

TIPOLOGIA DA PISCICULTURA FAMILIAR NO NORDESTE PARAENSE

Roselany Corrêa, Dalva Mota, Gustavo Meyer

Embrapa Amazônia Oriental. Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n. Marco. CEP 66095-100. Belém, Pará, Brasil.
E-mail: rcorrea@cpatu.embrapa.br

O objetivo do artigo é traçar a tipologia da piscicultura de base familiar no Nordeste paraense. A metodologia constou de abordagens qualitativas e quantitativas com uso de questionário, entrevistas e observações nos espaços onde são desenvolvidas as atividades relativas ao cultivo de peixes num recorte do território do Nordeste Paraense constituído pelos municípios de Mãe do Rio, Aurora do Pará, Irituia e São Domingos do Capim. No total, quinze estabelecimentos foram visitados, sendo tanto de gestão individual como de coletiva. Os principais resultados mostram que coexistem diferentes experiências que se diferenciam segundo a forma de gestão, o tipo de sistema e as espécies cultivadas. Os principais problemas enfrentados são a falta de assistência técnica contínua, o elevado custo da ração e a ocorrência de doenças que, em geral, ocasionam a mortalidade dos peixes. Mesmo assim, os agricultores insistem no cultivo e buscam diferentes alternativas para viabilizá-lo visando tanto o consumo quanto o mercado.

Palavras-chave: peixes, cultivo, sistemas, gestão

Typology of family fish farming in Northeast of Pará. This article aims to outline the types of fish farming family based in the northeast of Pará. The methodology consisted of qualitative and quantitative approaches with the use of questionnaires, interviews and observations are developed in the places where fish farming related activities are conducted in the municipalities of Mãe do Rio, Aurora do Pará, Irituia and São Domingos do Capim. A total of fifteen premises were visited including those individually and collectively managed ones. The main results show that coexist different experiences that differ according to type of management, the type of system and crop species. The main problems faced are lack of continuous technical assistance, the high cost of feed and the occurrence of diseases that usually cause the fish mortality. Still, farmers insist on growing and seek alternatives aimed to make it viable both consumption and the market.

Key words: fishes, culture, systems, management.

Introdução

A Amazônia brasileira destaca-se pela variedade de práticas desenvolvidas por suas populações para garantir a sobrevivência alternando-se entre o uso dos recursos da terra e da água. O peixe é tradicionalmente a principal fonte de proteína animal destas populações, que apresentam o maior consumo per capita do país (Petreire et al., 2007), chegando a mais de 100kg / hab. / ano nas regiões ribeirinhas da várzea amazônica e a 9kg / hab. / ano na zona urbana (Cabral e Almeida, 2006).

O pescado consumido na região Norte é proveniente principalmente da pesca extrativa, cuja intensificação tem promovido a sobrepesca, tanto de espécies de importância comercial nacionalmente como daquelas mais apreciadas pelos habitantes da região (Batista et al., 2007; Smith, 1979), seguindo a tendência apontada por Hardin (1968) quanto ao uso dos recursos comuns. Severas modificações do ecossistema, em consequência de grandes intervenções exógenas na região (retirada de seixo dos rios, desmatamento de margens e barramento de igarapés, etc.), são algumas das iniciativas que têm causado graves problemas à fauna aquática, reduzindo a disponibilidade de peixes nos corpos d'água (Ruffino, 2005).

Como consequência, em muitas localidades a demanda por pescado, mesmo pelas populações ribeirinhas, tem se tornado maior que a oferta. Isso reflete a escassez de peixes nos rios e igarapés costumeiramente utilizados, assim como nos atuais preços de mercado deste produto. Paradoxalmente, o alimento mais apreciado, torna-se, então, um recurso escasso e inacessível à população de baixo poder aquisitivo que em tempos pretéritos o pescava para comer e vender.

Neste contexto, os habitantes locais se mobilizam e investem em diferentes sistemas de cultivo de peixes, tanto como uma alternativa de obter um alimento muito apreciado e essencial para a segurança alimentar, como para ter mais uma opção de renda.

Estas iniciativas foram observadas dentre às estratégias de sobrevivência exercitadas por agricultores familiares no Nordeste Paraense, segmento social numericamente importante na produção de alimentos naquela região. Ali, a produção familiar está orientada, simultaneamente, ao provisionamento e ao mercado a partir de diferentes sistemas de produção que combinam atividades agrícolas (mandioca, feijão, arroz, entre

outras) com atividades não-agrícolas (pecuária e piscicultura) e extrativismo. Transformada no próprio lote, a farinha é o principal produto dos estabelecimentos, sendo importante tanto para o consumo como para a venda (Soares, 1981). A mesma relevância pode ser dada ao fruto do açaí, cujo suco processado no próprio lote, tradicionalmente compõe a dieta do paraense. O cultivo de peixes na região é uma atividade relativamente nova, iniciada na década de 80 com o 'Programa Estadual de Piscicultura'. Na década de 90, surgiram muitos empreendimentos estimulados pelo crédito oferecido pelos bancos, mas que em sua maioria não tiveram êxito pela falta de domínio da técnica de cultivo; dificuldade para obtenção de insumos (principalmente ração), cujos custos eram elevados e falta de incentivo e apoio por parte dos órgãos competentes (Oikawa comunicação pessoal). A partir de 2003, com a criação da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca - SEAP, atual Ministério da Pesca e Aquicultura - MPA, a atividade passou a ser altamente incentivada em todo o território nacional. Em 2007, foi criada a Secretaria Estadual de Pesca e Aquicultura - SEPAq com o objetivo de planejar, fomentar e desenvolver a pesca e a aquicultura em todo o Estado do Pará, cuja disponibilidade hídrica justifica a produção pesqueira estimada em 152.830 toneladas, das quais apenas 1,43% é procedente do cultivo (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais, 2008).

Neste contexto, a piscicultura vem sendo apontada como mais uma alternativa para a agricultura familiar, visto que pode ser desenvolvida de forma sustentável, de modo a contribuir para a segurança alimentar e gerar renda.

Tendo em conta essa problemática o objetivo do artigo é tipificar a piscicultura de base familiar no Nordeste Paraense, a partir de características comuns, visando subsidiar ações de pesquisa, desenvolvimento e políticas públicas na região no contexto em que a piscicultura é uma das atividades prioritárias do governo Estadual.

