

Avaliação da toxicidade dos sedimentos da região do emissário submarino de esgoto de Praia Grande, SP, por meio da razão MSE/SVA

Flávio da Franca Crispim (IC)¹, Sílvio Miranda Prada(PQ)^{1*}, Andreza Portella Ribeiro (PQ)², Rubens Cesar Lopes Figueira(PQ)² (*smprada@unifieo.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 - 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, Praia Grande.

Introdução

Nas regiões costeiras, uma das principais formas de contaminação das águas e dos sedimentos por metais pesados é a disposição de esgotos no meio marinho via emissários submarinos. No município de Praia Grande, localizado na Baixada Santista, no Estado de São Paulo, que nas últimas décadas tem sofrido com a ocupação intensa e desordenada, a administração municipal, diante de um quadro considerado crítico, implantou no final da década de 1990 um programa de despoluição das praias, o qual incluiu a construção e operação de dois emissários submarinos. Com isso, tem-se a necessidade de se avaliar o impacto ambiental próximo à região dos difusores destes emissários. As determinações de sulfeto volatilizável por acidificação (SVA) têm se mostrado um importante parâmetro para avaliar o estado de qualidade de sedimentos, quanto às suas características redox e a mobilidade/labilidade de metais pesados. Diante disto, a correlação entre a concentração de SVA e a de metais simultaneamente extraídos (MSE), permitem avaliar a extensão da toxicidade dos sedimentos (quando $MSE/SVA > 1$)¹. Considerando o exposto, o trabalho em questão tem por objetivo avaliar a disponibilidade e a toxicidade dos metais pesados Pb, Cd, Cu, Ni, Zn e Co, nos sedimentos próximos ao emissário submarino de esgoto de Praia Grande I, por meio da razão MSE/SVA.

Resultados e Discussão

Amostras de sedimento foram coletadas em abril de 2008, com amostrador tipo Petersen, na região próxima ao emissário submarino de Praia Grande I. Foi utilizada uma rede amostral do tipo quadrado crescente com 11 pontos de coleta na área de influência direta do efluente. Durante as coletas foram feitas medições do potencial redox (E_H) e profundidade. Para as determinações de sulfeto volatilizável por acidificação (SVA), utilizou-se um sistema gerador de sulfeto, composto por um frasco borbulhador (*impinger*) e balão volumétrico de 50,0 mL². 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 variaram de 32 mV no ponto 9, indicando um meio com presença de oxigênio que não favorece a formação de SVA, a -230 mV no ponto 8. No ponto 9, que apresentou E_H positivo, além de os pontos 4 e 5, as concentrações de SVA ficaram abaixo do LD da metodologia utilizada. Estes pontos estão localizados na porção oeste da malha amostral, alinhados a 150 m da saída do emissário, com exceção do ponto 9, que está a 300 m da saída do emissário, na direção sudoeste. Nos demais pontos as concentrações de SVA variaram de $24,07 \pm 0,65 \mu\text{mol g}^{-1}$, no ponto 8, que está na direção sudeste, a 250 m da saída do emissário, a $0,74 \pm 0,03 \mu\text{mol g}^{-1}$ no ponto 6, localizado a 250 m da saída do emissário, na direção nordeste da malha amostral. No caso das concentrações dos metais pesados, os teores de Pb, Co, Cu, Ni e Zn ficaram abaixo dos valores de TEL (*threshold effect level*)³. Já o Cd apresentou valores de concentração acima de TEL em todos os pontos, com exceção do ponto 11, com valor de $0,54 \text{ mg kg}^{-1}$. Quanto a toxicidade dos sedimentos, por meio da razão $\Sigma MSE/SVA$, nos pontos 1 a 3, 6 a 8, 10 e 11, que apresentaram concentrações de SVA $> LQ$, calculando-se pela somatória das concentrações dos metais em $\mu\text{mol g}^{-1}$, praticamente todos mostraram razão $\Sigma MSE/SVA < 1$, com exceção do ponto 10, com valor de 1,4.

Conclusões

Os resultados mostram que na maioria dos pontos avaliados está havendo um controle da disponibilidade dos metais pesados pela fase sulfídrica nos sedimentos. No caso dos pontos 4, 5 e 9, onde não se encontrou SVA nas amostras, os metais pesados podem estar disponíveis para ser assimilados pela biota aquática, principalmente em relação ao Cd, que apresentou valores acima de TEL.

Agradecimentos

À CETESB pela doação das amostras de sedimento

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

² Bevilacqua, J. E. et al. *Química Nova*, **2009**, 32, 23.

³ ENVIRONMENTAL CANADA. *Canadian Environmental Quality Guidelines - Summary Tables*. 2002.