Uso do "drift" e conteúdo estomacal de peixes como metodologias complementares ao inventário de macroinvertebrados bentônicos

Diego Castro[1]; Taynan Tupinambás[1]; Daniel Santana[2]; Adauto Ribeiro[2] & Marcos Callisto[1]

RESUMO: *O objetivo deste estudo foi caracterizar a fauna de macroinvertebrados bentônicos em um levantamento rápido presentes no "drift" e no estômago de peixes coletados em dois riachos de cabeceira na UC Refúgio da Vida Silvestre Mata do Junco, Capela-SE. Os macroinvertebrados à deriva foram coletados utilizando-se redes de drift e os peixes através de peneiras e redes de arrasto. Nas redes de drift foram coletados um total de 137 indivíduos distribuídos em 18 taxa. No conteúdo dos estômagos analisados foram identificados 9 taxa de macroinvertebrados bentônicos. Não foram encontradas diferenças significativas na estrutura e composição da comunidade de macroinvertebrados entre os riachos. Em trabalhos futuros devem ser feitas amostragens em maiores escalas temporais e espaciais.*

Palavras-chave: inventário taxonômico, córregos de cabeceira, Mata do Junco

INTRODUÇÃO

A recém criada Unidade de Conservação Refúgio de Vida Silvestre Mata do Junco (RVSMJ), localizada no município de Capela - SE, é uma importante área de proteção abrigando um dos maiores remanescentes de Mata Atlântica do estado de Sergipe, numa área de 894,6 hectares. Ela está inserida na bacia do Rio Japaratuba, que abrange 20 municípios e tem grande valor econômico para a região.

Macroinvertebrados bentônicos, organismos que habitam o fundo dos ecossistemas aquáticos, têm sido utilizados como indicadores das condições ambientais em inventários de biodiversidade (Galdean et al., 2001). Eles possuem papel fundamental na dinâmica de nutrientes e no fluxo de energia em ecossistemas aquáticos tropicais, pois participam do processo de decomposição da matéria orgânica e também como base alimentar autóctone de níveis tróficos superiores, notadamente peixes (Gonçalves et al. 2006; Graça, 2001).

Dentre as várias técnicas utilizadas para a amostragem dos macroinvertebrados bentônicos, a utilização de redes que coletam os organismos aquáticos que descem à deriva pela correnteza "drift", e também a análise dos conteúdos estomacais de peixes bentófagos, têm se mostrado métodos complementares eficientes em inventário desta fauna. (Müller, 1954; Callisto et al., 2002; Russo *et al.,* 2002)

O processo de dispersão destes macroinvertebrados ocorre através do transporte rio abaixo, por entrada passiva ou ativa na coluna d'água, em um fenômeno conhecido como "drift" (Brittain & Eikeland, 1988). O "drift" de invertebrados é um fenômeno comum nos ecossistemas aquáticos (Allan, 1995) e pode ocorrer por vários fatores: alteração na correnteza, fotoperíodo, química da água, densidades bentônicas, predadores e estágio de ciclo de vida (Brittain & Eikeland, 1988).

A utilização da análise do conteúdo estomacal de peixes como amostradores de bentos permite um maior alcance a determinados organismos bentônicos do que através da utilização de aparelhos de coleta convencionais, resultando numa ampla variedade de organismos amostrados (Callisto et al., 2002; Russo et al*.,* 2002; Tupinambás et al., 2007)

Neste contexto o objetivo deste estudo foi caracterizar a fauna de macroinvertebrados bentônicos em um levantamento rápido presentes no "drift" e no estômago de peixes coletados em dois riachos de cabeceira na Unidade de Conservação RVSMJ.

[1], Programa de Pós Graduação em Ecologia Conservação e Manejo da Vida Silvestre, ICB, UFMG. www.icb.ufmg.br/big/benhos; E-mail: diegobioufla@gmail.com
[2] Programa de Pós Graduação em Ecologia, UFS;

MATERIAL E MÉTODOS

A Unidade de Conservação RVSMJ está localizada no município de Capela, região do agreste sergipano, sob as coordenadas 10^0 31' 48" S e 37^0 3' 32" W, abrigando importantes corpos d'água da bacia do Rio Japaratuba. A região caracteriza-se pela ocorrência do tipo climático tropical semi-úmido quente com chuvas de inverno e estação seca no verão, com temperaturas médias superiores a 24,9°C (STCP, 2010).

