

Estudo da biodisponibilidade e da toxicidade de metais pesados nos sedimentos do Canal da Bertioga, SP, por meio da razão MSE/SVA

Robson Petroni (IC)¹, Sílvio Miranda Prada(PQ)¹, Flávio da Franca Crispim (TC)¹, Cristina Gonçalves (PQ)², Alexandre Barbosa Salaroli (PG)³, Rubens Cesar Lopes Figueira(PG)^{3*} (*rfigueira@usp.br*)

1 - Centro de Estudos Químicos - UNIFIEO - Centro Universitário FIEO. Av. Franz Voegeli, 300, Bloco Branco, 4º andar, CEP 06020-190, Vila Yara, Osasco, SP.

2 – Consultoria Paulista de Estudos Ambientais – CPEA – Rua Henrique Monteiro, 90 – 13º Andar – São Paulo – SP

3 – Instituto Oceanográfico – Universidade de São Paulo. Praça do Oceanográfico, 191, CEP 05508-120 - São Paulo, SP - Brasil.

Palavras Chave: sulfeto, sedimentos, razão MSE/SVA, metais pesados, toxicidade, Canal da Bertioga.

Introdução

Devido a sua localização estratégica, a Baixada Santista compreende o espaço costeiro delimitado politicamente entre os municípios de Bertioga e Praia Grande, sendo uma das regiões economicamente mais importantes do Brasil. O Canal da Bertioga, importante segmento do complexo estuarino da baixada santista, liga o alto estuário de Santos até o oceano, desembocando próximo ao município de Bertioga. O canal possui 25 km de extensão, que liga o alto estuário santista diretamente ao oceano por uma desembocadura, situada junto ao município. Caracteriza-se pela presença de sedimentos finos, que apresentam um grande potencial de acumulação de metais pesados. Sabendo-se que os sulfetos têm se mostrado a principal fase controladora da biodisponibilidade e toxicidade destes metais pesados, e que a relação entre a concentração de sulfetos volatilizáveis por acidificação (SVA) e a concentração de metais simultaneamente extraídos (MSE), pode ser utilizada para avaliar a extensão da toxicidade do sedimento (no caso de $MSE/SVA > 1$)¹, este trabalho tem por objetivo avaliar a biodisponibilidade e a toxicidade dos sedimentos para os metais pesados Pb, Cd, Cu, Ni, Zn e Co, em sedimentos do Canal da Bertioga, por meio da razão MSE/SVA.

Resultados e Discussão

Utilizando um pegador de fundo do tipo Van-Veen, em maio de 2010, foram coletadas amostras de sedimento superficial em 16 estações distribuídas ao longo do Canal da Bertioga. Durante as coletas foram realizadas medições do potencial redox (E_H) e profundidade. As amostras foram mantidas em freezer a -18 °C, até algumas horas antes das análises em laboratório. Para as determinações de SVA, utilizou-se um sistema gerador de sulfeto, composto por um *impinger* e balão volumétrico de 50,0 mL. A concentração de sulfeto foi determinada pelo método espectrofotométrico do azul de etileno. A determinação de MSE (Pb, Cd, Cu, Ni, Zn e Co) foi feita em um Espectrômetro de Emissão Atômica (Varian), após filtração da solução ácida obtida no *impinger*.

Os resultados mostraram que os valores de E_H obtidos na maioria dos pontos de amostragem foram bastante negativos (< -250 mV), indicando meio anóxico, favorável à formação de SVA por redução do enxofre. As exceções foram os pontos 1, 2 e 15, com valores de E_H de 33, -99 e -57 mV, respectivamente. No caso das concentrações de SVA, o menor valor encontrado foi $0,042 \pm 0,005$ $\mu\text{mol g}^{-1}$ (Ponto 11). Deve-se ressaltar que este ponto é o mais raso da malha amostral, com cerca de 2,5 m. No Ponto 14, localizados na região próxima ao Canal do Porto, foram obtidos os maiores valores de SVA (40 ± 1 $\mu\text{mol g}^{-1}$). As concentrações de Cd, Co, Cu, Ni, Pb e Zn foram abaixo dos valores de TEL (*threshold effect level*)², com exceção do Pb no Ponto 14, que apresentou concentração ligeiramente superior ao valor de 35 ± 3 mg kg^{-1} . Com relação à toxicidade dos sedimentos, por meio da razão $\Sigma\text{MSE/SVA}$, observou-se que nos pontos 1, 11 e 15, a razão foi maior que 1, indicando a possibilidade de liberação dos metais pesados para a coluna d'água, por parte dos sedimentos. Nos demais pontos os valores da razão $\Sigma\text{MSE/SVA}$ foram menores que 0,7.

Conclusões

Os resultados obtidos mostram que na maioria dos pontos está havendo um controle da biodisponibilidade dos metais pesados pela fase sulfídrica nos sedimentos. No caso dos pontos 1, 11 e 15, onde foram encontradas razões da $\Sigma\text{MSE/SVA}$ maiores que 1, não significa que os sedimentos possam ser tóxicos à biota aquática, pois as concentrações de metais pesados encontradas nestes pontos foram menores que os valores de TEL.

Agradecimentos

FAPESP (Processo 2009/01211-0)

¹ Billon, G.; Ouddane, B.; Boughriet, A. *Analyst*, **2001**, 126, 1805.

² ENVIRONMENTAL CANADA. *Canadian Environmental Quality Guidelines - Summary Tables*. 2002.