



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA - UFRA
PÓS GRADUAÇÃO EM AQUICULTURA E RECURSOS AQUÁTICOS TROPICAIS

JÉSSICA ALMEIDA DA SILVA

**CARACTERIZAÇÃO DA AQUICULTURA FAMILIAR NAS MESORREGIÕES:
MARAJÓ E NORDESTE PARAENSE – AMAZÔNIA ORIENTAL-BRASIL**

BELÉM
2019

JÉSSICA ALMEIDA DA SILVA

**CARACTERIZAÇÃO DA AQUICULTURA FAMILIAR NAS MESORREGIÕES:
MARAJÓ E NORDESTE PARAENSE – AMAZÔNIA ORIENTAL-BRASIL**

Dissertação apresentada á Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do curso de Mestrado em Aquicultura e Recursos aquáticos tropicais: área de concentração Aquicultura, para obtenção do título de Mestre.

Orientador (a): Prof. Dr. Nuno Filipe Alves Correia de Melo.

Co-orientador: Prof. Dr. Ivan Furtado Júnior.

BELÉM

2019

JÉSSICA ALMEIDA DA SILVA

**CARACTERIZAÇÃO DA AQUICULTURA FAMILIAR NAS MESORREGIÕES:
MARAJÓ E NORDESTE PARAENSE – AMAZÔNIA ORIENTAL-BRASIL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do Curso de mestrado em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais, para obtenção do título de Mestre.

Data da Aprovação

BANCA EXAMINADORA

_____	Orientador
Dr. Nuno Filipe Alves Correia de Melo - UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA – UFRA	
_____	Membro 1
Dr ^a . Viviana Lisboa Cunha - UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA – UFRA	
_____	Membro 2
Dr ^a . JACQUELINE POMPEU ABRUNHOSA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA – UFRA	
_____	Membro 3
Dr. Glauber David Almeida Palheta UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA -UFRA	
_____	Membro 4
Dr. Mauro Márcio Tavares da Silva UNIVERSIDADE DA AMAZÔNIA -UNAMA	

Dedico a minha mãe e a todos os
trabalhadores rurais deste estado

AGRADECIMENTOS

A Deus per seu infinito amor e cuidado;

Ao meu orientador Prof. Dr. Nuno pelo apoio;

Ao meu co-orientador e amigo Prof. Dr. Ivan Furtado, com quem aprendo todos os dias uma coisa nova;

Aos membros da banca examinadora pelas contribuições a serem dadas;

A Universidade Federal Rural da Amazônia e ao Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais e a todo o seu corpo docente;

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela bolsa concedida para realização do mestrado;

Ao projeto “Revitalização da Piscicultura familiar no Estado do Pará” por conceder os dados para realização da pesquisa;

Aos meus amigos de classe, Pedro, Rosinete, Pamella, Ewerton, Elideth e Jeandria pelo companheirismo nas disciplinas;

A minha amiga desde a graduação, Deusilene, pelo incentivo e ajuda nos momentos que o desanimo apareceu;

A equipe do Laboratório Estatística e Prospecção Pesqueira -LAPEP;

Aos meus pais, por todo amor com que me educaram e por sempre acreditarem no meu potencial e também por investirem na minha educação desde cedo;

A minha amada irmã Jacqueline, pelo carinho, companheirismo e ajuda nesse trabalho;

A minha prima/irmã Layse, pelo carinho e pela companhia nos momentos de “desestresse”;

A todas minhas tias, tios e primos por sempre acreditarem em mim;

Aos irmãos da AD Nova Galileia pelas orações;

Ao meu pai de coração, Presbítero Luís (Lute), por sempre torcer pelas minhas vitórias e pelas orações nos momentos de conflitos;

As minhas amigas Lia e Amanda, por todo incentivo e amizade;

A todos que contribuíram de para realização deste trabalho.

“Erradicar a pobreza e a fome e alcançar sustentabilidade nas próximas décadas dependerá criticamente da agricultura familiar”.

JOSÉ GRAZIANO DA SILVA – DIRETOR GERAL DA FAO

RESUMO

A produção mundial de pescado atingiu cerca de 171 milhões de toneladas em 2016 e tende a se expandir na próxima década. Porém, diversos estoques pesqueiros no mundo estão sendo explorados de forma insustentável. Os estoques pesqueiros de águas continentais e marinhas constituem a principal fonte desse pescado e sua capacidade de exploração está no limite sustentável. Como alternativa, a aquicultura é uma atividade econômica viável, em particular a piscicultura continental tem sido desenvolvida em vários países com o intuito de melhorar a qualidade da alimentação e gerar uma alternativa de renda, principalmente para populações rurais. O Brasil está entre os países com grande potencial para aquicultura, por possuir disponibilidade hídrica, clima favorável e ocorrência natural de espécies aquáticas que compatibilizam interesse zootécnico e mercadológico. A criação de peixes ou afins em pequenas propriedades rurais, denominada de piscicultura familiar, é de extrema importância, principalmente por contribuir para o aumento da oferta de alimentos para a família e para o uso sustentável dos recursos hídricos disponíveis na região que estão inseridas. O estudo tem como hipótese, que existe diferença significativa da atividade desenvolvida entre os produtores rurais que trabalham nesse sistema nas mesorregiões do Marajó e do Nordeste Paraense. O presente estudo objetivou caracterizar a atividade da aquicultura familiar na mesorregião Marajó e mesorregião Nordeste Paraense, no estado do Pará. Foram entrevistados 125 aquicultores. Os dados foram descritos por análise. Para testar a hipótese de que existe diferença significativa da atividade desenvolvida entre as mesorregiões foi realizado teste de Kruskal-Wallis e teste t de Student. Foi observado que a aquicultura é de subsistência e realizada em viveiros escavados, represamentos, nascentes naturais e tanques nos sistemas de produção extensivo ou semi-intensivo. A espécie mais cultivada é o tambaqui, também foi encontrado cultivo de camarão em algumas propriedades. Entre as dificuldades para realização dessa atividade, a mais relatada pelos entrevistados foi o difícil acesso a insumos aquícolas como ração e alevinos.

Palavras-chave: Pescado; Subsistência; Sistema de cultivo

ABSTRACT

A world fish production of about 171 million tonnes in 2016 and expanding in the next decade. However, several fish stocks in the world are being exploited unsustainably. Fish stocks in continental and marine waters are the main source of this fish and its exploitation capacity is at the sustainable limit. As an alternative, aquaculture is a viable economic activity, in particular continental fish farming has been developed in several countries with the aim of improving the quality of food and generating an alternative income, especially for rural populations. The Brazil is among the countries with great potential for aquaculture, because it has water availability, a favorable climate and a natural occurrence of aquatic species that combine zootechnical and marketing interest. The creation of fish or the like in small farms, called family fish farming, is extremely important, mainly because it contributes to increasing the supply of food for the family and to the sustainable use of available water resources in the region. The study has as hypothesis that there is a significant difference in the activity developed among the rural producers working in this system in the Marajó and Northeast of Paraense mesoregions. The present study aimed to characterize family aquaculture activity in the Marajó mesoregion and mesoregion Nordeste Paraense, in the state of Pará. 125 fish farmers were interviewed. Data were described by analysis. To test the hypothesis that there is a significant difference in the activity developed between the mesoregions, a Kruskal-Wallis test and Student's t-test were performed. It was observed that aquaculture is subsistence and performed in excavated ponds, damming rivers, water spring and inponds in an extensive or semi-intensive production system. The most cultivated species is tambaqui, shrimp cultivation was also found in some properties. The difficulty for the acquisition of inputs was the most cited by family fish farmers.

Keywords: Fish; Subsistence; Cultivation system

PREFÁCIL

Este trabalho contém um capítulo, seguindo as Normas de Apresentação de Dissertação e Tese da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) de 2019, sugerida pelo Biblioteca Lourenço José Tavares Vieira da Silva. O artigo científico, foi elaborada e formatada conforme as normas da revista científica “Revista em Agronegócio e Meio Ambiente - RAMA”, classificada em Qualis B3 pela CAPES na área zootecnia/recursos pesqueiros.

SUMÁRIO

1 CONTEXTUALIZAÇÃO	10
1.1 Objetivos	11
1.2 Referencial Teórico	12
1.2.1 Produção e consumo mundial de pescado.....	12
1.2.2 Produção da piscicultura no Brasil	14
1.2.3 Piscicultura no estado do Pará	15
1.2.4 Piscicultura familiar.....	18
1.2.5 As políticas públicas para agregação de valor na cadeia produtiva da piscicultura	19
REFERENCIAS	21
2 CARACTERIZAÇÃO DA AQUICULTURA FAMILIAR NAS MESORREGIÕES: MARAJÓ E NORDESTE PARAENSE – AMAZÔNIA ORIENTAL-BRASIL	24
1 INTRODUÇÃO	25
2 MATERIAL E MÉTODOS	27
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
3.1 Perfil socioeconômico	30
3.2 Infra-estrutura do cultivo.....	31
3.3 Sistema de produção	34
3.4 Abastecimento.....	36
3.5 Espécies cultivadas.....	37
3.6 Modalidade.....	39
3.7 Dificuldades.....	40
3.8 Produtividade	40
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
REFERÊNCIAS	42
3 CONCLUSÕES GERAIS	46

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A demanda mundial por pescado tem aumentado nas últimas décadas, devido principalmente ao crescimento populacional e a busca dos consumidores por alimentos mais saudáveis. Embora a quantidade de peixes capturados na natureza tenha estabilizado e o crescimento anteriormente explosivo da aquicultura esteja desacelerando, o setor possui desafios, como a necessidade de reduzir a porcentagem de estoques pesqueiros capturados além da sustentabilidade biológica e (FAO, 2018).

O Brasil está entre os países com grande potencial para aquicultura, por possuir disponibilidade hídrica, clima favorável e ocorrência natural de espécies aquáticas que compatibilizam interesse zootécnico e mercadológico (BRASIL, 2013a). No entanto, a produção aquícola nacional ainda apresenta números incipientes quando comparada a dos maiores produtores mundiais, como a China, a Índia, o Vietnã e a Indonésia (FAO, 2018).

Quanto a produção alguns estados apresentam cadeias em estágios mais avançados de estruturação, sendo autossustentáveis no que diz respeito aos insumos básicos e na capacidade de beneficiamento, por outro lado há estados menos competitivos e necessitam de maiores investimentos. O estado do Pará está inserido no segundo grupo, mesmo apresentando condições naturais privilegiadas para o desenvolvimento da atividade em diversas modalidades (BRABO, 2014).

A piscicultura de água doce é a principal atividade aquícola do Pará, estando presente em todos os seus 144 municípios. Outras modalidades da aquicultura como carcinicultura marinha, ostreicultura, jacaricultura e quelonicultura contam ainda com poucas iniciativas, geralmente em escala familiar e até experimental (LEE; SAPERDONTI, 2008; HOROSHINO, 2009; BRASIL, 2013b; BRABO, 2014).

Diante do exposto, a aquicultura vem sendo apontada como mais uma alternativa para a agricultura familiar, visto que pode ser uma atividade sustentável, que pode contribuir para a segurança alimentar e geração de renda.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral:

Caracterizar a atividade de piscicultura familiar nas mesorregiões Marajó e Nordeste Paraense.