As redes de drift (2500 cm^2 de área e malha de 250 µm) para coleta dos macroinvertebrados bentônicos foram afixadas em duas micro-bacias, Lagartixo e Bico do Estreito por um período de 24 horas. No córrego Lagartixo foram colocadas três redes, sendo duas à montante (L1 e L2) da estação de captação de água (SAAE) e uma à jusante da estação (L3). No córrego Bico Estreito também foram afixadas três redes, sendo uma na nascente 1 (B1), outra na nascente 2 (B2) e a última após a junção destas duas nascentes (B3) (**Figura 1**).

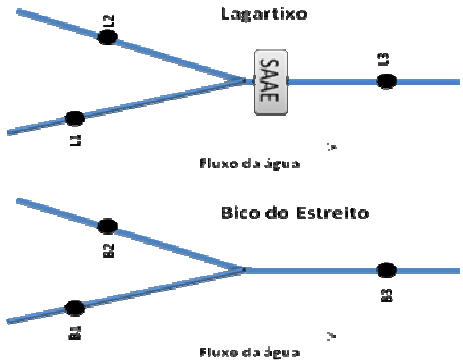

Figura 1: Esquema da distribuição das redes de drift nos trechos amostrados nos córregos Lagartixo e Bica do estreito.

O material retido nas redes foi coletado, lavado em peneira, triado e identificado. Em cada ponto mediu-se a largura (m), profundidade (m), velocidade (m/s) e vazão da água (m^3/s). Foram também calculadas a riqueza taxonômica, densidade (ind/m^3), diversidade (Shannon-Wiener) e equitabilidade (Pielou). Diferenças na composição e diversidade entre os dois riachos foram avaliados através de test-*t Studat*.

Foram realizadas amostragens qualitativas da ictiofauna em quatro pontos, sendo dois no córrego Lagartixo e dois no córrego Bica do Estreito. Foram utilizadas peneiras em formato de "D" (malha 1 mm) e redes de arrasto (3 m de comprimento, 1 m de altura e 1 mm de malha). Os exemplares coletados foram fixados em solução de formol (10%), pesados em balança (0,01 g), medidos e tiveram seus estômagos retirados através de uma incisão ventral. Os conteúdos dos estômagos foram investigados sob lupa e os itens os macroinvertebrados bentônicos encontrados foram até o menor nível taxonômico possível.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas amostragens com as redes de drift foram coletados um total de 137 indivíduos distribuídos em 18 *taxa:* Baetidae(29), Calopterygidae(2), Ceratopogonidae(4), Chironomidae(12), Coenagrionidae(1), Elmidae(6), Gerridae(4), Hidracarina(17), Hydropsychidae(1), Hydroptilidae(1), Leptoceridae(4), Leptophlebiidae(5), Philopotamidae(5), Scirtidae(14), Simuliidae(18), Stenochiromus(5), Tipulidae(1) e Veliidae(8).

Os riachos apresentaram características físicas semelhantes (Tabela 1).

Tabela 1: Medidas físicas dos pontos de amostragens nos córregos Lagartixo e Bica do Estreito.

Ponto	Profundidade (m)	Largura (m)	Velocidade m/s	Vazão m3/s
L1	0,18	0,3	0,80	0,0432
L2	0,10	0,15	0,50	0,0075
L3	0,08	0,25	0,70	0,0140
B1	0,10	0,13	0,55	0,0072
B2	0,58	0,12	1,40	0,0974
B3	0,44	0,20	1,10	0,0968

O uso dos macroinvertebrados bentônicos no monitoramento ambiental reflete a integridade ecológica total do ecossistema, ao contrário do monitoramento das variáveis físicas e químicas, que fornece somente uma fotografia momentânea do que pode ser uma situação altamente dinâmica (Whitfield, 2001).

Também não foram encontradas diferenças significativas na composição e estrutura das comunidades de macroinvertebrados bentônicos entre os dois riachos, embora alguns grupos tenham sido encontrados em apenas alguns trechos (**Tabela 2**).

Embora a vazão ter sido maior nos pontos do Córrego Bica do Estreito, a densidade foi ligeiramente maior no córrego Lagartixo.

Tabela 2: Índices bióticos dos pontos amostrais dos Córrego Lagartixo (L) e Bico do Estreito (B). S=Riqueza; N=Abundância; H'=Índice de Diversidade de Shannon; J'=Índice de Equitabilidade de Pielou.

