**QUALIDADE DA ÁGUA EM PISCICULTURAS FAMILIARES NO MARAJÓ**

**Fabricio Nilo Lima da Silva1\*; Luã Caldas de Oliveira2; Tiago Paixão Mangas3; Luara Musse de Oliveira4; Antonia Rafaela Gonçalves Macedo5; Ronald Almeida dos Santos6; Fernanda Reis Silva7; Andreza Soares dos Santos8; Gilberto Pimentel da Silva9; Luciany do Socorro de Oliveira Sampaio10**

[1fabricio.nilo@ifpa.edu.br](mailto:1fabricio.nilo@ifpa.edu.br). Docente/Mestre em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais/IFPA *Campus* Breves. [2lua.oliveira@ifpa.edu.br](mailto:2lua.oliveira@ifpa.edu.br). Docente/Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos/IFPA *Campus* Breves. [3tiago.mangas@ifpa.edu.br](mailto:3tiago.mangas@ifpa.edu.br). Docente/Mestre em Saúde e Produção Animal na Amazônia/IFPA *Campus* Breves. 4[luara.musse@ifpa.edu.br](mailto:luara.musse@ifpa.edu.br). Docente/IFPA Campus Breves. [5agmaquicultura@hotmail.com](mailto:5agmaquicultura@hotmail.com). Mestre em Desenvolvimento Rural e Gestão de Empreendimentos Agroalimentares/IFPA *Campus* Castanhal. 6[ronaldalmeidadossantos@gmail.com](mailto:ronaldalmeidadossantos@gmail.com). Estudantes do curso Técnico em Agropecuária/ IFPA Campus Breves.7[fernandareissilva192@gmail.com](mailto:2fernandareissilva192@gmail.com); 8[soares20andreza@outlook.com. Estudantes do curso Técnico em Meio Ambiente/IFPA *Campus* Breves.](mailto:soares20andreza@outlook.com;gilbertopimente3@gmail.com)  9[gilbertopimente3@gmail.com](mailto:gilbertopimente3@gmail.com). Estudante do Curso de Formação Inicial e Continuada em Criador de Peixes em Viveiros Escavados/IFPA *Campus* Breves. 10[lucianysampaio@hotmail.com](mailto:lucianysampaio@hotmail.com). Mestranda em Aquicultura/UFSC.

**RESUMO**

O objetivo deste trabalho, foi avaliar a qualidade da água em viveiros de piscicultura familiar na “Capital do Marajó” Breves/PA, como prática de extensão rural. As análises foram aferidas dentro de viveiros, com criações das espécies tambaqui *Colossoma macropomum*, tambacu *Colossoma macropomum* ♀ x *Piaractus mesopotamicus* ♂ e jeju *Hoplerythrinus unitaeniatus*. Foram realizadas a cada dois pontos de coletas no viveiro (A - obtidas próximo à fonte de água que abastece o viveiro, B - próximo à saída de água), pela manhã (08h00) e à tarde (17h00), aferindo-se os níveis de oxigênio dissolvido na água, temperatura, transparência, potencial hidrogeniônico e amônia total. Os resultados foram comparados com a literatura, além dos padrões das Resoluções do CONAMA n° 357/2005 e nº 430/2011, para verificar se a qualidade da água era compatível com o uso para sistemas de criação. Conclui-se que as variáveis da qualidade da água nas pisciculturas brevense mantiveram-se dentro dos limites estabelecidos como satisfatórios para o cultivo de peixes tropicais de água doce entre os pontos de coletas.

**Palavras-chave:** Piscicultura. Peixe. Sistema de criação. Arquipélago

**ABSTRAT**

The objective of this work was to evaluate the quality of water in family fish farms in the "Marajó Capital" Breves/PA, as a practice of rural extension. The analyzes were verified inside nurseries, with creations of the tambaqui species *Colossoma macropomum*, tambacu *Colossoma macropomum* ♀ x *Piaractus mesopotamicus* ♂ and jeju *Hoplerythrinus unitaeniatus*. They were carried out every two collection points in the nursery (A - obtained near the source of water that supplies the nursery, B - near the exit of water), in the morning (08h00) and in the afternoon (17h00), assessing the levels Of dissolved oxygen in water, temperature, transparency, hydrogenation potential and total ammonia. The results were compared to the literature, in addition to the standards of CONAMA Resolutions 357/2005 and 430/2011, to verify if the water quality was compatible with the use for breeding systems. It is concluded that the variables of water quality in Breven fishery were kept within the limits established as satisfactory for the cultivation of tropical freshwater fish between the points of collection.

**Key words:** Aquaculture. Interest. Amazon. Development. Rural.

1. **INTRODUÇÃO**

Com o crescente desenvolvimento da piscicultura, a qualidade da água vem tomando impulso de grande interesse neste setor produtivo, uma vez que, em um determinado ambiente, a água em condições inadequadas acarretará problemas no cultivo, levando os peixes à morte (LACHI; SIPAÚBA-TAVARES, 2008). A disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos são fatores fundamentais, por conseguinte, diversos são os casos de perdas econômicas relacionadas ao descuido de produtores com relação à qualidade de água (MORO et al., 2013).

Por este motivo, torna-se necessário o planejamento para manter o controle da qualidade de água nos viveiros onde organismos aquáticos estão sendo cultivados, atingindo, desta forma, um bom desenvolvimento e consequentemente, uma produção economicamente viável e sustentável (STACHIW et al., 2013).

De acordo com Sipaúba Tavares (1994), as variáveis físico-químicas mais apropriadas à qualificação da água de viveiros são: oxigênio dissolvido; pH; alcalinidade total; dureza; condutividade elétrica; temperatura; transparência; nutrientes; abundância de plâncton. Portanto, o conhecimento de algumas destas qualidades é de fundamental importância para a aquicultura, sendo imprescindível em trabalhos de criação de peixes, principalmente em pisciculturas localizadas no município de Breves/PA.

Na piscicultura familiar desenvolvida no município de Breves/PA existe uma carência de conhecimentos técnicos, os piscicultores não realizam procedimentos essenciais como biometria dos peixes para o ajuste da ração e análise dos parâmetros físicos e químicos da água. Estão evidentemente deficientes os requisitos necessários no que se refere às boas práticas de manejo na atividade. Os efluentes gerados nas pisciculturas brevense são descartados no meio ambiente sem nenhum tipo de tratamento, podendo acarretar problemas ambientais, como por exemplo, a eutrofização nos corpos hídricos.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade da água em viveiros de piscicultura familiar no Município de Breves/Pará.

# 2- MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado em pisciculturas localizadas no município de Breves “Capital do Marajó” por meio do Projeto de Extensão intitulado “Estudo do perfil da piscicultura no Município de Breves/Pará como prática de extensão rural na Amazônia Marajoara” do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) *Campus* Breves.



**A**

**C**

**B**

**Figura:** Análise de água nas pisciculturas do município de Breves/PA. **Fonte:** Projeto Piscicultura Marajora.

A pesquisa foi desenvolvida nas comunidades: “APROCOTANE” Associação dos Produtores da Colônia Tancredo Neves, “São Pedro”, “São Tomé”,b “Nossa Senhora da Luz” e “Nossa Senhora de Nazaré”, todas localizadas na PA-158 e suas vicinais, no município de Breves, estado do Pará, Brasil.

As análises dos parâmetros físicos e químicos da água foram aferidas dentro de viveiros, nas pisciculturas (A, B, C e D) com criações das espécies tambaqui *Colossoma macropomum*, tambacu *Colossoma macropomum* ♀ x *Piaractus mesopotamicus* ♂ e jeju *Hoplerythrinus unitaeniatus*. Foram realizadas coletas e análises em dois pontos dos viveiros (A - obtidas próximo à fonte de água que abastece o viveiro, B - próximo à saída de água).

As amostras de água foram colhidas com garrafa de Van Dorn (5 L) para determinar os níveis de amônia total mediante um kit técnico laboratorial segundo Lopes et al., (2010), tanto pela manhã (08h00) e tarde (17h00), aferindo-se também os níveis de oxigênio dissolvido na água (mg/L) (média ± desvio) e temperatura (°C) (média ± desvio) através de aparelho eletrônico Oxímetro/Termômetro (*ICEL manaus*®modelo *OD-4000*), a transparência (média ± desvio) foi avaliada pelo disco de Secchi e potencial hidrogeniônico (média ± desvio) foram aferidas por equipamento digital.

Os resultados foram comparados com a literatura disponível e com os padrões das Resoluções do CONAMA n° 357/2005 (BRASIL, 2005) e nº 430/2011 (BRASIL, 2011), para verificar se a qualidade da água era compatível com o uso para sistemas de criação.

# 3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta as variáveis da qualidade da água nas pisciculturas de caráter familiar no município de Breves/PA mantendo dentro dos limites estabelecidos como satisfatórios para o cultivo de peixes de água doce.

**Tabela 1:** Valores médios da avaliação da qualidade de água em piscicultura familiar no município de Breves/PA.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Parâmetro** | **Piscicultor A** | | | | | |
| **Criação de peixes em canais de igarapé 1** | | **Criação de peixes em viveiro escavado 2** | | **Criação de peixes em viveiro escavado 3** | |
|
| Oxigênio | 6,05 | | 6 | | 6 | |
| Temperatura | 30 | | 32,4 | | 30,05 | |
| pH | 6,15 | | 6,15 | | 5,6 | |
| Amônia | 0,05 | | 0,05 | | 0,05 | |
| Transparência | 24,5 | | 4,5 | | 4 | |
| **Parâmetro** | **Piscicultor B** | **Piscicultor C** | | **Piscicultor D** | |
| **Criação de peixes em viveiro escavado** | **Criação de peixes em viveiros revestidos com tela** | | **Criação de peixes em viveiro escavado** | |
| Oxigênio | 4 | 4 | | 4 | |
| Temperatura | 29,4 | 29,4 | | 29,4 | |
| pH | 6,2 | 6,2 | | 6,2 | |
| Amônia | 0,05 | 0,05 | | 0,05 | |
| Transparência | 24 | 24 | | 24 | |

**Fonte:** Projeto piscicultura marajoara.

A pesquisa revelou que o teor de oxigênio dissolvido na água nas pisciculturas foi, em média 5,01±1,10. De acordo com Chang e Ouyang (1988), em dias claros a taxa fotossintética aumenta, elevando a demanda de oxigênio a noite e acarretando num déficit desse gás pela manhã. Assim, os valores do presente estudo estão acima do nível mínimo de oxigênio dissolvido para peixes (3,0 mg/L-1), citado por Souza e Teixeira-Filho (1986) e Dessarollo (1992).

A temperatura da água, destaca-se como um fator importante no cultivo de peixes por influenciar diretamente na ingestão de alimentos (FRASCA SCORVO et al., 2001), onde o consumo é reduzido ou mesmo cessado com a variação da temperatura da água para além da sua faixa ideal (SCHMITTOU, 1993). Apesar da elevação da temperatura nos viveiros, os valores permaneceram dentro do estabelecido pela Resolução do CONAMA n° 430/2011 (< 40 ºC). A temperatura média da água foi de 30,11±1,16oC, situando-se acima da faixa recomendada (25 a 29°C) por Yancey e Menezes (1983); Souza e Teixeira-Filho (1986); Kubitza (2003) para peixes.

Todos os valores de pH das amostras estavam de acordo Resolução do CONAMA n° 430/2011. Na literatura de Boyd (1982), Castagnolli (1992) e Kubitza (2003), a faixa de pH próxima de 5,0 a 8,0 é considerada ideal para peixes tropicais. Neste sentido, na presente pesquisa nas pisciculturas brevense, os valores mantiveram-se em média 6,08±0,24. De acordo com Ceccarelli et al., (2000), grandes concentrações de vegetais, algas e fitoplâncton provocam acidificação do meio aquático à noite, ao passo que altas temperaturas podem acelerar o processo de fotossíntese elevando consideravelmente os valores de pH à tarde, que posteriormente se tornarão críticos durante a madrugada.

A concentração da forma tóxica da amônia aumenta com a elevação do pH e da temperatura, de modo que, acima de 0,01 mg/l passa a afetar o crescimento e a resistência a doenças (IMBIRIBA et al., 2000). A amônia total, provavelmente, não interferiu no resultado do experimento, também permaneceu próxima aos valores estabelecidos para águas destinadas a produção de organismos aquáticos, que é de 1,0 mg/L-1 (MARDINI, 2000; KUBITZA, 2003). A amônia é o principal resíduo nitrogenado excretado pelos peixes, resultante do metabolismo protéico, e contribui para o aumento da decomposição microbiana de resíduos orgânicos (restos de alimentos, fezes e adubos orgânicos).

Segundo Ceccarelli et al., (2000), a visibilidade do disco de Secchi entre 0,30 e 0,60 m é ideal para o cultivo de peixes. A transparência da água, durante todo período de coletas nas pisciculturas familiares de Breves, apresentou valor médio de 17,50±10,27cm, estando inferior dos valores recomendados para viveiros de piscicultura 30 a 50 cm (KUBITZA, 2003). Segundo este mesmo autor, águas com transparência elevada possibilitam a maior penetração da luz, favorecendo o crescimento de plantas aquáticas e algas filamentosas, que contribuem para diminuição do oxigênio dissolvido.

**4- CONCLUSÃO**

As variáveis da qualidade da água nos viveiros de piscicultura familiar de Breves/PA mantiveram-se dentro dos limites estabelecidos como satisfatórios para o cultivo de peixes tropicais de água doce entre os pontos de coletas.

# 5- AGRADECIMENTOS

A todos os piscicultores das comunidades localizadas na estrada de Breves/PA, pela contribuição na pesquisa realizada; A professora Mestra Luara Musse pelas participações/orientações nas atividades de campo; Ao Gilberto Pimentel da Silva pelas atividades de extensão na estrada de Breves e À Pró-Reitoria de Extensão e Relações Externas do IFPA – PROEXTENSÃO pelo ﬁnanciamento do projeto de extensão.

# 6- REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BRASIL, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n° 257/2005, de 17 de março de 2005. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.** Publicada no DOU nº 053, de 18 de março de 2005, p. 58-63.

\_\_\_\_\_\_\_. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 430 de 13 de maio de 2011. **Dispõe sobre as condições e padrões de lançamentos de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA nº 357/05.**Brasília-DF.

BOYD, C.E. Water quality management for pond fish culture, development in aquaculture and fisheries science.**New York, Elsevier**, v. 9, p. 730, 1982.

CASTAGNOLLI, N. **Piscicultura de água doce***.*Jaboticabal, SP:FUNEP, p. 189, 1992.

CASTRO, F.S.; BARBOSA, N.D.; LOBATO, A.N. Avaliação da estrutura física e da qualidade da água em pisciculturas no município de Macapá - AP - Brasil. **Revista de Ciências da Amazônia**, n. 2, v. 1, p. 27-40, 2014.

CECCARELLI, P.S.; SENHORINI, J.A.; VOLPATO, G. **Dicas em Piscicultura**. Botucatu: Santana, 247 p, 2000.

CHANG, W.; OUYANG, H. Dynamics of Dissolved Oxigen and Vertical Circulation in Fish Ponds. **Aquaculture,** v. 74, p. 263-276, 1988,

FRASCA-SCORVO, C. M.; CARNEIRO, D. J.; MALHEIROS, E. B. Efeito do manejo alimentar no desempenho do matrinxã Brycon amazonicus em tanques de cultivo. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 37, n. 4, 2007.Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S0044-59672007000400018&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 19 maio, 2017.

IMBIRIBA, E.P.; LOURENÇO JÚNIOR, J.B.; MOURA CARVALHO, L.O.D. **Parâmetros ambientais e qualidade de água na piscicultura.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. 4 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Recomendações Técnicas, 8).

KUBITZA, F. **Qualidade da água no cultivo de peixes e camarões***.* Jundiaí: Kubitza, p. 229, 2003.

LACHI G.B.; SIPAÚBA-TAVARES, L.H. Qualidade da água e composição fitoplanctônica de um viveiro de piscicultura utilizado para fins de pesca esportiva e irrigação. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, 34(1): 29 - 38, 2008.

LOPES, J.M.; PASCOAL, L.A.F.; SILVA FILHO, F.P.; SANTOS, I.B.; WATANABE, P.H.; ARAÚJO, D.M.; PINTO, D.C.; OLIVEIRA, P.S. Farelo de babaçu em dietas para tambaqui. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.11, n.2, p. 519-526, 2010.

MARDINI, C.V.; MARDINI, L.B.L.F. **Cultivo de peixes e seus segredos.** Canoas: ULBRA, p. 204, 2000.

MORO, G.V.; TORATI, S.L.; LUIZ, D.B.; MATOS, F.T. **Monitoramento e manejo da qualidade da água em piscicultura. Piscicultura de água doce: multiplicando conhecimentos**/Editores: Ana Paula Oeda Rodrigues et al., Brasília, DF: Embrapa, 2013.

SCHMITTOU H.R. **High density fish culture in low volume cages**. Singapore: American Soybean Association, 1993.

SIPAÚBA-TAVARES, L.H. (1994). **Limnologia aplicada à aquicultura***.* São Paulo: FUNEP Editora.

SOUZA, E.C.P.M., TEIXEIRA FILHO, A.R. **Piscicultura fundamental***.* São Paulo, Nobel, p. 88, 1986.

STACHIW, R.; SILVA, F.R.; VENDRUSCOLO, J.; MEDEIROS, T.F.; TAVARES, V.C.C.; DUTRA, A.R. Qualidade da água de tanques de piscicultura em Rolim de Moura – RO. **Revista Brasileira de Ciências da Amazônia**, v2, n1 - 2013.

YANCEY, D.R., MENEZES, J.R.R. **Manual de criação de peixes***.* Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, p. 117, 1983.