

## Composição da comunidade macrobentônica no reservatório de Furnas (MG) em área de parque aquícola

### *Macroinvertebrate community composition in Furnas reservoir (MG) at aquaculture park area*

Mariana Silveira Guerra Moura e Silva\*<sup>1</sup>;  
Nayara Cyrino Carvalho<sup>1</sup>; Marcos Eliseu Losekann<sup>1</sup>;  
Fernanda Garcia Sampaio<sup>1</sup>; Ana Lucia Silva Marigo<sup>1</sup>;  
Marisa Pereira Carvalho<sup>1</sup>; Kathia Cristhina Sonoda<sup>2</sup>

#### Resumo

O uso de métodos convencionais para análise da qualidade da água, como parâmetros físico-químicos, em áreas de reservatórios utilizadas para a aquicultura, não é suficiente para detectar possíveis impactos gerados a longo prazo. Sendo assim, o uso de macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores associado aos métodos convencionais se torna uma análise mais completa e abrangente. O trabalho apresenta dados do monitoramento da qualidade da água em uma área de parque aquícola do reservatório de Furnas, com enfoque no biomonitoramento da comunidade macrobentônica colonizadora do sedimento, em áreas com e sem produção de peixe. Foi observado que a comunidade biológica em estudo não apresentou alterações relacionadas com a produção aquícola, mas sim com a localização dentro do reservatório.

Termos para indexação: reservatório de Furnas, biomonitoramento, macroinvertebrados, aquicultura.

<sup>1</sup> Embrapa Meio Ambiente, {mariana.silveira;marcos.losekann;fernanda.sampaio;ana.marigo;marisa.carvalho}@embrapa.br; nayaracyrino@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Embrapa Cerrados, kathia.sonoda@embrapa.br

#### Abstract

*The use of conventional methods for analysis of water quality such as physico-chemical parameters in reservoir areas used for aquaculture, is not sufficient to detect possible long-term impacts. Thus, the use of benthic macroinvertebrates as indicators associated with conventional methods, becomes a more complete and comprehensive analysis. The study presents data from water quality monitoring in an area of aquaculture park at Furnas reservoir, focusing on macrobenthic community colonizing the sediment in areas with and without fish production. It was observed that the biological community in the study did not present changes related with the aquaculture activity, but with the area of the reservoir (marginal or profundal).*

*Index terms: Furnas reservoir, biomonitoring, macroinvertebrates, aquaculture.*

#### Introdução

A cessão, por parte do governo federal, de áreas de reservatórios para a aquicultura nos últimos anos e a criação de parques aquícolas têm promovido o estabelecimento e o crescimento da atividade no país. O cultivo de tilápia (*O. niloticus*) em tanques-rede se encontra em franco desenvolvimento no reservatório de Furnas (MG), porém algumas vezes isto se dá de maneira desordenada e sem a adoção de Boas Práticas de Manejo (BPMs).

O projeto “Desenvolvimento de Sistema de Monitoramento para Gestão Ambiental da Aquicultura no Reservatório de Furnas (MG) - Suporte para a consolidação de indicadores para o plano de monitoramento e gestão ambiental da aquicultura”, financiado pelo Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), tem como principal objetivo desenvolver um modelo para monitoramento e avaliação de impactos na criação de peixes em tanques rede, assim como a adoção de Boas Práticas de Manejo para a gestão ambiental de parques aquícolas. Com base no monitoramento, será possível estimar e prever diversos impactos associados a eventuais não conformidades das atividades aquícolas e avaliar a capacidade de suporte ideal para garantir a sustentabilidade da aquicultura no reservatório (SAMPAIO et al., 2013).

A metodologia clássica por meio do monitoramento de parâmetros físico-químicos atende à legislação ambiental, porém é limitada quanto à capacidade de detecção de impactos de longo prazo, além de não contemplar importantes compartimentos do ecossistema aquático como o sedimento de fundo e a área de entorno dos reservatórios. Estes compartimentos abrigam uma variada fauna aquática de macroinvertebrados capaz de detectar impactos ambientais e alterações na qualidade da água por um prazo maior do que a avaliação físico-química. Estudos em microbacias brasileiras comprovaram a eficácia do uso destes organismos na detecção de alterações na qualidade da água (SILVEIRA et al., 2005; VALLE et al., 2013).

Assim, o presente trabalho apresenta os resultados parciais do biomonitoramento realizado no sedimento do reservatório de Furnas no ano de 2013, em áreas profundais e marginais. Pretende-se com este estudo elaborar um diagnóstico da qualidade da água, correlacionando-a com a atividade de aquicultura. Além disso, os dados obtidos servirão para a seleção de organismos bioindicadores, os quais poderão ser utilizados em Protocolos de Avaliação Rápida e na adoção de Boas Práticas de Manejo.

