

## **Efeitos do pulso de inundação e do assoreamento por rejeito de bauxita na dieta de cinco Hemiodontidae (Osteichthyes, Characiformes) em um lago amazônico do rio Trombetas, Estado do Pará, Brasil.**

Monique de F. O. Pinto<sup>1</sup>; Daniel S. C. Lin<sup>2</sup>; Érica P. Caramaschi<sup>2,3</sup>.

(1) Universidade Gama Filho, nickyfreitas@yahoo.com.br; (2) Departamento de Ecologia, IB/UFRJ.

(3) Bolsista CNPq. Financiamento: Mineração Rio do Norte/Laboratório de Limnologia-UFRJ.

### **Introdução**

Os peixes da planície amazônica apresentam um largo espectro de respostas às alterações impostas pelo pulso de inundação. De modo geral, acredita-se que a migração seja uma estratégia adaptativa à reprodução, alimentação ou para evitar condições adversas (Santos & Ferreira, 1999). Nesta pesquisa, investigamos possíveis fatores que estimulam o padrão de migração lateral de cinco espécies de Characiformes em resposta a sazonalidade durante os períodos de subida das águas em um lago parcialmente alterado por atividades de mineração, com ênfase em aspectos tróficos. Estudos ecológicos sobre a ictiofauna vêm sendo conduzidos no lago Batata desde 1990 (Caramaschi et al., 2004; Lin, 2003; Lin & Caramaschi, 2005). O lago Batata localiza-se na margem direita do baixo curso do rio Trombetas, município de Oriximiná, distrito de Porto Trombetas, PA. O sistema é de águas claras e sofre flutuações de até 8 m, sendo que o lago é circundado por mata de igapó (*sensu* Prance, 1980). Durante 10 anos (1979-1989), o lago Batata foi receptor do rejeito resultante do processo de lavagem da bauxita pela Mineração Rio do Norte SA. O assoreamento de cerca de 30% da área do lago elevou o leito de 5 a 6 metros em alguns trechos, transformando áreas permanentemente aquáticas em áreas periodicamente inundadas (Barbieri, 1995). Como resultado, tem havido colonização, natural e por plantio de mudas, de vegetação de igapó e de bancos de arroz bravo. De acordo com Lin (2003), *Hemiodus immaculatus* habita preferencialmente regiões de igapó, enquanto *Micromischodus sugillatus* habita regiões limnéticas profundas. *H. microlepis*, *H. argenteus* e *H. unimaculatus* habitam regiões limnéticas rasas e têm boa representatividade sob arbustos de igapó em recuperação, sendo pouco capturados em áreas naturais. Os diferentes padrões de distribuição provavelmente refletem respostas adaptativas das espécies compatíveis com as condições e dinâmica dos subsistemas que habitam. Examinamos efeitos do assoreamento por argila fina resultante de atividades de mineração sobre a dieta de Hemiodontidae, avaliando possíveis influências no padrão de ocupação do lago pelas cinco espécies.

### **Materiais E Métodos**

As amostragens foram realizadas em março e junho de 2001, correspondendo à enchente e cheia, sendo definidas quatro estações de coleta: área natural/região de igapó, área natural/região limnética, área assoreada/região de igapó e área assoreada/região limnética. Os peixes foram capturados com três baterias padronizadas de oito malhadeiras de 10m x 1,5m (malhas variando entre 15 e 70 mm entre nós) dispostas em três subregiões (margem, fundo e superfície) em cada área/região. Foram feitas três vistorias: ao anoitecer, ao amanhecer, e outra diurna. As variáveis analisadas foram: transparência (disco de Secchi), profundidade, quota fluviométrica e presença/ausência de rejeito de bauxita no sedimento, dos bancos de arroz bravo e da mata de igapó. Foram analisados aleatoriamente 10 exemplares por espécie por período, sendo quantificados o índice de repleção do estômago e o volume dos itens alimentares. O índice de importância alimentar (IAi) e a frequência de ocorrência (Fi) dos itens alimentares foram calculados de acordo com Kawakami & Vazzoler (1980). A análise de correspondência canônica (Ter Braak, 1986) foi aplicada aos dados de volume dos itens alimentares e de seis variáveis ambientais.

### **Resultados E Discussão**

O primeiro eixo significativo baseado em um teste de permutação de Monte Carlo mostrou alta correlação itens alimentares-variáveis ambientais (0,75). O primeiro eixo do CCA explicou 9% da variância, e está positivamente correlacionado com a profundidade, a transparência, ausência ou presença de mata de igapó e os volumes de ovos de invertebrados, conchostraca, bivalve, larva de Chironomidae, crustáceos, semente e frutos, insetos aquáticos, ninfa de Odonata, matéria orgânica e negativamente correlacionado com presença ou ausência de rejeito de bauxita no sedimento, presença ou ausência de arroz bravo (*Oryza*), com a quota fluviométrica e repleção e os volumes de Hymenoptera, esporo de pteridófitas, sedimento, alga e escama. Durante o período de subida do nível d'água, condições limitantes como o aumento da profundidade e o fato da zona eufótica não atingir o fundo provavelmente impõem condições limitantes para a maioria das espécies que migram lateralmente para águas rasas. O IAi mostra que os principais itens da dieta de *H. unimaculatus* e *H. argenteus*

