

A HETEROGENEIDADE AMBIENTAL PODE PROMOVER A DIVERSIDADE BIOLÓGICA EM UM RIACHO DE ALTITUDE IMPACTADO?

Mireile R. SANTOS¹; Cindi P. CORRÊA²; Eloiza H. FERREIRA²; Janaina M. FLOR²; Jennifer M. CORRAIN²; Jane Piton Serra SANCHES¹; José E. COUTINHO²; Larissa S. LATCHUK²; Laura H. O. ALVES²; Luane D. S. de OLIVEIRA²; Luiz G. L. COSTA²; Luiza E. de SOUSA²; Marina G. dos ANJOS²; Pablo M. FIORAVANTE²; Rafael H. Madail¹; Raquel GODOI²

RESUMO

Macroinvertebrados aquáticos constituem importante ferramenta para a verificação da qualidade ambiental de riachos de altitude e a realização de predições ecológicas. À partir do pressuposto de que a heterogeneidade ambiental é capaz de promover a diversidade biológica, buscamos analisar neste experimento se a estrutura ecológica (riqueza, abundância e diversidade) seria promovida com a introdução de armadilhas contendo substratos artificiais heterogêneos, em um riacho impactado. Houve diferença estatisticamente significativa entre a estrutura ecológica da comunidade residente e aquela estabelecida nos substratos artificiais, sendo a última menos diversa, contrariando assim nossa hipótese inicial.

Palavras-chave: Macroinvertebrados aquáticos; Indicadores ecológicos; Riacho de altitude.

1. INTRODUÇÃO

Os ecossistemas aquáticos passam por constantes processos de modificações, sejam elas de origem natural ou antrópica, que se manifestam sobre a diversidade da fauna característica do local. Como ferramenta avaliativa dessas modificações, têm-se usado amplamente os macroinvertebrados bentônicos, considerados bioindicadores da qualidade em ecossistemas aquáticos (RESH, 1995). Macroinvertebrados diferem biologicamente entre si, sendo algumas espécies mais sensíveis e registradas apenas em ambientes limpos, enquanto outras são mais tolerantes e resistentes às condições ambientais de locais impactados. Em riachos de baixa ordenação, a vegetação ciliar é essencial para promover a entrada de recursos e garantir a presença dos grupos biológicos. É extremamente importante a sua preservação, pois a heterogeneidade dos ambientes faz com que existam maiores ofertas de habitats disponíveis, promovendo a biodiversidade nestes locais (HUSSAIN, PANDIT, 2012; TAKEDA *et al*, 2015). Assim, o presente trabalho teve como objetivo verificar se a estrutura ecológica (riqueza, abundância e diversidade) da comunidade de invertebrados aquáticos de um riacho impactado, sem mata ciliar e com sedimento homogêneo, seria promovida/aumentada quando sedimentos artificiais fossem introduzidos no curso d'água. Considerando a maior disponibilidade de oferta de recursos nos sedimentos artificiais esperamos registrar maiores valores nas armadilhas quando comparadas ao sedimento do riacho.

¹Docente IFSULDEMINAS – Poços de Caldas – mireile.santos@ifsuldeminas.edu.br; jane.sanches@ifsuldeminas.edu.br; rafael.madail@ifsuldeminas.edu.br / ²Discentes da Licenciatura em Ciências Biológicas IFSULDEMINAS – Poços de Caldas bioiflicenciatura@googlegroups.com

2. MATERIAL E MÉTODOS

As armadilhas (Figura 1) foram construídas com garrafas pet de 500 ml contendo substrato artificial composto por argila expansiva, folhas e caules de espécies de plantas nativas ocorrentes em matas de galeria da região (*Poligunum sp.* e *Baccharis dracunculifolia*). Para cada garrafa foram



Figura 1. Triplicatas de armadilhas contendo substrato artificial prontas para serem instaladas no leito do riacho.

pesados 100gramas de cada tipologia botânica e padronizadas as unidades de argila expansiva. No total, foram instaladas 15 armadilhas, em triplicatas presas por barbante e estacas de bambu o mais próximo possível do leito do rio. Buscou-se a maior aleatoriedade na espacialização das triplicatas, no trecho do rio analisado (30 metros). Em intervalos periódicos (entre 7 e 11 dias), compreendidos entre maio e junho de 2018 (período de menor índice pluviométrico) foi retirada uma

