

## A PISCICULTURA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DE UM GRANDE PROJETO DE MINERAÇÃO NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Marcos Ferreira BRABO<sup>1\*</sup>; Almerindo de Lima RAMOS JÚNIOR<sup>1</sup>; Jhonatan Willians Pimentel<sup>1</sup>  
COSTA<sup>1</sup>; Thayson da Silva REIS<sup>1</sup>; Daniel Abreu Vasconcelos CAMPELO<sup>1</sup> & Galileu Crovatto  
VERAS<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Estudos Costeiros, Universidade Federal do Pará

<sup>2</sup>Escola de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais

\*email: mbrabo@ufpa.br

Recebido em 12/03/2017

**Resumo** - A piscicultura continental é uma atividade agropecuária emergente no cenário amazônico, visto que há algum tempo a produção da pesca é insuficiente para atender ao elevado consumo *per capita* de pescado na região. Neste contexto, algumas iniciativas de criação de peixes têm sido fomentadas como forma de compensação aos impactos promovidos por grandes empreendimentos, inclusive os voltados ao extrativismo mineral. O objetivo deste estudo foi caracterizar a piscicultura na área de influência de um grande projeto de mineração na Amazônia brasileira. Foram aplicados 30 questionários à piscicultores e efetuadas 10 entrevistas com extensionistas rurais do município de Juruti/PA entre novembro de 2015 e fevereiro de 2016. Abordaram-se questões como: modalidade de produção, finalidade, espécies e manejo alimentar em relação aos empreendimentos; instrução formal, fontes de renda, renda familiar e organização social no que se refere aos piscicultores e disponibilidade de insumos, beneficiamento da produção, formas de distribuição e canais de comercialização no tocante à cadeia produtiva. Constatou-se que o objetivo principal de 70% dos empreendimentos era subsistência e venda do excedente, com predomínio de criações de tambaqui *Colossoma macropomum* em gaiolas flutuantes e de matrinxã *Brycon amazonicus* em canais de igarapé com 63,3% e 20%, respectivamente. Dos projetos analisados, 70% utilizavam subprodutos agropecuários combinado com as rações no manejo alimentar dos peixes e 73,3% já haviam enfrentado problemas com altas taxas de mortalidade. O agroextrativismo representava a principal fonte de renda para 70% das famílias, que em 63,4% dos casos possuíam renda mensal de até dois salários mínimos e eram formadas por até quatro integrantes em 80% dos empreendimentos. Concluiu-se que as iniciativas apresentavam forte dependência a subsídios e baixa competitividade, fatos propiciados pela estratégia de fomento adotada pela mineradora, pela complexa logística para compra de insumos, pelo baixo poder aquisitivo dos produtores e por sua organização social pouco atuante.

**Palavras-Chave:** Aquicultura, Cadeia produtiva, Criação de peixes, Estado do Pará, Baixo Amazonas

## FISH FARMING IN THE AREA OF INFLUENCE OF A GREAT MINING PROJECT IN THE BRAZILIAN AMAZON

**Abstract** - Continental fish farming is an emerging economic activity in the Amazonian scenario, since for some time fishing production is insufficient to meet the high per capita consumption of fish in the region. In this context, some initiatives of fish farming have been fostered as a form of compensation for the impacts promoted by large projects, including those of mineral extraction. The objective of this study was to characterize fish farming in the area of influence of a large mining project in the Brazilian Amazon. A total of 30 questionnaires were applied to fish farmers and 10 interviews were carried to rural extension workers from the municipality of Juruti/PA, from November 2015 to February 2016. The questionnaires and interviews addressed questions such as:

mode of production, purpose, species and fish feeding management to projects; formal education, sources of income, family income and social organization to producers and availability of inputs, production processing and sales channels of the production chain. It was verified that the main objective of 70% of the projects was subsistence and sale of the surplus, with predominance of creations of tambaqui *Colossoma macropomum* in floating cages and matrinxã *Brycon amazonicus* in stream channels with 63.3% and 20%, respectively. Of the analyzed projects, 70% used agricultural by-products combined with fish feed rations and 73.3% had already had problems with high mortality rates. Agroextractivism represented the main source of income for 70% of the families, who in 63.4% of the cases had monthly income of up to two minimum wages and were formed by up to four members in 80% of the enterprises. It was concluded that the initiatives had a strong dependence on subsidies and low competitiveness, as a result of the development strategy adopted by the mining company, the complex logistics for the purchase of inputs, the low purchasing power of the producers and its weak social organization.

Keywords: Aquaculture, Production chain, Fish farming, Pará State, Amazon River low

## INTRODUÇÃO

Em 2014, o consumo *per capita* de pescado no mundo foi de 20,1 kg por habitante, o maior entre as fontes de proteína animal. Se este valor se mantiver, o aumento populacional previsto para os próximos 35 anos demandará um incremento de aproximadamente 70 milhões de toneladas sob a produção atual de 167,2 milhões de toneladas. A expectativa é que a aquicultura seja a principal responsável em conferir este acréscimo, visto que a pesca encontra-se com a contribuição estagnada em 90 milhões de toneladas a cerca de duas décadas (FAO, 2016).

