

Radionuclídeos na Região Costeira Brasileira: 1. Complexo estuarino Cananéia-Iguape, Estado de São Paulo

Mácio Enéas Souza Almeida e Elvis Joacir França
Centro Regional de Ciências Nucleares do Nordeste- CRCN/NE

INTRODUÇÃO

Os estuários são locais de importância fundamental nos processos biogeoquímicos em nível global, principalmente, porque representam via preferencial de transporte de material proveniente dos continentes para os oceanos (Teixeira, 2005). São áreas ricas em biodiversidade, favorecendo a acumulação de substâncias químicas, inclusive aquelas de grande importância ambiental como é o caso de radionuclídeos (Ligero et al., 2001). Contudo, relativa pouca informação sobre a distribuição de radionuclídeos está disponível para este tipo de ecossistema, principalmente na vegetação de mangue.

OBJETIVO

A finalidade deste trabalho foi estudar a distribuição de radionuclídeos artificiais e naturais no Complexo Estuarino de Cananéia-Iguape, Estado de São Paulo, utilizando a espectrometria gama de alta resolução para quantificação dessas substâncias químicas nas folhas e em sedimentos superficiais.

METODOLOGIA

As amostras foram coletadas no Estuário Cananéia-Iguape no primeiro semestre de 2011. O material biológico foi lavado com água de torneira e acondicionado em sacos plásticos para transporte até o Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, local de preparação das amostras. As amostras foram secas em estufa de circulação forçada à 60 °C. Após, foram

cominuídas em moinho de facas, no caso de amostras biológicas, e almofariz de porcelana, para o material geológico. O tamanho de partículas máximo foi 0,5 mm para facilitar a homogeneização das amostras. Porções analíticas de 10 g e 20 g para os materiais vegetais e geológicos, respectivamente, foram transferidas para potes de polietileno. Para o controle da qualidade do procedimento analítico, porções analíticas de materiais de referência foram também analisadas. A radioatividade das amostras foi quantificada utilizando detector GC4019, produzido pela Canberra (eficiência relativa de 40%; resolução de 1,9 keV, fotopico 1.332,5 keV do Co-60) por 800.000 segundos e 50.000 segundos para as respectivas amostras vegetais e geológicas. Após a correção do branco analítico, taxas de contagens foram empregadas para ilustrar as diferenças para os radionuclídeos pelas folhas das árvores já analisadas (*Rhizophora mangle* L., número 193; *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn. 1807, números 318 e 328). Utilizando-se do programa de computador Surfer, foram confeccionados mapas de distribuição de radionuclídeos no Estuário Iguape-Cananéia.

RESULTADOS

A partir dos fotopicos mais relevantes encontrados nas amostras já analisadas, foi possível obter o primeiro "fingerprint" das espécies de mangue como mostra a Figura 2. Os fotopicos indicam a presença significativa de Pb-210, U-235, Be-7, Ac-228, Bi-214, Ra-224 e K-40. Vale

ressaltar que o branco analítico contribuiu grandemente para as atividades das amostras para a quantidade de amostra analisada. Dada à dificuldade encontrada, outros radionuclídeos ainda estão sob confirmação.

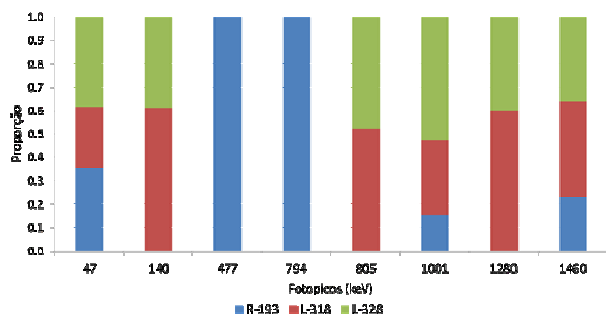


Figura 2. "Fingerprint" das espécies de mangue analisadas. R = *Rhizophora mangle*. L = *Laguncularia racemosa*.

Os resultados de radionuclídeos naturais e artificiais para as amostras de sedimento superficial estão apresentados na Figura 3. É evidente a maior atividade nas amostras próximas ao Valo Grande, indicando aporte diferenciado do continente para os radionuclídeos estudados. Os valores obtidos para os sedimentos superficiais estão condizentes com as atividades encontradas por Cordero (2010) para sedimentos marinhos da Margem Continental Sudeste do Brasil para os radionuclídeos K-40, Th-232 e U-238.

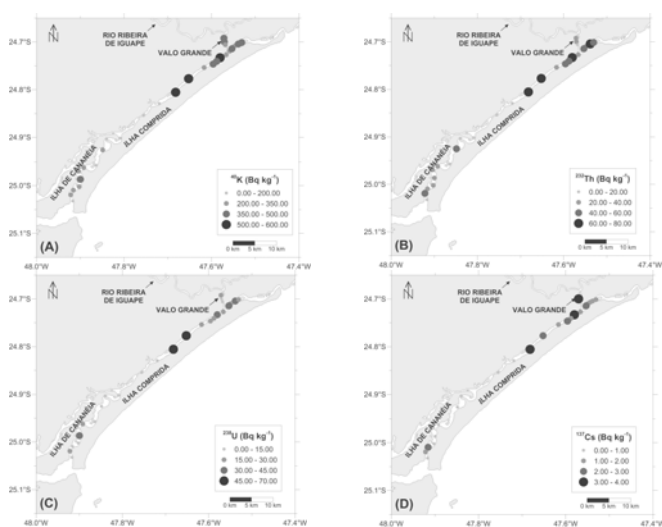


Figura 3. Radionuclídeos no Estuário Iguape-Cananéia. A. K-40. B. Th-232. C. U-238. D. Cs-137

CONCLUSÕES

Composição diferenciada de radionuclídeos nas folhas das espécies de mangue foi obtida. A distribuição dos radionuclídeos no sedimento superficial indicou contribuição antrópica do Valo Grande para o complexo estuarino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Teixeira, C.F.C.P. (2005). Desnitrificação em sedimentos subtidais do Estuário do Rio Douro. Dissertação de Mestrado, Universidade do Porto. 90p.
- Codero, L.M. (2010). Estudos dos processos sedimentológicos na Margem Continental Sudeste do Brasil pelo uso de radionuclídeos naturais. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo. 89p.

- Ligerio, R.A.; Ramos-Lerate, I.; Barrera, M.; Casas-Ruiz, M. (2001) Relationships between sea-bed radionuclide activities and some sedimentological variables. J. Environ. Radioact.: 57 7–19.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

FAPESP, CAPES, CNPq e FACEPE.