Metodologia

A pesquisa foi realizada através de abordagens qualitativas e quantitativas visando gerar uma base de dados numérica sobre a piscicultura familiar, assim

como, levantar e analisar as opiniões e compreensões dos atores envolvidos na atividade. Os principais procedimentos utilizados foram revisões bibliográficas, observações participantes, realização de entrevistas estruturadas e semi-estruturadas e participação em diferentes eventos (capacitação, reuniões), concernentes ao tema, realizados no Nordeste Paraense.

As observações participantes visaram levantar e compreender como a piscicultura familiar se insere física e simbolicamente no estabelecimento, como ela é manejada, qual a sua relação com outras atividades, dentre outros propósitos. As principais variáveis componentes das entrevistas estruturadas foram: (a) composição da família (número de filhos, sexo, idade e grau de parentesco, escolaridade); (b) aspectos técnico-produtivos da piscicultura (espécie criada, sistema de cultivo, lâmina d'água, estratégias de manejo adotadas na criação durante a alevinagem e a engorda); (c) aspectos organizacionais (tipo de gestão - individual e coletiva); (d) aspectos econômicos (financiamento, custeio, investimento). As entrevistas semi-estruturadas tinham como temas centrais o porquê da opção do agricultor pela atividade, os significados por ele atribuídos à piscicultura no sistema de produção, a apreciação dos modos de gestão, das espécies e dos recursos naturais, dentre outros temas. Todos estes parâmetros serviram de base para a construção da tipologia.

O local de estudo corresponde a uma área onde era executado o 'Programa de Desenvolvimento Socioambiental da Produção Familiar Rural' - PROAMBIENTE, que previa o pagamento de agricultores familiares pela prestação de serviços ambientais. Assim, a amostragem privilegiou agricultores familiares com tendências agroecológicas. Os estabelecimentos visitados foram selecionados, inicialmente, segundo indicação de técnicos de duas prestadoras de serviço da assistência técnica que atuam na região. Posteriormente, os próprios agricultores visitados indicaram outras localidades onde a piscicultura era praticada e assim obteve-se uma amostra de quinze estabelecimentos.

A pesquisa foi realizada em 2007, nos municípios de Irituia, Mãe do Rio, São Domingos do Capim e Aurora do Pará, que correspondem a um recorte da mesoregião do Território do Nordeste Paraense, subdivisão do espaço físico nacional a partir do agrupamento de características comuns feitas pelo

Ministério do Desenvolvimento Agrário (Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2009) (Figura 1).

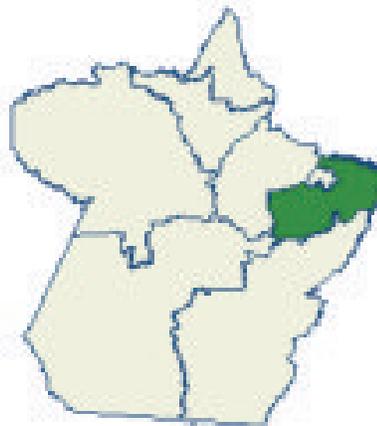


Figura 1. Local de realização da pesquisa no Território do Nordeste Paraense. Fonte: IBGE, 2009.

A população local pode ser considerada segundo a classificação apresentada por Adams et al. (2006, p.15-18) como cabocla amazônica tradicional; descendente de indígenas, africanos e europeus que vivenciando processos de miscigenação adaptaram os recursos às suas necessidades em processos pontuados pela irregularidade das políticas públicas e das suas relações com o mercado.

A hipótese central que orienta a análise é a de que os sistemas de piscicultura utilizados pelos agricultores familiares entrevistados são desenvolvidos baseando-se em práticas ecologicamente sustentáveis na tentativa de reproduzir em seus viveiros a condição de fartura de peixes, hoje inexistente nos corpos d'água a que têm acesso.

Resultados e Discussão

A piscicultura familiar no Nordeste Paraense

Piscicultura familiar consiste no cultivo de peixes por parte de grupos familiares mediante sistemas de criação extensivos ou semi-intensivos visando o auto-consumo ou comercialização parcial (Edwards e Domaine, 1997). Na região do Nordeste Paraense, esta atividade é vista como alternativa de diversificação da produção para estabelecimentos familiares, além de

viabilizar a obtenção de um produto que há alguns anos atrás era facilmente encontrado nos rios e igarapés da região, mas que hoje é escasso.

A pesquisa mostrou que, historicamente, a piscicultura desta região foi incentivada, na década de 80, por técnicos da assistência técnica e políticos locais preocupados em buscar novas estratégias para a geração de renda no território. Assim, as primeiras experiências de criação de peixes em cativeiro foram realizadas por produtores capitalizados que amparados nos conhecimentos técnicos disponíveis implantaram sistemas de barramento e tanque escavado para a criação de tambaqui, preferencialmente. Durante muitos anos, estes modelos serviram de referência para os agricultores familiares que os visitaram ou tiveram conhecimento dos mesmos através de vizinhos e parentes. Com isso, ao estabelecerem seus próprios sistemas, adotaram muito do que haviam observado ou escutado. No entanto, muitas experiências não foram bem sucedidas principalmente por sua baixa qualificação técnica e pela falta de um acompanhamento mais efetivo por parte das prestadoras de ATER.

Sobre os agricultores familiares que cultivam peixes

A maioria dos agricultores entrevistados estava na faixa etária de 30 a 49 anos (Tabela 1), 20% deles possuía o ensino médio incompleto e 6,7% não tinham estudo formal. Situação semelhante ao que Rezende et al. (2008) observaram no Acre, onde a maioria dos agricultores que desenvolviam a piscicultura tinham baixo grau de formação escolar.

A mão de obra utilizada na piscicultura era a da própria família, cuja renda bruta média era de um a dois salários mínimos (o valor atual de um salário mínimo é R\$510,00). Eventualmente, para complementar a renda da família, os homens vendiam serviço na própria comunidade, por diária ou em troca de algum bem previamente negociado (alimentos, pequenos animais, madeira, entre outros).

Tabela 1. Faixa etária dos piscicultores entrevistados.

Faixa etária	%
Abaixo de 29 anos	0
De 30 a 49 anos	53,3
De 50 a 69 anos	46,7
Acima de 70 anos	0

Nos estabelecimentos visitados, cultivos de arroz, feijão, milho e pequenas hortas eram destinados ao abastecimento das próprias famílias, assim como a criação de pequenos animais (galinhas, patos e porcos). É perceptível que as famílias mais plantam do que criam porque, segundo eles, criar animais é muito trabalhoso, tendo como fatores limitantes, a ocorrência de doenças e os custos com alimentação. A criação dos peixes entra neste contexto como uma atividade nova, realizada a princípio para subsistência, mas com intenção de num futuro próximo, ser mais uma fonte de renda para a família. Neste contexto, foi observado que a maioria dos agricultores entrevistados cultivava peixes para consumo (46,67%) e que apenas 20% tinham a intenção de consumir os peixes e vender o excedente (Figura 2).

