



CARACTERIZAÇÃO MULTIELEMENTAR DE SEDIMENTOS DO MANGUEZAL DA REGIÃO DE COROA-GRANDE E ITACURUÇÁ, BAÍA DE SEPETIBA – RJ, BRASIL

Araripe, D. R.¹, Bellido, A.², Borges, A.³, Favaro, D.⁴, Machado, E.³, Bellido, L. F.⁵,
Patchineelam, S. R.³, Machado, W.³

1. drararipe@vm.uff.br ; Departamento de Química Analítica /UFF;
2. Departamento de Físico-Química/UFF
3. Departamento de Geoquímica/UFF
4. Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares/ IPEN
5. Comissão Nacional de Energia Nuclear /CNEN

Palavras-chave: sedimentos, elementos traço, ativação com nêutrons, elementos das terras raras, manguezais.

INTRODUÇÃO

Entre os sistemas ambientais mais sensíveis diante da ação antrópica situam-se os manguezais. O estudo de seus terrenos lamosos, com alto caráter adsorptivo, permite processos geoquímicos de interesse, bem como a entrada e exportação de metais para água do mar (Lacerda, 1998). No entanto, é preciso haver um conhecimento dos níveis naturais dos metais encontrados no sedimento em questão. Além disso, dependendo da fisiografia do manguezal em estudo, a mobilização dos íons metálicos pode ser bastante diferenciada (Clark *et al.*, 1998). Partindo-se desta perspectiva, esta pesquisa propôs a caracterização quantitativa dos elementos traço de sedimentos de compartimentos diversos de uma manguezaal que passa por Itacuruçá e Coroa-Grande, com transporte variado na importação de metais traço: através da água de percolação, fluvial e marinha.

METODOLOGIA

LOCAL DE ESTUDO

O local de coleta dos sedimentos situa-se entre os distritos de Itacurusá e Coroa-Grande, a oeste do Estado do Rio de Janeiro, entre 22°54'-22°55'S de Latitude e 44°53'- 43°55' W de Longitude, município de Itaguaí, Baía de Sepetiba. O clima da região é tropical, quente e úmido, com maior pluviosidade durante a época de verão (novembro a março) e uma época mais seca no inverno, ou seja, em meados do ano (Da Silva, 1994).

Em Coroa-Grande encontra-se o rio Itingussú, cuja drenagem, percorre uma formação granítica pré-cambriana (Fonseca *et al.*, 1998) com área máxima de 10 Km², e ocorrência de pequenas quedas d'água. A descrição dos litotipos desta drenagem foi apresentada anteriormente por Araripe *et al.*, (2004). A oeste do rio Itingussú está o manguezal de Itacuruçá. Nesta região o mecanismo de troca de águas se dá pela variação da maré, sofrendo a influência de água doce por precipitação, flutuação do lençol freático ou escoamento superficial, sem a influência direta de rios. Ai está localizado o canal de maré de Itacuruçá, cujo aporte de água é considerado como de origem marinha. Toda a franja da área estudada tem sua topografia já estabelecida como constituída de um mangue inferior argilo-arenoso, inundado diariamente pelas águas de maré e o mangue superior, fica inundado

somente durante as marés de grande amplitude (Lacerda *et al.*, 1988; Ovalle, 1992; Pires, 1999; Silva, 1994). A área em estudo sofre mais influência da ocupação urbana que impactação industrial existente a leste da Baía (Franz, 2004).

COLETA DE AMOSTRAS

Três testemunhos de sedimentos, em torno de 30cm de profundidade, foram retirados do mangue: um no início do manguezal do rio Itingussú; outro, no canal de maré, em momento de maré cheia; e o terceiro na floresta de manguezal de Itacuruçá. Toda a coleta foi realizada no mesmo dia do mês de Julho (mapa da figura 1). O sedimento do Itingussú era escuro e homogêneo; o sedimento do canal possuía muita areia, sendo o mais claro. O sedimento da floresta possuía muitas raízes grossas e finas, e conchas, cor marrom, variando entre tons mais ou menos escuros.

Os três testemunhos foram fatiados de 2 cm 2cm, sendo que nos primeiros 5 cm (topo), procurou-se cortar de 1 cm 1cm. As fatias foram secas a 105°C. Depois foram homogeneizadas com quarteador manual, trituradas em almofariz de ágata e novamente quarteadas.

