

CARACTERÍSTICAS DA PISCICULTURA EM PRESIDENTE FIGUEIREDO, AMAZONAS

Heitor Thury Barreiros Barbosa¹ e Jackson Pantoja Lima²

¹IFAM Campus Presidente Figueiredo
(hthury@gmail.com)

²IFAM Campus Presidente Figueiredo
(jacksonpantoja@gmail.com)

RESUMO

O êxito de ações públicas para fortalecer e modernizar qualquer atividade produtiva requer profundo conhecimento sobre as características da região onde serão inseridas. Este estudo visa contribuir para a gestão da piscicultura em Presidente Figueiredo, cidade no estado do Amazonas, através da geração de conhecimentos científicos sobre a atividade no local. Através de consulta ao banco de dados do PRÓ-RURAL Aquicultura, estima-se que apesar de $31,71 \pm 21,92\%$ das propriedades possuírem alguma instalação para piscicultura, apenas $19,51 \pm 15,90\%$ estão em operação. Entre essas pisciculturas, $42,31 \pm 25,38\%$ são empreendimentos familiares, operacionalizados por $3,62 \pm 1,83$ membros. Com base nos resultados desse estudo, a piscicultura em Presidente Figueiredo pode ser caracterizada pelo pequeno porte, pouca profissionalização e baixo nível tecnológico.

Palavras-chave: aquicultura, peixe, cultivo, produção.

ABSTRACT

The success of public actions to strengthen and for the modernization of any productive activity requires deep knowledge about the characteristics of the region where they will be applied. This study aims to contribute with the management of fish farming in Presidente Figueiredo city, Amazonas state, by generating scientific knowledge about the local activity. Reviewing the PRO-RURAL Aquicultura database, it was estimated that while $31.71 \pm 21.92\%$ of the rural property have some kind of structure for fish culture, only $19.51 \pm 15.90\%$ are operational. Among these fish farms, $42.31 \pm 25.38\%$ is family enterprise, operated by 3.62 ± 1.83 family members. Based on the results of this study, the fish farming in Presidente Figueiredo city can be characterized by its small size, little professionalization and low technological

¹ Mestre em Ciências Pesqueiras nos Trópicos – UFAM

² Doutor em Ecologia – INPA

level.

Keywords: aquaculture, fish, growth, farming.

INTRODUÇÃO

Apesar das muitas iniciativas de manejo da pesca, o gradual aumento da pressão sobre os estoques pesqueiros, hoje estagnados, associado ao crescimento populacional e modernização dos meios produtivos, resultou no expressivo desenvolvimento da aquicultura mundial (DIEGUES, 2006; OLIVEIRA, 2009; FAO, 2014). Atualmente, a aquicultura tornou-se uma das atividades de produção de alimentos mais importantes no mundo, vista como alternativa viável para redução da pobreza e garantia da segurança alimentar em vários países (FREITAS, 2003; OLIVEIRA et al., 2012; LIMA et al., 2015). Entre 2008 e 2010, a produção aquícola de origem continental apresentou um incremento de cerca de 40%, estando a piscicultura representando 82% desse montante (MPA, 2012). Estima-se que até 2030 a demanda pesqueira mundial deva atingir 90 milhões de toneladas por ano.

Nesse cenário, o Brasil se destaca como um dos países de maior potencial para a expansão da aquicultura, por sua extensa área costeira, grande disponibilidade de água doce e elevadas temperaturas (SABBAG et al., 2007; SOUZA et al., 2014; NAKAUTH et al., 2015). No estado do Amazonas, a atividade aquícola tem se concentrado fortemente na piscicultura, com poucas iniciativas em jacaricultura, quelonicultura e ranicultura (MPA, 2012; KLUCZKOVSKI-JÚNIOR e KLUCZKOVSKI, 2015). O cultivo vem sendo desenvolvido principalmente em viveiros escavados, destinados ao cultivo semi-intensivo do tambaqui *Colossoma macropomum*, e em canais de igarapés, para cultivo intensivo da matrinxã *Brycon amazonicus* (GANDRA, 2010; LIMA et al., 2015). Existem, contudo, poucos empreendimentos em escala comercial e baixa profissionalização da mão-de-obra. Também são comuns as queixas sobre a insuficiência de profissionais nos órgãos públicos de assistência técnica (OLIVEIRA et al., 2012).