foram sedimento, algas, matéria orgânica e material vegetal. A dieta de *H. microlepis* foi semelhante, variando somente em relação à importância do material vegetal que foi o segundo item mais importante. (da dieta da espécie.) A importância de algas perifíticas para algumas das espécies de *Hemiodus* pode estar relacionada a sua orientação para águas rasas, onde a zona eufótica alcança o fundo, permitindo o desenvolvimento de algas em detritos, troncos e macrófitas, como os bancos de arroz bravo (Lin & Caramaschi, 2005). Por outro lado, *M. sugillatus* nada na zona afótica de regiões profundas da área natural (Lin, 2003), não incluindo algas como item abundante da dieta. Os principais itens da dieta de *M. sugillatus* foram matéria orgânica, material vegetal, sedimento, bivalves e larva de Chironomidae. A presença recorrente de bivalve e larva de Chironomidae (na dieta da espécie indica maior seletividade) sugere preferência de consumo de invertebrados autóctones em relação às espécies de águas abertas rasas. O segundo eixo mostrou correlação mediana de itens alimentares-variáveis ambientais (0,60). Este eixo explicou 4,9% da variância, e foi positivamente correlacionado com a profundidade e a quota fluviométrica e os volumes de bivalve, larva de Chironomidae, crustáceo, semente e frutos, matéria orgânica e insetos aquáticos e negativamente com repleção e com presença/ausência de mata de igapó e os volumes de ovos de invertebrados, Hymenoptera, escama, esporo de pteridófita, ninfa de odonata, algas e conchostraca. *H. immaculatus* habita águas claras e rasas da zona de igapó natural e foi a espécie que apresentou maior riqueza de itens alimentares no estômago (24). Foi, também, a que apresentou maior variação na composição da dieta entre os períodos de amostragem. Na enchente, os itens com maior importância alimentar foram ovos de invertebrados, material vegetal, conchostraca, matéria orgânica, sedimento e algas, enquanto na cheia foram algas, matéria orgânica, material vegetal, sedimento, bivalve e ovos de invertebrados. O volume de sedimento foi menor nesta espécie, sugerindo maior seletividade na ingestão dos itens. Classificamos *H. argenteus*, *H. microlepis* e *H. unimaculatus* como onívoros com forte tendência a herbivoria e *M. sugillatus* e *H. immaculatus* como onívoros com tendência ao consumo de invertebrados autóctones. Condições de águas profundas limitam o desenvolvimento de algas e o consumo deste item está associado com o movimento das espécies para águas rasas nos períodos de subida das águas. As espécies que ocorrem predominantemente nas áreas naturais do lago apresentaram maior seletividade no consumo dos itens alimentares, o que pode estar associado a uma maior sensibilidade às alterações impostas pelo rejeito de bauxita.

#### Referência Bibliográfica

- BARBIERI, R., 1995, **Colonização Vegetal e Ciclagem de Nutrientes em Uma Área de Igapó do Lago Batata (PA) Impactado por Rejeito de Lavagem de Bauxita**. Tese de Doutorado, UFSCar, São Carlos, SP, Brasil. 104 pp.
- CARAMASCHI, E.P., HALBOTH, D. & MANNHEIMER, S., 2000, Ictiofauna. In: Bozelli, R.; Esteves F. A. & Rolan, F. (eds), **Lago Batata: impacto e recuperação de um ecossistema amazônico**. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, IB-UFRJ/ Sociedade Brasileira de Limnologia, pp.155-177.
- KAWAKAMI, E. & VAZZOLER, G., 1980, Método gráfico e estimativo de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. **Bolm. Inst. Oceanogr.**, v. 29 (2), pp 205-207
- LIN, D. S. C., 2003, **Hábitat, pulso de inundação e assoreamento por rejeito de bauxita como fatores estruturadores da comunidade de peixes de um lago amazônico (lago Batata, PA)**. Dissertação de Mestrado, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 171 pp.
- LIN, D. S. C. & CARAMASCHI, E. P., 2005, Responses of the fish community to the flood pulse and siltation in a floodplain lake of the Trombetas River, Brazil. **Hydrobiologia**, **545** (1): 75-91.
- PRANCE, G. T., 1980, A Terminologia dos Tipos de Florestas Amazônicas Sujeitas a Inundação. **Acta Amazonica**, v. 10, (3), pp. 495 –504.
- SANTOS, G. M. & FERREIRA, E. J. G., 1999, Peixes da bacia amazônica. In: LOWE-McCONNELL, R. H. (ed), **Estudos Ecológicos em Comunidades de Peixes Tropicais**, capítulo 15, Edusp, São Paulo, SP, Brasil.
- TER BRAAK, C. J. F., 1986, Canonical correspondence analysis: a new eigenvector technique for multivariate direct gradient analysis. **Ecology**, v. 67, (5), pp. 1167-1179.