

RESISTÊNCIA E RESILIÊNCIA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS EM UM RIACHO DE SERRA NO SUDESTE DO BRASIL

Ludmilla Oliveira Ribeiro & Virgínia Sanches Uieda

Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Caixa Postal 510, 18618-000 Botucatu, São Paulo, Brasil, E-mail: jbludy@yahoo.com.br

Introdução

Perturbações podem ser entendidas como uma alteração no ambiente capaz de causar mudanças na comunidade ou sistema, levando à reestruturação dos mesmos. Atualmente o estudo das perturbações é reconhecido como uma importante área em trabalhos ecológicos, porque afetam a organização das comunidades e contribuem para os processos ecológicos e evolutivos (GERRITSEN & PATTEN, 1985). A maioria das perturbações são físicas, sendo as enchentes o fator de maior importância em riachos (LAKE, 1990). A estabilidade relativa das comunidades e ecossistemas não é determinada apenas pela sua resistência a tais perturbações, mas também pela sua taxa de recuperação (resiliência). Recuperação pode ser entendida como o processo no qual o sistema retorna para a condição existente anteriormente à perturbação. Este processo envolve a recolonização de organismos de fontes externas ou refúgios internos (YOUNT & NIEMI, 1990).

Objetivo

Este trabalho teve como objetivo avaliar a resistência e a resiliência da comunidade de macroinvertebrados, em um riacho da região sudeste do Brasil, por meio de perturbações hidrológicas experimentais (executadas no período seco).

Material e métodos

Área de estudo O trabalho foi realizado no Ribeirão da Quinta, Itatinga, SP. Este riacho de 3ª ordem (23° 06'47"S, 48° 29'46" W), situa-se a 743 m de altitude, no Km 204 da rodovia Castelo Branco. O trecho trabalhado tem ca. de 18 m de extensão e 1,5 m de largura média. O experimento foi desenvolvido em duas áreas de rápido, por apresentarem características intermediárias entre as de poção e corredeira, facilitando a instalação dos substratos e permitindo assim maior homogeneidade entre as amostras e réplicas. **Desenho experimental** A manipulação experimental foi realizada no período seco (julho-agosto de 2003), para tentar evitar o efeito das chuvas, permitindo assim, a colonização contínua dos substratos e o controle sobre as perturbações hidrológicas artificiais. Estas perturbações foram realizadas por meio de uma mangueira acoplada a uma bomba de sucção à gasolina, com a qual foi captada água do trecho acima do experimento para posterior lavagem dos substratos artificiais. Os substratos utilizados neste trabalho foram confeccionados conforme a metodologia empregada por CARVALHO & UIEDA (2004). A manipulação teve por objetivo avaliar o efeito de perturbações de diferentes intensidades sobre a comunidade de macroinvertebrados, tendo sido aplicada uma perturbação hidrológica de menor intensidade (0,92 l/seg) na área de rápido localizada a montante, e uma perturbação de maior intensidade (1,78 l/seg) na área de rápido a jusante (distantes ca. de 16m). Para as duas perturbações o tempo de duração foi de cinco minutos sobre cada área. Em cada rápido foram instalados 50 substratos artificiais expostos à colonização por um período de 21 dias. O experimento foi realizado durante um período de 15 dias, sendo as amostras tomadas no dia 0 (1ª coleta após os 21 dias de colonização), 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13 e 15 dias depois. A perturbação artificial foi efetuada no dia 0, sendo nesta data tomadas amostras antes e duas horas após as perturbações. As amostras coletadas antes da perturbação foram consideradas controles, enquanto as amostras tomadas 2 horas após, e nos demais dias, foram utilizadas para avaliar a resistência e resiliência, respectivamente (adaptado de MELO, 2002). A amostragem dos macroinvertebrados foi realizada pela suspensão manual dos substratos, os quais foram colocados em frascos plásticos com álcool 70%, para posterior análise em laboratório. Os macroinvertebrados triados foram identificados ao menor nível taxonômico possível, e mensurados quanto à abundância (número de indivíduos) e área absoluta ocupada (mm²). O cálculo da área foi obtido através do mensuramento dos organismos sobre uma placa milimetrada com auxílio de um estereomicroscópio. Esta medida permite verificar a importância relativa dos diferentes táxons na ocupação da área do substrato disponibilizada para colonização. **Análise dos dados** A resistência foi avaliada pela abundância de macroinvertebrados 2 horas após a perturbação dividida pela abundância anterior a esta (controle). A resiliência foi obtida pela abundância em cada um dos dias de amostragem (1, 3, 5, 7, 9, 11, 13 e 15) dividido pela abundância registrada no controle (adaptado de MELO, 2002). A resistência e a resiliência frente às perturbações

foram analisadas para a comunidade de macroinvertebrados (incluindo todos os grupos) e para os quatro grupos que se sobressaíram em abundância.