Atualmente, os maiores produtores aquícolas mundiais são países asiáticos, como a China, a Indonésia e a Índia (FAO, 2016). Contudo, aspectos ambientais e socioeconômicos indicam que os países da América do Sul podem ser destaque neste cenário, como o Brasil. Este país conta com a abundância de recursos hídricos, predominância de clima tropical, significativa produção de grãos para formulação de dietas balanceadas e espécies com potencial zootécnico e mercadológico como principais características para desenvolvimento da aquicultura (MPA, 2013).

Neste contexto, a produção aquícola brasileira foi de 561,3 mil toneladas em 2014, sendo 474,3 mil toneladas de peixes de água doce, 65 mil toneladas de camarões marinhos e 22 mil toneladas de ostras, vieiras e mexilhões (IBGE, 2014). Esses números renderam ao país a 14ª colocação no ranking mundial, posição inferior ao seu potencial para a prática da aquicultura. Entretanto, a atividade experimentou um crescimento relativo anual de mais de 10% entre 2000 e 2014, valor superior à média mundial de 6% no mesmo período (MPA, 2013; FAO, 2016).

Dentre as regiões brasileiras, o Norte conta com o maior consumo *per capita* de pescado, abundância de água doce superficial e clima exclusivamente tropical, fatores que tem impulsionado a piscicultura continental. Os empreendimentos são predominantemente de pequeno porte e adotam principalmente os sistemas extensivo e semi-intensivo de produção, com destaque para a criação de tambaqui *Colossoma macropomum* (CUVIER, 1816), pirapitinga *Piaractus brachypomus* (CUVIER, 1818) e pirarucu *Arapaima gigas* (SCHINZ, 1822) em açudes particulares e viveiros escavados (MPA, 2013).

No estado do Pará, a criação de peixes ocorre em todos os seus 144 municípios, sendo praticada em açudes particulares, viveiros de barragem, viveiros escavados, tanques, tanques-rede, gaiolas flutuantes e canais de igarapé. O tambaqui, a pirapitinga, o tambacu *Colossoma macropomum* x *Piaractus mesopotamicus*, a tambatinga *Colossoma macropomum* x *Piaractus brachypomus*, a tilápia *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758), o pirarucu, o matrinxã *Brycon amazonicus* (SPIX & AGASSIZ, 1829), o piauçu *Leporinus macrocephalus* (GARAVELLO &

BRITSKI, 1988), o pintado amazônico *Pseudoplatystoma reticulatum* x *Leiarius marmoratus* e o curimatã *Prochilodus* spp. são as principais espécies produzidas (BRABO, 2014).

A mesorregião do Baixo Amazonas apresenta a maior diversidade de modalidades de produção de peixes no território paraense, com destaque para a criação de peixes redondos em viveiros escavados e gaiolas flutuantes, matrinxã em canais de igarapés e pirarucu em açudes particulares e viveiros escavados (BRABO, 2014; BRABO et al., 2015). Nesta região, a concorrência com o pescado oriundo do extrativismo e a logística para aquisição e transporte de insumos por via fluvial são as principais limitações para o desenvolvimento da atividade. Porém, a piscicultura vem surgindo como uma alternativa de produção de alimento e geração de ocupação e renda para a população local, visto que a pesca isoladamente não consegue atender ao elevado consumo *per capita* e não apresenta oferta regular em função de condições ambientais e medidas de ordenamento dos estoques pesqueiros.

O incentivo à piscicultura na região tem ocorrido por meio de órgãos públicos federais, estaduais e municipais, e até de empresas privadas, como no caso da mineradora *Aluminum Company of America* (ALCOA). Desde 2007, a piscicultura integra as ações do Programa de Apoio à Agricultura Familiar do Plano de Controle Ambiental da mina de bauxita explorada pela ALCOA no município de Juruti, estado do Pará. Essa atividade vem sendo fomentada em gaiolas flutuantes e em canais de igarapés, com o intuito de compensar as comunidades da área de influência direta da mina pelos impactos ambientais promovidos pelo empreendimento.

A estratégia de fomento da empresa consistiu na instalação de unidades demonstrativas, onde a finalidade principal era capacitar os comunitários acerca das construções e do manejo da atividade, proporcionando uma alternativa de diversificação da produção familiar. Em segundo lugar, a receita obtida com a comercialização dos peixes deveria capitalizar os envolvidos para a execução dos ciclos de produção posteriores, ampliar os empreendimentos e incrementar a renda das famílias.

Não há registros de empreendimentos comerciais de piscicultura neste município antes desses projetos, apenas iniciativas de criação extensiva em açudes particulares. Desta forma, é importante conhecer o panorama da piscicultura e o perfil socioeconômico de quem pratica a atividade em Juruti/PA, visando analisar as consequências do fomento da atividade pela mineradora após quase dez anos, bem como identificar os potenciais a serem explorados e as fragilidades da sua cadeia de produção.