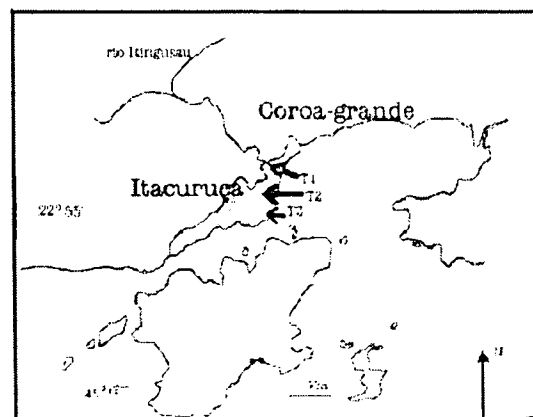


Figura 1: Sítio do local de coleta
T1: testemunho do Itingussú
T2: testemunho da floresta de Itacuruçá
T3: testemunho do canal de maré

10942



ANÁLISE POR ATIVAÇÃO COM NÊUTRONS

Cerca de 250 mg de cada amostra foi acuradamente pesada e condicionada em pequenas cápsulas (~1.5 cm³) de polietileno, e térmicamente seladas. A irradiação foi realizada no Reator Nuclear de Pesquisas do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IEA-R1/IPEN-SP), com fluxo de nêutrons em $1-2 \cdot 10^{13}$ nêutrons/cm².s. A irradiação foi de um minuto e meio para medida dos radionuclídeos de meia vida curta, com contagem de quatro minutos, após 5-10 minutos de tempo de decaimento, dependendo do tempo morto apresentado pela amostra, que se procurou manter abaixo de 15%; para medida dos radionuclídeos de meia-vida longa, as mesmas amostras foram posteriormente irradiadas por 8 h no mesmo fluxo de nêutrons, e a contagem realizada após 10 dias de tempo de decaimento. Foi utilizado tanto o detector de Ge Hiperpuro da CANBERRA, com o software GENIE 2000 para contagem dos elementos de meia-vida intermediária e longa, bem como o detector de Ge hiperpuro da ORTEC, com o software MAESTRO, dependendo da disponibilidade do laboratório.

A resolução foi de 1,8 KeV para o Co-60, em 1332,46 KeV para o CANBERRA e 2,8 para o ORTEC. Os espectros obtidos no GENIE 2000 foram convertidos do modo de extensão .CNF para .CHN a partir de uma série de quatro programas elaborada para este fim, incluindo a calibração interna do aparelho e transformação para 4096 canais, para utilização do programa de análise espectral, o ORGAS (Gilmore, 1983). As linhas espectrais envolvidas foram selecionadas de modo a evitar interferências relevantes (Latini, 2001). A técnica utilizada foi de comparação com padrão. Os padrões utilizados foram alternadamente o Soil7, do International Atomic Energy Agency (IAEA) e o Standard Reference Material 2704 (Búfalo River Sediment), do National Institute of Standard Bureau (NIST).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O gráfico de normalização das concentrações obtidas para os elementos traço em relação aos valores médios crustais é apresentado na figura 2. Nota-se, através deste, que o testemunho do Itingussú mostra-se mais enriquecido em elementos das terras raras leves e Th, indicando a influência fluvial com aporte constante de detritos mineralógicos contendo alanita, apatita e zircão ou seus resíduos de alteração (Araújo *et al.*, 2004). O Th possui solubilidade baixa em águas claras (Konhauser *et al.*, 1994), o que sugere aporte detrítico.

Os demais elementos apresentam os mesmos valores para ambos os testemunhos, provavelmente por se encontrarem disseminados de forma mais homogênea nas fontes litológicas. Porém, índices maiores que 1,5 são encontrados para háfnio e urânio tanto para o testemunho de Coroa-Grande quanto o de Itacuruçá. Háfnio reflete sua concentração nos resíduos finais de intemperismo (quartzo). O urânio pode estar associado ao háfnio junto ao zircão, sofrendo também uma pré-concentração na matriz arenosa. Marés de grande amplitude também podem contribuir como uma fonte marinha deste elemento. Os elementos do testemunho do canal apresentam-se bastante diluídos na matriz arenosa, com exceção do bário e rubídio, de origem marinha.

CONCLUSÃO

O sedimento de manguezal do Rio Itingussú desta pesquisa apresentou-se mais enriquecido em ETR e Th que os demais sedimentos, o que parece estar relacionado com a contribuição direta via fluvial de detritos ou produtos de alteração dos litotipos enriquecidos nestes elementos. Valores médios crustais, condritos ou folhelhos podem ser utilizados para observação de anomalias de elementos, baseadas no maior ou menor enriquecimento das mesmas (Rollinson, 1996).