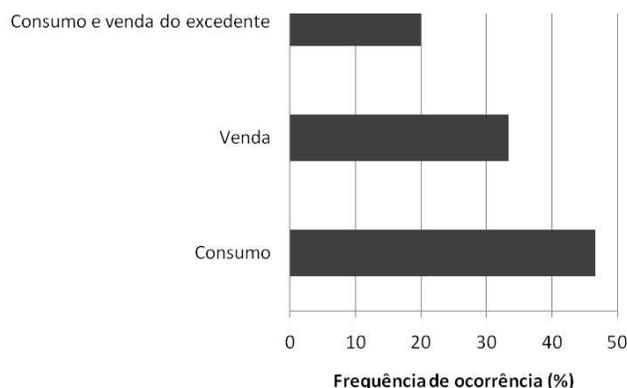


Figura 2. Finalidade dos cultivos, segundo os agricultores entrevistados.

Assim como nas experiências desenvolvidas no Baixo São Francisco alagoano (Araújo e Sá, 2008), agricultores que desenvolviam a atividade para consumo tinham nível de renda muito baixo (1 a 2 salários mínimos) e por isso sofriam dificuldades financeiras para desenvolver satisfatoriamente o empreendimento, tendo como fator limitante a compra de ração, situação semelhante à observada nas pisciculturas familiares do Nordeste Paraense.

Os sistemas utilizados

Nas localidades visitadas, foram observados três sistemas de cultivo: barramento, tanque escavado e tanque-rede (Figura 3).

O sistema de barramento consiste na interceptação

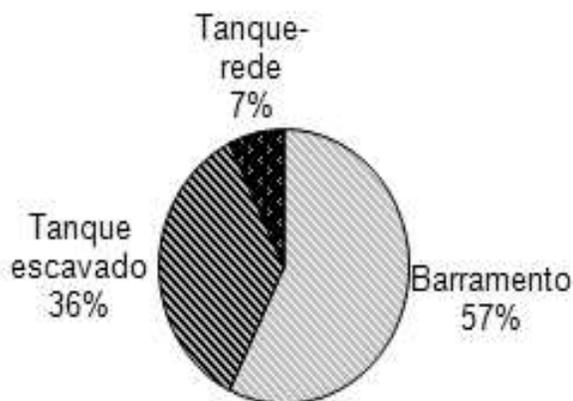


Figura 3. Sistemas de cultivo observados no Nordeste Paraense.

de um trecho de igarapé, causando alagamento à montante. Em alguns, é feito um vertedouro com comporta, que permite controlar o nível da água e também serve de proteção contra a enxurrada (Figura 4); outros modelos são mais simples e utilizam um cano de PVC instalado em posição central, porção inferior da parede da barragem, que permite controlar

o nível da água, retirando a água do fundo, de pior qualidade. Como proteção contra enxurrada, é utilizado um sistema auxiliar para escoamento de água posicionado na lateral da barragem (próximo a margem), vulgarmente chamado ladrão (Figura 5). A maioria das pisciculturas visitadas adotou este sistema, sendo que 56% tinham lâmina d'água de 1.000 a 10.000 m². A implantação do sistema de barramento exige investimento para construção da barragem e do vertedouro, que nem sempre é feito em dinheiro, mas sim em horas de trabalho da família ou em mutirão (Meyer et al., 2009) (Figura 6).

Vários fatores podem ter influenciado na opção dos agricultores pelo barramento: (1) intervenção dos técnicos de ATER que orientaram a construção de barragens e viabilizaram o acesso ao crédito através da elaboração de projetos; (2) o manejo mais simples e de custo mais baixo exigido pelo sistema, considerando que os cultivos eram extensivos ou semi-intensivos; (3) o fato observado pelos agricultores de que peixes criados neste sistema acumulam menos gordura do que aqueles criados em tanque escavado, pois como o espaço é

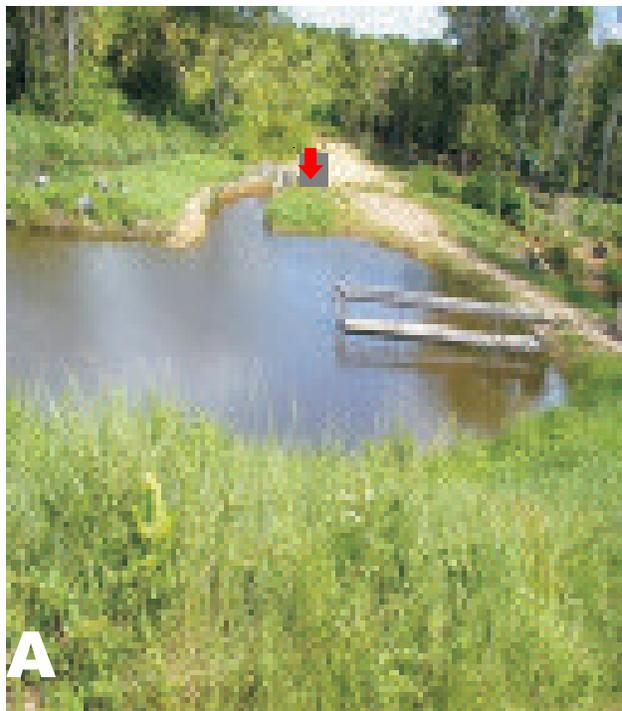


Figura 4. Tanque de barramento com vertedouro (seta) na lateral da barragem (A). Imagem detalhada do vertedouro (B).



Figura 5. Sistema auxiliar para escoamento da água (ladrão).

maior, o peixe nada mais e queima gordura e isso reflete na qualidade da carne que é mais saborosa.