## Material e métodos

- **Coleta e processamento de amostras:** o sedimento de fundo foi coletado com o auxílio de uma draga de Ekman-Birge de 2,5 L, em seis pontos profundais (P1 a P6) e em seis pontos marginais (M1 a M6), em trépticas, sendo P1 e M1 localizados em área sem produção aquícola e os demais pontos com produção aquícola. As amostras coletadas foram acondicionadas e identificadas em potes plásticos de 500 ml, fixadas em formol a 4% e levadas ao Laboratório de Ecossistemas Aquáticos da Embrapa Meio Ambiente (Jaguariúna, SP). Já no Laboratório, as amostras foram lavadas em peneiras com malha de 250 micrômetros para retirada do material grosseiro e primeira triagem dos organismos bentônicos. Após a lavagem, o substrato foi levado para bandejas transluminadas para mais uma etapa de triagem dos organismos. Após estas etapas, o material restante foi observado em microscópio estereoscópio para triagem final e identificação taxonômica até o nível de gênero, para Chironomidae, e família para os demais grupos.
- **Análise de dados:** foram aplicadas algumas métricas de estrutura da comunidade, tais como: riqueza de espécies, diversidade, equitabilidade, abundância relativa de táxons. Para as análises estatísticas, foi utilizado o programa SAS 9.1. A correlação de Pearson foi usada para medir a associação linear que existe entre as variáveis físicas e químicas da água e a biota aquícola (PINHO et al., 2006). E a análise de agrupamento por Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean (UPGMA) foi utilizada para se avaliar o grau de similaridade entre os pontos de coleta.

## Resultados

As Tabelas 1 e 2 resumem os valores das métricas de estrutura da comunidade macrobentônica coletada em setembro de 2013. É possível observar que os pontos marginais apresentaram maiores valores de riqueza taxonômica (S) e diversidade (H'). Por outro lado, a dominância de Simpson (D) foi maior nos pontos profundais. Estes dados refletem um maior equilíbrio da comunidade bentônica nos pontos de margem. Acredita-se que a grande profundidade (faixa de 15 m a 20 m), bem como a escassa oferta de nutrientes e luz no sedimento profundo, nesta profundidade, tenham contribuído para estes resultados.

**Tabela 1.** Métricas de estrutura da comunidade macrobentônica nos pontos marginais no reservatório de Furnas em setembro de 2013, Guapé, MG.

Métricas	M1	M2	M3	M4	M5	M6
S	2	8	4	4	6	5
N° Ind.	5	49	91	192	49	21
H'	0,67	1,49	0,61	0,47	0,69	1,24
D	0,52	0,30	0,67	0,75	0,71	0,34
S <sub>Margalef</sub>	0,62	1,80	0,66	0,57	1,28	1,31
J	0,97	0,72	0,44	0,34	0,38	0,77

**Tabela 2.** Métricas de estrutura da comunidade macrobentônica nos pontos profundais no reservatório de Furnas em setembro de 2013, Guapé, MG.

Métricas	P1	P2	P3	P4	P5	P6
S	3	1	1	2	4	2
N° Ind.	6	1	1	40	55	3
H'	0,87	0	0	0,12	0,44	0,64
D	0,5	1	1	0,95	0,80	0,55
S <sub>Margalef</sub>	1,12	0	0	0,27	0,75	0,91
J	0,79	0	0	0,17	0,32	0,92

Desta forma, o impacto da atividade aquícola, se existente, é quase nulo, pois a comunidade bentônica não foi alterada por possíveis restos de ração e fezes que porventura chegassem no sedimento.

Também foi feita a análise de agrupamento com a comunidade bentônica a fim de se verificar a formação de grupos e se havia relação com a produção aquícola. O dendrograma gerado indicou que foram formados 3 grupos: o primeiro apresentou similaridade de aproximadamente 55% reunindo os pontos P1 e M1, sem produção aquícola; o segundo grupo foi formado pelos pontos P4 e P5, com alta similaridade (cerca de 80%); e o terceiro grupo apresentou cerca de 65% de similaridade, reunindo os pontos marginais M3 e M5. Estes dados indicam que a área sem produção aquícola se diferenciou dos demais pontos, independentemente de ser ponto marginal ou profundo. E entre os pontos com produção, estes se diferenciaram entre profundais e marginais, confirmando os resultados obtidos para as métricas de estrutura da comunidade bentônica.

## Conclusão

Os dados de setembro serão comparados com os de dezembro de 2013, que no momento ainda estão sendo trabalhados.

Com os resultados obtidos espera-se: fazer um diagnóstico da qualidade da água com base em organismos bioindicadores e nas variáveis físico-químicas de qualidade de água; verificar a relação (se existente) de organismos sensíveis e/ou tolerantes aos impactos relacionados com a aquicultura; e contribuir com tomada de decisões referente à questão da gestão dos recursos hídricos e manejo da aquicultura.

## Referências

PINHO, A. P.; MATOS, A. T.; COSTA, L. M.; MORRIS, L. A.; MARTINES, M. A. Modelagem da retenção de herbicidas em zonas ripárias. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 10, n. 4, 896-902, out./dez. 2006.

SAMPAIO, F. G.; LOSEKANN, M. E.; LUIZ, A. J. B.; NEVES, M. C.; FRASCÁ-SCORVO, C. M. D.; RODRIGUES, G. S. Monitoramento e gestão ambiental da piscicultura em tanques-rede em reservatórios. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 34, n. 272, p. 1-11, jan./fev. 2013.

SILVEIRA, M. P.; BAPTISTA, D. F.; BUSS, D. F.; NESSIMIAN, J. L.; EGLER, M. Application of biological measures for stream integrity assessment in south-east Brazil. **Environmental Monitoring and Assessment**, Dordrecht, v. 101, p. 117-128, 2005.

VALLE, I. C.; BAPTISTA, D. F.; BUSS, D. F. The influence of connectivity in forest patches, and riparian vegetation width on stream macroinvertebrate fauna. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, SP, v. 73, p. 231-238, 2013.