Ponto	S	N	Densidade	H'	J'
L1	13	34	0,00911	2,397	0,9346
L2	5	13	0,02006	1,179	0,7323
L3	5	6	0,00496	1,561	0,9697
B1	5	24	0,03885	1,326	0,8237
B2	10	30	0,00356	1,959	0,8509
B3	7	30	0,00359	1,781	0,9154

Na análise de conteúdo estomacal foram analisados 39 estômagos, sendo: 22 de *Astyanax gr. Bimaculatus* (Characidae); 8 de *Geophagus brasilienses*(Cichlidae); 4 de *Synbranchus marmoratus*(Symbranchidae); 2 de *Gymnotus carapo* (Gymnotidae); 1 *Hoplias malabaricus*(Erythrinidae); 1 *Rhamdia quelen* (Pimelodidae) e 1 de *Callichthys callichthys*(Callichthyidae). Qualitativamente, foram identificados macroinvertebrados bentônicos em todas as espécies analisadas, exceto em *Hoplias malabaricu, cujos estômagos estavam vazios.*

Nos estômagos analisados foram encontrados 9 taxa de invertebrados bentônicos: Ostracoda, Hidracarina, Ceratopogonidae, Chironomidae, Simuliidae, Tipulidae, Libellulidae, Calamoceratidae e Pyralidae.

A riqueza de macroinvertebrados bentônicos amostrados através da análise do conteúdo estomacal foi considerada baixa, em relação a outros trabalhos que utilizaram esta ferramenta (Callisto et al. 2002; Tupinambás et al. 2007).

Para futuros trabalhos e uma maior contribuição dessa metodologia para inventários de macroinvertebrados bentônicos é preciso um "N" amostral maior de peixes, especialmente de espécies de hábito alimentar bentófagos, o que não foi possível neste trabalho.

CONCLUSÃO

1- O uso de metodologias complementares como "drift" e análise de conteúdo estomacal de peixes mostraram-se um importante método para caracterização da fauna de macroinvertebrados bentônicos;

2- Alguns grupos de macroinvertebrados bentônicos encontrados, como Leptoceridae, Leptophlebiidae, Philopotamidae e Hydroptilidae, sensíveis à poluição, destacam a boa qualidade dos corpos d'água da RVSMJ;
3- Novos trabalhos devem ser realizados no RVSMJ utilizando-se estas metodologias com maior esforço amostral, temporal e espacial.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Brigada de Incêndio da URVSMJ, SEMARH-SE, UFS, UFMG e a todas as pessoas que participaram logisticamente, sem as quais não seria possível a realização do trabalho. Em especial ao colega Wander Ribeiro pela revisão do resumo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLAN, J. D. Stream Ecology: structure and function of running Waters. Chapman & Hall, New York, 1995. 388p.
BRITTAIN, J. E. & T. J. EIKELAND . Invertebrate drift – a review. Hydrobiologia 166: 77-93, 1988.
CALLISTO, M.; V. VONO; F.A.R. BARBOSA & M.S. SANTEIRO. Chironomidae as a food resource for *Leporinus amblyrhynchus* (Teleostei: Characiformes) and *Pimelodus maculatus* (Teleostei: Siluriformes) in a Brazilian reservoir. Lundiana**,** 3 (1): 67-73, 2002.
GALDEAN, N.; CALLISTO, M.; BARBOSA, F. Biodiversity assessment of benthic macroinvertebrates in altitudinal lotic ecosystems of Serra do Cipó (MG-Brazil). *Brazilian Journal of Biology*, 61 (2): 239-248, 2001.
GONÇALVES JR, J.F.; J.S. FRANÇA; A.O. MEDEIROS; C.A. ROSA & M. CALLISTO. Leaf breakdown in a tropical stream. International Review of Hydrobiology 91: 164-177, 2006.
GRAÇA, M.A.S. The role of invertebrates on leaf litter decomposition in stream-a review. International Review of Hydrobiology 86: 383-393, 2001.
MÜLLER, K. Investigations on the organic drift in north Swedish streams. Report for Institute of Freshwater Research, Drottningholm 35:133-148, 1954.
ROSENBERG, D. M. & RESH, V.H. Introduction to freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. Chapman and Hall, New York, 1993. 488p.
RUSSO, M.R.; A. FERREIRA & R.M. DIAS. Disponibilidade de invertebrados aquáticos para peixes bentófagos de dois riachos da bacia do rio Iguaçu, Estado do Paraná, Brasil. Acta Scientiarum 24 (2): 411-417, 2002.
STCP Engenharia de Projetos Ltda., Plano de manejo do refúgio da vida silvestre Mata do Junco, 2010.
TUPINAMBÁS, T. H; SANTOS, G. B & CALLISTO, M. Benthic macroinvertebrate assemblages structure in two headwater streams, south-eastern Brazil. Revista Brasileira de Zoologia, 24 (4): 887-897, 2007.
WHITFIELD, J. 2001. Vital signs. Nature, 411 (28): 989-990.
US Environmental Protection Agency (USEPA). 1996. Proposed guidelines for ecological risk assessment: Notice. FRL-5605-9. Federal Register, 61, 47552-47631.