1.1.2 Objetivos específicos:

- a) Realizar o levantamento do perfil socioeconômico dos piscicultores
- b) Identificar as condições técnicas, operacionais e de manejo da piscicultura familiar na região de estudo;
- c) Caracterizar e comparar a piscicultura familiar nas mesorregiões estudadas;
- d) Realizar a análise e verificação das potencialidades e fragilidades da piscicultura familiar nas mesorregiões estudadas
- e) Fornecer subsídios aos gestores locais e regionais para medidas e ações efetivas a serem implementadas

1.2 Referencial Teórico

1.2.1 Produção e consumo mundial de pescado

A produção mundial de pescado atingiu cerca de 171 milhões de toneladas em 2016, a pesca extrativista contribuiu com 90,9 milhões de toneladas (53%) e a aquicultura com 80,0 milhões de toneladas (47%). Quanto a produção da pesca extrativista, 79,3 de milhões de toneladas foram provenientes da pesca marinha e 11,6 milhões de toneladas da água doce. Já o pescado advindo da aquicultura foi de 51,4 milhões de toneladas provenientes de água doce e 28,7 milhões de toneladas de ambiente marinho. Com a produção pesqueira proveniente da captura extrativista relativamente estática desde o final da década de 80, a aquicultura tem sido responsável pelo contínuo e impressionante crescimento no fornecimento de peixe para consumo humano (FAO, 2018).

Atualmente, a atividade aquícola vem crescendo mais rapidamente que qualquer outro segmento do setor de produção de alimentos. A criação de peixes gerou em torno de 54,1 milhões de toneladas no mundo em 2016, enquanto a produção de moluscos chegou a 17,1 milhões de toneladas, de crustáceos chegou a 7,9 milhões de toneladas e outros animais aquáticos representaram 938,5 mil toneladas. Assim, a tendência é que a aquicultura seja responsável por suprir a maior parte da demanda global por pescado nos próximos anos. (FAO, 2018).

A China, foi o maior produtor de peixes cultivados em 2016. Em seguida está a Índia, Indonésia, Vietnã, Bangladesh, Egito e Noruega. Há dois anos, 37 países produziram mais peixes de cativeiro, que de captura. Estes países representam quase a metade da população mundial. Já outros 22 países, capturam mais do que cultivam (FAO, 2018).

Entre as principais espécies de peixes cultivadas a nível mundial, figuram na primeira, segunda e terceira posição espécies de carpas, e em quarto lugar com 4,5 milhões de toneladas está a tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). Entre os crustáceos o mais cultivado é o *Litopenaeus vannamei*, com 4,1 milhões de toneladas (FAO, 2018).

Embora a produção global pesqueira ainda seja maior do que a produção aquícola, no ano 2016, a aquicultura contribuiu mais do que a pesca para o

fornecimento de alimentos para consumo humano (52% aquicultura X 48% pescas). A estimativa é que até 2030 a aquicultura contribua com 60% do pescado para consumo humano e sua produção supere a pesca (FAO, 2018).

Segundo o relatório da Fao (2018), a produção mundial de peixes continuará se expandindo na próxima década, embora a quantidade de peixes capturados na natureza tenha estabilizado e o crescimento anteriormente explosivo da aquicultura esteja desacelerando. O crescimento futuro exigirá um progresso contínuo no fortalecimento dos regimes de gestão pesqueira, na redução de perdas e desperdícios e no combate a problemas como a pesca ilegal, a poluição dos ambientes aquáticos e a mudança climática. Entretanto, o setor possui desafios, incluindo a necessidade de reduzir a porcentagem de estoques pesqueiros capturados além da sustentabilidade biológica. O relatório destaca a importância da pesca e da piscicultura para a subsistência das pessoas, incluindo milhões de famílias pertencentes a algumas das comunidades mais pobres do mundo. Em todo o mundo, quase 60 milhões de pessoas (14% delas mulheres) são empregadas diretamente no setor de pesca e aquicultura. Os peixes representam cerca de 17% da proteína animal consumida pela população global e, em geral, fornecem cerca de 3,2 bilhões de pessoas no planeta, com quase 20% de sua proteína animal. E o peixe representa um alimento altamente nutritivo, especialmente útil para combater as deficiências de micronutrientes.

As tendências globais podem mascarar as contribuições dietéticas cruciais que os peixes fazem nos países mais pobres. Por exemplo, em Bangladesh, Camboja, Gâmbia, Gana, Indonésia, Serra Leoa, Sri Lanka e alguns pequenos estados insulares em desenvolvimento, o pescado fornece 50% ou mais do consumo de proteína das pessoas (FAO,2018).

A atividade de cultivo de organismos aquáticos, atividade fito e zootécnica denominada como aquicultura, é uma prática antiga, com 4.000 a 5.000 anos de história”. Essa atividade desenvolveu-se desde do início dos tempos para atender a demanda por alimentos. Mais, apesar de ser uma atividade antiga, seu maior desenvolvimento ocorreu nos últimos 30 anos, sendo ainda atividade agropecuária que mais cresceu no mundo inteiro nessa virada de milênio (ZIMMERMANN, 2001).

Os estoques pesqueiros no mundo estão diminuindo e em processo lento de recuperação. A pesca predatória acelera a extinção das espécies de peixes nativos

na maioria dos mananciais e rios em todo o mundo (FAO, 2018). O consumo de pescado está ligado principalmente a fatores culturais e econômicos (SOUZA, 2001).

A China é um dos países que mais tem desenvolvido a aquicultura por meio de estímulo governamental, a oferta de pescado cultivado aumentou de menos 10 para 30 kg/habitante/ano. Nos países da África a FAO vem coordenando diversos projetos de aquicultura familiar. Na Índia é uma das atividades de produção de alimentos que mais tem aumentado nos últimos anos, indicando que essa atividade pode proporcionar benefícios econômicos às classes mais pobres do mundo (KUBITZA; ONO, 2010).

1.2.2 Produção da piscicultura no Brasil

A produção pesqueira no Brasil foi estimada em 1,4 milhão de toneladas no ano de 2011, sendo a pesca responsável por 803,2 mil toneladas e a aquicultura por 628,7 mil toneladas, ocupando o 23^a e a 12^a nos rankings mundiais, respectivamente. A maior parcela da produção ficou concentrada na região Nordeste, seguida das regiões Sul, Norte, Sudeste e Centro-Oeste (BRASIL, 2013a).

A aquicultura continental obteve uma produção de 544,4 mil toneladas em 2011, realizando principalmente criação de peixes (piscicultura), visto que os outros ramos praticados em água doce não apresentaram números significativos. As regiões Sul, Nordeste, Norte, Sudeste e Centro-Oeste tiveram as maiores produções, respectivamente. As principais espécies produzidas foram tilápia, tambaqui *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818), o híbrido tambacu (♀ *Colossoma macropomum* x ♂ *Piaractus mesopotamicus*), carpa-comum e o pacucaranha *Piaractus mesopotamicus* (Holmberg, 1887) (BRASIL, 2013a).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda 12 kg de consumo de pescado anual por pessoa. No Brasil em 2003 o consumo era de 6,46 kg, em 2009 houve um crescimento considerável o consumo médio por habitante foi de 9,03 kg. O Programa “Mais Pesca e Aquicultura” pelo Ministério da Pesca e aquicultura, previa o consumo de 9 kg por habitante para o ano de 2011, meta alcançada em 2009, em dois anos antes (MPA, 2011 apud BATISTA, 2013).

Segundo o extinto Ministério de Pesca e Aquicultura, a previsão é de que até 2030 a demanda internacional de pescado aumente em mais 100 milhões de

toneladas por ano, de acordo com a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) e o Brasil é um dos poucos países que tem condições de atender a essa demanda mundial crescente por produtos de origem pesqueira.

Atualmente, o país produz aproximadamente 1,25 milhões de toneladas de pescado, sendo 38% cultivados. A atividade gera um PIB pesqueiro de R\$ 5 bilhões, mobiliza 800 mil profissionais entre pescadores e aquicultores e proporciona 3,5 milhões de empregos diretos e indiretos (BRASIL, 2013a).

1.2.3 Piscicultura no estado do Pará

O Estado possui uma grande potência para a piscicultura por possuir uma grande extensão territorial, disponibilidade hídrica, produção dos ingredientes para formulação de rações, vocação agropecuária, logística favorável à exportação por via marítima, elevado consumo per capita de pescado e condição de sobreexploração dos principais estoques pesqueiros (BRASIL, 2013a; BRABO, 2014).

Sobre a produção da aquicultura o estado do Pará produziu 10,4 mil toneladas, com 10,2 mil toneladas provenientes de água doce e 140,5 toneladas da maricultura. No entanto esses números consideraram exclusivamente a piscicultura continental e a criação de camarão marinho, o que garantiu a 20ª colocação no ranking nacional, outras atividades não tiveram a sua produção contabilizada pela estatística oficial em função dos números ainda incipientes (BRASIL, 2013a).

Segundo o censo aquícola de 2008 há no estado do Pará um total de 828 empreendimentos comerciais em 113 dos 144 municípios, sendo 805 de criação de peixes de água doce, três de carcinicultura marinha e 20 que não foram analisados quanto a este critério (BRASIL, 2013b). De acordo Lee e Saperdonti (2008) a piscicultura continental é a principal atividade aquícola do estado do Pará, ocorrendo em praticamente todos os municípios, com maior concentração de empreendimentos na mesorregião Metropolitana de Belém e no Nordeste paraense, em especial nas microrregiões de Cametá e do Guamá, tendo o tambaqui, a pirapitinga ou caranha *Piaractus brachypomus* (Cuvier, 1817), o tambacu (híbrido), a tambatinga (♀ *Colossoma macropomum* x ♂ *Piaractus brachypomus*), a tilápia, o pirarucu, o pintado ou cachandiá (♀ *Pseudoplatystoma reticulatum* (Eigenmann & Eigenmann, 1889) x ♂ *Leiarius marmoratus* (Gill, 1870)), o matrinchã ou piabanha, o piau

Leporinus spp. e o curimatã *Prochilodus spp.* como principais espécies produzidas (HOSHINO, 2009; ALCÂNTARA NETO, 2009; BRABO, 2014).

A atividade aquícola paraense além de englobar a piscicultura de água doce, carcinicultura marinha e ostreicultura, também já teve empreendimentos comerciais de carcinicultura continental, como o camarão gigante da Malásia *Macrobrachium rosenbergii* (De Man, 1879), como também empreendimentos de ranicultura, com a rã touro *Lithobates catesbeianus* (Dubois, 2006), e de quelonicultura, com a tartaruga da Amazônia *Podocnemis expansa* (Schweigger, 1812) (LEE; SAPERDONTI, 2008; BRABO, 2014).

O sistema extensivo de produção é largamente empregado em todas as mesorregiões do estado, usando diversas espécies, já em empreendimentos comerciais a maioria adota o sistema semi-intensivo, geralmente com peixes redondos em viveiros escavados, e em menor escala com pirarucu ou pintado alimentados com ração comercial ou peixes forrageiros, principalmente a tilápia (LEE; SAPERDONTI, 2008; BRASIL, 2013b; BRABO, 2014).

Apesar da piscicultura está disseminada em todo o estado do Pará e apresente uma grande diversidade de sistemas e modalidades de produção como também dispor de características naturais amplamente favoráveis ao seu desenvolvimento, sua cadeia produtiva ainda é pouca estruturada quando comparada a de outros estados brasileiros, como Paraná e Santa Catarina, Rondônia, Roraima e Amazonas (LEE; SAPERDONTI, 2008; ALMEIDA JÚNIOR; SOUZA, 2013; BRABO, 2014).

Segundo Lee e Saperdonti (2008), na mesorregião do Marajó, a piscicultura é desenvolvida viveiros de pequenas dimensões, escavados manualmente, em geral sob um regime de economia familiar. O tambaqui é a principal espécie produzida, mas outros Peixes redondos como os híbridos tambacu e tambatinga também são cultivados. Nas microrregiões do Arari e dos Furos de Breves concentram-se os maiores pólos de piscicultura, enquanto nos municípios de Breves, Currealinho, Muaná, Salvaterra e Soure os maiores números de iniciativas.

No Sudoeste paraense nos municípios de Medicilândia, Altamira e Brasil Novo, todos localizados na microrregião de Altamira a piscicultura é praticada em regime de economia familiar em viveiros escavados ou açudes e não dispõe de serviços de assistência técnica na implantação ou na operação dos empreendimentos. As principais espécies cultivadas são peixes “redondos”, com alguns projetos usando o

pirarucu, o pintado, o piauçu, o curimatã e a tilápia. A maioria dos produtores atua (LEE; SAPERDONTI, 2008).

Na região do Baixo Amazonas, a piscicultura é desenvolvida geralmente em viveiros escavados e açudes, com produção principalmente de tambaqui, tambatinga e de pirarucu, e em menor quantidade curimatã e piauçu. Apesar de poucas na região também há registros de produções intensivas, que são representadas pela criação de matrinhã em canais de igarapé e tambaqui em tanques-rede ou gaiolas flutuantes. As microrregiões de Santarém e Óbidos são os maiores polos de piscicultura, com os municípios de Santarém, Oriximiná e Juruti reunindo as principais iniciativas, devido ao município de Santarém sediar a Estação de Aquicultura de Santa Rosa da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca (Sedap), principal fornecedora de alevinos da região. (LEE; SAPERDONTI, 2008; BRABO et al., 2015).

Na mesorregião Nordeste paraense concentra-se o maior número de empreendimentos aquícolas (dentre os municípios, Capitão Poço, Mãe do Rio, Oeiras do Pará e Cametá) e alguns dos principais fornecedores de insumos como a venda de formas jovens e ingredientes para formulação de rações alternativas. Nas microrregiões do Guamá e de Cametá estão localizadas as principais unidades de piscicultura continental, já na microrregião do Salgado destaca-se a maricultura. O tambaqui, o tambacu (híbrido), a pirapitinga, a tambatinga, a tilápia, o piauçu, o curimatã, o pirarucu e o pintado são as principais espécies produzidas pela piscicultura, o camarão cinza e a ostra nativa são as únicas espécies utilizadas pela carcinicultura marinha e pela ostreicultura. (LEE; SAPERDONTI, 2008; CARVALHO; SOUZA; CINTRA, 2013; ARNAUD, 2012; ALMEIDA JÚNIOR; SOUZA, 2013; FERREIRA, 2013).

Segundo Brabo (2014) e Brabo et al. (2014) os problemas da piscicultura paraense perpassam por vários problemas da cadeia produtiva desde a produção de insumos até o ambiente institucional, como: baixa qualidade genética e falta de regularidade no fornecimento de formas jovens; preço elevado da ração comercial; insuficiência de assistência técnica, principalmente nas regiões do Marajó, Sudoeste, Sudeste e do Baixo Amazonas; dificuldade de legalização dos empreendimentos; burocracia no acesso ao crédito rural; organização social deficiente dos piscicultores; falta de escalonamento na produção; e concorrência com os peixes oriundos do extrativismo.

Administração inadequada; falta de capacitação e/ou profissionalismo dos produtores; alimentação dos peixes com produtos indevidos e rações sem balanceamento e/ou processamento; ausência de responsáveis técnicos nos empreendimentos; problemas com furtos e predadores naturais; além de construções irregulares, sem consulta a especialistas são os principais enclaves para viabilizar os empreendimentos ou incrementar a produtividade da na unidades aquícolas no estado do Pará (BRABO, 2014; BRABO et al., 2014).

Segundo Brabo et al. (2016) para fortalecer os elos e ambientes da cadeia produtiva da piscicultura no estado do Pará necessita-se de estratégias coletivas dos produtores, em especial no tocante à aquisição de insumos e à comercialização, e do poder público, para melhorar as ações de fomento, gestão ambiental, assistência técnica e extensão rural e o arcabouço legal da atividade.

1.2.4 Piscicultura familiar

A agricultura familiar tem se desenvolvido a partir de um conjunto complexo de sistemas de produção, agregando várias culturas e criação de animais, tanto para o consumo da família quanto para o mercado. A piscicultura também faz parte da economia rural, inicialmente essa atividade surgiu como uma alternativa visando complementar a qualidade de vida da população oferecendo mais opções de fonte de renda e com isso aumentando as receitas da propriedade e proporcionando o desenvolvimento do setor agrícola e como fonte de proteínas em comunidades mais pobres, e com isso proporcionando a segurança alimentar a todos, mediante produção de peixes em pequena escala para o consumo direto doméstico da população em zonas rurais e urbanas. Sem contar que tal atividade traz benefícios para a saúde e a nutrição, sendo mais uma opção de diversificação ao pequeno produtor rural (PARIS, 2012).

No Brasil, a piscicultura familiar, de subsistência, praticada em regime extensivo e com baixo custo de implantação e manutenção, vem sendo utilizada em um grande número de propriedades rurais para produzir alimento, promover a segurança alimentar e nutricional, e como consequência gerar renda extra para as famílias envolvidas, evidenciando a produção destinada ao sustento familiar (PESTANA et al., 2007).

A piscicultura familiar extensiva, geralmente inserida entre as diversas atividades agropecuárias praticadas em pequenas propriedades rurais, é realizada em reservatórios comunitários ou individuais, escavados ou naturais, utilizando-se subprodutos agrícolas para a alimentação dos peixes, mão de obra familiar e manejo simplificado. A piscicultura familiar extensiva, quando realizada com espécies apropriadas, se torna também uma ferramenta de combate a algumas doenças, como a esquistossomose (SANTOS; RIBEIRO, 2010).

Com a tendência de redução da pesca extrativa em todo o país, a piscicultura tende a se tornar uma interessante alternativa para as comunidades ribeirinhas, pescadores e assentamentos rurais. A piscicultura já vem sendo incentivada em diversas regiões do Brasil, principalmente para grupos de pescadores, cooperativas e associações que através de projetos estaduais e municipais de fomento à atividade, com o intuito de garantir renda a essa classe de trabalhadores, estimulando através de cursos de qualificação e acompanhamento técnico da produção (PARIS, 2012).

O sistema de produção é uma das características marcantes da piscicultura brasileira é sua estruturação em pequenas propriedades. Mais de 50% da produção vêm de empreendimentos familiares, com o predomínio da produção em regimes semi-intensivos. Na opinião de especialistas, uma das formas de contribuir para a produção comercial de peixes em larga escala é o apoio por meio de políticas públicas voltadas à capacitação técnica, atendimento à legislação ambiental, acesso ao crédito e a organização em cooperativas ou associações. Já para os pequenos piscicultores, a única saída para conseguir escala de produção, negociar com fornecedores e conquistar o mercado está na sua organização (PARIS, 2012)

1.2.5 As políticas públicas para agregação de valor na cadeia produtiva da piscicultura

A participação do Estado está relacionada às políticas públicas desenvolvidas para a consolidação da piscicultura, sobretudo pelo papel do Estado como formulador das políticas públicas aos setores produtivos. Políticas públicas são leis, decretos e normas, regulamentos e outras diretrizes de decisão do Estado, do governo. Segundo Hofling (2001), as políticas públicas são de responsabilidade do Estado, porém quanto à implementação e manutenção é um processo de tomada de decisões que envolvem

órgãos públicos e diferentes organismos e agentes da sociedade relacionados à política implementada.

Políticas públicas são diretrizes, princípios norteadores de ação do poder público; regras e procedimentos para as relações entre poder público e sociedade, mediações entre atores da sociedade e do Estado. São políticas explicitadas, sistematizadas ou formuladas em documentos (leis, programas, linhas de financiamentos) que orientam ações que normalmente envolvem aplicações de recursos públicos. No entanto, nem sempre há compatibilidade entre as intervenções e declarações de vontade e as ações desenvolvidas (TEIXEIRA, 2002).

As políticas públicas respondem a necessidades, prioritariamente dos setores menos favorecidos da sociedade. Essas necessidades são percebidas por aqueles que governam, mas influenciadas por aspirações que nascem na sociedade civil através da pressão e mobilização social. Dessa forma, buscam a ampliação e efetivação dos direitos de cidadania, também nascidos nas mobilizações da sociedade e que passam a ser reconhecidos de forma institucional. Objetivam ser promotoras do desenvolvimento, possibilitando o surgimento de alternativas de geração de emprego e renda, de forma a compensar os ajustes criados por outras políticas como as econômicas. São consideradas também como reguladoras de conflitos entre os diversos atores sociais que, mesmo hegemônicos, têm contradições de interesses que não se resolvem por si mesmas ou pelo mercado e necessitam de mediação (TEXEIRA, 2002).

O desenvolvimento de políticas públicas aos setores permite atender as exigências das demandas e um meio de fortalecer o setor agropecuário, seja por meio da produtividade ou qualidade dos produtos.

Para piscicultura, integrante do setor agropecuário, precisa se fortalecer através das políticas de desenvolvimento específicas. A competitividade do setor obrigatoriamente passa, pela qualidade dos produtos oferecidos aos consumidores.

A ausência de políticas públicas constitui um entrave para o progresso da atividade de pesca e para o desenvolvimento da piscicultura. A piscicultura é uma alternativa que os pequenos produtores rurais têm para melhorar sua renda e melhorar as condições de vida de suas famílias e, cabe aos governos incentivar e desenvolver a agricultura familiar para promover o desenvolvimento local (SILVA, 2011).

REFERENCIAS

ALCÂNTARA NETO, C. P. **Aquicultura no Nordeste paraense: uma análise sobre seu ordenamento, desenvolvimento e sustentabilidade.** 2009. 25 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2009.

ALMEIDA-JÚNIOR, C. R. M. O; SOUZA, R. A. L. Aquicultura no Nordeste paraense, Amazônia Oriental, Brasil. **Boletim Técnico Científico do Cepnor**, Belém, v. 13, n. 1, p. 33-42, jun. 2013.

ARNAUD, J. S. **Situação da piscicultura nas regiões do Guamá e Capim, Pará, Amazônia brasileira.** 2012. 60 f. Dissertação (Mestrado em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2012.

BATISTA, A. A. **Contribuição da piscicultura para as pequenas propriedades rurais em Dourados – MS.** 2013. 93 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócio) - Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2013.