Foi observado que 77,8% dos viveiros de barramento eram de grande profundidade (acima de 3m) e não secavam por completo o que dificultava o manejo e a execução de despescas parciais. Como consequência, o planejamento do cultivo era feito prevendo uma única despesca total por ano, sendo que o peixe era vendido na semana santa, quando a procura por pescado é maior. Além disso, a variação da qualidade da água estava sempre a mercê do ambiente, sendo que a adoção de práticas para controlar parâmetros físicos e químicos tinha pouca eficiência considerando que são sistemas abertos. Durante o período de março a maio, o sistema está mais vulnerável às freqüentes enxurradas que podem avariar a estrutura das barragens e comprometer os cultivos apesar das estratégias preventivas utilizadas. De modo geral, sistemas abertos como o de barramento apresentam um bom rendimento, no entanto, as taxas de sobrevivência são mais baixas que as registradas para tanques escavados e tanques-rede, em função da sua vulnerabilidade a fatores ambientais (Marinho-Pereira et al., 2009; Melo et al., 2001; Izel e Melo, 2004). Nas pisciculturas visitadas, a densidade de estocagem dos peixes era superior à capacidade de suporte do sistema, como consequência, era comum o registro de altas taxas de mortalidade, sobretudo durante

Custo de implantação do barramento	
Retirada da capoeira na área do tanque	14 dias de trabalho associativo
Construção da barragem com trator	R\$ 2.325,00
Acabamento manual da barragem	5 dias de trabalho associativo
Construção do vertedouro (mão-de-obra e material)	R\$ 1.140,00
Instalação da cerca ao redor do tanque	R\$ 500,00
Plantio de capim ao redor do tanque	2 dias de trabalho associativo
Construção trapiche (mão-de-obra e material)	R\$ 200,00
Total	R\$ 4.165,00 + 21 dias de trabalho associativo

Figura 6. Custos de implantação de um tanque tipo barramento de 7.000m² em uma piscicultura comunitária no Nordeste Paraense. Fonte: PROJETO VER-O-PEIXE.

a engorda (a partir de 500g), cujas causas estavam sempre relacionadas a interrupções na alimentação em decorrência da falta de ração.

O cultivo em barramento pode ser uma alternativa viável. Melo et al. (2001), obtiveram rendimento de 10.000 kg/ha/ano em um ciclo de 12 meses, na densidade de estocagem de 3,2 juvenis/m² com conversão de 1,5:1, trabalhando com ração comercial. Mesmo assim, registraram uma taxa de sobrevivência de 76% em função da vulnerabilidade do sistema a fatores ambientais.

O segundo sistema mais utilizado é o tanque escavado (36%), construído ao lado do leito de rios e igarapés, de modo a viabilizar o abastecimento de água por gravidade, estratégia adotada para reduzir custos (Figura 7). A estrutura física dos tanques era baseada no modelo convencional, apresentando lâmina d'água média de 411m². A entrada de água dos tanques era desprovida de qualquer mecanismo de filtragem, sendo comum a presença de outras espécies de peixes nativas nos tanques de cultivo e esta diversidade era bem apreciada pelos agricultores.

Dos agricultores que adotaram este sistema, 40% bombeavam a água para abastecer seus tanques durante o verão. Em casos extremos, quando o bombeamento era inviabilizado pela falta de energia elétrica, os peixes eram transportados para tanques de parentes e vizinhos para a finalização do ciclo.

O cultivo em tanque escavado pode ter uma produtividade menor que o de barramento, no entanto,



Figura 7. Tanque escavado em terreno natural.

as taxas de sobrevivência são maiores que as registradas no segundo. Marinho- Pereira et al. (2009), ressaltam que o sistema de tanque escavado é mais vantajoso, pois viabiliza um maior controle dos processos de criação.

Cultivo em tanque-rede foi o sistema menos adotado (9%). Estas estruturas são semelhantes a gaiolas, que confinam os peixes em seu interior, permitindo a troca de água com o ambiente. Não proporcionam uma maior produção por área, mas sim, facilidade de gerenciamento, viabilizando a exploração econômica em ambientes aquáticos de baixa produtividade ou de difícil manejo, como grandes lagos, represas com fundo irregular com pedras, árvores e com predadores (Medeiros, 2002; Tacon e Halwart, 2007). Entre os entrevistados, é comum o uso de tanques-rede apenas como berçários, durante a alevinagem (Figura 8). Os tanques são confeccionados pelos próprios agricultores, com estrutura em madeira de baixo valor comercial (p.ex. lacre) e sombrite. O uso destes berçários reduz a mortalidade por predação (traíra, aves, cobras, etc.), porém exige a limpeza diária das telas devido à colmatação (acúmulo de sedimentos e algas) que pode afetar a qualidade da água e comprometer o cultivo.

A engorda em tanques-rede só foi observada em um dos estabelecimentos visitados, sendo que a principal limitação para a adoção desta tecnologia estava na manutenção do ciclo com ração comercial em função do alto custo.

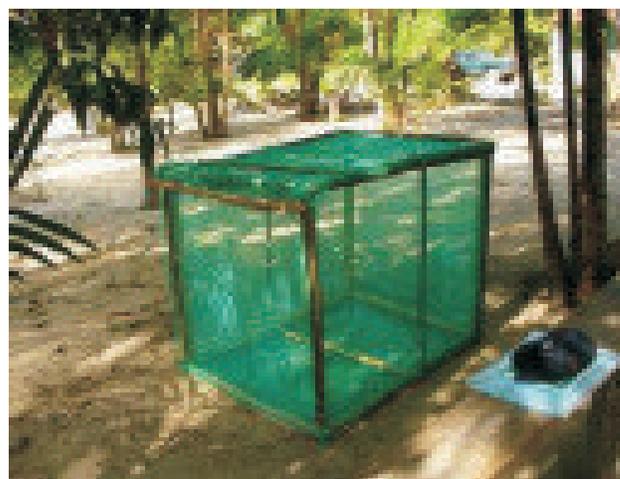


Figura 8. Tanque-rede utilizado como berçário durante a alevinagem.

Procedência de alevinos

Disponibilidade de alevinos de qualidade é uma das principais demandas do Estado. No Nordeste Paraense, existem apenas duas pisciculturas que trabalham com reprodução de peixes, sendo as únicas fornecedoras de alevinos para toda a região. O alevino (<0,5 g), independente da espécie, é comercializado a R\$60,00 o milheiro (dezembro/2009).

Alguns produtores mais capitalizados costumam comprar alevinos, fazer a recria por um período de 45 a 60 dias, para vender os juvenis (25 g) ao preço de R\$1,00 a unidade. Apesar do alto custo, os agricultores apreciam esta alternativa porque o risco de mortalidade é menor quando iniciam o cultivo com juvenis, sobretudo aqueles que cultivam em sistema de barramento. Na lógica dos agricultores, fazer a despesca após cinco ou seis meses de cultivo representa uma estratégia para reduzir custos de produção.

