



ANÁLISE PRELIMINAR DA OCORRÊNCIA DE MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS EM RIACHOS COM DIFERENTES TIPOS DE SUBSTRATO

André Luís Sanchez

Mônica Ceneviva - Bastos; Lilian Casatti

Universidade Estadual Paulista, Laboratório de Ictiologia, Departamento de Zoologia e Botânica. Rua Cristóvão Colombo 2265, 15054 - 000, São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil. E - mail: andrejimbio@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O padrão de distribuição dos organismos aquáticos pode ser visto, de modo geral, como resultado das interações entre o hábito, as condições físicas que compreendem o hábitat (como por exemplo, o tipo de substrato, fluxo, turbulência, entre outros) e a disponibilidade alimentar (Resh & Rosenberg 1984; Merritt & Cummins 1984). O tipo de substrato pode estar relacionado com a composição dos organismos, sendo o determinante na distribuição e abundância dos espécimes associados (Minshall 1984). Com relação aos insetos, Resh & Rosenberg (1984) afirmam que o substrato pode atuar de duas formas: diretamente, como um meio de sua existência e/ou indiretamente, como o principal transformador de seu ambiente. Em contrapartida, outros autores afirmam que o substrato raramente exerce influência em isolado, dependendo também dos diferentes tipos de substrato de fundo, da presença de vegetação ripária, do tipo de meso - hábitat (como corredeira e poço) e da variação sazonal (Kikuchi & Uieda 2005), de modo que ainda não há um consenso acerca da influência do substrato sobre a biota aquática.

Apesar disso, alguns autores constataram que substratos rochosos proporcionam maior riqueza e abundância de espécies, enquanto que o substrato arenoso limita a distribuição de algumas famílias devido à escassez de refúgios e disponibilidade de alimento (Allan 2007; Kikuchi & Uieda 2005; Bueno *et al.*, 2003). Isso pode ser explicado em termos de estabilidade, visto que partículas menores - como areia e silte - são muito instáveis podendo ser carregadas rio abaixo, ao passo que rochas e macrófitas são mais estáveis, permanecendo fixas mesmo quando expostas a elevadas velocidades de correnteza (Allan 2007).

OBJETIVOS

Nesse contexto, em decorrência das contradições nos estudos da influência do substrato na ocorrência dos organis-

mos, propusemos o presente estudo com o intuito de realizar análises qualitativas e quantitativas da comunidade de macroinvertebrados de três riachos com diferentes tipos de composição de substrato predominante (arenoso, argiloso e rochoso), buscando mostrar se a ocorrência dos macroinvertebrados varia em função dos tipos de substratos em riachos.

MATERIAL E MÉTODOS

Os riachos comparados se localizam na margem esquerda do Rio São José dos Dourados, município de São João de Itacema, no noroeste do Estado de São Paulo. A área está contida na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do São José dos Dourados (UGRHI - SJD), a qual está inserida no Planalto Ocidental Paulista, caracterizado por relevo monótono e planícies de natureza sedimentar fluvial quaternária em áreas descontínuas (IPT 1999). Essas planícies sedimentares são formadas principalmente por areia e argila fluvial inconsolidada, conferindo a este tipo de relevo seu elevado potencial erosivo (IPT 1999).

As amostragens foram realizadas, no mês de agosto de 2007, em trechos de 50 m de extensão de cada riacho, ao longo dos quais foram posicionados 11 transectos equidistantes a cada 5 m. Macroinvertebrados bentônicos foram amostrados nos transectos ímpares (em um total de seis amostras) com rede Surber (0,1 m² de área, malha de 250 μ m), lavando - se o substrato durante um minuto e os macroinvertebrados nectônicos foram amostrados com passagens de rede D ao longo de todo o trecho de 50 m com esforço padronizado de 5 minutos por riacho. Além disso, também foram contabilizados os invertebrados amostrados com duas passagens de pesca elétrica, ao longo de todo o trecho, seguindo metodologia detalhada em Casatti *et al.*, (2006). As amostras foram fixadas em solução de formaldeído a 10% e, após 72 horas, transferidas para etanol 70%, meio em que estão conservadas. No laboratório, o material foi identificado com a menor resolução taxonômica possível com

o auxílio de chaves de identificação específicas para cada táxon. A diversidade de cada riacho foi calculada por meio do índice de diversidade de Shannon - Wiener (H'), que atribui maior peso a espécies raras (Magurran 1988), no programa Biodiversity Professional® version 2.

RESULTADOS

Foram coletados 1.187 indivíduos de 58 espécies tróficas, pertencentes às ordens Diptera, Ephemeroptera, Plecoptera, Hemiptera, Coleoptera, Trichoptera e Odonata, sendo Diptera e Ephemeroptera as de maior representatividade. Dentre os dípteros, representantes da família Chironomidae foram os mais numerosos ($n=275$), resultado também observado em muitos outros estudos, tanto em ambientes lóticos como lênticos (Nessimian 1995; Marques et al. 1999; Callisto et al., 2001). As famílias mais numerosas de Ephemeroptera foram Baetidae e Leptophlebiidae as quais, de acordo com Salles et al., (2004), são as mais numerosas do Brasil, compondo mais da metade de todas as espécies dessa ordem.

O riacho com maior abundância foi o de substrato predominantemente rochoso ($n=620$), seguido pelo argiloso ($n=336$) e pelo arenoso ($n=231$); tal resultado poderia ser explicado em termos de estabilidade de substrato, dado que organismos aquáticos podem ser diretamente afetados quando sua erosão ocorre (Allan 2007). Nesse contexto, o substrato rochoso, mais estável, comportaria uma maior abundância em relação aos demais; o arenoso, por sua vez, limitaria a fixação dos organismos, explicando a menor abundância nesse tipo de substrato e o substrato de argila consolidada, por seu grau intermediário de estabilidade, teria um valor médio entre eles.