Em 2010, o estado do Amazonas produziu aproximadamente 12.000 toneladas de pescado (MPA, 2012). Essa produção é, em sua maioria, originária da Região Metropolitana de Manaus (RMM), que em 2008 já dispunha de 1700 ha de área produtiva (GANDRA, 2010), com previsão de crescimento para 2000 ha em 2014 (LIMA et al., 2015). Os principais municípios produtores são Rio Preto da Eva, Iranduba, Itacoatiara, Manaus, Manacapuru e Presidente Figueiredo, todos situados às margens de rodovias estaduais e federais. Entre esses municípios, Presidente Figueiredo, com 32.812 habitantes e área de 25.422,333 km² (IBGE, 2015), é um dos que

vem apresentado maior vocação para piscicultura. Apesar das recorrentes queixas por assistência técnica, um projeto de iniciativa da administração pública municipal e estadual, denominado Projeto Arranjo Produtivo Local (APL) Piscicultura, visa incentivar a piscicultura através da escavação de viveiros na zona rural do município.

Nos próximos anos, o Projeto APL Piscicultura deverá beneficiar diretamente mais de 600 produtores da zona rural de Presidente Figueiredo com a instalação de 300 hectares de viveiros escavados. Em longo prazo, se essa área de cultivo atingir todo seu potencial produtivo, o acréscimo à produção anual de pescado no município será na ordem de duas mil toneladas. Essa produção, contudo, não será suficiente para o abastecimento da RMM. Além disso, a distribuição desse produto é ineficiente, seja por falta de qualidade, infraestrutura ou planejamento (SOUZA et al., 2014). Apesar de a aquicultura ser uma alavanca de desenvolvimento social, a gestão ineficiente pode gerar uma série de impactos sociais negativos (VALENTI, 2002). Nesse sentido, o presente estudo visa contribuir com o planejamento de ações e políticas públicas para o município de Presidente Figueiredo, através da geração de informações técnico-científicas sobre a piscicultura local.

MÉTODO OU FORMALISMO

Entre 22/08/2013 e 04/09/2014, o Programa Estratégico de Transferência de Tecnologias para o Setor Rural (PRÓ-RURAL), linha Aquicultura, foi responsável pela visita em diversas propriedades rurais situadas nas margens e dentro dos ramais da rodovia BR174 no município de Presidente Figueiredo (Figura 1). As visitas foram realizadas por via terrestre com o apoio do Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (IDAM) e da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMMAS).

