



## **AValiação NICTEMERAL DA CONCENTRAÇÃO DE SÓLIDOS TOTAIS EM SUSPENSÃO NA ÁGUA EM UM SISTEMA INTENSIVO DE CRIAÇÃO DE TRUTAS (*Oncorhynchus mykiss*).**

Munique de Almeida Bispo MORAES (1); Bernardo Pinto CAMEL (1); Cacilda Thais Janson MERCANTE (2); Clovis Ferreira do CARMO (2); Carlos Massatoshi ISHIKAWA (2); Marcos Aureliano Silva CERQUEIRA (2); João Alexandre Saviolo OSTI (3); Lilian Paula Faria PEREIRA (2); Bruno Amorim da COSTA (4) e Rodrigo Yoshiaki OKAWARA (4).

Instituto de Pesca/APTA/SAA - Av. Francisco Matarazzo, 455, Água Branca, São Paulo, SP, Brasil, CP: 61070, CEP: 05001-970. e-mail: clovis@pesca.sp.gov.br. (1) Pós-graduando – Mestrado – Instituto de Pesca/APTA/SAA - SP. (2) Instituto de Pesca/APTA/SAA - SP. (3) Pós-doutorando na UNESP - Jaboticabal. (4) Estudante de Iniciação Científica – Instituto de Pesca/APTA/SAA - SP.

## **INTRODUÇÃO**

No Brasil, estudos voltados à caracterização do impacto ambiental das atividades de aquicultura são poucos se comparados a outros temas como reprodução, patologia e fisiologia de espécies cultivadas para criação de organismos aquáticos. Ackefors e Enell (1990) consideraram que a piscicultura intensiva faz com que grandes quantidades de resíduos orgânicos gerados pela alimentação não consumida e a excreção fecal se acumulem no fundo do sedimento, provocando mudanças consideráveis na macrofauna e na estrutura química do sedimento. Portanto, a ração alocada deve ser proporcional ao consumo dos organismos, pois o arraçamento exagerado somado às elevadas taxas de excretas dos peixes levam a um aumento nas concentrações dos compostos fosfatados e nitrogenados (Eler *et. al.*, 2001; Stephens and Farris, 2004). A expansão da aquicultura nas bacias hidrográficas poderá ser limitada pela necessidade de minimizar a degradação ambiental. Práticas como o tratamento dos efluentes, redução do volume de água utilizado nos cultivos e integração entre sistemas de cultivo ganham a cada dia mais espaço entre os produtores. De acordo com Boaventura *et al.* (1997), o impacto de sistemas intensivos de truticultura sobre rios depende do tamanho do empreendimento, das práticas de manejo, da natureza e do volume de água consumido, da capacidade de diluição do corpo aquático e das características bacteriológicas do corpo receptor. Os referidos autores investigaram a magnitude e extensão das alterações da qualidade da água nos rios associando-os aos metabólitos, fezes e alimentos não digeridos advindos do cultivo de trutas. Em sistemas intensivos de produção de peixes as rações empregadas contribuem para um aumento considerável no aporte de resíduos incluindo material orgânico, nutrientes e sólidos em suspensão.

## **OBJETIVOS**

Avaliar as concentrações de Sólidos Totais em Suspensão (STS) em uma escala nictemeral de amostragem, em diferentes estágios de desenvolvimento de trutas em um sistema intensivo.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

As atividades de campo foram realizadas na área do Trutário São José, situado na Serra da Bocaina, a 35 km da cidade de Bananal (SP). As amostragens seguiram intervalos de 3 horas, com início às 10 horas do dia 22/11/2012 e término às 07 horas do dia 23/11/2012, totalizando 08 coletas em quatro pontos distintos, distribuídos em: um

ponto a montante na água de abastecimento do trutário (P1), um ponto na saída do setor dos alevinos (P2), um ponto na saída dos tanques dos juvenis (P3) e um ponto na saída dos tanques dos adultos (P4). Foram utilizados filtros de fibra de vidro que mantêm integridade estrutural sem perda de peso, quando calcinados a 550 °C. As membranas foram previamente pesadas (peso1) e utilizadas na filtração de um volume conhecido das amostras de água, em seguida foram secas em estufa (65 oC) até a remoção da umidade e estabilidade do peso (peso 2), posteriormente foi realizado um processo de calcinação em mufla a 550 °C e os filtros foram pesados novamente (peso 3). Relacionando-se as pesagens obteve-se a concentração dos sólidos totais em suspensão (STS) e as frações orgânicas e inorgânicas correspondentes.

