

Metais pesados e outros elementos potencialmente disponíveis nos sedimentos da região circunjacente ao emissário submarino do TEBAR

Elson Rudimar Brissow(IC)¹, Sílvia Miranda Prada(PQ)^{1*}, Elisabeth de Oliveira(PQ)² e Wânia Duleba(PQ)³ (*smprada@unifiefio.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 Química - Universidade de São Paulo. Caixa Postal 26077, CEP 05599-970, São Paulo, SP

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

Palavras Chave: metais pesados, sedimentos, TEBAR, emissário submarino

Introdução

No Canal de São Sebastião, localizado no litoral norte do Estado de São Paulo, há algumas áreas onde a influência antrópica é bastante acentuada. Na região central do canal, encontra-se instalado um dos maiores terminais petrolíferos do Brasil, o Terminal Almirante Barroso (TEBAR) da PETROBRAS, que é o principal terminal marítimo do país, recebendo por volta de 55% do petróleo transportado no Brasil. Em função disso, um grande número de ocorrências de vazamentos e derrames acidentais de petróleo em operações rotineiras é registrado. Além disso, o canal também recebe por meio de um emissário submarino os efluentes da Estação de Tratamento de Esgotos do TEBAR, carregados com amônia e H₂S, e outros compostos orgânicos e inorgânicos que não são eliminados no tratamento. Esses, por sua vez, tendem a se acumular nos sedimentos. Neste contexto, o presente trabalho tem por objetivo avaliar as concentrações de metais pesados e outros elementos presentes nos sedimentos da região circunjacente ao emissário submarino do TEBAR, no intuito de obter subsídios que possam comprovar a eficiência do tratamento dos efluentes industriais deste terminal, ou um possível impacto ambiental que os mesmos possam estar causando à biota do Canal de São Sebastião.

Resultados e Discussão

Amostras de sedimento foram coletadas em agosto de 2005, com pegador tipo Petersen, na região circunjacente ao emissário submarino do TEBAR, e gentilmente cedidas pela CETESB. Foi utilizada uma rede amostral do tipo círculo crescente com 10 pontos de coleta na área de influência direta do efluente (i.e., nas proximidades dos difusores e 50 m entre círculos). As amostras de sedimento foram secas em estufa de circulação, em temperaturas não superiores a 60 °C, e trituradas em panela de ágata com vistas à homogeneização máxima das amostras. Para determinação dos elementos na forma

potencialmente disponível (lixiviação), utilizou-se o método EPA-3051, no qual 10 mL de HNO₃ concentrado é adicionado a 0,5 g de sedimento seco em vaso de Teflon selado, com aquecimento em forno de microondas da Milestone (ETHOS 1) durante 10 minutos. Após resfriamento as soluções foram filtradas em membrana mista de éster de celulose de 0,45 µm e avolumadas para 50,0 mL com água desionizada. As concentrações dos elementos Cd, Ni, Cu, Pb, Zn, Cr, As, além de Mg, Al, P, S, Ca, Ti, Mn, Fe, Co, Mo, Ba, V e Sr foram feitas utilizando-se um Espectrômetro de Emissão Atômica Sequencial Cirosc^{CCD} da Spectro Co.. Os resultados obtidos indicam que as concentrações da maioria dos elementos estudados apresentam-se mais baixos que os níveis PEL (*probable effect level*)¹. Apenas o Cr apresentou concentrações mais elevadas que o valor de PEL, para o ponto 4 (99,3 mg kg⁻¹), localizado a 50 metros da saída do emissário submarino do TEBAR. No caso dos elementos Pb e Cu, apenas o ponto 9 para o Pb (55,6 mg kg⁻¹), e os pontos 4 e 9 para o Cu (59,6 e 66,5 mg kg⁻¹, respectivamente) apresentaram valores no intervalo de TEL (*threshold effect level*)¹ e PEL. Com relação aos demais elementos, no caso o Cd, As e Ni, em todos os pontos amostrais, os valores de concentração encontrados foram no intervalo de TEL e PEL. Isso indica que eventualmente efeitos toxicológicos adversos podem ocorrer à biota.

Conclusões

Os sedimentos da região circunjacente ao emissário submarino do TEBAR apresentam-se contaminados para o metal pesado Cr, no ponto 4 de amostragem, indicando elevado potencial tóxico à biota. Além do Cr, neste mesmo ponto, outros elementos avaliados como Pb, Cu, Cd, Ni e As, apresentaram valores de concentração entre TEL e PEL, mostrando que este é o ponto que mais sofre influência dos efluentes lançados pelo emissário submarino.

Agradecimentos

¹ ARAÚJO, R.P.A. et al. Avaliação da qualidade de sedimentos (*in*: *Ecotoxicologia aquática – Princípios e aplicações*, eds.: ZAGATTO, P.A.; BERTOLETTI, E.), Rima: São Carlos, 2006.