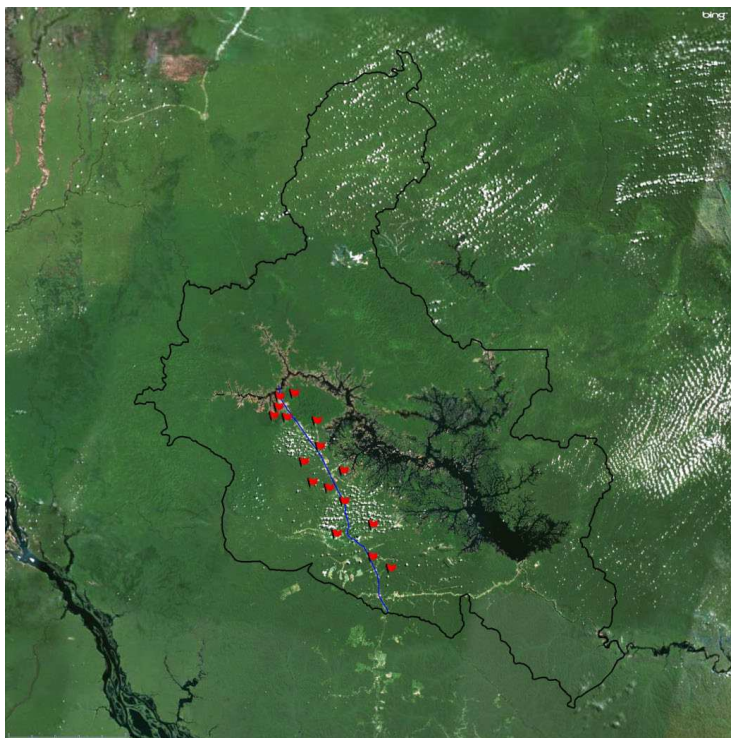


Figura 1: Área de estudo, delimitação territorial do município de Presidente Figueiredo e ramais visitados

Através de questionários, foram coletadas informações referentes ao perfil socioeconômico do produtor, propriedade, sistema e estruturas produtivas, práticas de manejo, insumos, comercialização e outros. As questões foram respondidas por meio de entrevistas semiestruturadas aplicadas ao proprietário e, na ausência dele, ao responsável pela propriedade. Os dados registrados em campo foram integrados em banco de dados eletrônico, hospedado em plataforma online, gerenciada pelo Coordenador do PRÓ-RURAL Aquicultura (LIMA *et al.*, 2015). Após filtragem das informações referentes ao município de Presidente Figueiredo, seguida de análise crítica, os dados foram submetidos a métodos de estatística descritiva para identificar as características mais comuns na piscicultura do município.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados armazenados no banco de dados do PRÓ-RURAL Aquicultura totalizam 83 propriedades visitadas, localizadas em 15 comunidades e 16 ramais da zona rural de Presidente Figueiredo. 34 produtores podem ser caracterizados como agricultores familiares, por possuírem Declaração de Aptidão ao Programa Nacional

de Fortalecimento da Agricultura Familiar (DAP), documento que lhes dá acesso às políticas de beneficiamento da agricultura familiar. 26 propriedades possuíam viveiros para piscicultura e, em apenas 16 delas, essas instalações estavam em operação. Dessa forma, pode-se inferir que, dentro da área de estudo, $41,46 \pm 24,57\%$ dos produtores são agricultores familiares, $31,71 \pm 21,92\%$ das propriedades possuem instalações piscícolas e $19,51 \pm 15,90\%$ operam piscicultura. Infere-se ainda que $42,31 \pm 25,38\%$ das pisciculturas na área de estudo são empreendimentos familiares.

Em $80,77 \pm 16,15\%$ das pisciculturas, o proprietário é um residente local, ou seja, faz uso da propriedade como sua principal moradia. Esses piscicultores são adultos com idade média de aproximadamente 57 anos, vivendo acerca de 10 anos em suas propriedades (Tabela 1). Observou-se que em $84,62 \pm 13,54\%$ desses empreendimentos, a propriedade é também a residência da família, cujo número médio de membros foi de $3,62 \pm 1,83$ pessoas. Apesar de muito distante, em Tabatinga, encontram-se piscicultores com perfil semelhante, a idade média foi de 55 anos, exercendo a atividade a 10 anos, com famílias de 4 pessoas e 89% residentes na propriedade (NAKAUTH *et al.*, 2015).

Em todas essas pisciculturas, observou-se o uso da mão-de-obra familiar para operacionalizar o empreendimento. Em geral, a força de trabalho permanente é composta por dois integrantes da família e a mão-de-obra contratada é de aproximadamente quatro pessoas. Isso indica que, para operacionalizar uma piscicultura na região, é necessária a contratação de dois temporários para cada familiar que está trabalhando na piscicultura. O trabalhador temporário pode realizar diversas funções no empreendimento, mas em geral são empregados para despesca. Contudo, a contratação de temporários ocorria apenas na metade das propriedades visitadas.

