

**Bivalves límnicos como biomonitores do herbicida ametrina em rios do Estado de São Paulo**  
Jacomini, Analu Egydio<sup>1</sup>; Camargo, Plínio Barbosa de<sup>1</sup>; Avelar, Wagner Eustáquio Paiva<sup>1</sup>; Bonato, Pierina Sueli<sup>2</sup>

1 Departamento de Biologia, PPG em Biologia Comparada, FFCLRP-USP

2 Departamento de Física e Química, FCFRP-USP. (aejacomini@gmail.com).

Organismos biomonitores representam um vigilante regular e podem ser usados para quantificar um poluente presente em um ambiente particular, pois podem acumular compostos químicos em seus tecidos. Um organismo para ser um monitor ideal deve preencher alguns pré-requisitos, tais como: ocupar os primeiros níveis da cadeia alimentar; ser sésil ou sedentário para representar a área em estudo e apresentar grande longevidade; filtrar grande quantidade de água; estar em abundância na área em estudo e fornecer uma quantidade de tecido suficiente para análise do contaminante de interesse; ser tolerante a variação de concentração do contaminante e das variáveis físico – químicas; permitir a elaboração de experimentos, em laboratório, da cinética de contaminação e fornecer uma correlação entre o conteúdo do contaminante no biomonitor e a sua concentração no meio ambiente. Dentre estes organismos destacam-se os moluscos bivalves, por apresentarem características próprias devido sua biologia, vivendo enterrados no sedimento e filtrando grandes quantidades de água, preenchendo os requisitos básicos de um biomonitor adequado. Assim, os bivalves podem bioconcentrar quantidades significantes de um produto agrotóxico que está presente na água em baixas concentrações. Quanto a este produto agrotóxico, destaca-se o herbicida triazínico ametrina para o controle de ervas daninhas, utilizado na cultura de cana-de-açúcar que ocupa grande parte da região nordeste do Estado de São Paulo. Devido a suas características químicas, a ametrina apresenta potencial de escoamento no solo, atingindo águas superficiais como rios e lagos e, conseqüentemente o sedimento dos rios e organismos presentes nestes habitats, tais como os moluscos bivalves. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi monitorar a água, sedimento e bivalves de quatro rios do Estado de São Paulo com maior probabilidade de contaminação pelo herbicida ametrina devido à cultura de cana-de-açúcar. São eles Rio Pardo, Mogi-Guaçu, Sapucaí e Baixo Pardo. Para o monitoramento do ambiente aquático foi elaborado um plano de coleta em dois pontos de cada rio no mês de agosto dos anos de 2003 e 2004, totalizando 8 pontos de coleta em cada ano. Em cada ponto de coleta foram colhidas amostras de água e sedimento em triplicatas e espécimes de moluscos bivalves (predominantemente *Corbicula fluminea*) em uma área de aproximadamente 5m<sup>2</sup> na margem dos rios e a uma profundidade de 50 a 100 cm. As amostras de água tiveram os parâmetros físico-químicos (temperatura, pH, condutividade, oxigênio dissolvido e turbidez) medidos em campo e as triplicatas de água e sedimento foram transportados e congelados no laboratório para posterior análise. Os espécimes de bivalves coletados foram também transportados para o laboratório, congelados e realizada a medida do comprimento e peso dos animais. Os métodos desenvolvidos para quantificação da ametrina envolveram a extração líquido-líquido seguida por análise por cromatografia líquida de alta eficiência acoplada a espectrometria de massas (LC-MS-MS), técnica que permite a precisa identificação do herbicida mesmo em baixas concentrações. Para as análises dos bivalves é utilizada a parte mole, sendo feita uma amostra composta homogeneizada de 40 organismos. A separação cromatográfica foi feita em coluna RP-18 (4 X 125 mm I.D., 5µm, Merck) empregando a fase móvel metanol : acetato de amônio 0,01 mol/L (70:30, v/v). A detecção foi feita no equipamento da Micromass, triplo quadrupolo no modo MRM (228->154) e ESI positivo. O limite de quantificação dos métodos para análise da ametrina na água, sedimento e bivalves foi de 0,02 µg/L, 0,1 ng/g e 0,5 ng/g. Amostras de água contaminada por ametrina foram encontradas em dois pontos no ano de 2004, um no Rio Mogi-Guaçu e outro no Rio Baixo Pardo. Bivalves com tecidos contaminados foram encontrados em três pontos no ano de 2004, dois pontos no Rio Mogi-Guaçu e um no Rio Baixo-Pardo. Por outro lado, a ametrina foi detectada e quantificada no sedimento de todos os rios, totalizando 7 pontos nos anos de 2003 e 2004, ou seja, em 87% dos pontos. Assim, a presença do herbicida ametrina pôde ser observada na água, no monitor biológico, que bioconcentrou o herbicida, e no sedimento, considerado o reservatório de poluentes do ecossistema aquático. Estes dados indicam que as práticas utilizadas na agricultura de pulverização do herbicida ametrina estão contaminando o ambiente aquático e representam um risco potencial de biomagnificação na cadeia alimentar deste ecossistema. (FAPESP, CAPES)