



VARIAÇÃO TEMPORAL E ESPACIAL E IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA DE MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS NUM CÓRREGO PERIURBANO DO DISTRITO FEDERAL

Karina S. Moreyra & Cláudia P. Fonseca

Programa de Pós-graduação em Ecologia, Departamento de Ecologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, DF. kmoreyra@unb.br

INTRODUÇÃO

A distribuição de organismos aquáticos é principalmente determinada pelo tipo e pela diversidade de habitats disponíveis para a comunidade. Há evidências, de que tanto a qualidade, quanto a quantidade dos habitats disponíveis afetam a estrutura e a composição das comunidades biológicas residentes. Destaca-se também a importância da qualidade e da quantidade de recursos alimentares disponíveis (Merritt & Cummins, 1996). Em relação a córregos urbanos, a interferência antrópica nos ambientes lóticos próximos às áreas urbanas, pode ser um fator importante que afeta a biota do rio. Estes fatores podem impactar a fauna aquática diretamente, por meio de mudanças específicas nos habitats, ou diretamente, através da redução temporária na disponibilidade alimentar e de alteração em outras variáveis ambientais.

Existe uma ampla variedade de medidas bioindicadoras de qualidade da água usando macroinvertebrados aquáticos. É conhecido que as estimativas de biomassa são fundamentais na descrição da estrutura e distribuição das comunidades e constituem um parâmetro importante para responder muitas questões ecológicas dos ambientes aquáticos. A biomassa de macroinvertebrados pode também ser utilizada em estudos de taxas de colonização ou na quantificação dos papéis que os macroinvertebrados têm na decomposição de folhas. O uso de biomassa é frequentemente o método mais escolhido para estimativas de abundância em vez do número de indivíduos. Estudos realizados por Ortiz (2005) revelam a importância da medição de biomassa em trabalhos de biomonitoramento focalizados sobre os aspectos funcionais do ecossistema de rios. Além disso, é uma importante ferramenta ecológica para estudos biológicos sobre indicadores de poluição em ecossistemas aquáticos dentro de programas de monitoramento bem estruturados que envolvam tanto avaliações físicas, químicas e biológicas (Callisto *et al.*, 2002). Porém, estudos sobre os

macroinvertebrados de ambientes lóticos frequentemente carecem de informações sobre sua biomassa, apesar da informação sobre biomassa e suas variações sazonais constituir parâmetro importante para o entendimento da história de vida e interações biológicas incluindo as relações tróficas entre os grupos funcionais (Benke, 1996).

Nesse estudo a fauna de macroinvertebrados foi utilizada para caracterizar a comunidade aquática em função da distribuição temporal e espacial de sua abundância, diversidade, riqueza, categorização funcional de alimentação e biomassa e relacionar esta informação com parâmetros físicos e químicos de qualidade de água e com a qualificação visual do grau de preservação das condições ecológicas e de diversidade de habitats de um córrego periurbano.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi objeto de estudo o Ribeirão Sobradinho (DF). A sub-bacia do Ribeirão Sobradinho está localizada na porção centro norte do Distrito Federal a 22 km de Brasília, tem uma extensão de 28 km e área de drenagem de 153 km². Nossa estratégia amostral foi desenvolvida de forma a comparar os principais impactos agindo no ribeirão Sobradinho sobre a comunidade de macroinvertebrados aquáticos, ou seja, o desmatamento das margens, o assoreamento dos rios, e o impacto da poluição orgânica (como esgoto). Foram amostradas oito estações de coleta distribuídas desde sua nascente até sua desembocadura no Rio São Bartolomeu. As características ecológicas do ribeirão foram avaliadas segundo protocolo proposto por Callisto *et al.* (2002). Foram realizadas coletas de macroinvertebrados aquáticos e de água mensalmente no período de chuva de dezembro de 2004 a março de 2005 e de seca de maio a agosto de 2005. Em cada estação de coleta foram coletadas amostras de água para medição em laboratório dos parâmetros: pH, condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), Oxigênio Consumido (mg/L), alcalinidade (mg/L) e Oxigênio Dissolvido (mg/L). Foi determinado o teor

de amônia ($N-NH_3^+$), o fosfato ($P-PO_4^-$) e concentração de Nitrato (Mg/L). Para a coleta de macroinvertebrados aquáticos foi utilizado um amostrador tipo puçá (250 ~m de malha e 30 cm de largura). Em cada coleta, foi amostrada uma área de 1,50m x 0,31m (0,465 m²). Foram feitas três réplicas para cada estação de coleta ao longo do período de estudo.

As amostras foram condicionadas em sacos plásticos, e levadas para o laboratório onde foram lavadas sobre peneiras com abertura de malhas de 1,00 e 0,50 mm, triadas com auxílio de microscópio estereoscópio e os exemplares fixados em álcool 70%. Para a identificação ao nível de família foram utilizadas chaves de identificação para grupos específicos. Os organismos encontrados foram classificados nos seguintes categorias funcionais de alimentação (Merritt & Cummins, 1996 e Cummins *et al.*, 2005): coletores-catadores, coletores-filtradores, raspadores, predadores e fragmentadores. Para determinação da biomassa seca, os macroinvertebrados foram retirados dos seus casulos ou conchas no caso de moluscos e separados segundo a sua categoria funcional. Foram colocados em bandejas de alumínio previamente pesadas, secadas em estufa a 60°C por 48 horas e pesadas novamente em balança Metler H54 com precisão de 0,01 mg.