Tabela 1 – Características dos piscicultores de Presidente Figueiredo, Amazonas

	MÉDIA ± DESVIO PADRÃO	INTERVALO DE CONFIANÇA
Idade do(a) proprietário(a) (anos)	$57,23 \pm 14,42$	49,39 – 65,07
Tempo de residência (anos)	$10,23 \pm 12,36$	3,51 – 16,95
Familiares trabalhando	$2,08 \pm 0,86$	1,61 – 2,55
Temporários contratados	$3,50 \pm 4,23$	1,20 – 5,80
Área da propriedade (ha)	$54,00 \pm 36,82$	33,99 – 74,01
Área de plantio (ha)	$3,42 \pm 1,68$	2,51 – 4,33
Área de viveiro escavado (ha)	$0,16 \pm 0,26$	0,02 – 0,30
Área de barragem (ha)	$2,65 \pm 2,90$	1,07 – 4,23
Renda familiar mensal (R\$)	$1608,00 \pm 1092,72$	1014,00 – 2202,00

Intervalo de confiança calculado para $\alpha=0,05$.

Observou-se que a maioria dos piscicultores na área de estudo recebe de um até três salários mínimos. Apenas $25,00 \pm 19,50\%$ recebem mais que 3,5 salários mínimos. Estima-se também que $11,54 \pm 10,62\%$ das pisciculturas contraíram financiamento e $66,67 \pm 23,11\%$ estão adimplentes. A renda familiar mensal média desses piscicultores não diferiu da renda observada em outros municípios da região Norte, como Capitão Poço, no Pará (MAR et al., 2012).

Quanto à situação fundiária, $80,77 \pm 16,15\%$ dos piscicultores são posseiros da terra, apenas $19,23 \pm 16,15\%$ possuem título definitivo. Essas pisciculturas possuem área total média de $60,46 \pm 41,78$ ha. Apenas quatro dessas propriedades mediam mais de 100 ha. A área de uso média foi de $9,62 \pm 8,30$ ha. Estima-se que a área de uso ocupa em média $15,90 \pm 10,88\%$ da área total das propriedades, respeitando as legislações vigentes. Em $96,15 \pm 3,85\%$ das pisciculturas há também o cultivo de espécies vegetais, comum em todo o Brasil (SCHIRMER e CARDOSO, 2011; MAR et al., 2012), ocupando área média de $3,62 \pm 2,87$ ha.

Quanto às instalações piscícolas, $42,31 \pm 25,38\%$ das pisciculturas possuem viveiros de barragem, $57,69 \pm 25,38\%$ viveiros escavados e $7,69 \pm 7,38\%$ canais de igarapé. A área média de viveiros em barragem foi de $1,62 \pm 2,24$ ha. O número de viveiros em barragem nas propriedades visitadas variou de um a quatro. A área média dos viveiros escavados foi de $0,13 \pm 0,21$ ha. Pode-se dizer que a maioria dos piscicultores possui área alagada inferior a 5,0 ha, enquadrando-se como pequenos piscicultores, o que requer apenas o Cadastro de Aquicultor junto ao IPAAM para sua operação. Diferente desse cenário, Tabatinga apresenta 78,26% das pisciculturas sendo operadas em viveiros escavados, 15,94% em canais de igarapés e 5,80% em barragens (NAKAUTH et al., 2015). Espera-se, contudo, grande crescimento no número de viveiros escavados em Presidente Figueiredo.

Quanto às espécies, estima-se que $50,00 \pm 26,00\%$ das pisciculturas cultivam tambaqui, $11,54 \pm 10,62\%$ matrinxã, $3,85 \pm 3,70\%$ tucunaré, $3,85 \pm 3,70\%$ pirarucu e $7,69 \pm 7,38\%$ outras espécies. Parcela majoritária dos piscicultores não adota densidade de estocagem dentro das recomendações técnicas, alguns chegam a povoar seus viveiros com mais de 50.000 indivíduos/ha, outros não souberam informar com precisão a quantidade de peixes que cultivam tal qual como foi observado em outros locais (CARDOSO et al., 2012; NAKAUTH et al., 2015). A falta desse conhecimento implica uma série de outros problemas, um deles é a impossibilidade de gerenciar a alimentação, podendo levar ao acúmulo de amônia no viveiro, que, por sua vez, gera uma série de outros problemas (ESTEVES, 1998;

QUEIROZ e BOEIRA, 2007; FERREIRA e GIL-BARCELLOS, 2008; MACEDO e SIPAÚBA-TAVARES, 2010; ITUASSÚ, 2015).

Todas as pisciculturas utilizam ração do tipo extrusada, de baixa densidade e que permite manejo mais simples que as rações peletizadas (KUBITZA, 1998). As marcas mais utilizadas são Confiança, São Pedro, Moageira e Presença. Todos os piscicultores usam o lanço manual para alimentar os peixes e estima-se que apenas $33,33 \pm 25,00\%$ possuem depósitos apropriados para armazenar a ração. Todas as pisciculturas utilizam calcário agrícola ou carbonato de cálcio na preparação dos viveiros. A dosagem média é de aproximadamente $73,33 \pm 30,55 \text{ g/m}^2$. São doses muito abaixo do mínimo recomendado, podendo tornar ineficientes a fertilização, o sistema tampão e demais procedimentos de boas práticas de manejo (OSTRENSKY e BOEGER, 1998; LIMA, 2011).

O banco de dados permitiu reunir algumas das características desses produtores em função da distância até a sede do município (Tabela 2). Foram identificados cinco grupos de comunidades rurais: km 120, no entorno da Comunidade Boa Esperança; km 139, próximas aos Projetos de Assentamento Canoas e Rio Pardo; km 165, no entorno das Comunidades Rumo Certo e Novo Rumo; km 180, próxima do Ramal do Paulista; e km 200, área do entorno da Comunidade Santo Antônio do Abonari, antes da reserva Waimiri-Atroari.

Produtores de idade mais avançada foram observados nas proximidades do km 139, onde o tempo de residência e a contratação de mão-de-obra fixa também são ligeiramente superior em relação às demais localidades. Produtores próximos aos km 165 e 180 apresentaram renda familiar ligeiramente inferior aos demais. Observou-se também que, à medida que se afastam da sede do município, é maior a frequência de produtores que moram com suas famílias e que usam mão-de-obra familiar, e menor a frequência dos que contratam mão-de-obra temporária e que dispõem de energia elétrica na propriedade.

Constata-se, portanto, que existem padrões de variação nas características socioeconômicas das comunidades em função da distância da sede do município. Novos estudos podem ser direcionados para compreender a relação entre a distância do centro urbano sobre características técnicas, sociais e econômicas da comunidade, bem como a influência de fatores logísticos e infraestruturas sobre os sistemas produtivos.

Tabela 2 – Características de grupos comunitários ao longo do eixo da rodovia BR174 em Presidente Figueiredo, Amazonas

	LOCALIDADE (KM)				
	120	139	165	180	200
Idade (anos)	44,25±12,16	55,06±12,63	38,80±9,50	50,90±13,76	53,10±12,20
Residem na propriedade (%)	93,75±6,25	87,50±11,67	90,00±10,00	100,00±0,00	100,00±0,00
Tempo de residência (anos)	4,64±3,29	10,77±12,20	7,13±4,97	7,57±6,68	7,64±9,16
Moram com a família (%)	87,50±11,67	87,50±11,67	100,00	95,24±4,76	100,00
Usam mão-de-obra familiar (%)	81,25±16,25	87,50±11,67	90,00±10,00	95,24±4,76	90,91±9,09
Usam mão-de-obra fixa (%)	6,25±6,25	12,50±11,67	–	9,52±9,05	–
Usam mão-de-obra temporária (%)	68,75±22,92	68,75±22,92	30,00±23,33	23,81±19,05	18,18±16,36
Possuem energia elétrica (%)	100,00	93,75±6,25	80,00±17,78	80,95±16,19	72,73±21,82
Renda familiar (R\$)	2437,33± 2880,36	2300,31± 1572,51	1834,80± 905,62	1632,53± 1492,74	2514,29± 2357,56

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A piscicultura de Presidente Figueiredo pode ser caracterizada como de pequeno porte, em grande parte familiar, de baixa profissionalização e com aplicação de poucos conhecimentos tecnológicos. As principais modalidades de cultivo são o viveiro escavado e a barragem. A principal espécie é o tambaqui. Observa-se, contudo, interesse de algumas dessas famílias em inscrever seus filhos em cursos profissionalizantes, o que poderá mudar esse cenário no futuro próximo.

Conhecimentos mais apurados poderão ser obtidos com o levantamento de informações acerca das razões para a inativação de algumas pisciculturas e da utilização de equipamentos e outros insumos além da ração e do calcário. Iniciativas para maior difusão da preparação de viveiros e das boas práticas de manejo podem ser úteis para incrementar a produtividade e reduzir os prejuízos desses empreendedores.

AGRADECIMENTOS

À FAPEAM e à SEPROR, por financiarem o PRÓ-RURAL Aquicultura. Ao IFAM, por ser o realizador do projeto *Pesquisa e transferência de tecnologia: ferramentas fundamentais para o desenvolvimento da aquicultura no Estado do Amazonas*. Ao IDAM, por todo apoio, sem o qual não seria possível realizar as atividades do Projeto. Agradecimentos especiais aos produtores rurais de Presidente Figueiredo pela receptividade e hospitalidade com que nos recebem em suas casas.

REFERÊNCIAS

CARDOSO, R. S.; LANA, A. M. Q.; TEIXEIRA, E. A.; LUZ, R. K.; FARIA, P. M. C. Caracterização socioeconômica da aquicultura ornamental na região da zona da mata mineira. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 38, n. 1, p. 89-96, 2012.

DIEGUES, A. C. **Para uma aquicultura sustentável do Brasil**. São Paulo: NUPAUB. Artigos nº 3, 26 p, 2006.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. ISBN 85-7193-008-2

FERREIRA, D.; GIL-BARCELLOS, L. J. Enfoque combinado entre as boas práticas de manejo e as medidas mitigadoras de estresse na piscicultura. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 601-611, 2008.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **The state of world fisheries and aquaculture: opportunities and challenges**. Rome, 2014. E-ISBN 978-92-5-108276-8

FREITAS, C. E. C. Recursos Pesqueiros Amazônicos: status atual da exploração e perspectivas de desenvolvimento do extrativismo e da piscicultura. In: MELO, A. F. (Org.) **O Futuro da Amazônia: Dilemas, Oportunidades e Desafios no Limiar do Século XXI**. Brasília: Insituto Euvaldo Lodi - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio, 2003. Pg. 101-130.

GANDRA, A.L. **O Mercado do Pescado da Região Metropolitana de Manaus**. Infopesca. Proyecto Mejoramiento del Acceso a los Mercados de Productos Pesqueros y Acuícolas de la Amazonia, CFC/FAO/INFOPESCA, CFC/FSCFT/28. 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <www.ibge.gov.br>

gov.br>. Acesso em: 05 mar. 2016.

ITUASSÚ, D. R. **Cálculo de povoamento de viveiros e tanques-rede**. Sinop: Embrapa, 2015. (Circular Técnica, 1). ISSN 2447-262X

KLUCZKOVSKI-JÚNIOR, A.; KLUCZKOVSKI, A. M. **Cadeia produtiva de jacarés da Amazônia**: aspectos técnicos e comerciais. Blumenau, SC: Nova Letra, 2015. ISBN 978-85-7682-987-4

KUBITZA, F. Qualidade da água na produção de peixes – parte 2. **Panorama da AQUICULTURA**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 46, p. 35-41, mar/abr, 1998. ISSN 1519-1141

LIMA, D. V. G. **Identificação dos fatores para otimização das práticas de piscicultura: um estudo de caso**. Trabalho de conclusão de curso. Belém: Universidade do Amazonas, 2011.

LIMA, J. P. et al. Pró-Rural Aquicultura: relatos das principais ações de extensão tecnológica e um panorama do setor aquícola do estado do Amazonas, Brasil. **Nexus Revista de Extensão do IFAM**, Manaus, v. 1, n. 1, p. 35-45, 2015.

MACEDO, C. F.; SIPAÚBA-TAVARES, L. H. Eutrofização e qualidade da água na piscicultura: consequências e recomendações. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 36, n. 2, p. 149-163, 2010.

MAR, C. C.; OLIVEIRA, L. M.; COSTA, A. D. Perfil socioeconômico dos piscicultores de Capitão Poço. **Anais do 10º Seminário Anual de Iniciação Científica da UFRA**, set. 2012.

MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA. **Boletim estatístico da pesca e aquicultura**. Governo Federal: Brasília, fev. 2012.

NAKAUTH, A. C. S. S.; NAKAUTH, R. F.; NÓVOA, N. A. C. B. Caracterização da piscicultura no município de Tabatinga, AM. **Igapó Revista de Educação, Ciência e Tecnologia do IFAM**, v. 9, n. 2, dez, 2015. ISSN-E 2238-4286

OLIVEIRA, A.M.; *et al.* Caracterização da atividade de piscicultura nas mesorregiões do estado do Amazonas, Amazônia Brasileira. **Revista Colombiana Ciências Animais**, v. 4, n. 1, p. 154-162, 2012.

OLIVEIRA, R. C. O panorama da aquicultura no Brasil: a prática com foco na

sustentabilidade. **Revista Intertox de Toxicologia**, Risco Ambiental e Sociedade, v. 2, n. 1, p. 71-89, 2009.

OSTRENSKY, A.; BOEGER, W. **Piscicultura**: fundamentos e técnicas de manejo. Guaíba: Agropecuária, 1998. ISBN 85-85347-27-9

QUEIROZ, J. F.; BOEIRA, R. C. **Boas práticas de manejo para reduzir o acúmulo de amônia em viveiros de aquicultura**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2007. (Comunicado Técnico, 44). ISSN 1516-8638

SABBAG, O. J. et al. Análise econômica da produção de tilápias (*Oreochromis niloticus*) em um modelo de propriedade associativista em Ilha Solteira/SP. **Custos e @gronegócio on line**, Recife, v. 3, n. 2, jul./dez. 2007. ISSN 1808-2882

SCHIRMER, G. J.; CARDOSO, E. S. A piscicultura na dinâmica socioeconômica do município de Agudo – RS. **Boletim Gaúcho de Geografia**, n. 36, p. 23-28, 2011.

SOUZA, R. A.; PADUA, D. M. C.; OLIVEIRA, R. P. C.; MAIA, T. C. B. Análise econômica da criação de tambaqui em tanques-rede: estudo de caso em assentamento da reforma agrária. **Custos e @gronegócio on line**, Recife, v. 10, n. 1, jan./mar. 2014. ISSN 1808-2882

VALENTI, W. C. 2002. Aquicultura sustentável. In: **12º Congresso de Zootecnia**, Vila Real, Portugal. Vila Real: Associação Portuguesa dos Engenheiros Zootécnicos. Anais... p.111-118, 2002.