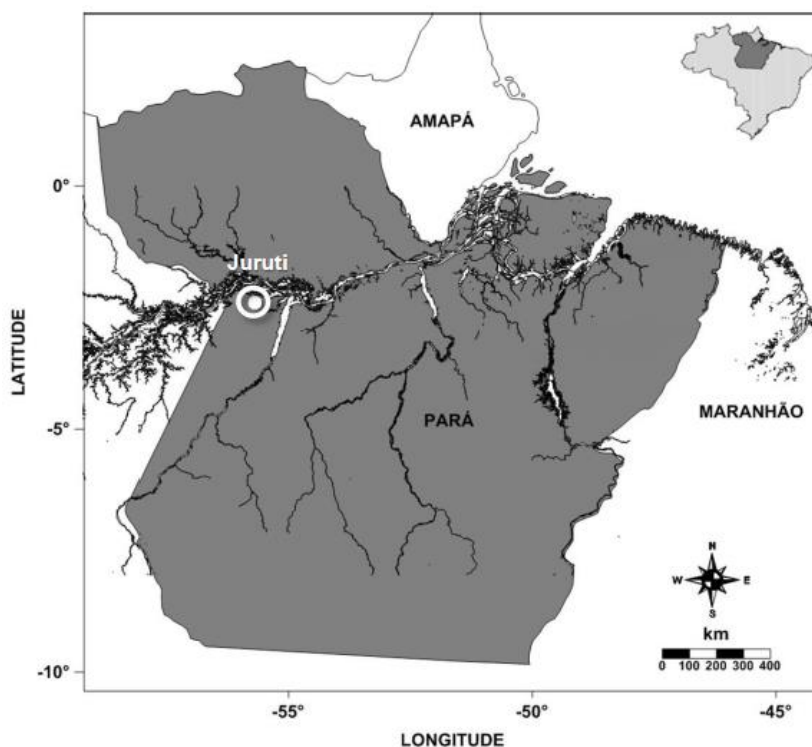
O objetivo deste estudo foi caracterizar a piscicultura na área de influência de um grande projeto de mineração na Amazônia brasileira, a fim de subsidiar ações de fomento, gestão

ambiental, assistência técnica e extensão rural aos empreendimentos.

## MATERIAL E MÉTODOS

### CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Juruti (02°09'12"S e 56°05'14"W) está localizado no Oeste do estado do Pará às margens do rio Amazonas, na mesorregião do Baixo Amazonas, microrregião de Óbidos (Figura 1). É limítrofe aos municípios de Oriximiná, Óbidos, Aveiro, Santarém e Terra Santa, bem como ao estado do Amazonas. Sua unidade territorial abrange 8.305,1 km<sup>2</sup> e abriga 55.179 habitantes, segundo estimativa para o ano de 2016 (IBGE, 2016).



**Figura 1.** Localização geográfica do município de Juruti, estado do Pará, Amazônia, Brasil.

Além do extrativismo mineral, as principais atividades econômicas desenvolvidas no meio rural do município de Juruti são: a agricultura, a pecuária, a pesca e o extrativismo vegetal. Dentre os ramos da agropecuária praticados, a piscicultura é um dos que vem sendo fomentados nas comunidades da área de influência direta da mina de bauxita explorada pela ALCOA (ALCOA, 2008; CNEC, 2009).

### COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Para a realização deste estudo foi efetuada coleta de dados primários e secundários em