Os que cultivam em tanques escavados, fizeram a alevinagem em tanques-rede berçários por um período de dois meses, na densidade de 500 peixes / m² e tiveram maiores taxas de sobrevivência (80 - 90%) que os cultivados em barramento.

As espécies cultivadas

Das espécies cultivadas na região, o tambaqui (*Colossoma macropomum*) e a tilápia (*Oreochromis nilotica*) foram as mais cultivadas, também havendo ocorrência de espécies de menor importância tais como curimatã (*Prochilodus nigricans*) e o híbrido tambacu, resultante do cruzamento da fêmea do tambaqui com o macho do pacu (*Piaractus mesopotamicus*) (Figura 9).

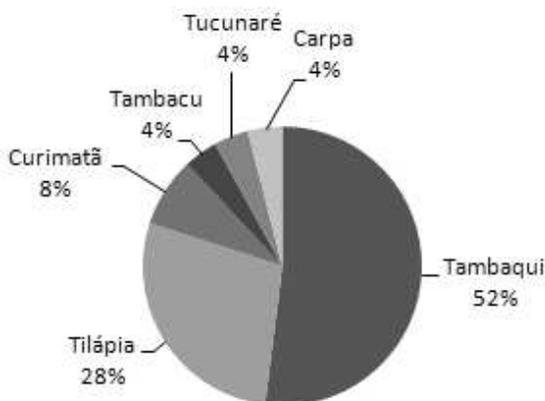


Figura 9. Espécies de peixes mais cultivadas pelos entrevistados.

O tambaqui foi a espécie mais cultivada pelos agricultores locais por ter oferta regular de alevinos no mercado, ter resistência ao manejo e aceitar ingredientes como frutos, sementes, raspas de mandioca e outros, utilizados para complementar o uso da ração comercial. Nos policultivos da região, sempre foi utilizada como espécie principal, tendo nas tilápias e curimatãs, espécies secundárias.

A tilápia foi a segunda espécie mais cultivada, atraindo os agricultores por sua fácil propagação nos tanques e viveiros. Apesar de a questão ambiental restringir o cultivo de espécies exóticas na Amazônia (Art. 29, Lei n° 6713/01/2005), a tilápia não-revertida é facilmente encontrada nos sistemas abertos de cultivo. Um aspecto negativo está no fato de que, em cativeiro, a espécie atinge a maturidade com cerca de 30 g (Nascimento, 2010; Leonhardt, 1997) e que a partir daí, grande parte da energia é investida nos processos reprodutivos, ocasionando redução nas taxas de crescimento. No entanto, a espécie aproveita a produção primária do tanque, o que representa uma redução nos custos com aquisição de ração.

O curimatã representou a terceira espécie mais cultivada na área de estudo. O hábito alimentar detritívoro permite que ela atue na ciclagem dos nutrientes oriundos de materiais em decomposição (Ituassu et al., 2005) o que torna esta espécie atraente à piscicultura familiar quando utilizada como espécie secundária, pois alimenta-se de resíduos da alimentação dos peixes criados como espécie principal (geralmente tambaquis).

As práticas de manejo

Antes de iniciar o cultivo, os agricultores costumam preparar os tanques, fazendo a capina das bordas laterais e a retirada de plantas aquáticas que crescem naturalmente, principalmente nas margens dos barramentos. A calagem é uma prática pouco utilizada e a adubação é feita cerca de quinze dias antes da recepção de alevinos. Nos tanques do tipo barramento, sacos de esterco (25 kg) fixos por varas, são depositados próximos ao tanque-berçário para promover a proliferação de plâncton.

O transporte e a soltura dos alevinos representaram fatores limitantes ao cultivo, considerando que 80% dos entrevistados relataram ocorrência de mortalidade relacionada aos mesmos. A estocagem era feita em

densidades superiores à capacidade de suporte do sistema, comprometendo o ciclo de produção.

No que diz respeito ao manejo alimentar dos peixes, existe uma estreita relação com as demais atividades e produtos do estabelecimento. É comum o uso de alimentos produzidos pela família para a alimentação dos peixes, porém a oferta dos mesmos é sazonal, variando conforme o calendário de colheitas. O uso de ração comercial é limitado, devido ao seu alto custo (R\$1,90/Kg - ração de 28% PB) e a taxa de alimentação utilizada não é fixa. Mesmo assim, alguns mesclam ingredientes do estabelecimento com ração comercial (35,7%). Outros confeccionam sua própria ração (21,4%), misturando pupunha, mandioca, gerimum, caju, etc. ao farelo de trigo ou de arroz (Figura 10). Segundo os entrevistados, a mistura é oferecida aos peixes na forma farelada, a cada dois dias para não prejudicar a qualidade da água. Em épocas de recursos mais escassos é ofertado apenas o que tem no lote (frutas, feijão



Figura 10. Alimento alternativo confeccionado pelos agricultores à base de frutos da estação e farelos.

cozido). Estas práticas geraram aprendizagens valiosas como, por exemplo, o fato relatado pelos agricultores que constataram que a massa de mandioca não serve como alimento porque fermenta na água e mata os peixes. Os agricultores também justificaram que peixes cuja alimentação é complementada com frutos e sementes têm carne mais saborosa e de melhor qualidade do que aqueles alimentados apenas com ração comercial. O uso de ingredientes disponíveis no estabelecimento para utilização na alimentação dos peixes pode ser uma alternativa para reduzir custos de produção (Guimarães e Storti Filho, 2004; Araújo-Lima e Goulding, 1998), no entanto, exige a adoção de práticas de manejo que evitem problemas relacionados, sobretudo à qualidade da água e a sanidade.

Problemas relacionados à sanidade são muito comuns, principalmente durante a engorda inicial (100 - 700 g), sendo a principal causa de mortalidade, surtos de bacterioses relacionados a fatores estressantes tais como baixa qualidade da água, alta densidade de estocagem e privação alimentar, refletindo no fato de que apenas 35,7% dos entrevistados conseguiram concluir o ciclo de cultivo.

O acompanhamento do cultivo com biometrias periódicas não foi uma prática observada nas localidades visitadas. Na verdade, existe resistência dos agricultores em adotar esta prática, pois acreditam que causa mortalidade. No entanto, este tipo de avaliação é importante, pois permite que o agricultor acompanhe o desempenho em ganho de peso de seus peixes e use esta informação para, entre outras coisas, estimar a quantidade de ração necessária para manter o cultivo. Fixar a quantidade de ração que será oferecida aos peixes, baseando-se em uma determinada percentagem da biomassa é uma estratégia que permite melhorar o crescimento, a sobrevivência, a conversão alimentar, contribuindo para reduzir o desperdício de ração (Chagas et al., 2006). O monitoramento da qualidade da água também não era uma prática rotineira.

Analisando as entrevistas feitas individualmente em cada estabelecimento, foi observado que o principal problema levantado pelos agricultores foi a falta de assistência técnica (Figura 11). O acompanhamento técnico contínuo seria uma ferramenta importante para promover o desenvolvimento da atividade na região e introduzir práticas de manejo que poderiam melhorar a qualidade dos cultivos.

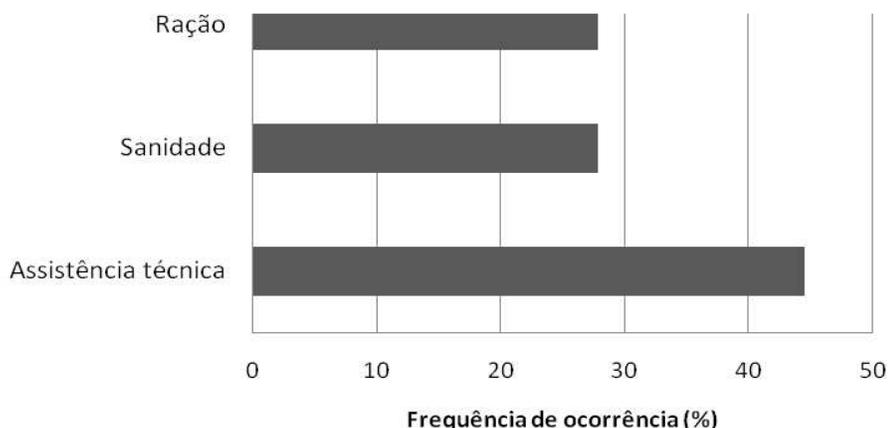


Figura 11. Principais problemas relacionados à piscicultura, levantados pelos agricultores do Nordeste Paraense.

Aspectos organizacionais

As pisciculturas visitadas apresentaram dois tipos de gestão: individual (79%) e coletiva (21%). Na individual, a piscicultura é de posse da família e as atividades relacionadas ao cultivo são desempenhadas por seus membros, geralmente o pai e os filhos homens, reforçando papéis construídos historicamente segundo os quais coexistem tarefas de homens e de mulheres (Williams et al., 2005; Motta-Maués, 1999). As participações de crianças menores de doze anos e mulheres nas tarefas rotineiras da piscicultura não foram observadas com frequência. Eventualmente alimentam os peixes na ausência do pai e/ou irmão(s) mais velho(s). Esta divisão de trabalho estabelecida na família atribui a mulheres e crianças, o papel de cuidar das atividades que se dão no espaço doméstico (cozinhar, lavar, cuidar do sítio e dos pequenos animais como aves e porcos, dentre outras atividades). É comum o uso da mão-de-obra de parentes residentes ou não no estabelecimento da família. Segundo Araujo e Schiavoni (2002), o parentesco é fonte de uma reciprocidade generalizada, onde a qualidade de parente justifica a 'gratuidade' dos serviços prestados. Na verdade, existe uma relação mutualística entre o dono do estabelecimento e o parente, através da qual a 'gratuidade' do serviço e a consolidação de processos de acumulação individual são vislumbrados. A contratação de mão-de-obra externa não é uma prática comum, só sendo realizada eventualmente para atividades tais como despesca e construção ou manutenção de tanques (21,4%).

Neste contexto, a gestão individual é muito mais simples porque envolve uma única unidade familiar,

no entanto os recursos são mais escassos e isso dificulta o andamento da atividade, principalmente no que diz respeito à compra de insumos (ração, alevinos, adubo, apetrechos de pesca, entre outros). O pescado cultivado é destinado ao consumo da família. Em alguns casos, o excedente é vendido no próprio estabelecimento ou no mercado da cidade, principalmente durante a semana santa. O peixe é vendido vivo, sem nenhum beneficiamento, a cerca de R\$5,00/kg (junho de 2007). A venda do peixe não é um fator limitante, desde que seja feita em pequena escala e de forma fracionada, no próprio estabelecimento.

As pisciculturas coletivas representam apenas 21,43% da amostra. Nestas, várias famílias, organizadas em associações, fazem a gestão das atividades desenvolvidas em conjunto, ou seja, todas as ações são discutidas, negociadas e planejadas no coletivo. Uma característica peculiar destas associações está no fato de que as famílias componentes apresentam diferentes graus de parentesco, o que pode ser visto como uma estratégia de fortalecimento dos laços sociais.

Com relação aos esforços para implantação da piscicultura, observa-se que os viveiros são construídos em estabelecimentos cedidos pelos próprios associados. Constroem com recursos das Associações, adotando sistema de mutirão e com apoio das prefeituras locais que cedem máquinas para escavar tanques e construir barragens, serviços que podem ser relacionados ao poder de barganha das associações. A divisão de trabalho, as tarefas de rotina, as tomadas de decisão relacionadas a todas as atividades desenvolvidas no coletivo são estabelecidas em reuniões semanais das

associações. Para cuidar da piscicultura, as famílias participantes revezam em turnos de 24h. Trabalhos pesados, que exigem participação de um número maior de pessoas (limpeza, capina, construção de barragem e vertedouro, despesca, etc) são realizados em sistema de mutirão. O peixe produzido é dividido entre os associados, sendo o excedente comercializado para reverter renda à associação.

Na prática, esta organização é mais complexa, existem problemas quanto à divisão do trabalho comunitário, pois nem todos os associados cumprem seus compromissos o que sobrecarrega a alguns e gera insatisfação ao grupo. Além disso, há reclamações de que nem sempre as decisões são pautadas no interesse coletivo, mas sim, no de poucos associados, que se valem da maior capacidade de discurso e argumentação em grupo.

Aspectos econômicos

Para a implantação de infra-estrutura da piscicultura, mais de 30% dos entrevistados utilizaram algum tipo de financiamento (empréstimo bancário e PRONAF A). Cerca de 14% dos entrevistados contou com apoio de prefeituras que disponibilizaram tratores e retro escavadeiras para a construção de tanques e barragens (figura 12). A mão-de-obra utilizada na construção era a familiar, trabalhando em sistema de mutirão, no caso daquelas famílias ligadas a associações, e/ou mediante pagamento de diárias. A

organização das famílias em associações representou uma estratégia importante tanto para a implantação, quanto para o custeio da piscicultura. A arrecadação da mensalidade dos associados era toda revertida em ração e isso fez com que estas pisciculturas conseguissem obter melhores resultados em termos de desempenho produtivo, do que as individuais.

