

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA EM TANQUES DE PISCICULTURA, MUNICÍPIO DE MACAPÁ-AP

Rafael Carvalho Jacó de Azevedo¹; Luís Roberto Takiyama².

1. Estudante do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, Faculdade de Macapá - FAMA; e-mail: rafaelcarvalho_ap@hotmail.com

2. Pesquisador do Centro de Pesquisas Aquáticas - CPAq, Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá - IEPA; e-mail: luis.takiyama@iepa.ap.gov.br

RESUMO

A piscicultura constitui fontes altamente rentáveis no Brasil e vem crescendo gradativamente no estado do Amapá. Assim, este trabalho mostra por meio das análises físico-químicas a situação da qualidade da água em relação ao efluente gerado na criação de peixes em cativeiro. A metodologia empregada faz referência a que consta no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. As coletas foram realizadas de abril de 2006 a junho de 2008 em tanques de alevinos, de crescimento, de engorda e pesque-pague da propriedade Rosa dos Ventos, situada no distrito da Fazendinha, município de Macapá. Os resultados mais expressivos em relação à má qualidade da água foram obtidos no tanque de alevinos onde os valores dos parâmetros como condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, pH e amônia estavam na maioria das coletas além dos limites aceitáveis segundo as normas estabelecidas pela Resolução CONAMA 357 de 2005 (águas doces, Classe 2). Assim a água dos tanques se apresenta inadequada para o desenvolvimento dos peixes. Esse quadro pode ser devido à forma de alimentação, onde a ração é mal distribuída nos tanques, à falta de aeradores mecânicos e a demora da troca da água. Uma solução seria a colocação de aeradores nos tanques como já acontece no tanque pesque-pague, onde a concentração de oxigênio dissolvido foi a mais adequada.

Palavras-chaves: Efluente; qualidade da água; impacto ambiental.

ABSTRACT

The fishing farms are highly income-producing sources in Brazil and come gradual growing in the

state of the Amapá. Thus, this work shows by means of physical-chemical analysis the water quality related to the effluent originated by of fish growing activity. The employed analytical methodology was based on the Standard Methods will be the Examination of Water and Wastewater. The sampling and analysis started on April 2006 and ended on June 2008 and samples were drawn from the alevin, growing, weight gain and pay-fishing tanks. The most expressive results in relation the worst water quality were in the tank of alevin where parameters as electric conductivity, dissolved oxygen, pH and ammonia, were in the majority out of the limits established by CONAMA 357 of 2005 Resolution. Thus, the water of the tanks does not offer a good environment for the development of the fish. This can be due to feeding that is not well distributed, occurring only in some points of the tanks, the lack of mechanical air suppliers and the delay in changing the water in the tanks. A solution would be the installation of air suppliers in the tanks as already happens in the tank pay-fishing, where the oxygen concentration was optimum.

Key-words: effluent; water quality; environmental impacts.

INTRODUÇÃO

Na criação de peixes em cativeiro é comum à troca de água dos tanques de piscicultura periodicamente; muito provavelmente essa água já perdeu certas características como oxigênio dissolvido, que é muito importante para vida aquática. Além disso, os despejos sem nenhuma orientação podem vir a comprometer o corpo hídrico que receberá o efluente do tanque.

Segundo Matos et al. (2000), os principais impactos

2º SESSÃO

RECURSOS AQUÁTICOS

ambientais causados por aqüicultura (englobando piscicultura), são os conflitos com o uso dos corpos d'água, a sedimentação e obstrução dos fluxos d'água, a hipernutrição e eutrofização, a descarga dos efluentes.

O presente projeto tem o objetivo de avaliar a qualidade da água em tanques de piscicultura diagnosticando a situação atual, e podendo ao final do projeto, subsidiar as atividades de licenciamento dos órgãos ambientais no controle de lançamento de efluentes, bem como contribuir para um melhor

desempenho dessa atividade econômica no Estado do Amapá.

METODOLOGIA

Coleta de amostra de água dos tanques de piscicultura.

A área de estudo está localizada na cidade de Macapá-AP no distrito da Fazendinha (figura 1). Os tanques de piscicultura estão situados na propriedade denominada Rosa dos Ventos, localizada à Rodovia J. K km 15.

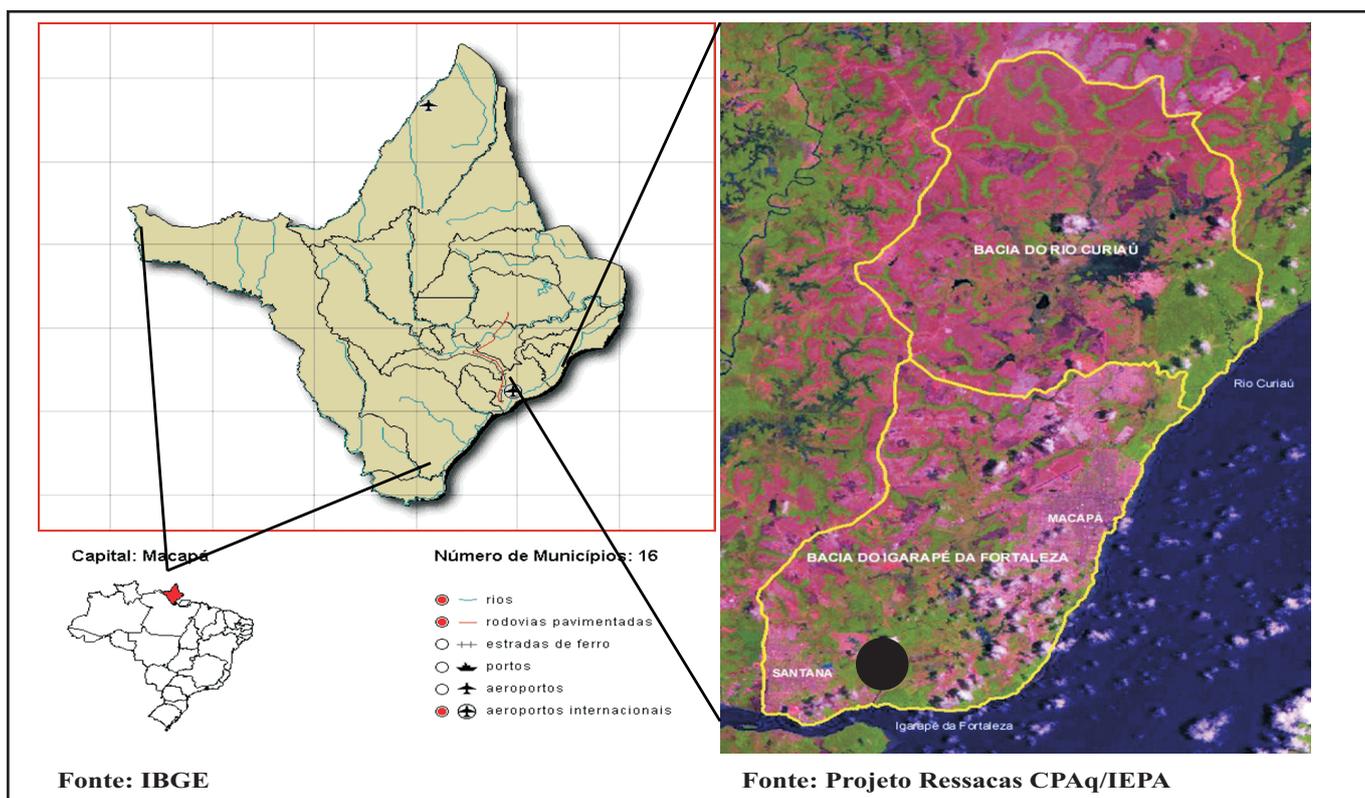


Figura 1 - Localização da área de estudo. A forma circular negra indica o local dos tanques.

As coletas foram realizadas na 1ª quinzena de cada mês tendo início em 29-04-06 até 17-06-08. As análises foram realizadas sempre aproximadamente às 09h00min em águas superficiais nos tanques de alevinos, de crescimento, engorda e pesque-pague, a uma profundidade de aproximadamente 30 cm. A Tabela 1 mostra as coordenadas geográficas de localização dos tanques amostrados.

Análise de amostras de água

Foram realizadas mensalmente análises *in loco* de pH, condutividade elétrica, turbidez, oxigênio

dissolvido, temperatura do ar, temperatura da água utilizando o analisador de água modelo W23, marca HORIBA.

Tabela 1 - Coordenadas (UTM, 22N, Datum WGS84) dos pontos de coleta de amostras de água nos tanques de piscicultura.

AMOSTRAS	LONGITUDE (x)	LATITUDE (y)
alevinos	0485981	9995326
crescimento	0485891	9995336
engorda	0485695	9995304
pesque pague	0486154	9995234

Para medição de oxigênio dissolvido, foi utilizado o medidor portátil marca INSTRUTEMP modelo Mo-880.

Para marcação dos pontos de coleta, GPS modelo ETREX, marca GARMIN.

Nas análises de sólidos suspensos foi necessário membranas de 0,45 µm de acetato de celulose, estufa e bomba de vácuo, feitas em laboratório.

As análises de nutrientes também realizadas em laboratório foram efetuadas por espectrofotometria.

Todos os procedimentos de coleta, preservação e análises foram realizados de acordo com os descritos no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 1992).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A qualidade da água em tanques de piscicultura está diretamente ligada a uma boa produção aquícola e também no que diz respeito a descarte do efluente gerado que não pode vir a comprometer o meio ambiente. Porém no acompanhamento realizado no período de 29.04.06 até 17.06.08, o que se pode perceber é; uma água imprópria para este tipo de criação, tendo em vista a avaliação de parâmetros como pH, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido e amônia, quando comparados a limites de qualidade da água estabelecidos pela Resolução CONAMA 357 de 2005. A Tabela 2 mostra valores das médias e desvios padrão dos parâmetros medidos nos tanques de piscicultura.

O tanque que apresentou maior número de parâmetros além dos valores estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005 para águas doce Classe 2 foi o tanque de alevinos, onde o parâmetro

de oxigênio dissolvido esteve bem abaixo do que é proposto pela legislação (5 mg/L). Os motivos para esses resultados inadequados podem ser devidos o excesso de ração jogada no tanque, onde não há uma distribuição uniforme, a demora na renovação da água e a falta de um aerador mecânico.

Os valores de pH oscilaram e em muitas coletas estiveram fora do que é proposto pela legislação. Segundo a Resolução CONAMA 357/2005, o limite permitido fica entre 6 a 9. Segundo Val e Honczayk (1995), o pH é muito importante na qualidade da água em um tanque de piscicultura tendo em vista que é o elemento que fornece o grau de acidez da água. Porém na média entre os valores esse parâmetro esteve condizente com a legislação. O oxigênio esteve por muitas vezes bem abaixo do permitido pela legislação. O oxigênio pode influenciar outros parâmetros tais como o pH, nitrato, nitrito e também a vida aquática. Valores baixos (2 mg/L) como de 20-05-2006, prejudicam o crescimento dos peixes. Segundo (Almeida-Val e Val, 1995) com a falta de oxigênio dissolvido, o peixe direciona toda sua energia para a sobrevivência, afetando outros processos como o crescimento ou o desenvolvimento das gônadas.

Média dos resultados obtidos para os diferentes tanques amostrados

A Tabela 2 mostra os valores das médias e desvio padrão dos parâmetros estudados para os 4 tipos de tanques amostrados. Comparando-se as médias com a legislação em questão (Resolução CONAMA 357/05), observa-se que o fosfato, amônia e O.D. não se adequaram aos limites estabelecidos.

Tabela 2 - Valores das médias e desvios padrões dos tanques de piscicultura.

PARÂMETRO	Tanque ALEVINOS	Tanque CRESCIMENTO	Tanque ENGORDA	Tanque PESQUE-PAGUE	CONAMA 357/05 ÁGUAS DE CLASSE 2
Nitrato (mg/L)	0,014 ± 0,007	0,017 ± 0,010	0,014 ± 0,005	0,014 ± 0,020	10 mg/L
Nitrito (mg/L)	0,003 ± 0,002	0,012 ± 0,010	0,0034 ± 0,002	0,031 ± 0,020	—
Fosfato (mg/L)	0,406 ± 0,430	0,383 ± 0,308	0,412 ± 0,598	0,327 ± 0,378	0,025 mg/L
Amônia (mg/L)	0,02 ± 0,03	0,03 ± 0,04	0,02 ± 0,02	0,02 ± 0,03	0,02 mg/L
pH	7,0 ± 1,1	7,2 ± 1,1	6,8 ± 0,9	7,8 ± 1,4	6 a 9
C.E (mS/cm)	0,083 ± 0,035	0,067 ± 0,026	0,063 ± 0,024	0,027 ± 0,019	—
Turbidez (NTU)	39,6 ± 20,7	35,7 ± 21,9	42,2 ± 39,1	41,7 ± 30,7	100 NTU
Temperatura (°C)	29,1 ± 1,2	29,7 ± 1,3	29,8 ± 1,3	30,3 ± 1,5	—
O.D. (mg/L)	4,7 ± 2,0	5,2 ± 2,0	4,7 ± 1,8	6,3 ± 2,0	Mínimo 5 mg/L
S. S. (mg/L)	59,76 ± 43,39	73,4 ± 56,7	95,6 ± 70,4	67,0 ± 34,1	—
Transparência (cm)	20,0 ± 6,5	22,0 ± 12,0	23,8 ± 6,8	20,0 ± 6,7	—

C.E. = Condutividade Elétrica; O.D. = Oxigênio Dissolvido; S.S. = Sólidos Suspensos.

CONCLUSÃO

A demora na troca da água em conjunto com o excesso de ração, onde não há uma distribuição uniforme para alimentação dos peixes, mostrou-se como um dos maiores problemas nos tanques aqui analisados, parâmetros como oxigênio dissolvido, condutividade elétrica, pH, e amônia, oscilaram bastante e por muitas vezes estiveram fora do estabelecido pela Resolução CONAMA 357 de 2005 para águas doce de Classe 2. O tanque de alevinos apresentou os níveis mais baixos de qualidade. A água neste tanque só é trocada quando há mudança de posicionamento entre os mesmos, isso devido à retirada contínua de argila. Nos outros tanques (crescimento, engorda e pesque-pague) a troca de água só é feita com a retirada dos peixes que ocorre num período de dois meses.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e ao PIBIC/IEPA pela concessão de bolsa; Ao IEPA pela estrutura disponibilizada para a realização do trabalho.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). **Standard methods for the examination of water and wastewater**. Washington D.C.:APHA, 1992.

ALMEIDA-VAL, V. M. F; VAL, A. L. **A adaptação de peixes aos ambientes de criação. In: Criando Peixes na Amazônia**. Manaus: INPA, p. 45-58, 1995.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (**CONAMA**). Resolução nº.357 de 17 de Março de 2005. Brasília, 2005.

MATOS, A. C.; BOLL, M. G.; TESTOLIN, G. **Qualidade da água de cultivo de peixes e a legislação. In: Simpósio Brasileiro de Aqüicultura**: Florianópolis, SC, 2000.

VAL, A. L.; HONCZARYK, A. **Criando Peixes na Amazônia**. Manaus: INPA, 160p, 1995.