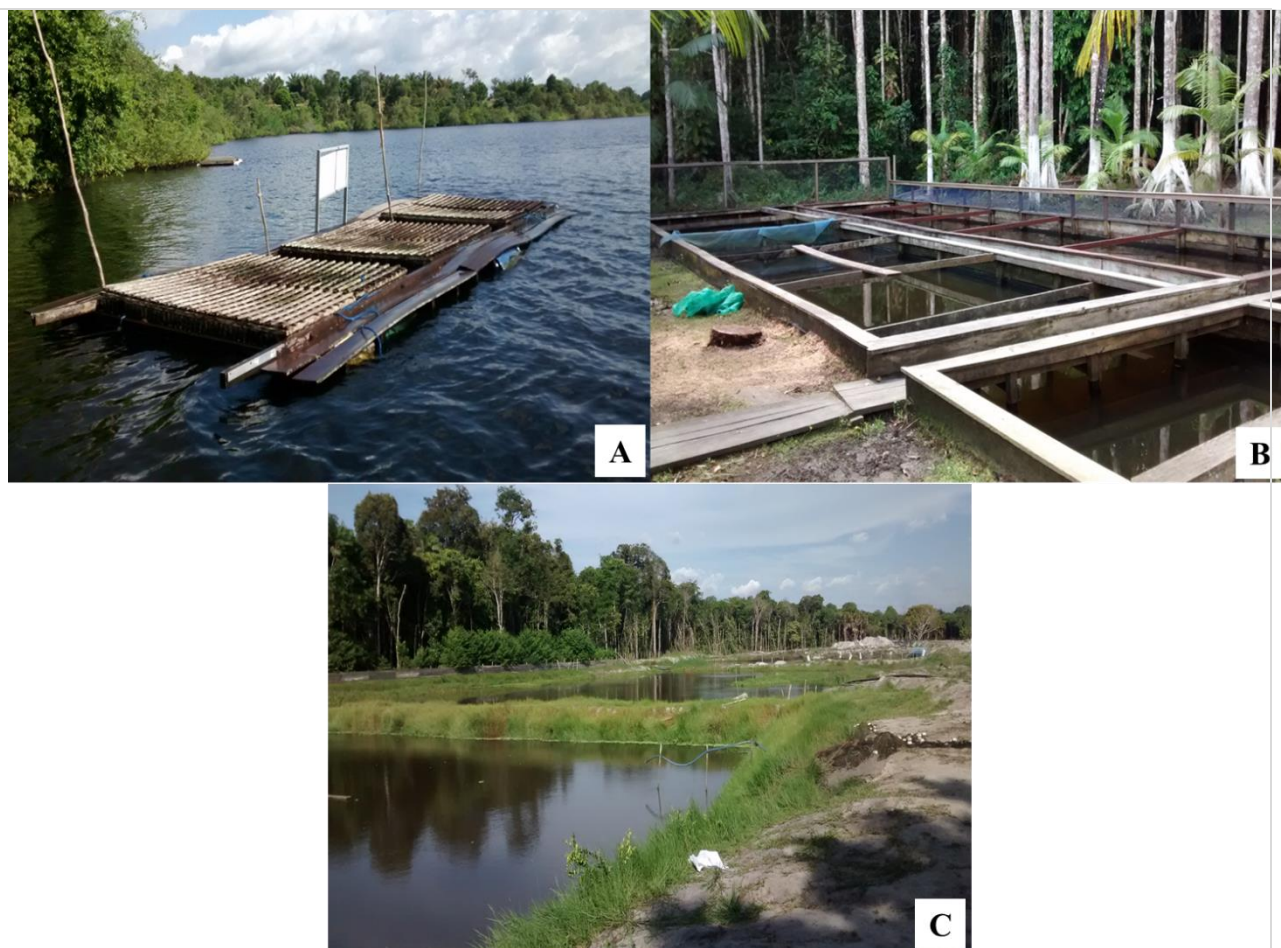
excursões ao município de Juruti/PA, no período de novembro de 2015 a fevereiro de 2016. Foram aplicados 30 questionários à piscicultores e efetuadas 10 entrevistas com extensionistas rurais, abordando questões de cunho tecnológico, socioeconômico e ambiental, como: modalidade de produção, finalidade, espécies e manejo alimentar no que se refere aos empreendimentos; instrução formal, fontes de renda, renda familiar e organização social em relação aos piscicultores e disponibilidade de insumos, beneficiamento da produção, formas de distribuição e canais de comercialização no tocante à cadeia produtiva.

Para a abordagem dos atores sociais foi adotada a técnica de amostragem não probabilística conhecida como amostragem por redes ou bola de neve (*snowball*), onde os indivíduos analisados foram indicados pelos próprios entrevistados. Realizou-se ainda, observações de campo no intuito de ratificar as informações obtidas nos questionários e entrevistas. O levantamento de dados secundários ocorreu por meio de consulta ao acervo das seguintes instituições: Prefeitura Municipal de Juruti, Instituto Vitória Régia (IVR) e Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará (EMATER/PA).

As informações obtidas foram tabuladas no *software* Microsoft® Excel 2013 e submetidas à análise baseada em estatística descritiva de distribuição de frequência.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatou-se que 63,3% dos produtores praticavam a piscicultura em gaiolas flutuantes (Figura 2A), 20% em canais de igarapé (Figura 2B) e 16,7% em viveiros escavados (FIGURA 2C). Essa predominância de modalidades de produção que integram o sistema intensivo em detrimento ao semi-intensivo, deve-se a popularização dessas tecnologias entre os comunitários pelas unidades demonstrativas fomentadas pela mineradora na região por meio do Programa de Apoio à Agricultura Familiar e pelo menor custo de implantação dessas estruturas em relação aos viveiros escavados.



**Figura 2.** Gaiolas flutuantes (A), canal de igarapé (B) e viveiros escavados (C) utilizados na criação de peixes no município de Jututi, estado do Pará, Amazônia, Brasil.

Lee e Saperdonti (2008) efetuando um diagnóstico da piscicultura no estado do Pará identificaram 203 empreendimentos na mesorregião do Baixo Amazonas, com 90% dos projetos localizados nos municípios de Santarém, Oriximiná, Monte Alegre, Curuá e Juruti. De acordo com Brabo et al. (2015), as iniciativas de piscicultura intensiva, embora escassas na região, eram representadas pela criação de tambaqui em tanques-rede ou gaiolas flutuantes e de matrinxã em canais de igarapé, especialmente no município de Juruti/PA.