Em contrapartida, o riacho de fundo argiloso foi o que apresentou menor riqueza e diversidade ($n=27$; $H'=0,915$), seguido pelo rochoso ($n=28$; $H'=0,982$) e pelo arenoso ($n=32$; $H'=1,239$). Outros estudos constataram que pedras grandes constituem o substrato com maior diversidade (Allan 2007), sendo substratos arenosos os menos diversos (Kikuchi & Uieda 2005). No entanto, o riacho de fundo arenoso amostrado no presente estudo também era caracterizado pela presença de uma grande quantidade de galhos, troncos e litter (este último também presente nos demais riachos), entremeados à areia do fundo, levando a uma heterogeneidade de fundo maior do que a encontrada nos outros dois riachos, o que sustentaria a grande diversidade observada.

Isso mostra que, além dos substratos inorgânicos (como areia, argila e rocha), substratos orgânicos como troncos, galhos e folhas, que caem na água a partir da mata ripária, também podem funcionar como substrato submerso para fixação dos organismos, sendo bastante utilizados por macroinvertebrados bentônicos como abrigo e alimento (Uieda & Gajardo 1996); até mesmo substratos orgânicos particulados (com partículas menores do que 1 mm) podem ser utilizados para a fixação de pequenos invertebrados e microorganismos e servir como alimento (Allan 2007; Afonso & Henry 2002).

CONCLUSÃO

O estudo realizado evidencia a importância da vegetação ripária para a ocorrência dos macroinvertebrados aquáticos pela riqueza, abundância e diversidade nos diferentes tipos de substratos, inclusive no arenoso. Nesse contexto, o substrato atua na porção bentônica e nos micro - habitats ocupados por grande parte da biota, ao passo que a vegetação ripária forneceria o material alóctone que é depositado no fundo dos riachos, exercendo um importante papel na heterogeneidade dos habitats e na diversidade de espécies que os ocupam. Assim, nossos resultados vão de encontro ao constatado por Resh & Rosenberg (1984), dado que o substrato parece atuar indiretamente como principal transformador do ambiente, tanto como fonte de alimento como abrigo, de modo a disponibilizar uma maior heterogeneidade de micro - habitats para organismos de diversos táxons.

Agradecimentos

A FAPESP pela bolsa de iniciação científica concedida à ALS, Proc. 2008/09423 - 3
e Auxílio a projeto temático BIOTA, Proc. 04/04820 - 3.

REFERÊNCIAS

- Allan, J. D. & Castillo, M. M. 2007. Stream ecology structure and function of running waters. 2ª Ed. Springer Publishers, 436 p.
- Bueno, A. A. P.; Backup, G.B. & Ferreira, B. D. P. 2003. Estrutura da comunidade de invertebrados bentônicos em dois cursos d'água do Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 20(1): 115 - 125.
- Callisto, M.; Moretti, M.; Goulart, M. 2001. Macroinvertebrados bentônicos como ferramenta para avaliar a saúde de riachos. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Porto Alegre, 6(1):71 - 82.
- Casatti, L.; Langeani, F.; Silva, A. M. & Castro, R. M. C. 2006. Stream fish, water and habitat quality in a pasture dominated basin, southeastern Brazil. Brazilian Journal of Biology, 66(2B): 681 - 696.
- IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo). 1999. Diagnóstico da situação atual dos Recursos Hídricos e estabelecimento de diretrizes técnicas para a elaboração do Plano da Bacia Hidrográfica do Turvo/Grande. Relatório nº 40.515. Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras. São Paulo, 336 p.
- Kikuchi, R. M. & Uieda, V. S. 2005. Composição e distribuição dos macroinvertebrados em diferentes substratos de fundo de um riacho no município de Itatinga, São Paulo, Brasil. Entomol. Vect., 12(2): 193 - 231.
- Magurran, A. E. 1988. Ecological diversity and its measurements. Cambridge: University Press, 179 p.
- Marques, M. G. S. M.; Ferreira, R. L. & Barbosa, F. A. R. 1999. A comunidade de macroinvertebrados aquáticos e características limnológicas das Lagoas Carioca e da Barra, Parque Estadual Rio Doce, MG. Revista Brasileira de Biologia, 59(2):203 - 210.
- Merritt, R. W. & Cummins, K. W. 1984. An introduction to the aquatic insects of North America. 2a ed., Dubuque, Kendall/Hunt. 722 p.

Minshall, G. W. 1984. Aquatic insect - substratum relationships. In: Resh, V. H., Rosenberg, D. M. (eds) *The Ecology of Aquatic Insects*. Praeger, New York, p. 358 - 400.

Nessimian, J. L. 1995. Abundância e biomassa de macroinvertebrados de um brejo de dunas no litoral do Estado do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, 55(4):661 - 683.

Resh, V. H. & Rosenberg, D. M. 1984. *The ecology of*

aquatic insects. 1^a ed., New York, Praeger Publishers. 625 p.

Salles, F. F., Da - Silva, E. R., Hubbard, M. D. & Serrão, J. E. 2004. As espécies de Ephemeroptera (Insecta) registradas para o Brasil. *Biota Neotropica*, 4(2): 1 - 34. <http://www.biotaneotropica.org.br/v4n2/pt/abstract?inventory+>

Uieda, V. S. & Gajardo, I. C. S. M. 1996. Macroinvertebrados perifíticos encontrados em poções e corredeiras de um riacho. *Naturalia*, 21: 31 - 47.