



# EFEITO DA BIOTURBAÇÃO POR *CAMPSURUS NOTATUS* (EPHEMEROPTERA: POLYMITARCIDAE) SOBRE A CONCENTRAÇÃO DE SÓLIDOS TOTAIS EM SUSPENSÃO E NITROGÊNIO DO SÉSTON

M.P. Figueiredo-Barros, F. Savassi, A.P.F. Pires, M. Dantas, J.J.F. Leal, F.A. Esteves, V.F. Farjalla &

R.L. Bozelli

mpaulo.bio@gmail.com

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, Departamento de Ecologia.  
Prédio CCS, Cidade Universitária, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, RJ

## INTRODUÇÃO

A influência da bioturbação sobre os fluxos de nutrientes é o resultado de três processos: 1) transporte de materiais dissolvidos e/ou particulados das camadas internas do sedimento para a coluna d'água por bombeamento e/ou ventilação mecânica; 2) excreção do organismo; 3) estímulo à atividade microbiana no interior dos tubos (mineralização da matéria orgânica) (Svensson, 1998). As pesquisas realizadas a cerca do tema apontam a grande importância da bioturbação nos fluxos de formas dissolvidas, principalmente, nitrogenadas e fosfatadas. No entanto, ainda é pouco conhecida a contribuição destes invertebrados na suspensão de sedimentos e formas nitrogenadas aderidas a estes e/ou no séston. O objetivo deste trabalho foi avaliar através de incubações em laboratório o papel de *Campsurus notatus* na suspensão de sedimentos e na concentração de nitrogênio aderido ao material suspenso através da bioturbação. Ninfas de *C. notatus* vivem em tubos em forma de J e/ou U, preferencialmente em sedimentos finos sendo abundantes em lagos de várzea amazônicos. Dentro dos tubos criam intenso fluxo de água devido a movimentação das projeções branquiais causando a suspensão de compostos dissolvidos e particulados depositados no substrato para a coluna d'água sobrejacente. Considerando tais premissas nós hipotetizamos que *C. notatus* ao colonizar o sedimento promove: (i) aumento na concentração de sólidos totais em suspensão (STS) na água e (ii) aumento na concentração de nitrogênio total do séston.

## MATERIAL E MÉTODOS

Com a finalidade de recriar em laboratório a interface sedimento-água do Lago Batata (1°25' e 1°35'S e 56°15' e 56°25'W, Oriximiná, Pará), foram coletados e incubados 30 tubos de acrílico contendo

10cm de sedimento e 10 cm de água, conforme utilizado por Leal *et al.*, (2003). Para avaliar a influência das ninfas de *C. notatus* na concentração de STS foram utilizados 17 tubos (5 controles e 12 com organismos - 3 a 5 por tubo) que foram incubados com oxigenação durante 3 dias. Para avaliar a concentração de nitrogênio total do séston foram incubados 13 tubos (5 controles e 8 com organismos - 3 por tubo) que foram incubados durante 12 horas sob oxigenação. Em todos estes tratamentos foram retiradas alíquotas iniciais e finais, conforme utilizado por Leal *et al.*, (2003) e as amostras foram filtradas em filtros GF75. STS foi determinado por gravimetria e o nitrogênio através de digestão por persulfato e redução em coluna de cádmio. Para verificar as diferenças entre os tratamentos, foi utilizado um teste t não pareado, com auxílio do software GraphPadPrism 4.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de STS na coluna d'água foram significativamente maiores ( $p < 0,05$ ) nos tratamentos com *C. notatus* em relação aos controles. Estes variaram entre 12,5 e 27,5 mg/L (controles) e de 25 a 85 mg/L para os tratamentos com *C. notatus* (em média 2,6 vezes superior ao controle). As ninfas de *C. notatus* promoveram suspensão de sedimentos assim que iniciaram o processo de construção dos tubos em função do intenso movimento do abdômem e projeções branquiais. Foram construídos tubos em forma de U até o fundo dos tubos (10 cm de profundidade). A influência de organismos bentônicos na suspensão de sedimentos também foi reportada por Figueiredo-Barros (2004) (*C. melanocephalus*) e Bachteram *et al.*, (2005) (*Hexagenia spp.*) e pode ser explicado pelo comportamento similar destas espécies ao construir seus tubos.

Em relação a concentração de nitrogênio do séston, os valores foram significativamente maiores

( $p < 0,05$ ) nos tratamentos com *C. notatus* em relação aos controles. Estes variaram entre 0 e 3,88  $\mu\text{M}$  (controles) e de 1,57 e 13,21  $\mu\text{M}$  para os tratamentos com *C. notatus* (em média cerca de 5 vezes superior ao controle). Este aumento pode ser atribuído a ressuspensão de matéria orgânica sedimentar e/ou pela contribuição de formas nitrogenadas presentes em microorganismos aderidos às argilas que compõem o sedimento do Lago Batata. Estudos em laboratório observaram a influência do gênero *Campsurus* na liberação de compostos dissolvidos como N-amoniaco, carbono orgânico (Leal *et al.*, 2003) e fósforo (Figueiredo-Barros, 2004) do sedimento para a coluna d'água demonstrando a sua importância na ciclagem de nutrientes. A presente pesquisa demonstra que, além dos compostos dissolvidos nitrogenados, *C. notatus* também contribui para o aumento da concentração de nitrogênio total para a coluna d'água o que reforça ainda mais sua importância no funcionamento de ambientes aquáticos. Neste sentido, Bachterman *et al.*, 2005 destaca a importância dos STS via bioturbação na dieta de invertebrados bentônicos filtradores (ex: algumas espécies podem filtrar cerca de 200 mL/h). Os resultados obtidos na presente pesquisa revelaram que as partículas suspensas pela bioturbação também são fonte de nitrogênio evidenciando a sua importância como recurso alimentar para organismos filtradores juntamente com as formas dissolvidas na água. Este fato demonstra a importância de invertebrados bentônicos com grande capacidade de bioturbação em processos na interface sedimento-água.

## CONCLUSÕES

Invertebrados bentônicos que constroem tubos e causam suspensão de sedimentos pela bioturbação aumentam a concentração de nitrogênio na coluna d'água através do nitrogênio que compõem o séston, o que reforça o papel destes grupos na ciclagem de nutrientes e acoplamento da interface sedimento-água em ambientes aquáticos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bachterman, A.M., Mazurek, K.A., Ciborowski, J.J.H. 2005. Sediment suspension by burrowing mayflies (*Hexagenia spp.*, Ephemeroptera: Ephemeridae). *J. Great Lakes Res.*, **31**(Suppl.2): 208-222.
- Figueiredo-Barros, M.P. 2004. Bioturbação na interface sedimento-água por três espécies de macroinvertebrados bentônicos com ênfase na ciclagem de nutrientes. Instituto Carlos Chagas Filho (Biofísica), Rio de Janeiro, RJ, UFRJ, 71p.
- Leal, J.J.F., Esteves, F.A., Farjalla, V.F., Enrich-Prast, A. 2003. Effect of *Campsurus notatus* on  $\text{NH}_4^+$ , DOC fluxes,  $\text{O}_2$  uptake and bacterioplankton production in experimental microcosms with sediment-water interface of an Amazonian lake impacted by bauxite tailings. *Int. Rev. of Hydrobiol.*, **88**:167-178.
- Svensson, J. M. 1998. The role of benthic macrofauna on nitrogen cycling in eutrophic lake sediment. Department of Ecology Limnology, Lund, Lund University. 5-46.