As gaiolas flutuantes usadas para criação de peixes eram construídas totalmente de madeira e não possuíam flutuadores individuais, visto que eram posicionadas em balsas de manejo dotadas de seis flutuadores de 200 litros, para facilitar a alimentação e a biometria dos peixes. O povoamento ocorria com formas jovens de tambaqui ainda na fase de alevino, em berçários instalados no interior de cada estrutura de engorda, sendo a duração da recria de aproximadamente dois meses. Na fase de engorda, a densidade de estocagem era de 330 peixes por gaiola de 4 m<sup>3</sup>,

para obtenção de um peso médio final de 1 kg em 10 meses de criação e uma taxa de mortalidade estimada em 10%, o que proporcionava uma produtividade de cerca de 75 kg/m<sup>3</sup>/ano.

A itaúba *Mezilaurus itauba* M., madeira utilizada para construção das gaiolas e das balsas de manejo, era encontrada em abundância na região, sendo responsável por propiciar uma vida útil de aproximadamente dez anos para essas estruturas (Brabo et al. 2016). Segundo os piscicultores, a justificativa para utilização deste material, além da grande oferta local, era conferir maior segurança em relação ao ataque de predadores, principalmente da lontra *Lutra longicaudis* (Olfers, 1818), e dificultar furtos. O uso de gaiolas flutuantes de madeira vem ocorrendo no estado do Pará desde a década de 1990, com as experiências pioneiras tendo sido realizadas nos municípios de Muaná e São Sebastião da Boa Vista na Ilha do Marajó, Abaetetuba no Nordeste paraense e Santarém no Baixo Amazonas (Teixeira & Teixeira, 1999).

De acordo com Bolsa Amazônia (2013), o fomento da mineradora à piscicultura em gaiolas flutuantes teve início em 2007 na região do Lago de Juruti Velho implantando 15 módulos de produção em 13 comunidades, compostos de uma balsa de manejo e três gaiolas com volume útil de 4 m<sup>3</sup>, perfazendo um total de 45 estruturas de criação e uma capacidade produtiva de 13,5 toneladas por ano. Em 2013, a atividade já era praticada em 48 gaiolas de 4 m<sup>3</sup> e 13 gaiolas de 9 m<sup>3</sup>, o que permitia uma produção de até 21,4 toneladas por ano, em 16 comunidades: Boa Esperança, Monte Carmelo, Novo Horizonte, Santo Antônio da Ingrácia, Monte Moriá, Capitão, Pau D'arco, Jauari, Nova Esperança, Pompom, Juruti Açu, Nova Galiléia, Maravilha, Capiroanga, Boa Vista do Capitão e Vila Muirapinima.

Em relação aos canais de igarapé, os módulos produtivos geralmente apresentavam 20 metros de comprimento por 5 metros de largura, com profundidade variando entre 0,5 e 0,8 metro. Possuíam acabamento de madeira nas margens do curso d'água para evitar o assoreamento, bem como redes de nylon multifilamento nos cercados de montante e de jusante para permitir o fluxo contínuo de água a fim de impedir o escape de peixes confinados. Essas experiências em canais de igarapé, inclusive algumas mal sucedidas em função da utilização de espécies com baixo desempenho neste ambiente ou pela implantação em locais inadequados, foram responsáveis por gerar iniciativas em viveiros escavados que apresentam menor vazão requerida.

A criação de peixes em canais de igarapé é uma tecnologia genuinamente amazônica, similar aos *raceways*. Nesta modalidade, os indivíduos são confinados no leito de pequenos cursos d'água naturais cercados com telas plásticas ou metálicas a montante e a jusante, onde as margens recebem acabamento de madeira, sacos de ráfia preenchidos com areia ou pneus para evitar o assoreamento, o que configura um baixo custo de implantação se comparado a tanques e viveiros escavados



(Arbeláez-rojas et al., 2002; Lemos et al., 2007; Brabo et al., 2015).

De acordo com CNEC (2009), o fomento à criação de peixes em canais de igarapé ocorreu a partir de 2008 com instalação de seis empreendimentos em seis diferentes comunidades da região do Planalto: Café Torrado, Fé em Deus I, Fé em Deus II, Jabuti, Santa Marta e São Braz. Posteriormente, as comunidades de Ingrácia e Ouro Preto também aderiram ao projeto, enquanto Café Torrado e Santa Marta encerraram as atividades em função dos cursos d'água não atenderem à vazão requerida para criação nesta modalidade que é de 15 litros/segundo.

A predominância de empreendimentos que adotam sistemas intensivos de produção, como gaiolas flutuantes e canais de igarapé, representa um fator limitante para o desenvolvimento da atividade na região, visto que dependem integralmente da oferta de rações comerciais e o baixo poder aquisitivo dos produtores impossibilita um adequado fornecimento. Neste contexto, o incentivo a iniciativas de criação de peixes em açudes particulares e viveiros escavados seria mais indicado, por possibilitar aproveitamento de alimento natural, uso de subprodutos agropecuários na alimentação dos peixes e diminuição da biomassa estocada em função da disponibilidade financeira do piscicultor.