triplicata das armadilhas de cada estaca de bambu totalizando 58 dias de experimento. Durante esta etapa também foram feitas análises limnológicas com uma sonda multiparâmetros em cinco repetições. As armadilhas retiradas foram transportadas em sacos plásticos devidamente etiquetados para posterior triagem e identificação do material biológico aderido ao substrato. Para fins de comparação entre a comunidade de invertebrados aquáticos colonizadora das armadilhas e àquela estabelecida no sedimento, também foram coletadas amostras de substrato com uma rede em formato D de arraste de sedimento, com malha de 250 micras de abertura e por tempo padronizado. No laboratório de biologia do IFSULDEMINAS Campus Poços de Caldas, todo material recolhido (tanto as armadilhas quanto o sedimento) foi triado, com a separação dos invertebrados aquáticos dos substratos. Em seguida, com auxílio de estereomicroscópio foram realizadas identificações taxonômicas em nível de família, e quando possível, gênero. Do sedimento coletado no riacho também foram analisados teores de matéria orgânica particulada grossa e fina de acordo com Dominguez & Fernández (2009). Foram analisados alguns indicadores ecológicos como riqueza, abundância e diversidade dos dados biológicos, e valores médios e desvios-padrões das variáveis limnológicas medidas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O riacho analisado é de terceira ordem (STRAHLER, 1957) e insere-se nas coordenadas geográficas UTM 338646E 7584262S (WGS 84, 23K). Apresenta-se muito impactado no trecho amostrado, com a presença abundante de gramíneas exóticas e cobertura vegetal ciliar praticamente ausente, além de muitos resíduos sólidos dispostos no entorno. As águas apresentaram pH ácido e reduzidos valores médios de oxigênio dissolvido (Tabela 1). O sedimento do trecho amostrado

registrou proporções parecidas de matéria orgânica particulada fina e grosseira, certamente

Tabela 1. Valores médios e desvios-padrões das variáveis limnológicas.

Variáveis Limnológicas	Médias e Desvio Padrão
pH	6,09 ± 0,63
Condutividade	0,053 ± 0,02
Oxigênio dissolvido	6,45 ± 0,95
Temperatura da Água	15,9 ± 1,27
Sólidos Totais Dissolvidos	0,04 ± 0,01
Potencial Redox	161,88 ± 52,15
% MOPF	46,00 ± 0,14
% MOPG	55,3 ± 0,19

proveniente de recursos à jusante do local amostrado, uma vez que a vegetação ciliar arbórea é escassa, quase ausente.

De modo geral, a diversidade no local é baixa e o experimento foi capaz de capturar a riqueza total local (alfa), tanto com as amostras de sedimento, quanto com as armadilhas (método = Curva de rarefação). Os indicadores ecológicos (Figura 2) demonstraram variações

na estrutura da comunidade durante o tempo de colonização das armadilhas, ao longo dos dias de experimento, quando comparada ao sedimento. De maneira geral, as armadilhas apresentaram menor diversidade (Riqueza, Abundância, Shannon, Margalef, Equitabilidade e Dominância; $p < 0,001$) e não promoveram melhores resultados quando comparadas ao sedimento, contrariando o que esperávamos.

