

CONCENTRAÇÃO DE METAIS EM INSETOS AQUÁTICOS DE CÓRREGOS SOB DIFERENTES USOS DO SOLO: UM ESTUDO PRELIMINAR

Mateus Pepinelli¹, Juliano José Corbi¹, Ademir dos Santos² & Susana Trivinho-Strixino¹

¹Laboratório de Entomologia Aquática, Departamento de Hidrobiologia, Universidade Federal de São Carlos, SP. (mateuspepi@yahoo.com.br; julianocorbi@yahoo.com.br)

² Departamento de Química Analítica, Instituto de Química de Araraquara, Universidade Estadual Paulista, C.P 355, 14800-970, Araraquara-SP.

Introdução

Os metais são os indicadores mais apropriados de poluição, devido a sua estabilidade no sedimento e escassez na natureza. São considerados como um dos contaminantes mais comuns nas águas e sua origem pode ser natural ou antrópica (Peláez-Rodríguez, 2001). A origem antrópica dos metais pode vir através dos efluentes industriais, atividades de mineração e, de maneira especial, das áreas agrícolas através do processo de lixiviação do solo (Corbi, et. al. in press). Nos ambientes aquáticos, os metais se concentram principalmente no sedimento. Por sua vez, o sedimento aquático pode contribuir significativamente nas concentrações de metais nos insetos aquáticos (Pourang, 1996). Os insetos representam cerca de 95% da comunidade bentônica, são importantes na alimentação de peixes e na ciclagem dos nutrientes (Wetzel, 1975). Esses organismos vivem, na maior parte do tempo, em contato direto com o sedimento aquático e, dessa forma, podem acumular os metais desse compartimento aquáticos, através da alimentação e da absorção pelo corpo. Os metais, por sua vez, podem sofrer processos de bioacumulação em diferentes níveis tróficos, como por exemplo, se acumulando na gordura de peixes e crustáceos ou ainda em aves e outros animais terrestres, como no leite das vacas que utilizam a água de córregos e rios contaminados e, principalmente, em organismos do topo da cadeia trófica na qual o homem está inserido (Santos, 1999; Oliveira & Tornisiello, 2000).

Objetivo

O presente estudo teve como objetivo analisar as concentrações dos metais Cd, Cu, Pb, Mn, Ni e Zn, em larvas de insetos em duas diferentes situações de usos do solo; I: áreas preservadas; II: áreas impactadas.

Material e Métodos

As coletas foram realizadas em três córregos sob diferentes usos do solo: Córrego do Fazzari (São Carlos) e Córrego Anhumas (Araraquara) em áreas com mata ciliar preservada e Córrego Iacri (Iacri) que recebe despejos domésticos e industriais. As larvas dos insetos foram coletadas manualmente com o auxílio de pinças, acondicionadas em frascos esterilizados e colocados, no campo, em caixa térmica com gelo, e no laboratório foram congeladas para análise dos seguintes metais: Cd, Cu, Pb, Mn, Ni e Zn. Posteriormente as larvas foram secas em estufa a 50°C. Para as análises foram utilizadas 0,1g de peso seco (peso mínimo necessário). As amostras foram colocadas em Erlenmeyer de 100ml, diluídas em 10ml de uma mistura de HNO₃/HClO₄ (5:1) e mantidas sob digestão em placa de aquecimento a 90°C. Após a digestão total (extrato límpido), as amostras foram filtradas em papel de filtro Whatman N° 1 e colocadas em Becker de 100ml. Os papéis de filtro foram lavados com 20ml de água deionizada. Todo o conteúdo do Becker foi transferido para um balão volumétrico de 50ml, cujo volume máximo (50ml) foi completado com água deionizada. Os extratos foram analisados por espectrofotometria de absorção atômica convencional. Essas análises seguiram a metodologia descrita por Pourang (1996).

Resultados e Discussão

Os resultados evidenciaram maiores concentrações dos metais Cd, Cu, Pb, Mn, Ni e Zn em larvas de *Chironomus* sp. na área impactada. As maiores concentrações dos metais analisados foram detectadas no córrego Iacri: cádmio (Cd) foi detectado na concentração de: $13,6\mu\text{g/g} \times 10^{-3}$; cobre (Cu) na concentração de $145,6\mu\text{g/g}$; chumbo (Pb) $11,2\mu\text{g/g}$; manganês (Mn) $71,2\mu\text{g/g}$; níquel (Ni) $19,2\mu\text{g/g}$ e zinco (Zn) $192,0\mu\text{g/g}$. As menores concentrações dos metais analisados foram detectadas para os córregos Fazzari e Anhumas: cádmio (Cd) $9,3\mu\text{g/g} \times 10^{-3}$; cobre (Cu) $92,6\mu\text{g/g}$; chumbo (Pb) $6,0\mu\text{g/g}$; manganês (Mn) $42,6\mu\text{g/g}$; níquel (Ni) $11,3\mu\text{g/g}$ e zinco (Zn) $141,3\mu\text{g/g}$.

Conclusão

Devido à dificuldade em obter o peso mínimo necessário de larvas para as análises, foram utilizados organismos pertencentes a três famílias: Odontoceridae (Trichoptera), Simuliidae e Chironomidae (Diptera). Durante esse estudo preliminar, tentou-se utilizar insetos da mesma família, porém não foi possível atingir o

peso mínimo das larvas necessário para realizar as análises. No entanto, apesar dos organismos pertencerem a famílias diferentes, o número de indivíduos utilizados e o peso seco foi semelhante, padronizando as análises. Os dados obtidos nesse estudo evidenciaram maiores concentrações dos metais no córrego situado em área com aporte de efluentes industriais e domésticos, o que sugere que estes córregos recebem um aporte maior de metais advindos das cidades ou de áreas com atividade agrícola. No Brasil estudos sobre análises de concentrações de metais em insetos são praticamente inexistentes e, além disso, esses estudos podem gerar informações importantes no processo de bioacumulação dos metais, uma vez que tanto as larvas, quanto os adultos desses insetos fazem parte da dieta de peixes, aves, répteis e anfíbios e ainda serem utilizados como indicadores da qualidade ambiental.

Referências Bibliográficas

- CORBI, J.J.; TRIVINHO-STRIXINO, S; DOS SANTOS, A; DEL GRANDE, M. Diagnóstico ambiental de metais e organoclorados em córregos adjacentes a áreas de cultivo de cana-de-açúcar (Estado de São Paulo, Brasil). **Química Nova**. (in press).
- OLIVEIRA, R.M.S.; TORNISIELO, V.L. Determinação de resíduos organoclorados no leite bovino na bacia do Cerveiro, Piracicaba, SP. In: VI ENCONTRO DE ECOTOXICOLOGIA, pg. 95. 2000. **Anais**.
- PELÁEZ-RODRÍGUEZ, M. Avaliação da qualidade da água da Bacia do Alto Jacaré-Guaçu- SP (Ribeirão do Feijão e Ribeirão do Monjolinho) através de variáveis Físicas, Químicas e Biológicas. **Tese de Doutorado**, Universidade de São Paulo (USP), 2001.
- POURANG, N. Heavy metal concentrations in surficial sediments and benthic macroinvertebrates from Anzali wetland, Iran. **Hydrobiologia**, 331: 53-61 1996.
- SANTOS, A. Distribuição de metais no reservatório de captação de água superficial Anhumas Américo Brasiliense – SP. USP. 1999. 147p. **Dissertação (Mestrado Química)**. Universidade de São Paulo.
- WETZEL, R.G. **Limnology**. Philadelphia. Sawders ed. 1975. 743p.