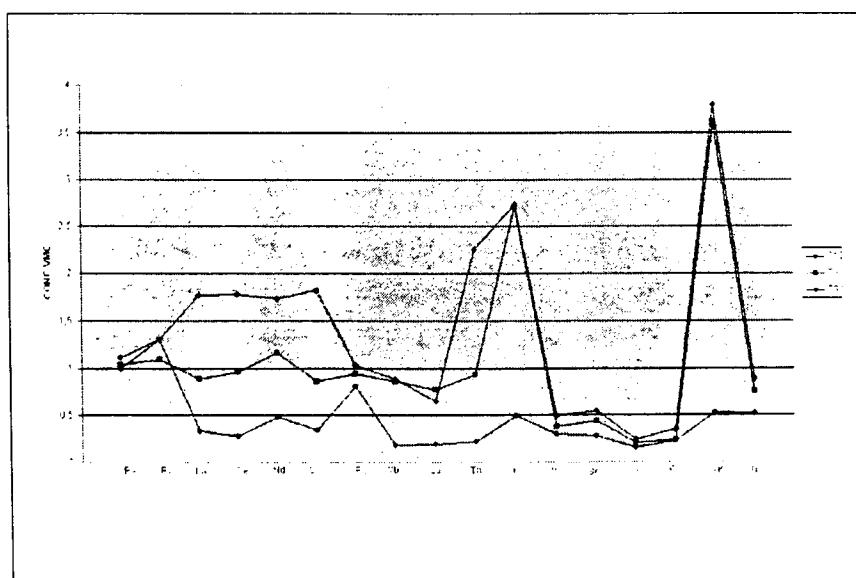


Figura 2. Gráfico de Normalização da concentração dos elementos traço em relação aos Valores Médios Crustais (Condie, 1996)



Para os elementos de fonte antrópica (Cr, V e Co) determinados nesta pesquisa, nenhum dos sedimentos do mangue mostrou enriquecimento, quando normalizados. Tanto o sedimento de Coroa Grande quanto o da Floresta de Itacuruçá apresentaram índices expressivos de acumulação de U e háfnio, o que indica uma maior contribuição de resíduos finais de lixiviação de zi

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Clark, M.W.; McConchie, D.; Lewis, D.W.; Saenger, P., 1998. *Redox stratification and heavy metal partitioning in Avicennia-dominated mangrove sediments: a geochemical model. Chemical Geology*, n.149, p.147-171.
- Condie, K., 1996. *Chemical composition and evolution of the upper continental crust: Contrasting results from surface samples and shales. Chemical Geology*, n.104, p.1-37.
- Fonseca, M.J.G., 1998. *Carta geológica do Brasil ao Milionésimo*, Departamento Nacional de Produção Mineral, Ministério das Minas e Energia, Brasília.
- Franz, B., 2004. *Comportamento dos metais Cd, Zn, Pb no material particulado em suspensão na zona de mistura do canal São Francisco (Baía de Sepetiba, RJ)*, 2004. Dissertação (Mestrado em Geociências, Geoquímica Ambiental), Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ.
- Gijbels, R., 1987. *Determination of Lanthanides and of U and Th in Geological samples. Inorg. Chim. Acta*, n.140, p.215-230.
- Gilmore, G.R., 1983. Technical report. Universities Research Reactor, England.
- IAEA (International Atomic Energy Agency), AQCS, 2003.
- NIST (National Institute of Standards & Technology), USA, 1990.
- Konhauser, K.O.; Fyfe, W.S.; Kronberg, B.J., 1994. *Multielement chemistry of some Amazonian waters and soils. Chemical Geology*, v.111, p.155-175.
- Lacerda, L.D., 1998. Trace Metals Biogeochemistry and Diffuse Pollution in Mangrove Ecosystems. In: ISME 1998, *Mangrove Ecosystems Occasional Papers*, nº 2.
- Lacerda, L.D.; Martinelli, L.A.; Rezende, C.A.; Mozetto, A.A.; Ovalle, A.C.R.; Victoria, R.R.; Silva, C.A.; Nogueira, F.B., 1988. *The fate of trace metals in suspended matter in a mangrove creek during a tidal cycle. Science of Total Environment*, 75, p.169-180, 1988.
- Latini, R.M.; Bellido Jr., A.B.; Vasconcelos, M.B.A.; Dias Jr, O.F., 2001. *Classificação de Cerâmicas Arqueológicas da Bacia Amazônica. Química Nova*, v.24, n.6, 724-729.
- Ovalle, A.R.C., 1992. *Dinâmica Hidroquímica de Canal de Maré em um Ecossistema de Manguezal, Itacuruçá, Baía de Sepetiba, R.J.*, Tese (Doutorado em Geociências), Universidade Federal de São Carlos, São Paulo.
- Da Silva, L.F.F., 1994. *Dinâmica de Macrodetritos em um Ecossistema de Manguezal na Baía de Sepetiba, R.J.*, Dissertação (Mestrado em Geociências - Geoquímica Ambiental), Departamento de Geoquímica, Universidade Federal Fluminense, Niterói.
- Pires, L.C., 1999. *Estudo de biofilme em área de mangue, Itaguai, Distrito de Coroa-Grande, Baía de Sepetiba, RJ*, Tese (Doutorado em Geociências- Geoquímica Ambiental), Departamento de Geoquímica, Universidade Federal Fluminense, Niterói.
- Rollinson, H., 1993. *Using geochemical data: evaluation, presentation, interpretation*. Essex: Long, Grp. 352p.