson Lobão de, *et al.* Desenvolvimento do tambaqui (*Colossoma macropomum* Cuvier) (Pisces, Characidae) criado em várzea do rio Guamá, Estado do Pará, Brasil. **Bol. Téc. Do CEPTA**, Pirassununga, v. 13, p. 11-21, 2000.

SOUZA, Raimundo Aderson Lobão de. Piscicultura em várzea. In: SOUZA, Raimundo Aderson Lobão de. **Piscicultura sustentável na Amazônia: perguntas e respostas**. Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia, 2004, p. 105-108a.

SOUZA, Raimundo Aderson Lobão de. Peixes utilizados no cultivo. In: SOUZA, Raimundo Aderson Lobão de. **Piscicultura sustentável na Amazônia: perguntas e respostas**. Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia, 2004, p. 77-92b.

SOUZA, Raimundo Aderson Lobão de; RODRIGUES, Mario de Jesus. Consórcio em piscicultura. In: SOUZA, Raimundo Aderson Lobão de. **Piscicultura sustentável na Amazônia: perguntas e respostas**. Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia, 2004, p. 119-147.

TAVARES-DIAS, Marcos. Piscicultura continental no Estado do Amapá: Diagnóstico e perspectivas. Embrapa Amapá, Macapá, 2011. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 42p.

VERDEJO, Miguel Expósito. **Diagnóstico rural participativo: guia prático DRP**. Revisão e adaptação de Décio Cotrim e Ladjane Ramos. Brasília: MDA/secretária da Agricultura Familiar, 2010, 62p.

WITKOSKI, Antônio Carlos. Terra, floresta e água de trabalho: os camponeses amazônicos e as formas de uso de seus recursos naturais. Manaus: Ed. Da Universidade Federal do Amazonas, 2007. Série: Amazônia: terra e homem. 486p.

Questionário A II – Produção agropecuário

Tamanho da propriedade:			
Produção agrícola			
Cultivo	Quant. Produz.	Finalidade da produção	
		Consumo	Venda (R\$)
Produção pecuária			
Criação	Quantidade	Consumo	Venda (R\$)
Produção Aquícola			
Quantos viveiros há em sua propriedade? Qual o tamanho de cada?			
Que espécie você cria?			
Em que período ocorre o povoamento dos peixes nos viveiros?			
Qual a quantidade de alevinos por viveiro?			
Onde os alevinos são comprados?			
Qual o tipo de alimentação é ofertado?			
Quantas vezes por dia você alimenta os peixes, e quem realiza essa tarefa?			
Há acompanhamento do crescimento dos peixes e da água, quem executa essa tarefa?			
Quando ocorre a despesca?			
Há comercializados?			

QUESTIONÁRIO B I – ROTEIRO DE ENTREVISTA DE FATOS HISTÓRICOS DO SISTEMA DE PRODUÇÃO APÓS A INTRODUÇÃO DA PISCICULTURA

Quando iniciou a piscicultura (ano de introdução da atividade)?

Como surgiu a idéia de cria peixe? (Quem teve a idéia da implantação?)

Alguém da família já participou de treinamento ou curso?

Como se deu a escolher a área (Descreva processo de escavação)?

Houve redução na produção de outros produtos em decorrência da introdução da piscicultura?

Houve mudança na redistribuição das tarefas entre os membros familiares?

O que mudou na rotina de trabalho após a entrada da piscicultura?

Quais os problemas enfrentados com atividade?

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE PERGUNTAS DE CARÁTER PRODUTIVO E
RELAÇÃO SOCIAL DO TRABALHO

Questionário C I – Mudança da atividade de Pesca

Você realiza pesca?

Sim () Não ()

R:

Qual o principal destino, consumo familiar ou venda?

R:

Em sua opinião ocorreu alguma mudança significativa na pesca, qual?

R:

Após a introdução da piscicultura houve mudança na prática da pesca?

R:

Há área sujeita ao defeso?

R:

Você participa de algum tipo de acordo de pesca?

R:

