REVISTA DE CIÊNCIASAGRÁRIAS
Amazonian Journal
of Agricultural and Environmental Sciences
www.ajaes.ufra.edu.br

http://dx.doi.org/10.4322/rca.2013.009

ARTIGO ORIGINAL

A aquicultura na microrregião do Guamá, Estado do Pará, Amazônia Oriental, Brasil

Aquaculture in the Guamá micro-region, State of Pará, Eastern Amazon, Brazil

Herbster Ranielle Lira De-Carvalho[1]*
Raimundo Aderson Lobão de Souza[2]
Israel Hidenburgo Aniceto Cintra[2]

[1]Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Norte (CEPNOR/ IBAMA), Campus da Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Av. Tancredo Neves, 2501, Montese, 66077-530, Belém, PA, Brasil
[2]Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Av. Tancredo Neves, 2501, Montese, 66077-530, Belém, PA, Brasil

Autor Correspondente:
*E-mail: prof.herbster.rlcarvalho@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE
Peixe redondo
Piscicultura
Policultivo

KEYWORDS
Round fish
Fish-farming
Polyculture

RESUMO: No Pará, assim como na Região Amazônica e no restante do Brasil, a atividade aquícola ainda apresenta um crescimento discreto, quando comparada à aquicultura mundial. O presente estudo objetivou caracterizar a atividade aquícola na microrregião do Guamá-PA. Os dados, oriundos da aplicação de questionários padronizados nos empreendimentos aquícolas localizados nos municípios da microrregião, foram processados e analisados utilizando os programas Excel 2007, Canoco for Windows 4.5 e o Past 2.03. As principais atividades aquícolas praticadas na microrregião são a piscicultura (23,4%) e a pecuária (23,4%); o policultivo é o principal tipo de cultivo (60,9%), sendo o de tambaqui (*Colossoma macropomum*) com tilápia (*Oreochromis niloticus*) o mais praticado (55,6%), utilizando principalmente o sistema extensivo de criação (57,8%). Apenas 25% dos empreendimentos têm finalidade comercial, sendo a principal mão de obra utilizada a contratada (45,3%). O pescado *in natura* é a principal forma de comercialização (71,8%), sendo que apenas 25% dos empreendimentos usam ração comercial e 62,5% apontaram como principal dificuldade o acesso à assistência técnica. A aquicultura ainda é praticada de forma rudimentar na maior parte da região em estudo, sendo a piscicultura de subsistência a principal finalidade da produção.

ABSTRACT: *In the State of Pará (PA), as well as in the Amazon region and in the rest of the country, aquaculture has presented modest growth when compared to aquaculture worldwide. This research aimed to characterize aquaculture in the micro-region of Guamá, PA. The data resulted from the application of standardized questionnaires on aquaculture projects located in the municipalities from the micro-region, were processed and analyzed using the following software programs: Excel 2007, Canoco for Windows 4.5, and Past 2.3. The main activities practiced in the micro-region are fish-farming (23.4%) and livestock (23.4%). Polyculture is the main type of fish-farming (60.9%), and the tambaqui (Colossoma macropomum)/tilapia (Oreochromis niloticus) is the most common type (55.6%), mainly using the extensive system (57.8%). Only 25% of the enterprises are of commercial purpose; labor is mainly under contract (45.3%). Fresh fish is the main market product (71.8%). Only 25% of the enterprises use commercial feed and 62.5% point out the access to technical assistance as their main difficulty. Aquaculture is still rudimentary in most of the region studied, where subsistence fish-farming is the main purpose of production.*

Recebido: 08/08/2012
Aceito: 01/01/2013

1 Introdução

A aquicultura se destaca como o setor de produção animal que mais cresce no mundo. Nos países em desenvolvimento, principalmente no continente asiático, registrou-se um crescimento anual de 11% entre 2000 e 2004, enquanto outros sistemas de produção animal – como avicultura, bovinocultura e suinocultura – cresceram, no mesmo período, uma taxa média de 2,8% a.a. (DINIZ et al., 2010).

Nos anos de 2007 e 2008, o Brasil se manteve na 13ª posição mundial na produção de pescado cultivado (FAO, 2011), refletindo a modesta taxa de desenvolvimento da atividade aquícola nacional quando comparada com outros países.

Na Região Amazônica, a aquicultura é inexpressiva quando comprada com outras regiões brasileiras (GUIMARÃES; STORTI FILHO, 2004). Em 2007, a Região Norte do Brasil participou com pouco mais de 12% (26.143 t) da produção aquícola continental brasileira, sendo, o Pará o Estado que apresentou o maior crescimento médio relativo da atividade aquícola de 2007 a 2009 (80,6%). No entanto, este Estado contribuiu com pouco de mais 1,0% da produção nacional neste setor (IBAMA, 2009).

Assim como na aquicultura brasileira, no Pará predomina a piscicultura continental, praticada em vários municípios paraenses, com modalidades de cultivos bem diversificados, desde a subsistência até grandes produtores com a produção voltada para o mercado interestadual.

O objetivo deste trabalho foi traçar o perfil da aquicultura na microrregião do Guamá no Estado do Pará, Amazônia Oriental, Norte do Brasil, a fim de diagnosticar o nível de desenvolvimento da atividade, caracterizando os empreendimentos aquícolas e identificando as principais dificuldades e fatores que influenciam na produção.

2 Material e Métodos

O estudo foi realizado na microrregião do Guamá-PA, formada por treze municípios e pertencente à mesorregião do Nordeste paraense (Figura 1).

O levantamento e a identificação dos empreendimentos aquícolas, localizados nos municípios da área de estudo, foram realizados utilizando-se o cadastro existente nos órgãos ou instituições – federais, estaduais ou municipais – que estejam direta ou indiretamente ligadas às atividades aquícolas (MPA, IBAMA, EMATER, SEPAq, SEMA e Secretarias Municipais de Pesca e Aquicultura ou Meio Ambiente). No campo, concomitantemente, também foi usada a técnica de amostragem não probabilística, conhecida como amostragem por redes ou bola de neve – "snowball" (VIU; VIU; CAMPOS, 2010).

Os dados obtidos com a aplicação do questionário nos empreendimentos visitados foram registrados em planilhas eletrônicas no Excel 2007 e a análise estatística foi realizada utilizando-se os programas Paste 2.03, estatística descritiva, e o Canoco 4.5 for Windows, estatística explicativa.

A estatística explicativa teve como objetivo analisar a inter-relação das variáveis em estudo com o processo produtivo. As variáveis nominais foram ranqueadas e sua importância

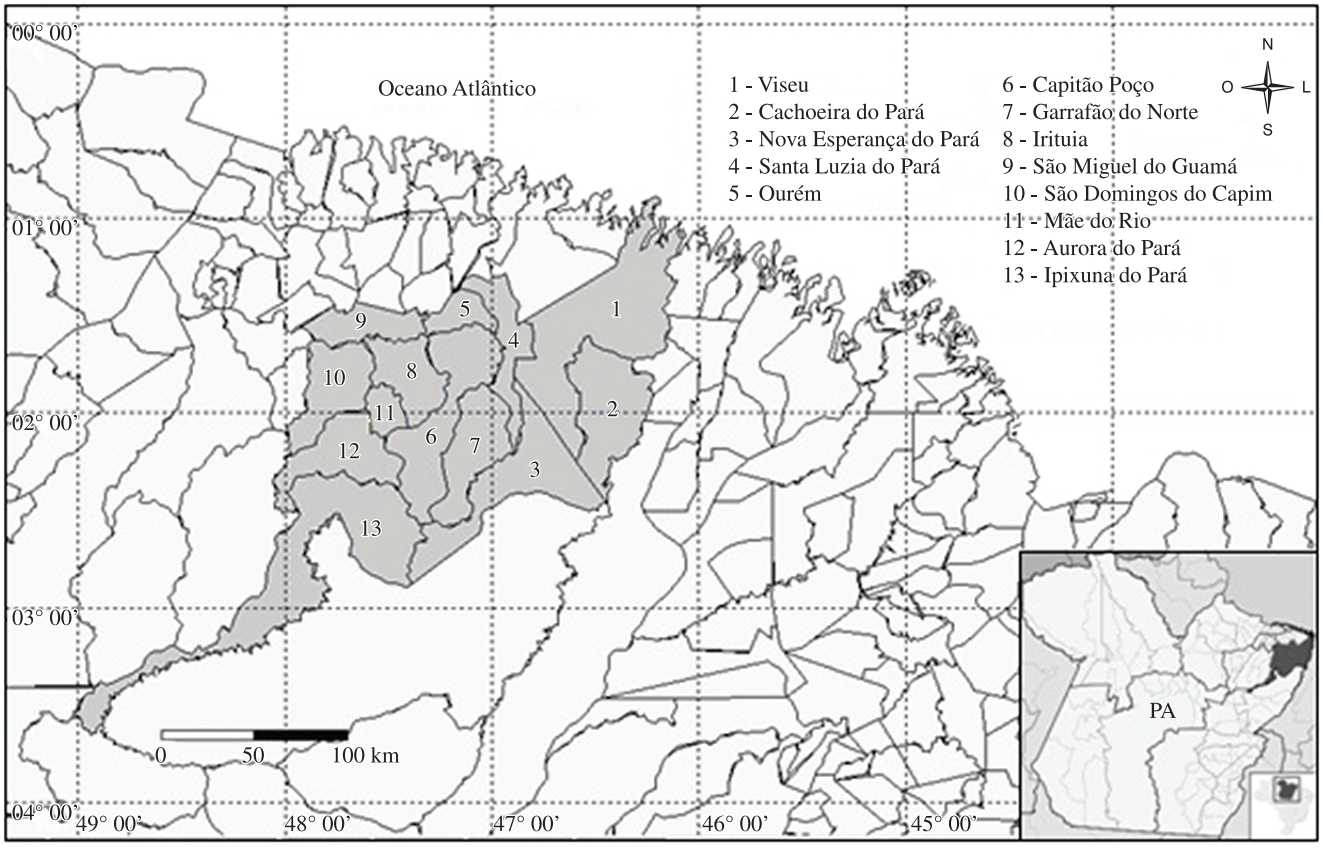

Figura 1. Áreas de estudo na microrregião do Guamá-Pará, Amazônia Oriental, Brasil. (Herbster R. L. Carvalho – Adaptado do TrackMaker).

definida pela frequência de ocorrência. As análises foram feitas utilizando RDA – "redundancy analysis" – e realizadas com um nível de significância (α) de 0,05.

3 Resultados e Discussão

Foram visitados 64 empreendimentos distribuídos em 11 municípios dos 13 que forma a microrregião do Guamá, Pará, sendo que a maior parte dos cultivos aquícolas se encontra no município de Irituia (35,9%). Assim como no restante da aquicultura paraense, a atividade aquícola na Microrregião do Guamá-PA está centrada na piscicultura continental (ALVES et al., 2010).

Nos empreendimentos visitados, 23,4% tinham a piscicultura como única e principal atividade, e 56,3% como atividade esporádica. Em outras regiões do Brasil, a maioria dos aquicultores, também, é de pequenos produtores rurais que têm na piscicultura uma alternativa de renda secundária, como na região da Bacia do Rio Cubatão do Norte, em Santa Catarina (AQUINO; GONÇALVES, 2007).

O principal objetivo da aquicultura praticada no Estado do Pará ainda é a subsistência (PARÁ, 2008). De fato, 32,8% dos empreendimentos visitados tinham como finalidade exclusiva a produção de subsistência; 20,3%, subsistência e comércio, em que o excedente é vendido, e apenas 25,0% têm toda a produção voltada para o comércio, sendo o peixe vendido, na maioria das vezes, no comércio local. A maior parte do pescado é comercializada *in natura* (72,0%), direto para o consumidor. Na medida em que a maior parte dos produtores não tem a aquicultura como principal atividade econômica, não existe uma produção regular para abastecer o mercado externo. Já em outros Estados, como Rio Grande do Sul, por exemplo, o atacadista é o principal comprador (BALDISSEROTO, 2009).

A principal mão de obra utilizada na região em estudo é a familiar (55%), corroborando com a grande carência de mão de obra qualificada, verificada na Região Amazônica (GUIMARÃES; STORTI FILHO, 2004; DINIZ et al., 2010).

Dentre os empreendimentos visitados, 58,53% optaram pelo sistema extensivo, com área hídrica variando entre 0,01 e 5,4 ha. O maior uso do sistema extensivo, provavelmente, se deve ao fato de o custo de implantação ser menor e existir a possibilidade de aproveitar estruturas já presentes nas propriedades. Nas pisciculturas do Baixo Amazonas, predomina o uso do sistema extensivo (ALVES et al., 2010). Já em outros Estados, como é o caso do Rio Grande do Sul, predomina o sistema semi-intensivo (BALDISSEROTO, 2009).

A captação foi o principal tipo de abastecimento observado na área estudada (78,1%), com o uso de tanques escavados em solo natural em 100% dos empreendimentos visitados. Este tipo de abastecimento é o mais utilizado nos empreendimentos aquícolas da região Guamá-Caetés, no Estado do Pará (PARÁ, 2008).

O principal tipo de cultivo encontrado nas propriedades visitadas foi o policultivo (60,9%), com predomínio da piscicultura de subsistência (69,2%). No Estado do Acre, também há maior preferência por este tipo de cultivo (REZENDE et al., 2008). As espécies mais cultivadas são o tambaqui (*Colossoma macropomum*) (42,7%) e a tilápia (*Oreochromis niloticus*) (30,7%) (Figura 2).

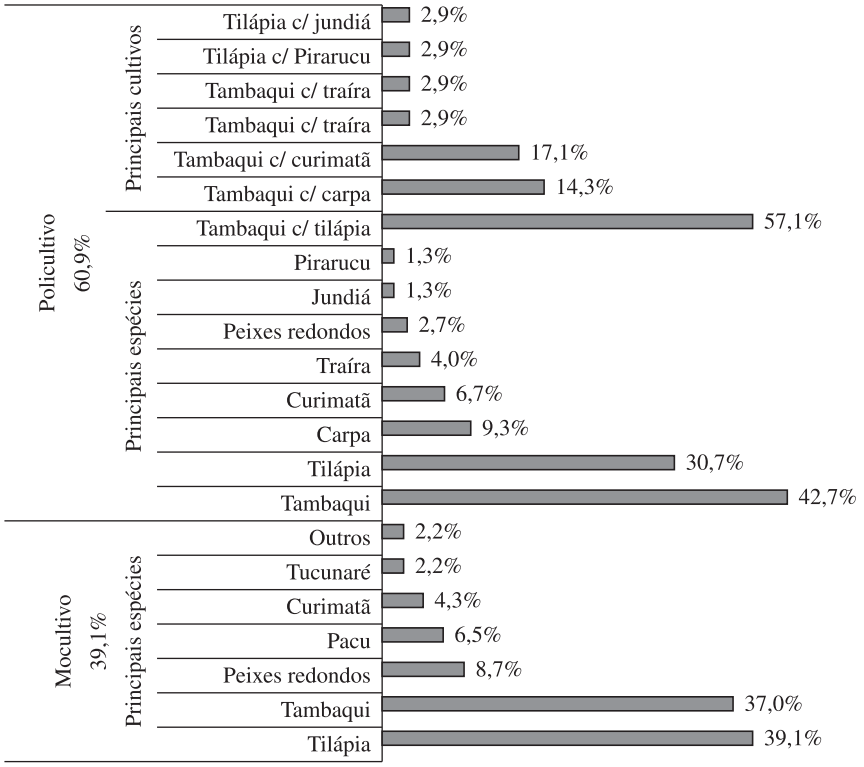

Figura 2. Principais espécies cultivadas por tipo de cultivo entre 2008 e 2009.

Apenas 10,9% dos produtores visitados adquirem os alevinos fora do Estado; os demais compram de outros piscicultores ou de estações aquícolas estaduais. Em outros locais, como é o caso do Vale do Ribeira-SP, 92,0% dos empreendimentos compram os alevinos de produtores da própria região ou de outros Estados (CASTELLANI; BARRELLA, 2005).

Nos empreendimentos visitados, foi identificado o cultivo de oito espécies, sendo sete nativas e uma exótica (*O. niloticus*). O tambaqui (*C. macropomum*) lidera com 70,3% de ocorrência e peso médio de abate variando entre 900 e 1.500 g (monocultivo) (Tabela 1). Estas espécies fazem parte das cadeias produtivas mais importantes para a aquicultura brasileira (RESENDE, 2009).

A maior parte dos empreendimentos visitados (46,9%) usa resíduos (sobras de alimentos, macaxeira, milho, etc) na nutrição dos peixes cultivados e 25,0% usam ração comercial. Semelhantemente ao que ocorre na região do Vale do Ribeira-SP (CASTELLANI; BARRELLA, 2005), o uso da ração é feito de maneira desordenada na maioria das pisciculturas visitadas na Microrregião do Guamá-PA, na medida em que não são feitas biometrias para cálculo e uso controlado do insumo. A ração de alto custo se torna um problema, principalmente para o pequeno produtor (PARÁ, 2008); no Estado do Amapá, os aquicultores reclamam do custo elevado da ração (GAMA, 2008).

Entre 2008 e 2009, os 64 empreendimentos aquícolas visitados tiveram uma produção média total de 153,6 t ano^{-1}, com uma produtividade média 6,1 t ha^{-1} a^{-1}, sendo os municípios de Capitão Poço e Mãe do Rio os que se destacaram com a maior produção e produtividade, respectivamente (Figura 3).

Os dados de produção corroboram com os publicados no diagnóstico da pesca e da aquicultura do Estado do Pará (PARÁ, 2008).

Nos empreendimentos visitados, as principais dificuldades citadas foram assistência técnica (62,5%) e financiamento

Tabela 1. Frequência de ocorrência e peso de abate, por tipo de cultivo, das espécies cultivadas entre 2008 e 2009.

Espécies	Frequência (%)	Monocultivo		Policultivo	
		Variação de peso médio consumo (g)	Peso médio consumo (g)	Variação de peso médio consumo (g)	Peso médio consumo (g)
Tambaqui	70,31	900-1500	1250	800-1500	1200
Tilápia	42,19	250-300	270	250-300	260
Curimatã	10,94			300-400	370
Peixe redondo	9,38			800-1500	1150
Traíra	3,13			250-300	280
Jundiá	1,56		250		250
Pirarucu	1,56	40000	40000		4000
Tucunaré	1,56	500	500		

Peixe redondo: se refere às espécies de peixes pirapitinga *Piaractus brachypomus* (Cuvier, 1818) e o pacu *Piaractus mesopotamicus* (Holmberg, 1887), e ao híbrido tambacu (de tambaqui + de pacu), os peixes redondos mais cultivados na região, depois do tambaqui.

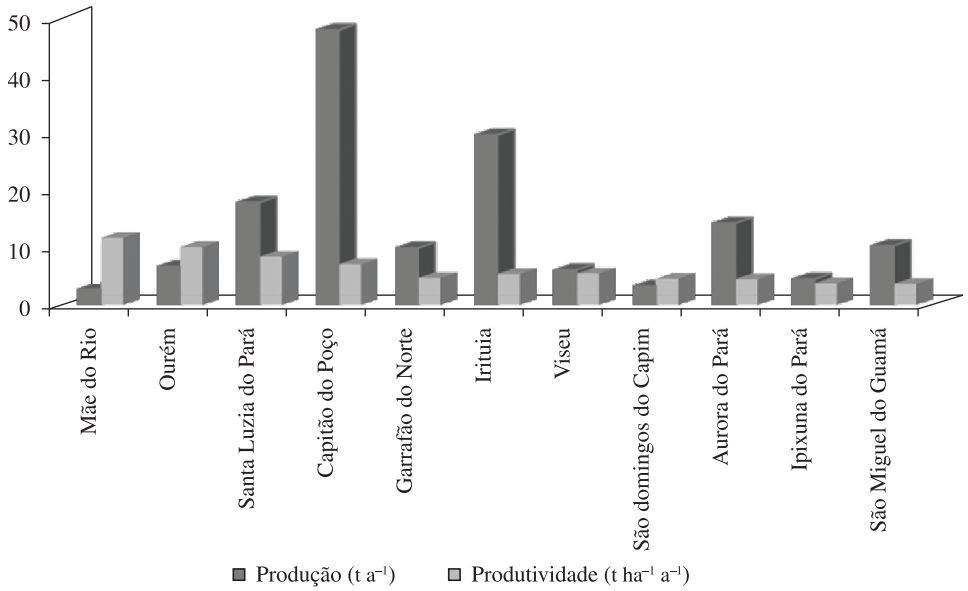

Figura 3. Produção e produtividade média anual aquícola dos municípios entre 2008 e 2009.

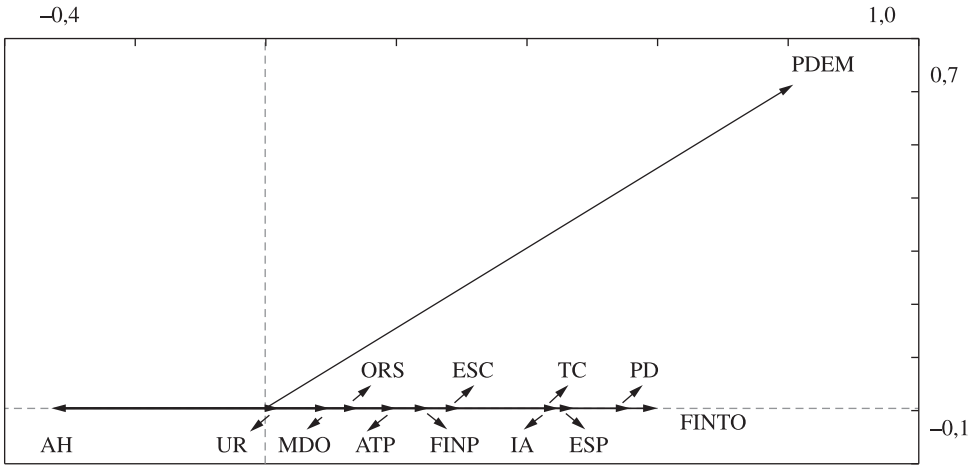

Figura 4. RDA - representação vetorial das variáveis de caracterização da atividade aquícola em relação à produtividade média anual dos cultivos entre 2008 e 2009. (PDEM - produtividade média anual, ATP - atividade principal, PD - principais dificuldades, ORS - origem das sementes, UR - uso de ração, TC - tipo de cultivo, ESC - escolaridade, ESP - espécie cultivada, AH - área hídrica, SC - sistema de cultivo, IA - instalação aquícola, MDO - mão de obra, FNTO - formas de financiamento).

Tabela 2. Influência das variáveis de caracterização do cultivo na produção média aquícola anual dos cultivos entre 2008 e 2009.

Variáveis descritivas do cultivo	P valor	Análise
Área hídrica	0,058	NS
Atividade principal	0,436	NS
Escolaridade	0,006	AS
Espécies cultivadas	0,092	NS
Finalidade da produção	0,914	NS
Financiamento	0,006	AS
Instalações aquícolas	0,904	NS
Mão de obra	0,484	NS
Origem das sementes	0,626	NS
Principais dificuldades	0,002	AS
Tipo de cultivo	0,446	NS
Uso de ração	0,664	NS

AS - altamente significativo; NS - não significativo.

(51,6%). A falta de assistência técnica regular contribui para a baixa expressividade da atividade aquícola na Região Amazônica (GUIMARÃES; STORTI FILHO, 2004).

Quanto ao financiamento, foi observado que, na maior parte dos empreendimentos (82,8%), era próprio. Em outros Estados da Região Norte, também predomina este tipo de financiamento, como é o caso do Acre (REZENDE et al., 2008).

Na RDA ("redundancy analysis"), foi observado que todas as variáveis de caracterização do cultivo corroboram de forma positiva com a produtividade média anual da área estudada, com exceção da área hídrica (AH) (Figura 4); isto poderia ser explicado pelo uso inadequado de densidades de estocagem, levando a uma sobre ou subexploração da área hídrica, tendo em vista a grande falta de assistência técnica observada.

No nível de 0,05 de significância, três variáveis tiveram influência na produtividade aquícola média anual da área em estudo, se apresentando como altamente significativas (Tabela 2): i) a escolaridade (p-valor = 0,006), cuja influência, provavelmente, se deve ao fato de que quanto maior o nível de escolaridade dos produtores, maior é o interesse destes em procurar conhecer melhor o tipo de atividade aquícola que praticam e buscar técnicas adequadas de cultivo, o que tende a elevar sua produtividade; ii) o financiamento (p-valor = 0,006): com mais recursos econômicos disponíveis, os produtores podem utilizar insumos outrora inacessíveis, como a ração comercial, por exemplo, o que tende a aumentar a produtividade média; iii) principais dificuldades (p-valor = 0,002): quanto maior o nível observado de dificuldades na implantação e na manutenção dos empreendimentos visitados, menor foi a produtividade registrada.

4 Conclusões

A principal atividade aquícola é a piscicultura de subsistência, utilizando-se principalmente a mão de obra familiar

Predominam o sistema extensivo e o policultivo, praticados em tanques escavados ou em pequenos açudes, sendo o tambaqui (*Colossoma macropomum*) e a tilápia (*Oreochromis niloticus*) as espécies mais cultivadas.

A carência de assistência técnica e o acesso ao financiamento são os principais problemas enfrentados pelos aquicultores, o que vem dificultar o uso de insumos mínimos necessários a uma atividade sustentável.

Referências

ALVES, M. A. M. S. coloca todos os autores et al. Ecossistemas aquáticos relacionados à pesca e aquicultura. In: ALVES, M. A. M. S. *Zoneamento ecológico-econômico da calha norte e zona leste do estado do Pará*. Belém, 2010. v. 2 Diagnóstico do meio físico-biótico, p. 225-313.

AQUINO, P. Q.; GONÇALVES, M. L. Caracterização física e sócio-ambiental da atividade de piscicultura: caso da bacia hidrográfica do rio Cubatão do Norte - SC - Brasil. *Holos Envionment*, v. 7, n. 1, fev. 2007.

BALDISSEROTO, B. Pisciultura continental no Rio Grande do Sul: situação atual, problemas e perspectivas para o futuro. *Ciência Rural*, v. 39, n. 1, p. 291-299, fev 2009. http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782008005000046

CASTELLANI, D.; BARRELLA, W. Caracterização da Piscicultura no Vale do Ribeira - SP. *Ciências e Agrotecnologia*, v. 29, n. 1, fev 2005. 168-176. http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542005000100021

DINIZ, M. J. T.; DINIZ, M. B.; OLIVEIRA JÚNIOR, J. N.; SILVA, A. L. F.; ROSA, R. F. S. Setor Pesqueiro do estado do Pará: concentração espacial e fragilidade da cadeia produtiva. *Revista de Estudos Sociais*, ano 12, v. 1, n. 23, 2010.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. *FISHSTAT Plus*: universal software for fishery statistical time series. version 2.3. 2011. Programa para acessar e manipular os bancos de dados de pesca e aquicultura da FAO, banco de dados de captura atualizado até 2009 e de produção aquícola até 2008. Disponível em: <http://www.fao.org/fishery/statistics/sotware/fishstat/>. Acesso em: 01 fev. 2011.

GAMA, C. D. S. A criação de tilápia no estado do Amapá como fonte de risco ambiental. *Acta Amazonica*, v. 38, n. 3, p. 525-530, 2008. http://dx.doi.org/10.1590/S0044-59672008000300018

GUIMARÃES, S. F.; STORTI FILHO, A. Produtos agrícolas e florestais como alimento suplementar de tambaqui em policultivo com jaraqui. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 39, n. 3, p. 292-296, mar 2004. http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2004000300014

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. *Estatística da pesca 2007 Brasil*: grandes regiões e unidades da Federação. Brasília: IBAMA, 2009. 175 p.

PARÁ. Secretaria de Estado de Pesca e Aqüicultura – SEPAQ. *Diagnóstico da pesca e da aquicultura do estado do Pará*: diagnóstico, tendências, potencial e política pública para o desenvolvimento da aquicultura. Belém: SEPAQ, 2008. 109 p.

RESENDE, E. K. Pesquisa em rede em aquicultura: bases tecnológicas para o desenvolvimento sustentável da aquicultura no Brasil. Aquabrasil. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 38, p. 52-57, 2009. http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982009001300006

REZENDE, F. J. W. colocar todos os autores Perfil da aquicultura no estado do Acre. *Amazônia*: Ciência & Desenvolvimento, v. 4, n. 7, jul./dez. 2008.

VIU, A. F. M.; VIU, M. A. D. O.; CAMPOS, L. Z. D. O. Etnobotânica: uma questão de gênero. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 5, n. 1, p. 138-147, 2010.