

AValiação DA CONCENTRAÇÃO DE K, Mn, Mg, Na, Ti E V EM AMOSTRAS DE SEDIMENTOS DA REGIÃO DO COMPLEXO ESTUARINO-LAGUNAR DE CANANÉIA/IGUAPE PELO USO DA TÉCNICA DE ATIVAÇÃO NEUTRÔNICA

**André Santos Vieira, Déborah Inês Teixeira Fávoro
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN**

INTRODUÇÃO

Os estuários são corpos de água costeiros, onde a água doce, proveniente dos rios, mistura-se com a água salgada, criando um ambiente salobro; são também os primeiros ambientes costeiros a receber os sedimentos transportados pelos rios até os oceanos e por isso são submetidos a uma série de transformações físicas e químicas.

O sistema Estuarino-Lagunar de Cananéia-Iguape foi reconhecido pela UNESCO, em 1999, como Patrimônio Natural da Humanidade, o que demonstra a importância natural do sistema, que apresenta diferenças em sua porção norte em relação à sul. Na porção norte está localizado o Canal do Valo Grande, um canal artificial construído para interligar o Rio Ribeira de Iguape com o Mar Pequeno para facilitar o escoamento da produção de arroz para o Porto de Iguape. Porém, o solo pouco resistente começou a ceder, causando o constante alargamento das margens do canal, que inicialmente tinha 3m de largura e hoje atinge mais de 300m. Com a criação do canal, um grande volume de água doce e grande quantidade de material em suspensão da bacia do Rio Ribeira, que drena a região, é trazida para o estuário, modificando características físicas, químicas e biológicas da água e do meio, modificações, essas, que podem liberar um poluente incorporado ao sedimento. Portanto, a análise de sedimentos é uma importante ferramenta para avaliação do impacto ambiental, devido ao fato que sua análise fornece informações relevantes

sobre a contribuição antrópica para estes ambientes [1].

OBJETIVO

O presente estudo teve por objetivo realizar a caracterização química de amostras de sedimento desse estuário, pela técnica de análise por ativação neutrônica (INAA) (K, Mn, Mg, Na, Ti, V).

METODOLOGIA

Amostragem e preparação das amostras

As amostras de sedimentos foram coletadas pelo Instituto Oceanográfico da USP (IO) em, fevereiro/2009 (VERÃO) (11 pontos) e agosto /2008 (INVERNO) (10 pontos amostrados). Após as coletas, o sedimento foi liofilizado a -40°C até completa secagem. Em seguida, as amostras foram peneiradas na fração $< 2\text{mm}$, maceradas e peneiradas novamente na fração de 200mesh, homogeneizadas e pesadas para análise.

Determinação da concentração de elementos traço por INAA

Cerca de 100 mg de sedimento, material de referência BEN e os padrões sintéticos dos elementos de interesse foram irradiados por 10s na estação pneumática nº4 do reator IEA – R1 do IPEN/CNEN-SP, sob um fluxo de nêutrons térmicos de $6,6 \times 10^{12} \text{ n cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$. As medidas das atividades gama foram feitas utilizando um detector semicondutor de Ge hiperpuro da marca Canberra ligado a um espectrômetro de raios gama e

eletrônica associada. Foram quantificados os radioisótopos ^{51}Ti , ^{52}V , Mg , ^{56}Mn , ^{24}Na e ^{42}K . A validação da metodologia de INAA, para verificação da precisão e exatidão do método, foi realizada por meio da análise do material de referência BEN.

Cálculo do Fator de Enriquecimento (FE)

Para estimar os impactos antropogênicos em sedimentos, calcula-se o fator de enriquecimento (FE), onde se avalia a extensão da poluição por metais [2]. No presente estudo, utilizou-se o Sc como elemento normalizador e como valores de referência os valores do “Upper Continental Crust” (UCC) [3], considerando-se as seguintes classificações: Se $0,5 < \text{FE} < 1,5$ a concentração do elemento está provavelmente relacionada à origem natural ou intemperismo; valores acima de 1,5 indicam contribuições antropogênicas. Quanto maior o valor de FE, mais grave a contribuição antropogênica [4].

RESULTADOS

As estações de 1 a 6 estão localizadas no estuário de Cananéia e as estações de 07 a 11, na região de Iguape, próximas ao canal do Valo Grande. As estações 4, 5, 10 e 11 foram as que apresentaram as maiores concentrações de metais. As estações 1, 4 e 5 apresentaram os maiores níveis de concentração com relação a esta região de coleta. Já as estações 10 e 11, apresentaram os maiores valores para todos os elementos analisados nas amostras coletadas no VERÃO. Nas amostras coletadas no INVERNO, a estação 11 novamente apresentou altas concentrações de metais e as estações 4 e 5 apresentaram as mais altas concentrações para as amostras do INVERNO. Em geral, as concentrações encontradas para essas estações foram maiores no VERÃO do que no INVERNO. Os resultados obtidos para as estações de 07 a 11 apresentaram altos valores de concentração em ambos os períodos, para

todos os elementos. Isso pode ser indicativo da influência do Canal Valo Grande, que estaria trazendo uma contribuição antrópica para esses locais.

Comparando-se os valores de FE para as amostras VERÃO e INVERNO, observou-se que os valores foram maiores para as amostras coletadas no VERÃO. A maioria dos elementos analisados apresentou valores de $0,5 < \text{FE} < 1,5$, para a maioria das estações de amostragem.

CONCLUSÕES

Concluiu-se que a técnica INAA se mostrou adequada na análise multielementar em sedimentos. Os resultados obtidos mostraram valores mais elevados de concentração para as amostras do VERÃO em relação às do INVERNO, evidenciando uma possível interferência climática, bioquímica e hidrodinâmica nas concentrações de elementos traço. Podemos concluir que há ação antrópica no entorno da Ilha de Cananéia, principalmente na estação 2, que mostrou os maiores valores de FE para a maioria dos elementos analisados e no estuário de Iguape, principalmente na saída do canal do Valo Grande (estações 10 e 11).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] AMORIM, E. P.; FAVARO, D. I. T.; BRAGA, E. S., Congresso de Geoquímica, Ouro Preto-MG, 12, 1, p.2-3, 2009.
- [2] AUNDRY, S., SCHAEFER, J., BLANC, G., JOUSNEAU, Environ. Pollut. 132 p.413-426, 2004.
- [3] WEDEPOHL, K. H., Geochim. Cosmochim. Acta, 59, pp.1217 – 1232, 1995.
- [4] ZHANG, J. & Liu C. L., Estuarine Coastal and Shelf Science, 54(6), p.1051–1070, 2002.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq-PIBIC