

Estudo toxicológico dos sedimentos da Baía do Araçá, São Sebastião – SP, por meio da razão MSE/SVA e foraminíferos como bioindicadores

Sílvio Miranda Prada(PQ)^{1*}, Thiago de Moura Ghedini(IC)¹, Andréia C. Teodoro(PG)², Wânia Duleba(PQ)² e Elisabeth de Oliveira(PQ)³ (*smprada@unifieo.br*)

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

2 – Instituto de Geociências - Universidade de São Paulo. Rua do Lago, 562, CEP 05508-080, São Paulo, SP.

3 – Instituto de Química - Universidade de São Paulo. Caixa Postal 26077, CEP 05599-970, São Paulo, SP.

Palavras Chave: toxicidade, sedimentos, razão MSE/SVA, foraminíferos, bioindicadores

Introdução

Em sedimentos anóxicos, os sulfetos têm se mostrado a principal fase controladora da biodisponibilidade e toxicidade de alguns metais pesados. Assim, a determinação de sulfeto em sedimentos, na forma de sulfetos volatilizáveis por acidificação (SVA), é considerada como medida de sulfetos mobilizáveis, podendo-se estabelecer uma relação entre a concentração de SVA e a concentração de metais simultaneamente extraídos (MSE), a fim de se ter um parâmetro para avaliar a extensão da toxicidade do sedimento (no caso de MSE/SVA > 1)¹. No caso dos foraminíferos bentônicos, várias espécies são estenobióticas, ou seja, sensíveis às variações ambientais. Principalmente devido a essas características, estes organismos têm sido utilizados para diagnosticar as propriedades físico-químicas das águas e sedimentos². Considerando isso, o objetivo do trabalho é avaliar a toxicidade dos sedimentos da região circunjacente ao emissário submarino de esgoto da Baía do Araçá, São Sebastião, SP, por meio da razão MSE/SVA e sua inédita correlação com a densidade de foraminíferos que serão utilizados como bioindicadores.

Resultados e Discussão

Amostras de sedimento foram coletadas em março de 2006, com pegador tipo Petersen, na região circunjacente ao emissário submarino do Araçá. Foi utilizada uma rede amostral com 10 pontos de coleta na área de influência direta do efluente. Durante as coletas foram realizadas determinações do potencial redox (E_H) e profundidade. 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 Seqüencial Ciroscópio^{CCD} (Spectro Co.), após filtração da

solução ácida obtida no *impinger*. Para análise do conteúdo dos foraminíferos vivos, os sedimentos coletados foram previamente corados com Rosa de Bengala e preservados em álcool 70 °GL. Foram avaliados 10 cm³ de sedimento para análise taxonômica, determinação da densidade e riqueza, bem como as distribuições das espécies bioindicadoras. Determinaram-se, também, os teores de matéria orgânica (MO) por combustão em mufla. Os resultados obtidos mostram que o ponto 5 se apresenta bastante distinto dos demais, em relação às concentrações de SVA, Pb (817 e 9,70 µg g⁻¹, respectivamente) e densidade de foraminíferos vivos (448). Nos demais pontos, as concentrações de SVA variaram de 303 µg g⁻¹ no ponto 9, a 440 µg g⁻¹ no ponto 8. Os valores de E_H obtidos foram de -153 mV no ponto 9, a -311 mV no ponto 5. No caso da densidade de foraminíferos vivos, esta variou de 26 a 109 indivíduos, para os pontos 9 e 8, respectivamente. Com relação à determinação de MSE, apenas o Cd apresentou valores de concentração entre os valores de TEL e PEL, variando de 0,717 µg g⁻¹ (ponto 9) a 1,44 µg g⁻¹ (ponto 6), sugerindo que eventualmente pode ocorrer efeito tóxico à biota. Por se tratarem de amostras compostas, considerando as razões SMSE/SVA, calculadas em µmol g⁻¹, os resultados obtidos foram < 1 em todos os pontos amostrais.

Conclusões

Considerando que os foraminíferos selecionam como alimento partículas com altas concentrações de MO, que também podem agir como fase controladora da biodisponibilidade de metais pesados, e que se obteve correlação negativa entre os teores de MO e a SMSE (r = -0,65), conclui-se que a densidade de foraminíferos vivos encontrada nos sedimentos está diretamente correlacionada à concentração de SVA (r = 0,94), indicando que a fase sulfídrica deve estar controlando a biodisponibilidade dos metais pesados, tornando-os em uma forma mais difícil de ser metabolizada por estes organismos.

Agradecimentos

À CETESB e FAPESP.

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

² Rathburn, A. E. et. al. *Marine Micropaleontology*, **2000**, 38, 247-266.