Resultados e Discussão

Neste estudo foram amostrados macroinvertebrados pertencentes aos filos Cnidaria, Platyhelminthes, Nematoda, Mollusca, Annelida e Arthropoda. Este último filo foi o mais representativo, sobressaindo-se a classe Insecta com sete ordens registradas ao longo do experimento. A abundância total de macroinvertebrados e a área total ocupada por estes, apresentaram valores mais altos nas amostras controle coletadas no trecho onde foi realizada a perturbação forte. Comparando os resultados dos experimentos com perturbação fraca e forte após duas horas, observou-se um aumento da abundância no primeiro, enquanto na perturbação forte a abundância foi bastante reduzida. A queda observada para o valor de abundância total um dia após a perturbação de menor intensidade, provavelmente está relacionada com um evento de chuva (13,2 mm) registrado nesta data. No entanto, a abundância aumentou no trecho de perturbação forte, o que pode indicar que o efeito da pluviosidade foi menor que o exercido artificialmente, não afetando a recuperação desta comunidade que havia resistido à forte lavagem dos substratos. Na perturbação fraca a riqueza alcançou o valor inicial em 3 dias e se manteve relativamente estável. Na perturbação forte a riqueza alcançou o valor inicial somente em torno de 5 dias e variou ao longo do período restante.

Conclusão

O aumento observado na abundância de macroinvertebrados após a perturbação de menor intensidade pode estar relacionado a uma redistribuição dos organismos nos substratos, oferecendo espaços vagos para recolonização por grupos residentes. Já a lavagem de maior intensidade pode ter afetado não somente os substratos artificiais, mas também as áreas vizinhas a estes, lavando a maioria dos organismos e disponibilizando áreas para colonizadores inferiores oportunistas. O padrão de resistência e resiliência apresentado por Chironomidae foi semelhante ao observado para o total de macroinvertebrados, demonstrando a influência deste grupo sobre a comunidade devido a sua grande abundância. A baixa resistência e a grande variação na resiliência de Glossosomatidae provavelmente se deva a baixa ocorrência deste grupo nas amostras controle, fato que acarretou índices de menor valor. Quanto aos efemerópteros, Baetidae apresentou maior resistência às perturbações, enquanto Leptohyphidae demonstrou maior resiliência frente a perturbações de maior intensidade (a partir de 3 dias). Neste estudo, observou-se que em cinco dias após as perturbações a abundância e a área total ocupada pelos macroinvertebrados atingiram valores próximos aos registrados para os controles, período bem menor do que o registrado na literatura. Assim, na perturbação fraca foram obtidos maiores valores de resistência, definidos pela dominância de Chironomidae, e uma resiliência rápida, com a comunidade alcançando valores de abundância semelhantes ao controle em 3 dias. Por outro lado, na perturbação forte os valores de resistência foram mais baixos, com uma queda na abundância do grupo dominante e aumento de colonizadores inferiores oportunistas (ex. Glossosomatidae), e uma taxa de recuperação da comunidade mais lenta (5 dias). (Agradecimentos: À CAPES pela bolsa concedida ao primeiro autor e à FAPESP pelo auxílio financeiro).

Referências Bibliográficas

- Carvalho, E. M. de & V. S. Uieda. 2004. Colonização por macroinvertebrados bentônicos em substrato artificial e natural em um riacho da serra de Itatinga, São Paulo, Brasil.
- Gerritsen, J. & B. C. Patten. 1985. System theory formulation of ecological disturbance. *Ecological Modelling* 29: 383-397.
- Lake, P. S. 1990. Disturbing hard and soft bottom communities: A comparison of marine and freshwater environments. *Australian Journal of Ecology*, Carlton, v.15, p.477-488.
- Melo, A. S. 2002. Estudos sobre estimadores de riqueza de espécies, perturbações experimentais e persistência ao longo de cinco anos em comunidades de macroinvertebrados bentônicos em riachos. Tese de Doutorado. Instituto de Biologia. Universidade Estadual de Campinas. 190p.
- Yount, J. D. & G. J. Niemi. 1990. Recovery of Lotic Communities and Ecosystems from Disturbance – A Narrative Review of Case Studies. *Environmental Management* 14: (5) 547-569.