Todos os empreendimentos analisados foram caracterizados como de pequeno porte de acordo com a Resolução CONAMA nº 413 de 26 de junho de 2009 (Brasil, 2009). Essa legislação adota essa classificação para pisciculturas em gaiolas flutuantes ou canais de igarapé com até 1.000 m<sup>3</sup> de volume e iniciativas em viveiros escavados com até cinco hectares de lâmina d'água. O volume útil das iniciativas que adotavam gaiolas flutuantes variou de 4 a 48 m<sup>3</sup> e dos canais de igarapé de 50 a 90 m<sup>3</sup>, enquanto a lâmina d'água dos projetos em viveiros escavados ficou na faixa de 0,02 a 0,8 hectare.

Em relação à finalidade dos empreendimentos, 70% eram voltados para subsistência e comercialização do excedente, 16,7% eram estritamente comerciais e 13,3% exclusivamente de subsistência. Algumas iniciativas de piscicultura em gaiolas flutuantes e canais de igarapé ainda recebiam subsídios da mineradora no que diz respeito à ração e formas jovens, bem como assistência técnica especializada para a prática da atividade. Porém, nenhum dos produtores tinha a criação de peixes como principal fonte de renda, sendo a agricultura, avicultura e a pesca as atividades econômicas prioritárias.

As principais espécies produzidas eram o tambaqui com 66,7% e o matrinxã com 16,7%, tendo peso de abate de 1,5 e 1 kg, respectivamente. A pirapitinga, o híbrido tambatinga e o curimatã foram os outros peixes citados pelos produtores. Acerca da origem das formas jovens, 70% declararam adquirir na Estação de Aquicultura de Santa Rosa em Santarém/PA e 30% do Instituto

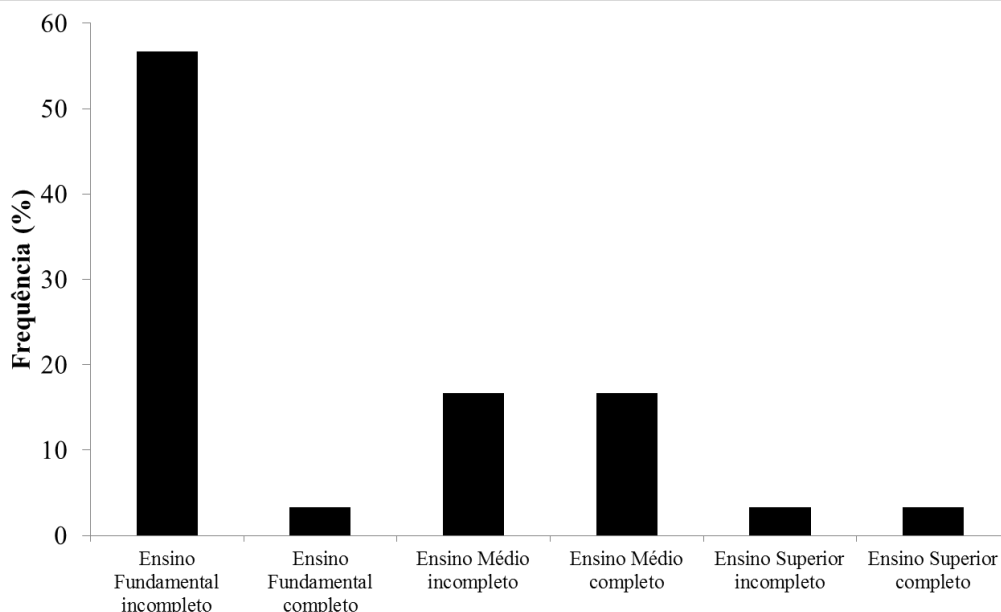
de Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) de Manaus/AM. De acordo com Aguiar (2012), a estação da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca (SEDAP), em Santarém, atendeu anualmente mais de 230 piscicultores distribuídos em 18 municípios paraenses entre 2008 e 2010, tendo uma produção média de 1,5 milhão de formas jovens por ano, entre pós-larvas e alevinos.

No tocante ao manejo alimentar, 70% dos produtores forneciam rações comerciais e subprodutos agropecuários e 30% utilizam apenas rações. A origem do produto era a cidade de Santarém/PA, com o transporte ocorrendo por via fluvial. Apesar de ser o item mais representativo do custo de produção, apenas 66,6% dos piscicultores realizavam biometrias periodicamente, os demais não efetuavam o procedimento para ajustar a quantidade de alimento a ser fornecido em função da biomassa de peixes.

A complexa logística para aquisição de insumos básicos eleva o custo de produção da atividade, o que demanda ações locais no sentido de viabilizar preços mais acessíveis de rações e formas jovens. Além de empresários, as organizações sociais de produtores poderiam atuar nesta vertente, mas demandaria investimentos considerados altos para a realidade local, em uma estrutura coletiva para armazenamento de rações e um centro de distribuição de alevinos.