BRABO, M. F. Piscicultura no Estado do Pará: situação atual e perspectivas. **Actapesca**, Sergipe, v. 2, p. 1-7, 2014.

BRABO, M. F.; DIAS, B. C. B.; SANTOS, L. D.; FERREIRA, L. A.; VERAS, G. C.; CHAVES, R. A. Competitividade da cadeia produtiva da piscicultura no Nordeste paraense sob a perspectiva dos extensionistas rurais. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 44, p. 1-13, 2014.

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

BRABO, M. F.; REIS, M. H. D.; VERAS, G. C.; SILVA, M. J. M.; SOUZA, A. S. L.; SOUZA, R. A. L. Viabilidade econômica da produção de alevinos de espécies reofílicas em uma piscicultura na Amazônia Oriental. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 41, n. 3, p. 677–685, 2015.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Boletim estatístico de pesca e aquicultura do Brasil 2011.** Brasília: República Federativa do Brasil. 2013a

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Censo aquícola nacional**, ano 2008. Brasília: República Federativa do Brasil. 2013b

CARVALHO, L. R. H.; SOUZA, L. A. R.; CINTRA, A. H. I. A aquicultura na microrregião do Guamá, Pará, Amazônia Oriental, Brasil. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, v. 56, n. 1, p. 1-6, jan/mar. 2013.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The state of world fisheries and aquaculture.** Roma, 2018. 227 p.

FERREIRA, P. F. G. **Caracterização do sistema produtivo da aquicultura da microrregião de Cametá-Pará**. 2013. 60 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal do Pará/ Universidade Federal Rural da Amazônia/ Embrapa Amazônia Oriental. Belém, 2013.

HOFLING, ELOISA DE MATTOS. Estado e políticas (públicas) sociais. **Cad. CEDES**, Campinas, vol.21, n.55, pp.30-41, 2001.

HOSHINO, P. **Avaliação e comparação de projetos comunitários de ostreicultura localizados no Nordeste paraense**. 2009. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aquática e Pesca) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2009. janeiro/fevereiro 2010.

KUBITZA, F. ONO, E. A. Piscicultura familiar: como ferramenta para o desenvolvimento e segurança alimentar no meio rural. **Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro, vol. 20, n. 117,

LEE, J.; SARPEDONTI, V. Diagnóstico, tendência, potencial, e políticas públicas para o desenvolvimento da aquicultura. In: ALMEIDA JUNIOR, C. R. M. O; SOUZA, R. A. L. de. **Diagnóstico da pesca e da aquicultura no Estado do Pará**. Belém: Universidade Federal do Pará/Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, 2008. p. 823-932.

PARIS, V. M. W. **Piscicultura, Alternativa de Renda para Pequena Propriedade. 2012**. 52 f. Monografia (Especialização em Gestão Pública Municipal) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

PESTANA, D., PIE, M.R.; PILCHOWSKI, R.W. Organização e administração do setor para o desenvolvimento da aquicultura. In: OSTRENSKY, A., BORGHETTI, J. R. & SOTO, D. (Eds.). **Estudo setorial para consolidação de uma aquicultura sustentável no Brasil**. Curitiba: Grupo Integrado de Aquicultura e Estudos Ambientais. 2007

SANTOS, C. S.; RIBEIRO, A. DE S. Estudos do controle biológico da esquistossomose em escolas públicas do Estado de Sergipe. **Ensino, Saúde e Ambiente**, Rio de Janeiro, vol. 3, n, 3, p. 64-79. 2010

SILVA, L. S. da. A importância das associações e cooperativas para o fortalecimento da piscicultura na agricultura familiar no estado da Bahia. **IX Encontro Nacional da ECOECO**. Outubro de 2011. Brasília-DF.

SOUZA, M. L. R. de. Industrialização, comercialização e perspectivas. In: MOREIRA, H. L. M. et al. **Fundamentos da moderna aquicultura**. 1. ed. Canoas: Ed. ULBRA, 2001.

TEIXEIRA, E. C. O papel das Políticas Públicas no desenvolvimento local e na transformação da realidade. **Cadernos da AATR –BA (Associação de Advogados de Trabalhadores Rurais no Estado da Bahia)**, Bahia, p. 1-11, 2002.

ZIMMERMANN, S. Estado atual e tendências da moderna aquicultura. In: MOREIRA, H. L. M. et al. **Fundamentos da moderna aquicultura**. 1. ed. Canoas: Ed. ULBRA, 2001.

2 CARACTERIZAÇÃO DA AQUICULTURA FAMILIAR NAS MESORREGIÕES: MARAJÓ E NORDESTE PARAENSE – AMAZÔNIA ORIENTAL-BRASIL

RESUMO: A criação de peixes ou afins em pequenas propriedades rurais é de extrema importância, por contribuir para o aumento da oferta de alimentos para a família e para o uso sustentável dos recursos hídricos. O presente estudo objetivou caracterizar a atividade da aquicultura familiar na mesorregião Marajó e mesorregião Nordeste Paraense, no estado do Pará. Foram entrevistados 125 aquicultores. O estudo tem como hipótese, que existe diferença significativa da atividade desenvolvida entre os produtores rurais que trabalham nesse sistema nas mesorregiões do Marajó e do Nordeste Paraense. Foi observado que a aquicultura é de subsistência e realizada em viveiros escavados, represamentos, nascentes naturais e tanques nos sistemas de produção extensivo ou semi-intensivo. A espécie mais cultivada é o tambaqui, também foi encontrado cultivo de camarão em algumas propriedades. A dificuldade para a aquisição de insumos foi a mais citada pelos aquicultores familiares. **PALAVRAS-CHAVE:** Pescado; Subsistência; Sistema de cultivo

CHARACTERIZATION OF FAMILY FISH FARMING IN THE MESOREGIONS: MARAJÓ AND NORTHEAST PARAENSE - EASTERN AMAZON – BRAZIL

ABSTRACT: The cultivation of fish or the like in small farms is of extreme importance, for contributing to increase the supply of food for the family and for the sustainable use of water resources. The present study aimed to characterize family aquaculture activity in the Marajó mesoregion and mesoregion Nordeste Paraense, in the state of Pará. 125 fish farmers were interviewed. The study has as hypothesis that there is a significant difference in the activity developed among the rural producers working in this system in the Marajó and Northeast of Paraense mesoregions. It was observed that aquaculture is subsistence and performed in excavated ponds, damming rivers, water spring and inponds in an extensive or semi-intensive production system. The most cultivated species is tambaqui, shrimp cultivation was also found in some properties. The difficulty for the acquisition of inputs was the most cited by family fish farmers.

KEY WORDS: Fish; Subsistence; Cultivation system

1 INTRODUÇÃO

A produção mundial de pescado atingiu cerca de 171 milhões de toneladas em 2016 e tende se expandir na próxima década. Porém, diversos estoques pesqueiros no mundo estão sendo explorados de forma insustentável (FAO, 2018).

Os estoques pesqueiros de águas continentais e marinhas constituem a principal fonte desse pescado e sua capacidade de exploração está no limite sustentável. Como alternativa, a aquicultura é uma atividade econômica viável, em particular a piscicultura continental tem sido uma desenvolvida em vários países com o intuito de melhorar a qualidade da alimentação e gerar uma alternativa de renda, principalmente para populações rurais (CAMARGO; POUHEY, 2005).

O Brasil está entre os países com grande potencial para aquicultura, por possuir disponibilidade hídrica, clima favorável e ocorrência natural de espécies aquáticas que compatibilizam interesse zootécnico e mercadológico (ACEB, 2014).

Em 2011, a produção pesqueira no Brasil foi estimada em 1,4 milhão de toneladas, sendo a pesca responsável por 803,2 mil toneladas e a aquicultura por 628,7 mil toneladas, ocupando o 23^a e a 12^a nos rankings mundiais, respectivamente. A maior parcela da produção ficou concentrada na região Nordeste, seguida das regiões Sul, Norte, Sudeste e Centro-Oeste (BRASIL, 2013).

Alguns estados apresentam cadeias em estágios mais avançados de estruturação, sendo autossustentáveis no que diz respeito aos insumos básicos e na capacidade de beneficiamento, por outro lado há estado menos competitivos e necessitam de maiores investimentos. O estado do Pará está inserido no segundo grupo, mesmo apresentando condições naturais privilegiadas para o desenvolvimento da atividade em diversas modalidades (BRABO, 2014).

A piscicultura de água doce é a principal atividade aquícola do Pará, estando presente em todos os seus municípios. Outras modalidades como carcinicultura marinha, ostreicultura, jacaricultura e quelonicultura são pouco encontradas e geralmente são realizadas em escala familiar (LEE; SAPERDONTI, 2008; HOROSHINO, 2009; BRASIL, 2013b; BRABO, 2014).

A criação de peixes ou afins em pequenas propriedades rurais, denominada de piscicultura familiar, é de extrema importância, principalmente por contribuir para o aumento da oferta de alimentos para a família e para o uso sustentável dos recursos hídricos disponíveis na região que estão inseridas (RIBEIRO-NETO, 2016).

Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo caracterizar a aquicultura familiar e testar a hipótese de que existe diferença significativa da atividade desenvolvida entre os produtores rurais que trabalham nesse sistema nas mesorregiões do Marajó e do Nordeste Paraense, no estado do Pará.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

Foram estudadas propriedades rurais de duas mesorregiões do estado do Pará, Marajó e Nordeste. A mesorregião Marajó é formada por inúmeras ilhas, constituindo o maior arquipélago fluviomarinho do planeta, formada pela união de quinze municípios agrupados em três microrregiões, possui uma área de 49.000 km² e está localizada no extremo norte do Pará. A produção centraliza-se na exploração madeireira de várzea, no extrativismo do açaí, sobretudo para o abastecimento do mercado doméstico e subsistência, entre outras atividades de menor expressão comercial, destacam-se como atividades essenciais a pesca, o rocio de maniva e seu decorrente processamento em farinha e tucupi, caça de subsistência, entre outros inúmeros cultivos e maneiras de manejar a floresta (GONÇALVES et al., 2016).

O Nordeste Paraense é formado por 49 municípios agrupados em cinco microrregiões com uma área de 83.316,02 km², atualmente possui a maior parte da sua vegetação original devastada ou fortemente alterada devido a processos relacionados com agricultura, extrativismo, produção mecanizada e a grandes projetos de extração minerometalúrgicos. (CORDEIRO; ARBAGE; SCHWARTZ, 2017) (Figura 1).

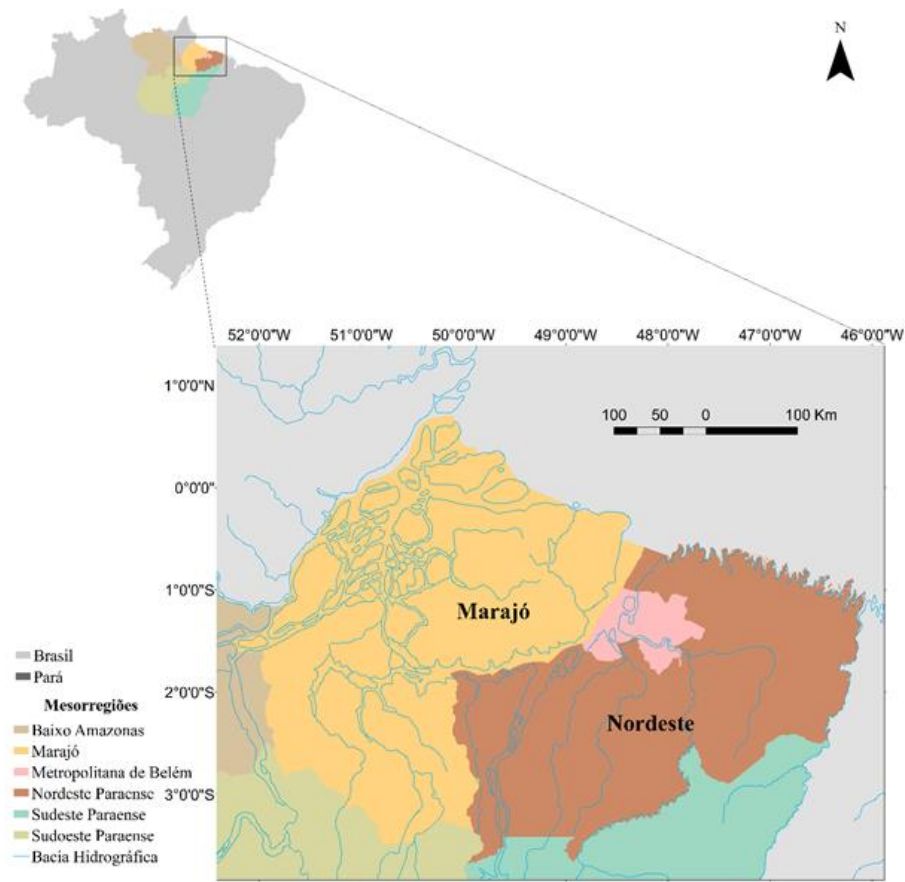


Figura 1. Mesorregiões: Marajó e Nordeste Paraense

2.2 Entrevistas

Foram entrevistados 125 aquicultores, 66 da mesorregião do Marajó (nos municípios de Breves, Cachoeira do Arari, Ponta de Pedras e S. Sebastião da Boa Vista) e 59 na mesorregião do Nordeste (Cametá, Igarapé Miri e Oeiras do Pará) durante o período de agosto de 2016 a agosto de 2017.

As informações necessárias para pesquisa foram obtidas através de cadastrados de pisciculturas do projeto “Revitalização da Piscicultura Familiar no Estado do Pará como Instrumento de Desenvolvimento Regional” financiado pelo Ministério da Integração Nacional em parceria com a Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA e a Fundação de Apoio a Pesquisa, Extensão e Ensino em Ciências Agrárias - FUNPEA.

Os dados do projeto foram coletados por técnicos da área de aquicultura e pesca, com a aplicação de questionário semiestruturados e apresentaram questões referentes à caracterização e histórico da propriedade, legalização ambiental,

infraestrutura, caracterização do sistema de criação, espécies cultivadas, comercialização e dificuldades para desenvolvimento da piscicultura no estado.

2.3 Classificação das pisciculturas

As pisciculturas foram classificadas por área de lâmina d'água, em pequeno porte para até três hectare (ha) para piscicultura continental e marinha em viveiros escavados e barragens e até 500 m³ para piscicultura continental e marinha em tanques-rede, tanques, raceways, ou similares de acordo com a Instrução Normativa nº 004 de 10/05/2013 que dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades aquícolas no Estado do Pará e dá outras providências, (PARÁ, 2013).

2.4 Análise dos dados

Os dados foram tabulados em planilha do programa Excel, para análise descritiva, estimativas de médias, desvio padrão. Para testar a hipótese de que existe diferença significativa da atividade desenvolvida entre as mesorregiões estudadas, foi realizado teste de Kruskal-Wallis nos tamanhos de lâminas d'águas entre os tipos de viveiros para cada mesorregião e teste t de Student para os tamanhos de lâminas d'águas entre os tipos de viveiros iguais nas duas mesorregiões, ambos no programa R com o pacote dplyr (R Development Core Team 2017)

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Perfil socioeconômico

Foi observado nas mesorregiões Marajó e Nordeste Paraense, que a piscicultura familiar é dirigida predominantemente por homens (90,91% e 91,53% respectivamente). A predominância de homens na atividade aquícola tem sido comum no Marajó (MIRANDA et al., 2015), assim como também no Nordeste Paraense, (BRITO; COSTA, 2014; BRITO et al., 2018; OLIVEIRA et al., 2015).

As famílias dos entrevistados variam de 2 a 10 (média $5,10 \pm 1,50$) e de 2 a 12 (média $5,67 \pm 2,54$) pessoas na mesorregião do Marajó e do Nordeste Paraense, respectivamente.

Em relação ao grau de escolaridade, na mesorregião Marajó, verificou-se que 40% dos entrevistados apresentam o ensino fundamental incompleto, 40% completo, 13,33% ensino médio completo, 3,33% ensino superior e 3,33% não possuem instrução escolar formal. Na mesorregião Nordeste, constatou-se que a maioria (56,67%) dos entrevistados apresentam o ensino fundamental incompleto, 33,33% ensino médio completo, 3,33% ensino médio incompleto e 6,67% não têm instrução formal.

No geral, os aquicultores paraenses, possuem grau educativo de aproximadamente 80% ensino fundamental completo ou incompleto e menos de 1% ensino superior (LEE; SAPERDONTI, 2008; ALMEIDA-JÚNIOR; SOUZA, 2013; MIRANDA et al., 2015; SILVA, 2010), podendo ser este um fator colabora para o baixo desenvolvimento da atividade na região.

Foi verificado que a piscicultura não é a atividade principal das pessoas envolvidas na piscicultura familiar. Na mesorregião Marajó, a atividade principal é a pesca (59,26%), seguida da agricultura (11,11%), serviço público, trabalho autônomo (7,41%) e 11,11% aposentadoria. No Nordeste Paraense, a atividade principal é a agricultura (89,58%), posteriormente, o serviço público (6,25%), extrativismo (2,08%) e aposentadoria (2,08%).

Segundo Corrêa, Mota e Meyer (2010) a piscicultura familiar no nordeste paraense é desenvolvida por agricultores, cuja renda bruta média é de um a dois salários mínimos, que utilizam a piscicultura para complementar a renda, 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. Pois, acreditam que a piscicultura seja um investimento para o futuro, pois valoriza o lote, inclusive sob o aspecto paisagístico e isto não está condicionado ao êxito com a piscicultura em si.

Ribeiro-Neto et al. (2016) em estudo no baixo São Francisco, estado de Sergipe, também encontrou características semelhantes ao do presente estudo, observou que a piscicultura não é a atividade principal das famílias envolvidas, que trabalham, em sua maioria, em atividades agrícolas de subsistência.

3.2 Infra-estrutura do cultivo

Quanto os aspectos tecnológicos utilizados, observou-se que são extremamente rústicos; as instalações das pisciculturas predominam em áreas de alagadas (várzea). Nas pisciculturas analisadas há a utilização de viveiro escavado, tanque, represamento e nascentes naturais. Porém, não foi observado nascente na mesorregião Nordeste. Geralmente, essas instalações são feitas manualmente pelos próprios integrantes da família ou em sistema de mutirão pelos moradores circunvizinhos da propriedade.

Viveiros escavado são instalados principalmente em terrenos acidentados, aproveitando a declividade da área. Os tanques são geralmente de concreto em formato quadrado ou retangular. O represamento ocorre principalmente nos chamados “igarapés” da região (curso d'água amazônico de primeira, segunda ou terceira ordem, constituído por um braço longo de rio ou canal), onde uma ou mais partes são represados com madeira, concreto ou sedimento em um determinado tamanho. Também foram observadas nascentes naturais de água, onde aumenta-se o tamanho através da escavação das bordas (Figura 2).



Figura 2. Tipos de viveiros: (A) escavado, (B) tanque, (C) represamento e (D) nascente

A quantidade de viveiros escavados por propriedade variou entre 1 a 4 (média $1,58 \pm 0,84$) e de 1 a 6 (média $2,00 \pm 1,20$) e a quantidade de tanques variou de 1 a 4 (média $2,33 \pm 1,53$) e 1 a 3 (média $1,42 \pm 0,67$) nas mesorregiões do Marajó e Nordeste Paraense, respectivamente. Quanto a quantidade dos outros tipos de viveiros, os aquicultores costumam obter apenas um trecho de rio represado ou uma nascente.

Dos entrevistados, apenas 1,39% iniciaram a atividade na década de 1990, 18,06% iniciaram entre 2000 a 2010, e 80,56% a partir do ano 2011, o que permite indicar o maior crescimento da atividade a partir deste período (Figura 3).

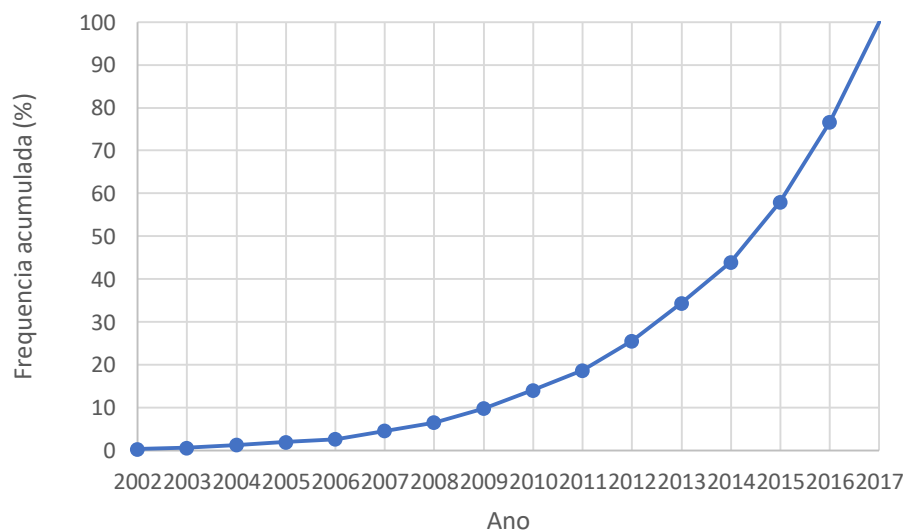


Figura 3. Quantidade de aquiculturas em relação ao ano de implantação

Esse recente crescimento de trabalhadores rurais que aderiram a prática da aquicultura em suas propriedades, já era esperado, considerando que no Brasil ainda não é uma atividade tradicional, tanto quanto a agricultura ou a pesca. Fato esse, também verificado por Arnaud (2012), ao registrar que a maioria dos empreendimentos aquícolas das regiões do Guamá e Rio Capim (PA) tinham até 5 anos de instalação (média de $6,4 \pm 5,9$ anos).

Em relação a área hídrica utilizada para produção nas propriedades, a mesorregião do Marajó variou entre 0,0054 e 0,25 (média $0,053 \pm 0,049$) hectares de lâmina d'água e uma área hídrica total de 3.3813 hectares para a região. A mesorregião do Nordeste Paraense variou entre 0,0015 e 0,24 (média $0,035 \pm 0,048$) hectares de lâmina d'água e uma área hídrica total de 1.9917 hectares para a região.

As propriedades estudadas apresentaram lâmina de água inferior a 3,0 hectares, sendo caracterizadas como empreendimentos aquícolas de pequeno porte, o que de acordo a Instrução Normativa nº 004 de 10/05/2013, dispensa de licenciamento ambiental para empreendimentos aquícolas que realizam a piscicultura continental em viveiros escavados e barragens com até 3,0 hectares (PARÁ, 2013). No entanto, a dispensa de tal licenciamento não os torna imunes ao Cadastro Ambiental Rural (CAR) (PARÁ, 2008).

Um estudo realizado por Souza et al. (2015), encontrou características semelhantes ao do presente estudo, onde destacou que os produtores, que apesar de numerosos, são na maioria casos rudimentares e caracterizados por pequenas propriedades, com 1 a 2 tanques de 50-80 m². A mão de obra é constituída, em sua maioria por familiares.

Corrêa, Mota e Meyer (2010) caracterizaram três sistemas de cultivo no Nordeste Paraense: barramento, tanque escavado e tanque-rede. Onde o barramento era o mais utilizado pelos piscicultores familiares.

No sudoeste do Paraná a atividade aquícola em pequenas propriedades é também realizada em viveiros escavados, explorando principalmente as atividades de engorda e pesque-pague e ocupam uma área média inferior a 0,3 ha de lâmina d'água por propriedade (DUTRA; BITTENCOURT; FEIDEN, 2014).

3.3 Sistema de produção

O pescado produzido pela prática da piscicultura familiar nas mesorregiões do Marajó e Nordeste Paraense é normalmente consumido pelas próprias famílias envolvidas, sendo o excedente vendido a intermediários ou diretamente para os consumidores finais em pequenas feiras da própria localidade.

O estudo realizado por Souza et al. (2015), também indicou a mesma situação, que praticamente toda a produção é destinada para a subsistência e apenas uma pequena parte destina-se a venda.

Foram observados dois sistemas de produção de acordo com o abastecimento de água: na mesorregião Marajó, o sistema de produção predominante foi o semi-intensivo (74,60%), e o extensivo em 25,40% das propriedades. O sistema semi-intensivo também foi predominante na mesorregião do Nordeste (94,92%) e o sistema extensivo em apenas 5,08% das pisciculturas. Já, no estado do Mato Grosso do Sul (municípios de Dourados, Fátima do Sul, Vicentina e Itaporã) a piscicultura de pequeno porte desenvolvida em pequenas propriedades rurais, a produção é realizada em sistema semi-intensivo e intensivo em viveiros escavados, geralmente em área de lâmina d'água menor que um hectare (DOTTI; VALEJO; RUSSO, 2011).

De acordo com Oliveira, Silva e Cordeiro (2017), o sistema produtivo mais praticado pelos piscicultores de Breves (Marajó) apresenta um conjunto de características intermediárias entre os sistemas extensivo e semi-intensivo.

No sistema extensivo o número de peixes por unidade de área é baixo, a alimentação é restrita ao alimento naturalmente existente e não há controle sobre a reprodução (SILVA et al., 2012).

Em relação as estruturas de cultivo na mesorregião do Marajó 72,73% dos entrevistados desenvolvem a aquicultura em viveiros escavados, seguido de represamento (19,70%), nascente (4,55%) e tanques (3,03%). Na mesorregião do Nordeste 73,85 % também desenvolvem o cultivo em viveiros escavados, 21, 54 % em tanques e 4,62 % em represamento de rios ou igarapés.

Na análise estatística, o teste Kruskal-Wallis, com 95,0% de confiança, indicou que existe diferença significativa entre os tamanhos da área de lâmina d'água dos tipos de viveiros ($p < 0.05$). O teste demonstra que o represamento possui a maior extensão de lâmina d'água e o tanque a menor (Figura 5).

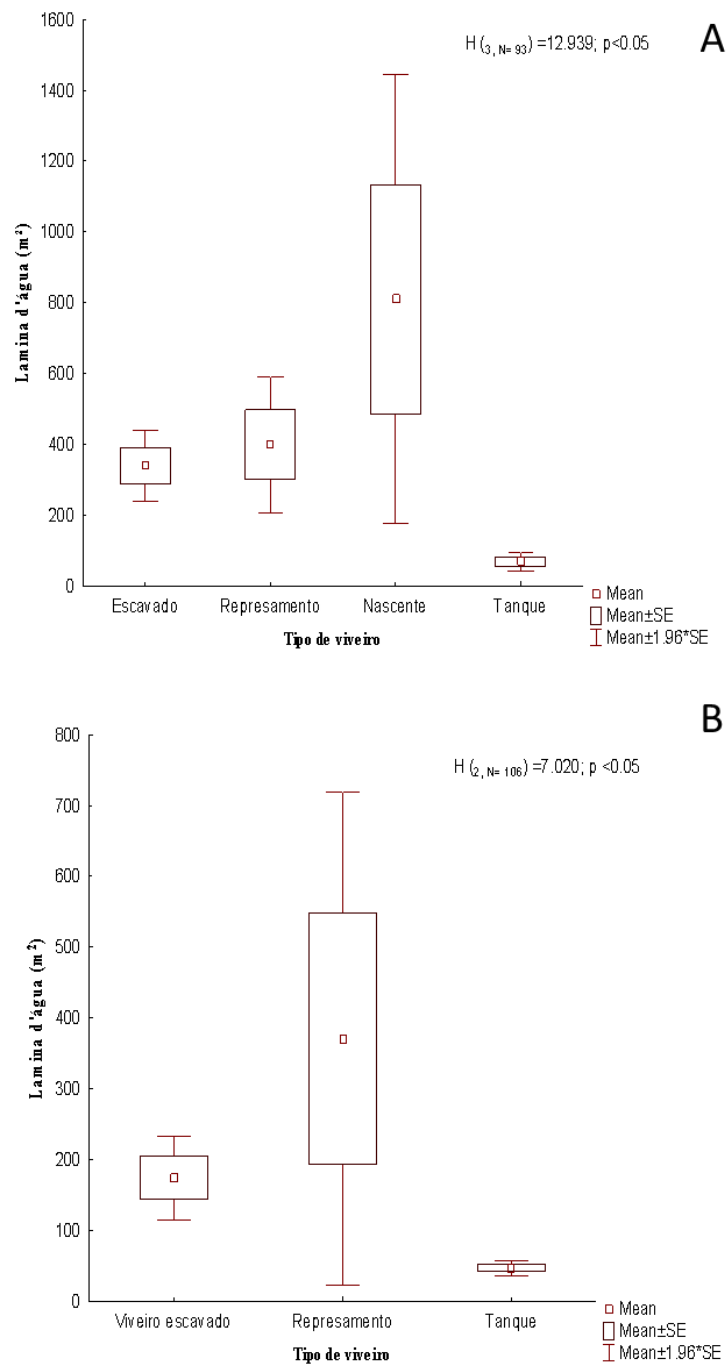


Figura 4. Lâmina d'água dos tipos de viveiros. (A) Mesorregião Marajó (B) Mesorregião Nordeste Paraense.

Foi observado que os viveiros escavados do Marajó possuem área de lâminas d'água maiores do que o Nordeste Paraense. Pois, o teste t de Student com 95,0% de confiança, indicou que existe diferença significativa nos tamanhos da área de lâmina d'água apenas para viveiro escavado entre as mesorregiões ($p < 0.05$) (Figura 5).

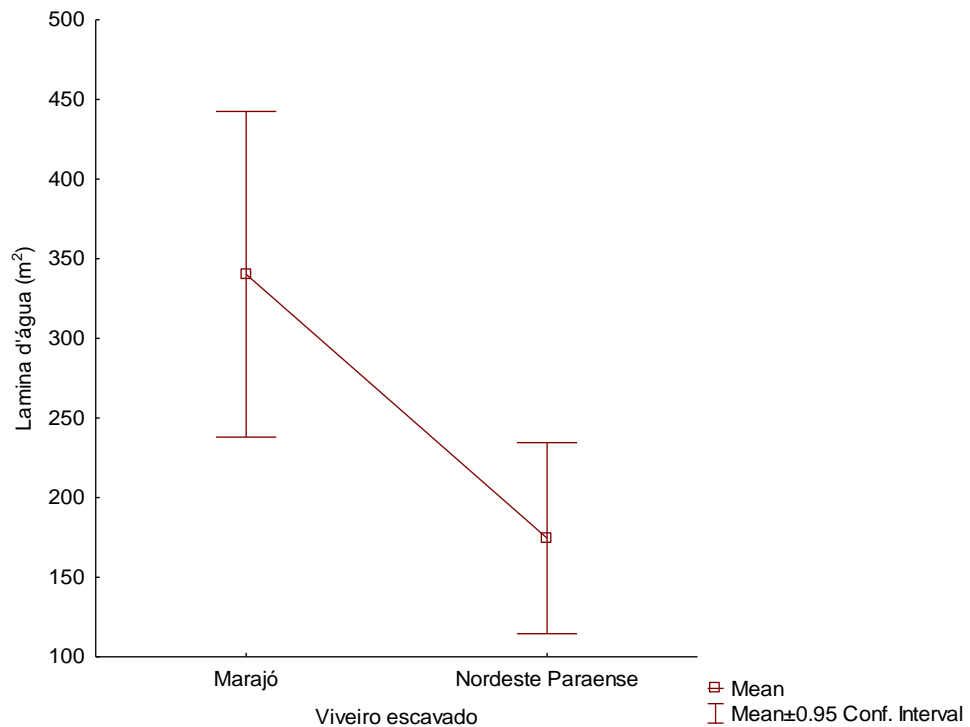


Figura 5. Diferença entre as lâminas d'água dos viveiros escavados da Mesorregião Marajó e Nordeste Paraense.

3.4 Abastecimento

Na mesorregião do Marajó a utilização da água é oriunda principalmente de igarapés ou rios, conforme apontado por 53,19% dos entrevistados, 34,04% de poços, 6,38% de nascentes, 4,26% de água de poço e nascente e 2,13% de água de rio e poço. Na mesorregião do Nordeste a principal fonte de abastecimento das aquiculturas é a captação de água de poço (68%) e de rios ou igarapés (32%).

Ribeiro-Neto et al. (2016), no baixo São Francisco, estado de Sergipe, é comum o cultivo em reservatórios (lagoas naturais, pequenos açudes ou viveiros) que geralmente são abastecidos por água de chuva.

Todos os produtores afirmaram que realizavam renovação de água, entretanto, a pesquisa não obteve dados sobre a periodicidade e quantidade da reposição da mesma. Porém, todos os entrevistados afirmaram que possuem problemas relacionados com a renovação da água. O acompanhamento do cultivo com biometrias periódicas também não foi uma prática observada nas localidades visitadas.

Os piscicultores compram os alevinos em pequenas quantidades, geralmente um milheiro e transportam para seus viveiros e os alimentam até atingirem um peso para a engorda com alimentação alternativa (cascas de frutas, farelo de milho e etc...), verificou-se também que é comum os piscicultores capturarem espécimes de peixes dos aquíferos da região para introduzirem no cultivo.

3.5 Espécies cultivadas

Ao todo foram identificadas treze espécies de peixes e uma de camarão sendo cultivadas na mesorregião Marajó, com destaque para o tambaqui (*Colossoma macropomum*), espécie nativa cultivada em 58,18%, seguida do tamoatá (*Hoplosternum littorale*) (9,09 %), cará (*Geophagus brasiliensis*) (5,45 %), piaú (*Leporinus sp*) (5,45 %), tucunaré (*Cichla spp*) (3,64 %), acari (*Hypostomus sp.*), jundiá (*Rhamdia quelen*), pacu (*Piaractus mesopotamicus*), pirarucu (*Arapaima gigas*), traíra (*Hoplias malabaricus*) em todas encontradas em 2,08% das aquiculturas cada espécie. A tilápia (*Oreochromis niloticus*) espécie exótica, também é cultivada em 2,08% das propriedades e o híbrido tambacu (♀ *Colossoma macropomum* x *Piaractus mesopotamicus* ♂) (3,64 %). A espécie *Macrobrachium amazonicum*, camarão regional foi encontrado em 2,08% das propriedades.

Almeida-Júnior e Lobão (2013) verificou que na mesorregião Marajó há principalmente cultivos tambaqui, tilápia e outros peixes redondos, cujos os alevinos, na maioria, são adquiridos em estações de alevinagem do próprio estado.

Silva et al. (2017) em estudo sobre a piscicultura familiar em Breves, município do Marajó, verificou que o tambaqui foi relatado como a espécie mais cultivada. Em menor escala foi citado o cultivo de tilápia, tambacu, jaraqui (*Semaprochilodus spp.*) e jeju (*Hoplerthrinus unitaeniatus*). Oliveira, Silva e Cordeiro (2017) em estudo no mesmo município destacou como principais espécies produzidas: tambaqui, pacu, pirapitinga (*Piaractus brachypomus*), piaçu (*Leporinus macrocephalus*), curimatã, tilápia e os híbridos tambacu e tambatinga.

Na mesorregião Nordeste, foram identificadas oito espécies de peixes e uma de camarão, com destaque também para o tambaqui (*Colossoma macropomum*) (68,42%), seguida das espécies aracu (*Leporinus sp*) (7,02%), pirarucu (*Arapaima gigas*) (5,26%), curimatá (*Prochilodus lineatus*) (5,26%) e piaú (*Leporinus sp*) (3,51%).

A tilápia (*Oreochromis niloticus*) e tambatinga (♀ *Colossoma macropomum* x ♂ *Piaractus brachypomus*) são cultivadas em 3,51% cada espécie. E as espécies jatuarana (*Brycon sp.*) e o camarão regional (*Macrobrachium amazonicum*) em 1,75% cada.

Brito et al. (2017) identificou oito espécies que estão sendo cultivadas no município de Capitão Poço (Nordeste Paraense): Com destaque para a tilápia; tambaqui; tambacu; piauí; tambatinga. Nessa mesma mesorregião Brabo et al. (2017), constatou-se que as principais espécies produzidas eram o tambaqui, a tilápia e o piauí, sendo que os híbridos tambacu e tambatinga, curimatã e o pirarucu espécies menos cultivadas. O autor constatou que os alevinos são adquiridos em dois centros de distribuição localizados no próprio município, que realizam a recria de pós-larvas provenientes dos Estados de Sergipe, Minas Gerais e do Mato Grosso do Sul, ou de outras cidades do estado do Pará, como Santa Maria do Pará e Castanhal, ou do município de Centro do Guilherme/MA.

O Nordeste paraense é a mesorregião que apresenta o maior número de empreendimentos, alguns dos principais fornecedores de insumos básicos e um mercado consumidor relativamente estabelecido para peixes produzidos em cativeiro (BRABO et al., 2016). No entanto, o Nordeste paraense tem perdido o protagonismo na produção e tecnologia na piscicultura no Pará, devido pela escassez ou ineficiência de políticas públicas para fortalecimento de sua cadeia de produção (BRABO; FERREIRA; VERAS, 2016).

O cultivo de tilápia nas mesorregiões estudadas é um fato preocupante, pois, se tem risco ambiental quando o cultivo é feito em ambientes de várzea ou áreas próximas a corpos d'água, onde não há medidas preventivas para evitar impactos ambientais, há possibilidade de espécies exóticas se estabelecerem no ambiente natural após fuga (GAMA, 2008). A legislação estadual através da Instrução Normativa Nº 004 de 10 de maio de 2013, que regulariza a atividade aquícola no estado, não recomenda o cultivo de espécies exóticas, mesmo sendo em empreendimentos aquícolas de pequeno porte. Ao se cultivar espécies exóticas, obrigatoriamente o empreendimento fica sujeito a licenciamento com base no porte e potencial poluidor, conforme a, atividades (PARÁ, 2013).

3.6 Modalidade

Quanto ao sistema de produção na mesorregião do Marajó, 70,27% dos produtores realizavam o monocultivo e 29,73% dos entrevistados o policultivo. No policultivo as espécies mais comuns a associação foram o tamuatá e o tambaqui (24% e 20% respectivamente), aracu (12%), acará, tucunaré e tambacu (8%). As demais espécies foram frequentes em 4%. No monocultivo a predominância é de tambaqui (96,55%) e apenas 3,45% de acará.

Na mesorregião Nordeste, 81,82% das aquiculturas a produção é realizada em monocultivo e 18,18% em policultivo. No policultivo a espécie mais usual a associação foi tambaqui (29,17%), seguido das espécies aracu e curimatá (16,67%), pirarucu e tambatinga (12,50%), piau (8,33%) e a jatuarana (4,17%). No monocultivo o tambaqui foi a espécie mais frequente (89,19%), as demais foram; tilápia (5,41%), pirarucu (2,70%) e camarão regional (2,70%).

O monocultivo é habitualmente mais utilizado em aquiculturas familiares devido a dificuldade para aquisição de alevinos de espécies diferentes (ESTEVÃO-RODRIGUES; LIMA; ESTEVÃO-RODRIGUES, 2017).

Geralmente para a alimentação dos alevinos não são utilizadas rações comerciais para peixes, mais, ração de crescimento de pintos e pó de arroz, restos de refeições, pão, restos de frutas e etc. Na fase da engorda também não é comum a utilização de ração comercial de peixes, devido principalmente ao alto custo da ração. A frequência de arraçoamento/alimentação não é definida. Já, no estado do Mato Grosso do Sul, em pisciculturas de pequeno porte a alimentação dos peixes é feita com ração comercial, e apenas utilizam como suplementação alimentar resíduos da colheita como farelo de soja e milho (DOTTI; VALEJO; RUSSO, 2012)

ALMEIDA-JÚNIOR e Lobão (2013) verificou que na mesorregião Marajó, os alevinos são adquiridos em estações de alevinagem do próprio estado e alimentados com resíduos ou com resíduos juntamente com ração comercial e também uma pequena parcela de produtores não interfere na alimentação dos animais.

Na mesorregião do Marajó devido à abundância de água, a criação é continua durante todo o ano, porém, na mesorregião Nordeste Paraense, na época do verão os piscicultores enfrentam problemas devido a relativa escassez de água.

No que diz respeito ao manejo alimentar dos peixes, existe uma estreita relação com as demais atividades e produtos da propriedade. 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 (CORRÊA; MOTA; MEYER, 2010).

3.7 Dificuldades

As principais dificuldades enfrentadas pelos produtores para a realização da atividade na mesorregião Marajó foram; aquisição de insumos (38,16%), estruturais (26,32%), limpeza e assepsia dos viveiros (11,84%), material para despesca (9,87%), assistência técnica (7,24%) e monitoramento da qualidade da água (6,58%). Na mesorregião do Nordeste as dificuldades mais relatadas foram; aquisição de insumos (46,91%), assistência técnica (19,75%), estruturais (14,81%), monitoramento da qualidade da água (9,88%), escassez de água no verão (6,17%), escoamento da produção excedente (1,23%) e material para despesca (1,23%).

Na microrregião do Guamá-PA, pertencente a mesorregião do Nordeste Paraense, as principais dificuldades são a carência de assistência técnica e o acesso ao financiamento, o que dificulta o uso de insumos mínimos necessários a uma atividade sustentável (CARVALHO; SOUZA; CINTRA, 2013)

3.8 Produtividade

As pisciculturas estudadas não possuíam dados quanto a sua produtividade. Porém, Souza et al. (2015) em estudo na região do Marajó, constatou que a produção equivalente corresponde a 8.536 kg, com média de 266,7 kg onde a mínima foi de 15 kg e a 4.000 kg por ciclo, o autor destaca que o estudo apontou que a principal atividade aquícola é a piscicultura extensiva e de subsistência, utilizando-se principalmente a mão de obra familiar.

Costa et al. (2011) acompanhou uma piscicultura de gestão associativa, composta por 28 famílias que se revezavam na prática da atividade na comunidade de Candeua - município de Irituia, no Nordeste Paraense, durante um ciclo de cultivo de tambaqui em sistema de barramento, que resultou em um do ciclo de 7 meses, os tambaquis foram alimentados com ração comercial e despescados com 380 g. A taxa de sobrevivência foi de 75,8%, o que refletiu na produção, que foi de 131 Kg, correspondente a uma produtividade de 3.275 kg/ha/ciclo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A piscicultura familiar desenvolvida nas mesorregiões Marajó e Nordeste Paraense, apresentam características semelhantes nos aspectos técnicos, operacionais e de manejo. Possuem como objetivos principais, o sustento familiar ao fornecer proteína animal e complementação de renda ao comercializar o excedente produzido. Entretanto, houve diferença significativa entre os tamanhos das lâminas d'água dos viveiros escavados das mesorregiões estudadas.

Apesar das dificuldades citadas no trabalho, as duas mesorregiões mostram-se propícias para o desenvolvimento da atividade, pois, dispõem de abundantes recursos hídricos, e estão localizadas em regiões estratégicas para o mercado consumidor.

Como sugestão para um maior desenvolvimento, seria importante o fomento de projetos municipais que fortaleçam a cadeia produtiva da piscicultura familiar em cada região, como também utilizar recursos para promover ações de apoio e incentivo a atividade da piscicultura na fase de implantação (construção de viveiros e tanques), visando aumentar a produção e agregar renda às famílias. Pois, a assistência técnica e extensão rural voltada para a piscicultura familiar extensiva ainda é pouca, se comparada com a piscicultura comercial intensiva.

REFERÊNCIAS

ACEB. ASSOCIACAO CULTURAL E EDUCACIONAL BRASIL. **1º Anuário Brasileiro da Pesca e Aquicultura 2014**. Brasília, 2014. 133 p.

ALMEIDA-JÚNIOR, C. R. M. O; SOUZA, R. A. L. Aquicultura no Nordeste paraense, Amazônia Oriental, Brasil. **Boletim Técnico Científico do Cepnor**, Belém, v. 13, n. 1, p. 33-42, jun. 2013.

ARNAUD, J. S. **Situação da piscicultura continental nas regiões do Guamá e Rio Capim, Pará, Amazônia Brasileira**. 2012. 94 f. Dissertação (Mestrado em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2012.