## RESULTADOS

No ponto 1 que representa a entrada de água de abastecimento para os sistema de criação, as concentrações de STS oscilaram de 0,2278 mg/L a 1,3491 mg/L. No ponto 2 que representa a saída dos tanques de alevinos, os valores encontrados variaram de 0,2706 mg/L a 0,9404 mg/L. No ponto 3, associado aos tanques de juvenis, a variação foi de 0,3230 µg/L a 1,4846 mg/L. No ponto 4, as concentrações oscilaram entre 0,3361 mg/L a 0,9735 mg/L, correspondendo aos tanques de indivíduos adultos. Foi detectado um incremento na concentração da fração orgânica do STS associada ao ponto 3, com valores máximos de 0,9601 mg/L, em relação aos demais pontos. A fração inorgânica foi mais elevada no ponto 1, média de  $0,1837 \pm 0,1960$  mg/L, e a menor concentração foi observada no ponto 4 (média de  $0,1142 \pm 0,0736$  mg/L).

## DISCUSSÃO

Aubim (2011) monitorando 20 truticulturas encontrou uma contribuição média de 39% do sólido total em suspensão no rio após a descarga do efluente. No trabalho de Palatsu (2004), avaliando o efeito de 5 truticulturas em um único rio como corpo receptor de efluentes dos empreendimentos, os resultados indicaram um aumento de 41% na concentração de sólidos totais em suspensão associado ao descarte dos efluentes. No presente estudo, a contribuição alcançou 23% nos tanques de juvenis (P3), bem superior aos incrementos obtidos nos tanques de alevinos (5%) e adultos (3%). A fração orgânica dos tanques de juvenis foi elevada, alterando as concentrações em 42%, tendo a água de abastecimento do sistema um teor médio de  $0,3497 \pm 0,1958$  mg/L passando para  $0,4975 \pm 0,2336$  mg/L no efluente dos tanques do P3.

## CONCLUSÃO

O manejo do sistema de criação teve influência nas alterações observadas nas concentrações de STS entre os pontos amostrados. O incremento na fração orgânica de STS deve estar associado ao aporte de ração e metabolismo dos organismos. O presente trabalho integra o projeto “Efluentes de sistema intensivo de truticultura: caracterização e impacto sobre o corpo receptor”.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACKEFORS, H. AND ENELL, M. 1990. Discharge of nutrients from Swedish fish farming to adjacent sea areas. *Ambio*, 19(1): 28-35.
- AUBIN J.; TOCQUEVILLE A. AND KAUSHIK S. J.2011 Characterisation of waste output from flow-through trout farms in France: comparison of nutrient mass-balance modelling and hydrological methods *Aquat. Living Resour.* 24, 63–70 [www.alr-journal.org](http://www.alr-journal.org).
- BOAVENTURA, R.; PEDRO, A.M.; COIMBRA, J.; LENCASTRE, E. 1997. Trout farm effluents: characterization and impact on the receiving streams. *Environmental Pollution*, 95(3): 379-387.
- ELER, M.N.; CECARELLI, P.S.; BUFON, A.G.M.; ESPÍNDOLA, E.L.G. 2001. Mortandade de peixes

(matrinxã, *Brycon cephalus*, e pacu, *Piaractus mesopotamicus*) associada a uma floração de cianobactérias em pesque-pague, município de Descalvado, Estado de São Paulo, Brasil. Boletim Técnico do CEPTA, Pirassununga, 14: 35-45.

MARQUES, J. S. & ARGENTO, M. S. F. 1988. O uso de flutuadores para avaliação da vazão de canais fluviais. *Geociências*, 7: 173-186.

PRATA, H. M. DA S. 2001. Impacto de uma fruticultura num pequeno rio da bacia hidrográfica do Douro. Dissertação de Mestrado em Ecologia Aplicada. Universidade do Porto - Faculdade de Ciências. Porto – Portugal. 91p..

PULATSU S. RAD F, KÖKSAL G, AYDIN F., BENLI A. C.K., TOPÇU A. 2004. The Impact of Rainbow Trout Farm Effluents on Water Quality of Karasu Stream, Turkey *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 4: 09-15

STEPHENS, W; FARRIS, J.L. 2004. A biomonitoring approach to aquaculture effluent characterization in channel catfish fingerling production. *Aquaculture*, 241, 319-330.

STRICKLAND, J. D.; PARKSON, T.R. A. 1985. Manual of sea water analysis. 2ed. Ottawa. Canadá. Fisheries Research Board of Canadá. Bulletin, 203p.

## **Agradecimento**

FAPESP: FINANCIAMENTO 2010/07658-3