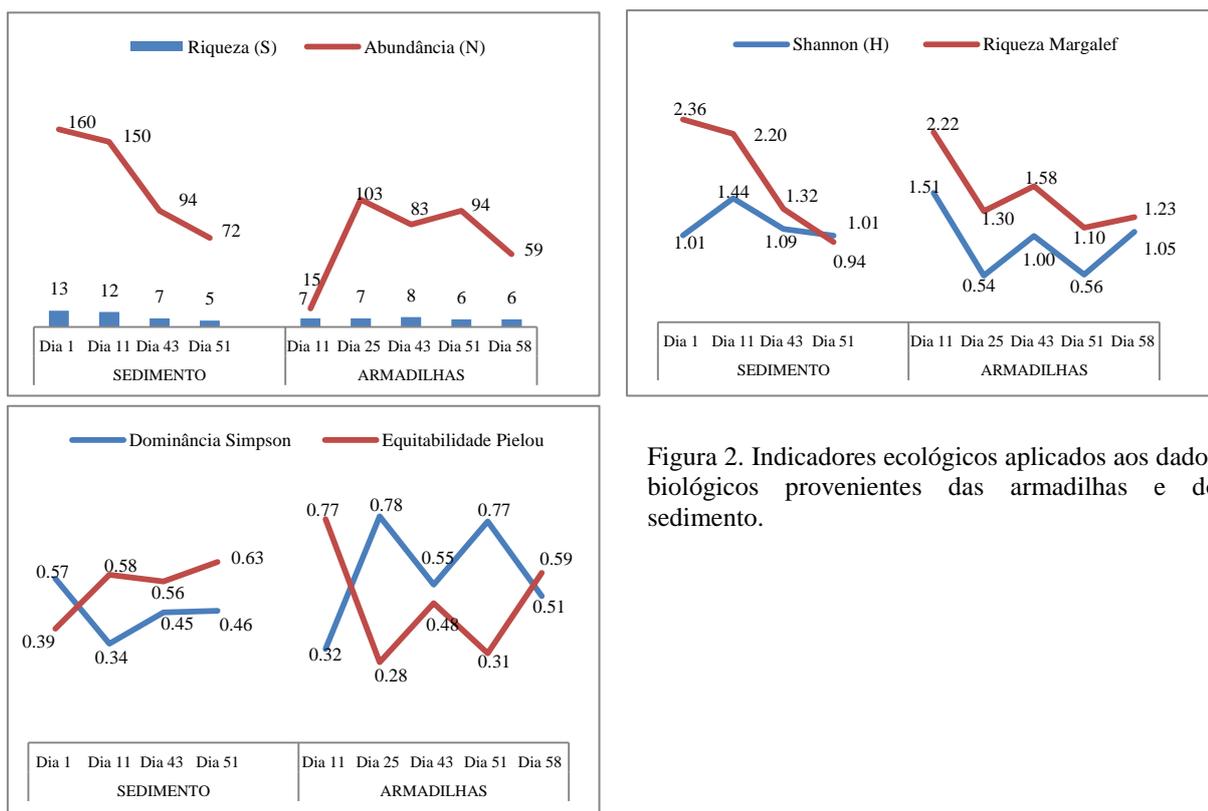


Figura 2. Indicadores ecológicos aplicados aos dados biológicos provenientes das armadilhas e do sedimento.

Tanto a riqueza quanto a abundância diminuíram no sedimento ao longo do período do experimento. Nas armadilhas de colonização, percebemos que a riqueza se manteve praticamente constante durante todo o período, enquanto a abundância inicialmente foi baixa, aumentou nos dias 25 até 51, diminuindo novamente no final do experimento. Estes resultados provavelmente se

relacionam com interações tróficas promovidas por competição entre os organismos que foram se estabelecendo no substrato artificial das armadilhas. Ao longo experimento, os valores de diversidade de Shannon foram mais similares no sedimento do que nas armadilhas, com tendência discreta à diminuição ao longo do período. Já a diversidade de Margalef no sedimento demonstrou maior amplitude de valores, em decorrência da queda da riqueza ao longo dos dias. As armadilhas apresentaram picos de baixa diversidade nos dias 25 e 51, tanto para o índice de Shannon quanto de Margalef, além de maior dominância e menor equitabilidade, quando comparadas ao sedimento. Imaginávamos registrar melhores resultados nas armadilhas, pois estas foram compostas por substratos diversos que poderiam promover maior oferta de recurso alimentar para a fauna. No entanto, aparentemente, este recurso diferenciado não foi suficiente para promover a diversidade local, pois o riacho encontra-se muito impactado e com uma comunidade estabelecida pouco diversa, e talvez, já biologicamente apta a explorar os recursos presentes no sedimento, que são diferentes dos ofertados nas armadilhas. Estes resultados demonstraram que existe um limiar de qualidade ambiental necessário para a manutenção da diversidade biológica em riachos de altitude. Ainda, é preciso também analisar a diversidade da comunidade sob o aspecto da composição biológica, pois esta pode oferecer explicações mais profundas sobre processos sucessionais de substituição de espécies e funcionamento do ecossistema.

4. CONCLUSÕES

Embora tenhamos observado diferenças nos indicadores ecológicos entre as armadilhas (mais heterogêneas) e o sedimento natural do riacho, o substrato artificial oferecido não foi capaz de incrementar a biodiversidade no riacho analisado.

AGRADECIMENTOS - IFSULDEMINAS Poços de Caldas

REFERÊNCIAS

CALLISTO, M.; MORETTI, M.; GOULART, M. Benthic macroinvertebrates are the group of organisms most widely used for assessment of water resources. Rapid assessment approaches are intended to be efficient and cost effective; savings are found in reduced sampling and more efficient data analysis. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**. Belo Horizonte, vol.6, n.1, p. 71-82, jan./mar. 2001.

HUSSAIN, Q.A.; PANDIT, A.K. Macroinvertebrates in streams: A review of some ecological factors. **International Journal of Fisheries and Aquaculture** Vol.4, n.7 p. 114-123, August 2012.

RESH, V.H.; NORRIS, R.H. & BARBOUR, M.T. Design and implementation of rapid assessment approaches for water resource monitoring using benthic macroinvertebrates. **Australian Journal of Ecology**. Vol 20, p.108-121, 1995.

TAKEDA, A.M. et al Influência da heterogeneidade ambiental sobre os atributos da comunidade de Chironomidae em lagoas de inundação neotropicais. **Iheringia**, Série Zoologia, Porto Alegre, vol.105, n.1, p. 20-27, 31 de março de 2015.