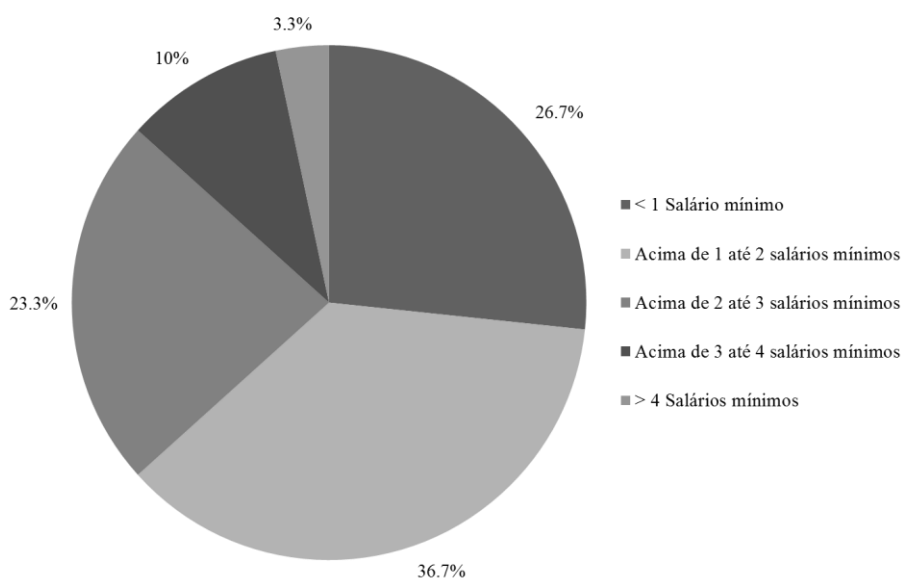
Ainda em relação aos procedimentos de manejo, 73,3% dos produtores reportaram já ter tido problemas com altas taxas de mortalidade. Os principais relatos eram referentes à falta de oxigênio dissolvido promovida pela colmatagem das aberturas das ripas que constituem as gaiolas flutuantes, transporte inadequado das formas jovens, ocorrência de predadores nas estruturas de criação e incidência de doenças provocadas por manejo inadequado ou deficiência nutricional.

O grau de instrução formal dos piscicultores está apresentado no gráfico 1. A predominância de produtores com ensino fundamental incompleto (56,7%) pode comprometer o manejo alimentar e a gestão dos empreendimentos, caso não sejam utilizadas metodologias adequadas para compreensão dos piscicultores por parte dos responsáveis pela assistência técnica. Neste contexto, 86,7% dos produtores declaram ter participado de algum tipo de capacitação para praticar a atividade.



**Gráfico 1.** Grau de instrução formal dos piscicultores da área de influência de um grande projeto de mineração no município de Juruti, estado do Pará, Amazônia, Brasil.

A renda familiar mensal dos piscicultores está apresentada no gráfico 2. A maioria dos produtores (63,4%) tinha renda familiar mensal de até dois salários mínimos para famílias com até quatro integrantes (80%), o que configura uma baixa capacidade de investimento nos empreendimentos.



**Gráfico 2.** Renda familiar mensal dos piscicultores da área de influência de um grande projeto de mineração no município de Juruti, estado do Pará, Amazônia, Brasil.

Do total de produtores, 86,7% participavam de alguma organização social, como associações e cooperativas. Esses grupos eram responsáveis em adquirir insumos básicos, como formas jovens e rações, em grupo e distribuí-los aos integrantes. O transporte era efetuado exclusivamente por via fluvial de Santarém/PA ou Manaus/AM até o trapiche municipal de Juruti e posteriormente entregue nas propriedades com auxílio de embarcações de menor porte, a duração deste trajeto podia chegar a 12 horas.

A venda dos peixes era efetuada diretamente para o consumidor na própria piscicultura em 56,7% dos casos, 30% vendiam para atravessadores e 13,3% na feira livre. Segundo Bolsa Amazônia (2013), os peixes produzidos nos projetos fomentados pela mineradora eram vendidos, com os indivíduos, ainda vivos nas próprias comunidades ou em feiras do peixe vivo realizadas na sede do município. Quando recebiam beneficiamento preliminar, como evisceração, retirada das escamas e “ticagem”, a comercialização ocorria com embarcações que viajavam regularmente para a cidade de Parintins/AM ou com a GRSA, empresa terceirizada responsável por fornecer alimentação diária aos funcionários da ALCOA.

Segundo os piscicultores, os principais problemas enfrentados em nível de propriedade são: furtos de peixes, problemas com enfermidades e elevado custo de produção. Em termos de cadeia produtiva, as limitações ocorrem principalmente por concorrência com o pescado oriundo do extrativismo, dificuldade de acesso ao crédito rural e o preço das rações comerciais. Lee & Saperdonti (2008) atestaram a baixa oferta e irregularidade no fornecimento de formas jovens, o elevado preço da ração comercial e a escassez de assistência técnica especializada como principais problemas na região Oeste do estado do Pará. Dessa forma, 96,7% dos produtores acreditam no futuro da atividade sob justificativa de que a produção oriunda do extrativismo vem diminuindo ano após ano.