BRABO, M. F. Piscicultura no Estado do Pará: situação atual e perspectivas. **Actapesca**, v. 2, n. 1, p. 1-7, 2014.

BRABO, M. F.; FERREIRA, L. A.; VERAS, G. C. Aspectos históricos do desenvolvimento da piscicultura no Nordeste Paraense: Trajetória do protagonismo à estagnação. **Revista em Agonegocio e Meio Ambiente**. Maringá, v.9, n.3, p. 595-615, jul./set. 2016.

BRABO, M. F.; PAIXÃO, D. J. M. R.; COSTA, M. W. M.; SILVA, G. A.; CAMPELO, D. A. V.; VERAS, G. C. Arranjo produtivo local da piscicultura na região de Capitão Poço/PA: Bases para consolidação. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, v.10, n. 2, p. 27-40, 2017.

BRABO, M. F.; PEREIRA, L. F. S.; FERREIRA, L. A.; COSTA, J. W. P.; CAMPELO, D. A. V.; VERAS, G. C. A cadeia produtiva da aquicultura no Nordeste Paraense, Amazônia, Brasil. **Informações econômicas**, São Paulo, v. 46, n. 4, p 1-11, jul./ago. 2016

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Boletim estatístico de pesca e aquicultura do Brasil 2011**, Brasília, DF, 2013.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Censo aquícola nacional, ano 2008**. Brasília, DF, 2013b.

BRITO, T. P. B.; SANTOS, A. T. S. S.; QUINTAIROS, R. R. D.; COSTA, L. C. O.; Aspectos tecnológicos da piscicultura do município de Capitão Poço, Pará, Brasil. **Biota Amazônia**, Macapá, v. 7, n. 1, p. 17-25, mar. 2017.

BRITO, T. P.; COSTA, L. C. O. A pesca em comunidades rurais do nordeste paraense – Amazônia – Brasil. In: SEMANA DE INTEGRAÇÃO, CIÊNCIA, ARTE E TECNOLOGIA DO IFPA - CAMPUS CASTANHAL, 4., 2014. Castanhal. **Anais...** Castanhal: Instituto Federal do Pará, 2014. p. 4.

BRITO, T. P.; LIMA, A. L. R.; SENA, C. S. O.; SANTOS, G. B. A pesca artesanal e o conhecimento ecológico sobre peixes-boi (ordem Sirenia) na Ilha de Colares – Pará – região Norte – Brasil. **Revista Ouricuri**, Juazeiro, v.6, n.1, p.027-049, jan./abr. 2016.

BRITO, T. P.; SANTOS, A. T. S.; QUINTAIROS, R. R. D.; TORRES, M. F. Aspectos socioeconômicos dos aquicultores do município de Capitão Poço – Pará – Brasil. **Ambiência Guarapuava**, Paraná, v.14, n. 1, p. 09–25, jan./abr. 2018.

CAMARGO, S. G. O.; POUEY, J. L. O. F. Aquicultura: um mercado em expansão. **Revista Brasileira de Agrociências**, Pernambuco, v. 11, n. 4, p. 393-396, out./dez. 2005.

CARVALHO, L. R. H.; SOUZA, L. A. R.; CINTRA, A. H. I. A aquicultura na microrregião do Guamá, Pará, Amazônia Oriental, Brasil. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, v. 56, n. 1, p. 1-6, jan/mar. 2013.

CORDEIRO, I. M. C. C.; ARBAGE, M. J. C.; SCHWARTZ, G. Nordeste do Pará: configuração atual e aspectos identitários. In: CORDEIRO, I. M. C. C.; RANGEL-VASCONCELOS, L. G. T.; SCHWARTZ, G.; OLIVEIRA, F. A. **Nordeste Paraense: panorama geral e uso sustentável das florestas secundárias**. Belém: EDUFRA, 2017. p. 19-58.

CORRÊA, R.; MOTA, D.; MEYER, G. Tipologia da piscicultura familiar no nordeste paraense. **Agrotrópica**, Itabuna, v. 22, n. 2, p. 75-88, mai/ago. 2010.

COSTA, S. M.; CORREA, R. O.; MARTINS JUNIOR, H.; BENTES, A.; ANTUNES, L.; MONTEIRO, T. P. S.; REIS, F. S. S.; BARROS, I. B. A. Estudo de caso sobre uma piscicultura associativa no Nordeste paraense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 17., 2011, Belém, **Anais eletrônicos...** Belém: AEP: FAEP, 2011. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/56518/1/TRABALHO-593-Roselany.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2019.

DOTTI, A.; VALEJO, P. A. P.; RUSSO, M. R. Licenciamento ambiental na piscicultura com enfoque na pequena propriedade: Uma ferramenta de gestão ambiental. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, Aquidabã, v. 3, n. 1, p. 6-16, mai. 2012.

DUTRA, F. M.; BITTENCOURT, F.; FEIDEN, A. Perfil aquícola de pequenas propriedades fronteiriça do sudoeste do Paraná/Brasil. **Extensio: Revista Eletrônica de Extensão**, Florianópolis, v. 11, n. 17, p. 180-189, jun. 2014.

ESTEVÃO-RODRIGUES, T. T.; LIMA, J. P.; ESTEVÃO-RODRIGUES, T. D. Piscicultura familiar, assistência técnica e práticas de manejo colheita e pós colheita: estudo de caso da região metropolitana de Manaus – Amazonas, Brasil. **Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana**, Brasil, p. 1-15. 2017. Disponível em: <http://www.eumed.net/coursecon/ecolat/br/17/piscicultura.html>. Acesso em: 03 jan. 2019

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The state of world fisheries and aquaculture 2018**. Roma, 2018. 227 p.

GAMA, C. S. A criação de tilápia no Estado do Amapá como fonte de risco ambiental. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 38, n. 3, p. 525-530, 2008.

GONÇALVEIS, A. C. O; CORNETTA, A; ALVES, F; BARBOSA, L. J. G. Marajó. In: ALVES, F. **A função socioambiental do patrimônio da União na Amazônia**. Brasília: Ipea, 2016. p. 107-198.

HOSHINO, P. **Avaliação e comparação de projetos comunitários de ostreicultura localizados no Nordeste paraense**. 2009. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aquática e Pesca) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2009.

LEE, J.; SARPEDONTI, V. Diagnóstico, tendência, potencial, e políticas públicas para o desenvolvimento da aquicultura. In: ALMEIDA-JUNIOR, C. R. M. O; SOUZA, R. A. L. de. **Diagnóstico da pesca e da aquicultura no Estado do Pará**. Belém: Universidade Federal do Pará/Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, 2008. p. 823-932.

MIRANDA, B. S.; COSTA, A. J. R; LIMA NETO; M. M.; ESPÍRITO SANTO, F. B. C.F.; DINIZ, A. F.; COSTA, L. C. O.; BRITO, T. P. Entraves da aquicultura no município de Vigia de Nazaré – Pará – Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 19., 2015. São Luís. **Anais...** São Luís: Associação Brasileira dos Engenheiros de Pesca/Universidade Federal do Maranhão, 2015. p.1795-1800.

OLIVEIRA, L. C. C.; SILVA, F. N. L.; CORDEIRO, C. A. M. Problemas na cadeia produtiva da piscicultura continental no município de Breves – Amazônia Oriental. In: CONGRESSO TÉCNICO CIENTÍFICO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA, 4., 2017. Belém. **Anais eletrônicos...** Belém: Conselho Federal de Engenharia e Agronomia, 2017. Disponível em: http://www.confea.org.br/media/contecc2017/educacao/17_pncpdpcnmdb%E2%80%9393ao.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2019.

OLIVEIRA, M. F. S.; SANTOS, M. J.; SILVA NETO, A. M.; RAMOS, L. A. S.; TRINDADE, H. M.; BRITO, T. P. Os atores envolvidos na pesca artesanal de Viseu – PA – Brasil. In: SIMPÓSIO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS NA AMAZÔNIA, 4., 2015. Belém. **Anais...** Belém: Universidade do Estado do Pará, 2015. p. 42-52.

PARÁ. Decreto Estadual Nº 1.148, de 17 de julho de 2008. Dispõe sobre o Cadastro Ambiental Rural – CAR-PA, área de Reserva Legal e dá outras providências. **Secretária de Meio Ambiente e Sustentabilidade**. Belém, PA, 17 jul. 2008.

PARÁ. Instrução Normativa Nº 004 de 10 de maio de 2013. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades aquícolas no Estado do Pará e dá outras providências. **Secretária de Meio Ambiente e Sustentabilidade**. Belém, PA, 10 mai. 2013.

RIBEIRO-NETO, T. F.; SILVA, A. H. G.; GUIMARÃES, I. M.; GOMES, M. V. T. Piscicultura familiar extensiva no baixo São Francisco, estado de Sergipe, Brasil. **Acta of Fisheries and Aquatic Resources**, Sergipe, v. 4, n. 1, p. 62-69, jul. 2016

SILVA, A. M. C. B. **Perfil da piscicultura na região sudeste do estado do Pará.** 2010. 43 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Pará, Belém. 2010.

SILVA, F. N. L.; OLIVEIRA, L. C.; MANGAS, T. P.; SANTOS, A. S.; SILVA, F. R.; SANTOS, R. A. Cenário atual da atividade aquícola familiar em comunidades no município de Breves, Ilha do Marajó, Pará, Brasil. **Revista Unimar Ciências**, São Paulo, v. 26, n. 1-2, p. 26-40. 2017.

SILVA, N.J.R.; LOPES, M.C.; FERNANDES, J.B.K.; HENRIQUES, M.B. Caracterização dos sistemas de criação e da cadeia produtiva do lambari no Estado de São Paulo, Brasil. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 41, n. 9, set. 2012.

SOUZA, R. A. L.; SOUZA, A. S. L.; SILVA, F. N. L.; SOUZA, F. B.; ARANHA, T. V.; LOPES, A. S. A Piscicultura no Marajó, Pará, Amazônia Oriental, Brasil. **Boletim Técnico Científico do Cepnor**, Belém, v. 15, p. 23-29, nov. 2015.

3 CONCLUSÕES GERAIS

A piscicultura familiar realizada nas mesorregiões Marajó e Nordeste Paraense ainda é incipiente quando comparada com outras regiões do País. Os sistemas de manejo adotados não resultam em ciclos de produção eficientes para geração de renda principal para os envolvidos.

É cultivado um número elevado de espécies para as quais muitas ainda não estão disponíveis tecnologias de produção.

O produtor geralmente não possui conhecimento técnico suficiente para o gerenciamento da atividade aquícola. O principal problema para a realização da atividade é o difícil acesso a insumos. Por isso, são necessárias ações impactantes como acesso ao crédito rural para os pequenos produtores para compra desses produtos, como também a capacitação e habilitação ao gerenciamento desse seguimento produtivo, pois o mercado consumidor é amplo e a atividade piscícola está em crescimento.

No entanto, as mesorregiões dispõem de abundantes recursos hídricos, e estão localizadas em regiões estratégicas para o desenvolvimento. Soma-se a isso o fato de que a Mesorregião do Nordeste Paraense, possui um histórico de investimentos privados para o desenvolvimento da cadeia produtiva local, cujo foco é a piscicultura.