

Estudo da disponibilidade e mobilidade de metais tóxicos nos sedimentos da Baía de Luanda, Angola

Eliana Lamberg da Costa Aragão (IC)¹, Sílvio Miranda Prada(PQ)^{1*}, 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: *Baía de Luanda, metais tóxicos, sedimentos marinhos, especiação, Angola*

Introdução

Situada na província de Luanda, capital de Angola, a Baía de Luanda tem cerca de 11 km de extensão, sendo um porto natural onde se desenvolvem as principais atividades econômicas do País. Localizada no centro da Cidade, que possui mais de 5 milhões de habitantes, a mesma recebe diversos tipos de resíduos de diferentes fontes de poluição, como esgotos domésticos e industriais, e os resíduos das docas, navios e barcos ancorados ao longo da Baía. Dentre os contaminantes que podem ser introduzidos no sistema marinho por estas fontes de poluição destacam-se os metais tóxicos como Pb, Cd, Cu, Ni, Zn e Cr, que dependendo da concentração podem provocar efeitos deletérios à biota. Considerando isso, o objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos da poluição gerada pelas atividades antrópicas na Baía de Luanda, no intuito de traçar um perfil do “estado de qualidade” dos sedimentos, quanto às concentrações de metais tóxicos. Para tal, utilizou-se a especiação operacional, que fornece informações detalhadas sobre a origem, forma de ocorrência, disponibilidade biológica e físico-química, mobilidade e capacidade de transporte de elementos traço¹, em um estudo inédito dos processos geoquímicos que ocorrem nesta importante região litorânea da costa Angolana.

Resultados e Discussão

Em janeiro de 2012, amostras de sedimento foram coletadas com amostrador tipo Petersen, em 12 pontos criteriosamente selecionados ao longo da Baía de Luanda, e outros 4 pontos na contracosta com pouca influência antrópica. A profundidade dos pontos variou entre 15 m a 30 m. As amostras foram secas em capela de fluxo laminar e pulverizadas ($\leq 40 \mu\text{m}$) em moinho de disco vibratório com panela de ágata. Para a especiação operacional dos metais tóxicos utilizou-se o procedimento de extração sequencial de três etapas proposto pelo BCR², tendo como reagentes uma solução de ácido acético $0,11 \text{ mol L}^{-1}$ na fase trocável, cloridrato de hidroxilamina $0,5 \text{ mol L}^{-1}$ na fase reduzível, e acetato de amônio 1 mol L^{-1} , após o tratamento com H_2O_2

30% m/v para obtenção da fase oxidável. A determinação dos elementos Pb, Cd, Cu, Ni, Zn e Cr foi feita via ICP OES (Varian, modelo 710-ES). A metodologia foi validada com material certificado de referência BCR 701. Os resultados obtidos mostraram que o elemento Cd está distribuído entre as frações trocável e reduzível em todos os pontos. As maiores concentrações foram obtidas nos pontos 8 ($2,28 \text{ mg kg}^{-1}$) e 2 ($1,90 \text{ mg kg}^{-1}$), que ficam próximos ao Porto Pesqueiro e o Porto de Luanda, respectivamente, com predominância da fração trocável ($\cong 58\%$). No caso do Pb, as concentrações encontradas foram quase que exclusivamente da fração reduzível, com valores bastante elevados de $62,8$, $47,9$ e $41,2 \text{ mg kg}^{-1}$, nos pontos 8, 10 e 1 respectivamente. O Cu apresentou suas maiores concentrações na fração reduzível, enquanto que para o Cr houve distribuição entre as frações reduzível e oxidável, e para o Zn, entre as frações trocável (pontos 1 a 8) e reduzível (pontos 9 a 16). No caso do Ni apenas os pontos 1 a 3 e 8 apresentaram concentrações acima do LQ, havendo predominância da fração reduzível com concentrações “pseudo-totais” bastante baixas ($< 2,2 \text{ mg kg}^{-1}$).

Conclusões

A especiação operacional mostrou que o elemento Cd é o que se encontra mais disponível para ser assimilado pela biota, além de apresentar concentrações “pseudo-totais” maiores que o ISQG (nível de efeito limiar)³ nos pontos 1 a 4, 7 e 8. O Pb eventualmente pode se tornar disponível para a biota por meio de processos redox nos sedimentos. Observou-se também que o ponto 8, localizado junto ao Porto Pesqueiro, foi o que apresentou maior potencial de contaminação por metais tóxicos.

Agradecimentos

À Polícia Fiscal Marítima e Instituto de Investigação Pesqueira de Angola e PIC/FIEO.

¹ FILGUEIRAS, A.V.; LAVILLA, I.; BENDICHO, C. *J. Environ. Monit.*, **4**, 823-857, 2002.

² RAURET, G. et al. *J. Environ. Monit.*, **1**, 57-61, 1999.

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