## CONCLUSÕES

A maioria dos empreendimentos de criação de peixes do município de Juruti adota o sistema de produção intensivo, utiliza espécies nativas e tem a subsistência como foco principal. Neste contexto, a atividade conta com o mercado consumidor e as condições naturais, hídricas e climáticas, como principais aliados para o desenvolvimento da atividade. Por outro lado, o preço dos insumos básicos e o manejo inadequado dos peixes são os principais fatores limitantes.

Assim, pode-se afirmar que nos dez anos de fomento da piscicultura, as unidades demonstrativas cumpriram seu objetivo, ou seja, popularizaram as tecnologias de produção junto à comunidade, mas os empreendimentos são pouco competitivos e dificilmente teriam continuidade sem subsídios da mineradora ou de órgãos públicos.

**AGRADECIMENTOS**

A Sheyla Costa de Oliveira e Jardison Barbosa pelo auxílio na aplicação dos questionários e na realização das entrevistas.

**REFERÊNCIAS**

AGUIAR, J. P. (2012). *Identificação e variação genética de Colossoma macropomum e seus híbridos, nativos e de cativeiros da região Oeste do Pará*. [Dissertação de Mestrado]. Santarém(PA): Universidade Federal do Oeste do Pará.

Aluminum Company of America - ALCOA. (2008). *Projeto gaiolas flutuantes: Município de Juruti*. Juruti: ALCOA e CNEC Engenharia S.A.

ARBELÁEZ-ROJAS, G. A.; FRACALOSSO, D. M.; FIM, J. D. I. (2002). Composição corporal de tambaqui, *Colossoma macropomum*, e matrinxã, *Brycon cephalus*, em sistemas de cultivo intensivo, em igarapé, e semi-intensivo, em viveiros. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 31(3): 1059-1069.

BOLSA AMAZÔNIA. (2013). *Relatório das atividades de piscicultura do Programa de Apoio à Agricultura Familiar do Plano de Controle Ambiental da ALCOA*. Juruti: Bolsa Amazônia e Instituto Vitória Régia (IVR).

BRABO, M. F. (2014). Piscicultura no estado do Pará: situação atual e perspectivas. *Actapesca*, 2(1): 1-7.

BRABO, M. F.; VILELA, M. R. P.; REIS, T. S.; DIAS, C. L.; BARBOSA, J.; VERAS, G. C. (2015). Viabilidade econômica da produção familiar de matrinxã em canais de igarapé no estado do Pará, 2014. *Informações Econômicas*. 45(4): 39-45.

BRABO, M. F., PEREIRA, L. F. S., SANTANA, J. V. M., CAMPELO, D. A. V. & VERAS, G. C. (2016). Cenário atual da produção de pescado no mundo, no Brasil e no estado do Pará: ênfase na aquicultura. *Acta of Fisheries and Aquatic Resources*. 4(2): 50-58.

Brasil. Resolução CONAMA nº 413 de 26 de junho de 2009. *Estabelece normas e critérios para o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências*. Diário Oficial da União. Brasília/DF, 2009.

CNEC Engenharia S.A. – CNEC. (2009). *Relatório do Programa de Apoio à Agricultura Familiar de Mina de Juruti, estado do Pará: acompanhamento e avaliação dos resultados*. Juruti: CNEC.

Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO. (2016). *The state of world fisheries and aquaculture: contributing to food security and nutrition for all*. Roma: FAO.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (2014). *Produção da Pecuária Municipal - Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. (2016). *Cidades do Pará*. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=150390>> Acesso em: 03/12/2016.

Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará - IDESP. (2012). *Estatística municipal: Juruti*. Disponível em: <<http://www.idesp.pa.gov.br/index.php/estatistica-municipal>> Acesso em: 03/03/2015.

LEE, J. & SARPEDONTI, V. (2008). Diagnóstico, tendência, potencial e políticas públicas para o desenvolvimento da aquicultura. In: *Diagnóstico da pesca e da aquicultura no Estado do Pará* (pp.823-932). Belém: Universidade Federal do Pará / Núcleo de Altos Estudos Amazônicos.

LEMOS, J. R. G.; TAVARES-DIAS, M.; SALES, R. S. A.; NOBRE FILHO, G. R.; FIM, G. D. I. (2007). Parasitos em brânquias de *Brycon amazonicus* (Characidae, Bryconinae) cultivados em canais de igarapé do Turumã-Mirim, Estado do Amazonas, Brasil. *Acta Scientiarum Biological Sciences*, 29(2): 217-222.

Ministério da Pesca e Aquicultura - MPA. (2013). *Censo aquícola nacional, ano 2008*. Brasília: República Federativa do Brasil.

TEIXEIRA, R. N. G.; TEIXEIRA, E. G. (1999). *Criação de peixes em gaiolas flutuantes*. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental.