

Determinação de elementos traço em perfil de sedimentos da Laguna de Penã, Parque Nacional Santa Teresa, Uruguai

Carlos Eduardo Cunha Rodrigues e Sandra Regina Damatto
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)

INTRODUÇÃO

Sistemas lacustres são os ambientes continentais mais suscetíveis à ação climática e antrópica, cujas alterações físicas, químicas e biológicas que possam ter ocorrido ficam gravadas em seus sedimentos e podem ser detectadas, por exemplo, por análises geoquímicas de suas fácies sedimentares. O resultado da interação de todos os processos que podem ocorrer em um sistema lacustre é o sedimento. [1]

Sedimento pode ser definido como o material inconsolidado originado de partículas minerais ou rochas preexistentes, formado na superfície terrestre, susceptível de ser transportado e depositado. Através da formação dos sedimentos pode-se obter uma visão histórica da evolução que os sistemas aquáticos têm sofrido no tempo. Os sedimentos de lagos constituem também um ecossistema potencial para o acúmulo de elementos traço podendo ser utilizados no estudo de poluição, como indicadores da presença e dos níveis destes elementos. [2] [3] [4] [5]

O estudo de perfis de concentração de diferentes metais é de grande importância, pois quando os mesmos permanecem inalterados permitem a reconstrução histórica da deposição de metais em um dado ambiente permitindo assim inferências sobre as práticas de uso e da ocupação de terra ao longo do tempo. [6]

A Laguna de Penã é uma pequena lagoa de água doce localizada no litoral do Uruguai

em uma estreita orla (franja) sedimentária da planície costeira chamada “La Angostura”. Os arredores da região foram modificados drasticamente depois da criação do Parque Nacional Santa Teresa. [7]

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi determinar a composição química inorgânica do sedimento da Laguna de Penã e comparar os valores obtidos com os valores referência da Crosta Continental Superior – CCS.

METODOLOGIA

Em 2016, coletou-se um testemunho de sedimento no centro da lagoa com um amostrador de sedimento manual; o testemunho foi seccionado a cada 2 cm, as amostras foram pesadas e secas em estufa a 60°C e peneiradas em malha 0,0063 mm com água super pura.

Foram analisados os elementos As, Ba, Br, Ce, Co, Cr, Cs, Eu, Fe, Hf, K, La, Lu, Na, Nd, Rb, Sb, Sc, Se, Sm, Ta, Tb, Th, U, Yb e Zn pela técnica de Análise por Ativação com Nêutrons Instrumental - INAA. As amostras e materiais de referência foram irradiados por um período de 6h, sob um fluxo de nêutrons térmicos de $10^{12} \text{ n cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ no Reator de Pesquisa IEA-R1 do IPEN.

Aproximadamente 100-150 mg de amostra de solo e sedimento e material de referência foram pesados separadamente, em sacos de polietileno previamente limpos. Foram utilizados como material de

referência certificado o padrão Soil 1 da Agência Internacional de Energia Atômica - IAEA (Soil 1) e Montana I – MRS (NIST). [8]

A determinação dos elementos As, Br, La, Nd, Sb, Sm, Tb, U e Yb foi realizada após 7 dias da irradiação das amostras e os demais elementos após 15 dias. Utilizou-se um detector germânio hiperpuro (HPGe) com janela de berílio modelo GMX 25190 da marca ORTEC com eletrônica associada e um computador com programa emulador de multicanal Maestro da ORTEC e programa de análise de espectros InterWinner-WinnerGamma 6.0 da ORTEC.

RESULTADOS

Na Tabela 1 são apresentados os valores médios, mínimo e máximo de concentração em mg kg^{-1} , dos elementos determinados e também os valores de referência da CCS.

TABELA 1. Valores Médios, Mínimos e Máximos de Concentração dos elementos determinados.

Elemento	Média	Min	Máx	CCS	Elemento	Média	Min	Máx	CCS
As	11,6	5,0	18,4	2	Na	4,51	2,49	5,78	2,57
Ba	478	255	999	668	Nd	35	26,6	52,8	25,9
Br	28	11,3	66,5	1,6	Rb	123	81	218	110
Ce	79	43	141	65,7	Sb	1,0	0,7	2,0	0,31
Co	21	7,6	45,5	11,6	Sc	18,6	8,1	40,7	7
Cr	64	41	153	35	Se	1,63	0,99	3,04	0,083
Cs	13	4	30	5,8	Sm	9,0	5,61	20,9	4,7
Eu	1,8	0,6	4,3	0,95	Ta	0,78	0,57	1,08	1,5
Fe (%)	5,04	2,2	11	3,09	Tb	1,11	0,61	1,76	0,5
Hf	4,6	2,7	7,9	5,8	Th	12	7	18	10,3
K (%)	1,16	0,5	1,6	2,9	U	4,77	2,89	9,70	2,5
La	38	17	79	32,3	Yb	3,6	2,3	7,9	1,5
Lu	0,59	0,36	1,25	0,27	Zn	153	31,2	508	52

CONCLUSÕES

Os elementos As, Br, Co, Cr, Cs, Eu, Fe, Lu, Na, Sb, Sc, Se, Sm, Tb, U, Yb e Zn apresentaram valores superiores aos da CSS em até uma vez e meia, indicando um provável enriquecimento desses elementos no ambiente estudados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M. Limnologia. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

[2] GUERRA, A. T. & GUERRA, A. J. T. Novo Dicionário Geológico – Geomorfológico. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, Brasil, 1997.

[3] SUGUIO, H. Dicionário de Geologia Sedimentar e áreas afins. Bertrand Brasil. Rio de Janeiro, Brasil, 1998.

[4] EL-DAOUSHY, F. A summary on the lead-210 cycle in nature and related applications in Scandinavia. Environment International, 14: 305-319, 1989.

[5] ROBBINS, J. A. The role of radiotracers in studies of Aquatic contamination. Proc. Int. Conference Heavy Metals in the Environment, Geneva, vol1, September 1989.

[6] LUQUE, J. A.; JULIÁ, R. Lake sediment response to land-use and climate change during the last 1000 years in the oligotrophic Lake Sanabria (northwest of Iberian Peninsula). Sedim. Geol. 148: 343-355, 2002.

[7] DEL PUERTO, L.; BRACCO, R.; INDA, H.; GUTIERREZ, O.; PANARIO, D.; GARCÍA-RODRÍGUEZ, F. Assessing links between late Holocene climate change and paleolimnological development of Penã Lagoon using opal phytoliths, physical, and geochemical proxies. Quaternary International 287: 89-100, 2013.

[8] BODE, P. Instrumental and organizational aspects of a neutron activation analysis laboratory, Interfaculty Reactor Institute, Delft University of Technology, Delft, Netherlands, p 147, 1996.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq – Bolsa de Iniciação Científica, Processo 129647/2019-5