Para avaliar a estrutura da comunidade de macroinvertebrados aquáticos foram calculados os índices de diversidade de Shannon-Wiener e equitabilidade de Pielou segundo Magurran (1991), foi estimada a densidade de organismos (indivíduos/m²), a biomassa (g/m²), o percentual de ocorrência (de indivíduos e de grupos funcionais de alimentação) e a riqueza taxonômica, através do número total de táxons encontrado por amostra. Os resultados obtidos nas análises físicas e químicas da água e da comunidade de macroinvertebrados aquáticos foram submetidos ao teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov. Como a maioria das variáveis não apresentou distribuição normal, foram utilizados testes não paramétricos. Para avaliar se as diferenças foram significativas foram utilizados o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis e Mann-Whitney (Zar, 1999) com os dados obtidos entre os períodos amostrais e entre as estações de coleta. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa SPSS 12.0 for Windows (SPSS Inc., Illinois, USA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação feita pelo protocolo mostrou a ocorrência de um gradiente de perturbação baseada

na presença e o tipo de atividade antrópica desenvolvida na área. Entre as variáveis físicas e químicas da água analisadas durante o estudo, as concentrações de sólidos totais dissolvidos, oxigênio dissolvido e alcalinidade assim como as medidas de condutividade elétrica e turbidez foram significativamente diferentes entre as estações de coleta ($p < 0,05$). Estas diferenças podem ser mais bem explicada por meio da avaliação das variáveis físicas e químicas medidas nas 8 estações de coleta agrupadas segundo Protocolo de Avaliação Rápida (Callisto *et al.*, 2002b), que mostrou uma relação existente entre as variáveis com a qualificação visual resultante do Protocolo.

O estudo da distribuição da abundância, diversidade, riqueza de táxons da comunidade de macroinvertebrados mostraram que o tipo de uso ou ocupação do solo em cada trecho do córrego proporcionaram condições específicas que determinaram o aparecimento de diferentes biótipos. Os resultados da análise de biomassa de macroinvertebrados aquáticos não seguiram o mesmo padrão observado para os valores de abundância, mas quando focalizados sobre o ponto de vista dos grupos funcionais de alimentação obtivemos respostas que deram maior informação sobre as relações tróficas que podem estar acontecendo nos trechos do córrego considerados como alterados. Em ecossistemas aquáticos submetidos à influência antrópica como a maioria dos córregos periurbanos brasileiros, as interações bióticas e condições ambientais afetam a comunidade de macroinvertebrados aquáticos e o uso da biomassa pode se tornar uma ferramenta importante no esforço de tentar compreender a resposta da fauna aos impactos antropogênicos.

CONCLUSÃO

O Ribeirão Sobradinho ao ser um importante córrego do Distrito Federal e principal curso de água da Cidade de Sobradinho precisa de medidas de saneamento e tratamento de água que possam melhorar as condições de qualidade de água. Isto terá como consequência, melhoras na sub-bacia como um todo seguido de revitalização das comunidades aquáticas. Junto a estas medidas é importante estabelecer programas de monitoramento a longo prazo ao longo do Ribeirão, como o fim de obter um manejo mais eficiente, recuperação dos ambientes já degradados e preservação dos locais menos alterados pela influência antrópica. Sendo o Sobradinho um córrego periurbano é importante destacar que para o ecossistema aquático alcançar uma boa qualidade

de água e com as condições ecológicas de entorno preservados não só os tomadores de decisão devem estar envolvidos no processo mas também a sociedade local, o que é base do conceito de desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benke, A. C. 1996. Secondary production of macroinvertebrates. In: Hauer, R. F. & Lamberti, G. A. (eds). *Methods in stream ecology*. New York. Academic Press, Inc. pp. 557-578.
- Callisto, M.; Ferreira, W.; Moreno, P.; Goulart, M.D.C. & Petrucio, M. 2002b. Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividades de ensino e pesquisa (MG-RJ). *Acta Limnologica Brasiliensia*, 13: 91-98.
- Cummins, K.W.; Merritt, R.W. & Andrade, P.C.N. 2005. The use of invertebrate functional groups to characterize ecosystem attributes in selected streams and rivers in south Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 40: 69-89.
- Merritt, R. W. & Cummins, K. W. 1996. *An introduction to the aquatic insects of North America*. Kendall/Hunt. Dubuque, Iowa. 758p.
- Magurran, A. E. 1991. *Ecological diversity and its measurement*. London: Chapman & Hall. 178 p.
- Ortiz, D.J. 2005. Response of the benthic macroinvertebrates community to the point source in La Tordera Stream (Catalonia, NE Spain). *Teses de doutorado*. Universidad de Girona, Espanha. 163 p.
- Zar, J.H. 1999. *Biostatistical Analysis*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. 660 pp.

FINANCIAMENTO : BOLSISTA CAPES