

## Taxas de consumo de cianobactérias por peixes filtradores: biomarcadores de estresse oxidativo em peixes que ingerem cianobactérias produtoras de toxinas

Janaína Silva de Mattos<sup>1</sup>, Daniela Motta Failace<sup>2</sup>, Lúcia Ribeiro Rodrigues<sup>1</sup>, David da Motta Marques<sup>1,2</sup>(orient.)

1Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH/UFRGS), 2Programa de Pós Graduação em Ecologia (UFRGS)

[janamattoss@gmail.com](mailto:janamattoss@gmail.com); [dmm@iph.ufrgs.br](mailto:dmm@iph.ufrgs.br)

### INTRODUÇÃO

Cianobactérias podem produzir cianotoxinas que podem promover efeitos danosos em diferentes tipos de células e organismos. Sabe-se que esses microorganismos compõem a dieta de peixes ciclídeos tropicais, como *Oreochromis* (tilápia) e, potencialmente, *Geophagus* (cará). Com o intuito de quantificar as taxas de ingestão de cianobactérias por *Oreochromis* e *Geophagus*, estudos experimentais foram realizados em laboratório.

### OBJETIVO

Investigar, experimentalmente, medidas de controle natural de cianobactérias através da utilização de peixes filtradores nativos e exóticos, bem como avaliar mecanismos de dano-reparo enzimático em peixes que tem sua dieta baseada na ingestão de cianobactérias tóxicas, através da relação de enzimas antioxidantes e a ocorrência de estresse oxidativo.

### METODOLOGIA

Foram realizados experimentos avaliando as taxas de consumo das cianobactérias *Microcystis aeruginosa* e *Cylindrospermopsis raciborskii* por *Geophagus brasiliensis* (espécie nativa) (Figura 1) e *Oreochromis* sp. (espécie exótica) (Figura 2). Foram determinados seis tratamentos, em triplicatas, compostos por peixes de duas classes de tamanho, duas concentrações de cianobactérias, além dos controles contendo apenas inóculo algáceo. Para efeitos de análise foram definidos tratamentos e concentrações:

- tratamento 1 (peixes 5-10cm)
- tratamento 2 (peixes 10-15cm)
- ❖ Concentração inicial de cianobactérias 40 µg/L
- ❖ Concentração inicial de cianobactérias 20 µg/L

Para análise de estresse oxidativo, exemplares utilizados nos experimentos foram crioanestesiados e dessecados. Fígados e brânquias foram retirados e analisados quanto ao dano oxidativo nas membranas plasmáticas através das substâncias reagentes ao Ácido Tiobarbitúrico (TBARS) e quantificada a atividade da enzima reparo-antioxidante catalase (CAT).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados evidenciaram que para ambas as espécies de cianobactérias avaliadas, *Oreochromis* sp. apresentou uma eficácia de consumo dependente do tamanho dos exemplares e concentração do inicial de inóculo (ANOVA,  $P < 0,05$ ), enquanto que o mesmo não foi observado para *G. brasiliensis* (ANOVA,  $P > 0,05$ ). Estes resultados sugerem que o consumo de cianobactérias por peixes filtradores apresenta relação direta com o tamanho e morfologia da espécie de cianobactéria, e/ou o efeito de cianotoxinas. Os resultados das análises de estresse oxidativo, considerando as taxas de consumo de *Microcystis aeruginosa*, revelaram a ocorrência de dano oxidativo em exemplares de *Geophagus brasiliensis* entre 10-15cm (tratamento 2), tanto no fígado quanto nas brânquias, entretanto esses danos foram reparados pela ação da enzima antioxidante catalase. Considerando a ingestão de *Cylindrospermopsis raciborskii*, tanto em *Oreochromis* sp. quanto em *Geophagus brasiliensis* foi identificada a ocorrência de mecanismos de dano-reparo enzimático, tanto no fígado quanto nas brânquias. Assim, os resultados deste estudo evidenciam que o processo de ingestão/filtração das cianobactérias *Microcystis aeruginosa* e *Cylindrospermopsis raciborskii* por *Oreochromis* sp. e *Geophagus brasiliensis* nas condições-teste não altera o balanço oxidativo dos organismos. Tal resposta, possibilita considerar estas espécies de ciclídeos como prováveis modelos para controle biológico de cianobactérias sem risco para a manutenção de suas populações. Estes resultados fornecerão importantes informações que poderão subsidiar ações de manejo e restauração de ambientes eutrofizados.



Figura 1. *Geophagus brasiliensis*



Figura 2. *Oreochromis* sp.