Conclusões

A piscicultura é uma atividade com potencial de crescimento na região Norte, cuja disponibilidade hídrica, geografia e clima favorecem o desenvolvimento de diversos sistemas de criação.

Dos sistemas de piscicultura observados no Nordeste Paraense, o barramento foi o mais utilizado pelo incentivo e orientação de técnicos de ATER; ser de simples manejo e baixo custo de manutenção (se comparado ao tanque escavado e tanque-rede); além do que, segundo os entrevistados, peixes assim produzidos têm carne de melhor qualidade (mais saborosa e com menor deposição de gordura). No entanto, a dificuldade de realizar despescas parciais, observada na maioria dos estabelecimentos que adotaram este sistema, representou uma desvantagem ao seu uso, considerando que o mercado local só absorve a venda regular de pequenas quantidades de peixe (até 100 kg/semana).

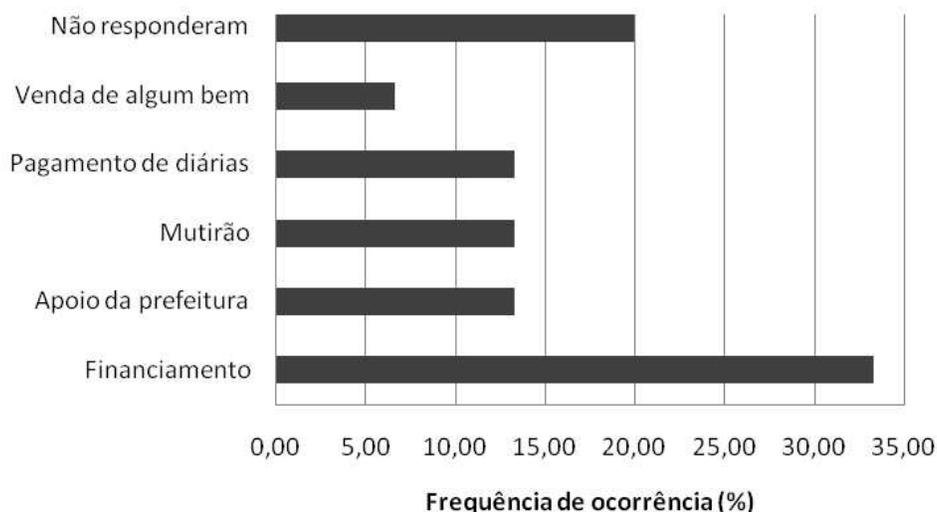


Figura 12. Fonte dos recursos utilizados pelos agricultores para a implantação da piscicultura.

O cultivo em tanque escavado foi o tipo que possibilitou o maior controle das espécies cultivadas e a realização da despesca parcial. No entanto, problemas relacionados à densidade de estocagem (normalmente, mais peixes do que o tanque suporta), ao custo com insumos (alto custo da ração e dos apetrechos de pesca) e alimentação irregular (intercalando o uso de ração com outros alimentos disponíveis no estabelecimento sem, necessariamente, corresponder às necessidades nutricionais dos peixes) comprometeram o ciclo de produção ocasionando reduzido crescimento e maior incidência de doenças.

O cultivo em tanque-rede foi o menos utilizado. Agricultores acreditam que o peixe criado neste sistema não cresce tanto quanto em barramento. Para a realidade local, este tipo de cultivo foi o que ofereceu maior risco à produção, considerando que quando se trabalha com grandes densidades de peixes por área (cultivo intensivo), a susceptibilidade a enfermidades é maior e os cuidados em termos de manejo devem ser efetivos. O desempenho em ganho de peso de peixes criados em gaiola é diretamente proporcional ao fornecimento de uma alimentação balanceada e que corresponda às exigências nutricionais da espécie cultivada. A maior dificuldade observada nas pisciculturas acompanhadas estava justamente na aquisição contínua de ração durante todo o ciclo de produção, quer seja pelo isolamento geográfico ou pela falta de recursos para comprá-la.

Com relação às formas de gestão das pisciculturas foram identificados dois tipos: individual e coletiva. Na primeira, a gestão é considerada pelos agricultores como sendo mais simples. Em geral, a liderança está na figura paterna, que planeja e executa a atividade, junto com os filhos homens. Considerando que envolve uma única unidade familiar, os recursos para financiar a atividade são mais escassos. A gestão coletiva é formada por várias famílias unidas através de uma associação. A associação tem uma liderança eleita pelo grupo que, junto com os demais membros, planeja, organiza o trabalho e executa todas as atividades relacionadas à piscicultura. Por envolver várias famílias e ter uma arrecadação mensal, as pisciculturas coletivas dispõem de maior flexibilidade para gerir seus recursos. Contudo, há grande dificuldade em manter o comprometimento dos associados para com a atividade.

De modo geral, os principais problemas enfrentados na criação de peixes são: a falta de assistência técnica

contínua e capacitada para atender as demandas da piscicultura; infra-estrutura de tanques e viveiros; alto preço dos insumos; isolamento geográfico dos estabelecimentos dificultando o acesso ao mercado tanto para compra de insumos, quanto para a venda da produção; falta de recursos para financiar a atividade. Além disso, tradicionalmente os produtos aquícolas competem no mercado com produtos de origem pesqueira.

Todos os tipos descritos mostram que a piscicultura é uma atividade emergente no universo dos estabelecimentos visitados. Os agricultores entrevistados vivem um processo de inovação, socializando saberes e também incorporando ao seu saber tradicional conhecimentos técnicos a respeito do cultivo de peixes. Neste contexto, o acesso à informação e a geração de referências locais constituem ferramentas fundamentais para consolidar a piscicultura como mais uma alternativa de produção na região.

Agradecimentos

Aos agricultores do Nordeste paraense que compartilharam conosco o seu dia-a-dia permitindo a construção deste documento.

Literatura Citada

- ADAMS, C.; MURRIETA, R.; NEVES, W. 2006. Sociedades Caboclas Amazônicas: Modernidade e invisibilidade. São Paulo, Annablume.
- ARAÚJO-LIMA, C.; GOULDING, M. 1998. Os frutos do tambaqui: ecologia, conservação e cultivo na Amazônia. Tefé, AM, Sociedade Civil Mamirauá; Brasília: CNPq.
- ARAÚJO, J. S.; SÁ, M. F. P. de. 2008. Sustentabilidade da piscicultura no baixo São Francisco alagoano: condicionantes socioeconômicos. *Ambiente & Sociedade (Brasil)* 11(2): 405-424.
- ARAÚJO, R.; SCHIAVONI, G. 2002. A ilusão genealógica: parentesco e localidade na fronteira agrária da Amazônia. *Agricultura familiar: pesquisa, formação e desenvolvimento (Brasil)* 1(3):15-39.

- ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO PARÁ. 2005. Lei nº 6713, de 24 de janeiro de 2005. Dispõe sobre a política pesqueira e aquícola no Estado do Pará, regulando as atividades de fomento, desenvolvimento e gestão ambiental dos recursos pesqueiros e da aquíicultura e dá outras providências. Diário Oficial do Estado, Belém, PA, 27 jan. 2005.
- BATISTA, V. S.; et al. 1998. Characterization of the fishery in river communities in the low-Solimões /high-Amazon region. *Fisheries Management and Ecology* 5: 419-435.
- BATISTA, V. S.; et al. 2007. Caracterização socioeconômica da atividade pesqueira e da estrutura de comercialização do pescado na calha Solimões-Amazonas. In: Petrere Jr., M.; Peixer, J. orgs. O setor pesqueiro na Amazônia: situação atual e tendências. Manaus, Ibama / ProVárzea. pp. 19-57.
- CABRAL JR., W. E; ALMEIDA, O. T. 2006. Avaliação do mercado da indústria pesqueira na Amazônia. In: Almeida, O. T. ed. A indústria pesqueira na Amazônia. Manaus, Ibama / Provarzea.
- CHAGAS, E. C.; et al. 2006. Desempenho de tambaqui cultivado em tanques-rede, em lago de várzea, sob diferentes taxas de alimentação. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 41 (8): 833-835.
- EDWARDS, P.; DOMAINE. 1997. Rural aquaculture: overview and framework for country reviews. Bangkok, FAO. RAP publication.
- GUIMARÃES, S. F.; STORTI-FILHO, A. 2004. Produtos agrícolas e florestais como alimento suplementar de tambaqui em policultivo com jaraqui. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 39 (3): 293-296.
- HALWART, M.; SOTO, D.; ARTHUR, J. R. 2007. Cage culture. Regional reviews and global overview. *Fao Fisheries Technical Paper*. 498p.
- HARDIN, G. 1968. The tragedy of the commons. *Science* 162: 1243-1248.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS - IBAMA. 2008. Estatística da pesca 2006. Brasília, IBAMA, 174p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Mapas interativos, 2005. Disponível em: <[HTTP://mapas.ibge.gov.br/divisao/viewer.htm](http://mapas.ibge.gov.br/divisao/viewer.htm)>. Acesso em: 15 nov. 2008.
- ITAUSSU, D. R.; et al. 2005. Cultivo de curimatã (*Prochilodus* spp.). In: Baldisserotto, B.; Gomes, L. C. org. Espécies nativas para a piscicultura no Brasil. Santa Maria, UFSM.
- IZEL, A. C. U.; MELO, L. A. S. 2004. Criação de tambaqui (*Colossoma macropomum*) em tanques escavados no Estado do Amazonas. Manaus, Embrapa Amazônia Ocidental, Documentos nº 32. 19p.
- LEONHARDT, J. H. 1997. Efeito da reversão sexual em tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1757). Tese Doutorado. Jaticabal. Universidade Estadual Paulista. 141p.
- MARINHO-PEREIRA, T.; et al. 2009. desempenho econômico na produção de tambaqui comparando dois sistemas de criação na Amazônia Ocidental. *Revista Ingepro (Brasil)* 1(10).
- MEDEIROS, F. C. 2002. Tanque-rede: mais tecnologia e lucro na piscicultura. Cuiabá. 109 p.
- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO - MDA. 2005. Abordagem territorial. 2005. Disponível em: <[HTTP://www.mda.gov.br/solt/index.php?scid=477](http://www.mda.gov.br/solt/index.php?scid=477)>. Acesso em: 02/02/2009.
- MELO, L. A. S.; IZEL, A. C. U.; RODRIGUES, F. M. 2001. Criação de tambaqui (*Colossoma macropomum*) em viveiros de argila / barragens no Estado do Amazonas. Manaus, Embrapa Amazônia Ocidental, Documentos nº 18. 30 p.
- MEYER, G.; MOTA, D.; CORRÊA, R.; MARTINS JR., H. 2009. Piscicultura comunitária no Nordeste Paraense: referências técnicas. Folder apresentado no Projeto Ver-o-Peixe / Embrapa Amazônia Oriental.
- MOTTA-MAUÉS, M. A. 1999. Pesca de homem / peixe de mulher (?): repensando gênero na literatura acadêmica sobre comunidades pesqueiras no Brasil. *Etnográfica (Brasil)* 3(2): 377-399.

- NASCIMENTO, T. S. R. 2010. Vitamina E em dietas para reprodutoras de tilápia do Nilo. Dissertação Mestrado. Jaboticabal. Universidade Estadual Paulista. 82p.
- PETREIRE JR., M.; et al. 2007. Amazônia: ambientes, recursos e pesca. In: O setor pesqueiro na Amazônia: análise da situação atual e tendências do desenvolvimento a indústria da pesca / Projeto Manejo dos Recursos Naturais da Várzea. Manaus, IBAMA / Provárzea.
- REZENDE, F. J. W.; et al. 2008. Perfil da aqüicultura no Estado do Acre. *Ciência & Desenvolvimento (Brasil)*: 4(7)
- RUFFINO, M. L. 2005. Gestão do uso dos recursos pesqueiros na Amazônia. Manaus, IBAMA.
- SOARES, L. E. 1981. Estratégias econômicas e projetos políticos. In: *Campesinato: ideologia e política*. Zahar Editores. Rio de Janeiro.
- SMITH, N. 1979. A pesca no rio Amazonas. Manaus, INPA/CNPq. 154p.
- TACON, A. G. J.; HALWART, M. 2007. Cage aquaculture: a global overview. In: Halwart, M.; Soto, D.; Arthur, J. R. *Cage aquaculture: regional reviews and global overview*. FAO.
- WILLIAMS, S. B.; HOCHET-KIBONGUI, A.; NAUEN, C. E. 2005. Gênero, pesca e aquaculture: capital social e conhecimento para a transição para um uso sustentável dos ecossistemas aquáticos. In *Relatório de investigação da pesca pela ACP - União Européia*, nº 16.

