

## Avaliação da concentração de elementos traços e maiores em perfis de solo do reservatório Ponte Nova, São Paulo

Pedro do Nascimento Gonçalves e Sandra Regina Damatto

Instituto de Pesquisas energéticas e Nucleares - IPEN

### INTRODUÇÃO

Os elementos traço (incluindo os sub-traços), como por exemplo, V, Cr, Ni, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Ba, La, Ce, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Yb, Lu, Ta, Hf, Th e U, são definidos como aqueles que são encontrados na natureza em concentrações muito baixas que mesmo concentrados não alteram a composição mineralógica das rochas. A sua determinação é importante, pois podem ser usados como indicadores de condições paleoambientais [1], [2], [3].

O reservatório de Ponte Nova, localizado na região sudeste do estado, tem importância para a população da região metropolitana da cidade de São Paulo e cidades da região do alto Tietê, pois controla a vazante do rio Tietê e fornece abastecimento para estas cidades, onde se destaca o cinturão verde, região produtora de uma parcela dos produtos agrícolas para a região metropolitana de São Paulo [4].

### OBJETIVO

O objetivo do presente trabalho foi determinar a concentração dos elementos traço e maiores As, Co, Cr, Cs, Hf, Rb, Sb, Ta, Th, U, Zn, Sc, La, Ce, Nd, Sm, Eu, Tb, Yb, Fe, K, Na e Ba em perfis de solo da área de influência do reservatório Ponte Nova, usando a técnica analítica de análise por ativação com nêutrons instrumental.

### METODOLOGIA

Dois perfis de solo foram coletados, em trincheiras de 1 m e a cada 5 cm, nas áreas de influência do reservatório em pontos selecionados de acordo com a litologia local. As amostras de solo foram secas à temperatura ambiente, peneiradas em malha 2 mm e moídas até 0,125 mm. Aproximadamente de 150-200 mg

de solo e material de referência foram pesados separadamente, em sacos de polietileno previamente limpos em seguida foram irradiados por um período de 6 h, sob um fluxo de nêutrons térmicos de  $10^{12} \text{ n cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$  no Reator de Pesquisa IEA-R1 do IPEN.

Utilizou-se como material de referência certificado o padrão Soil 1 da Agência Internacional de Energia Atômica - IAEA (Soil 1) e Montana I – MRS (NIST) [6]. Foi utilizado um detector germânio hiperpuro (HPGe) com janela de berílio modelo GMX 25190 com 23% de eficiência da marca ORTEC com eletrônica associada, multicanal Maestro da ORTEC (Maestro, 2001) e programa de análise de espectros InterWinner-WinnerGamma 6.0 da ORTEC [6].

### RESULTADOS

Os resultados obtidos para as concentrações em  $\text{mg.kg}^{-1}$  dos elementos traço nos dois perfis de solo, em função da profundidade estão representados nas FIG 1-6. As concentrações dos elementos ferro e potássio, por estarem em quantidades mais expressivas, estão representadas em  $\text{dg.kg}^{-1}$ .

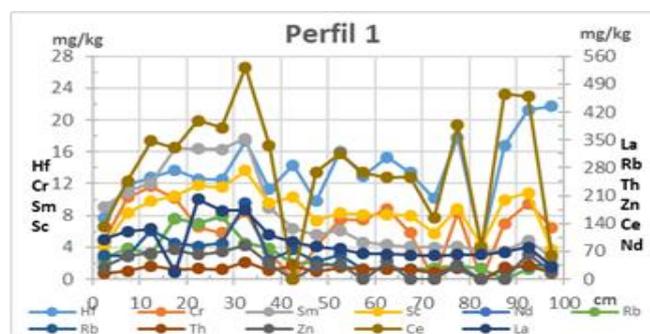


Figura 1. Concentração dos elementos no primeiro perfil.

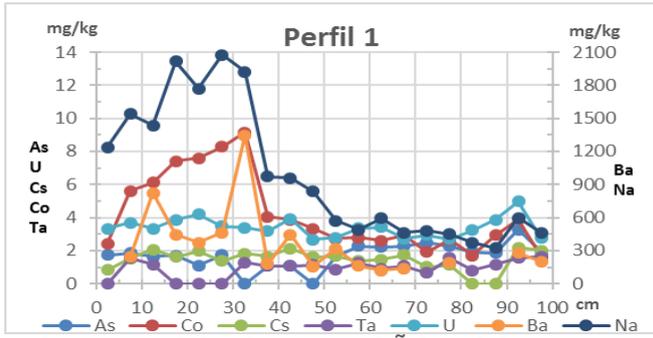


FIGURA 2. CONCENTRAÇÃO DOS ELEMENTOS NO PRIMEIRO PERFIL.

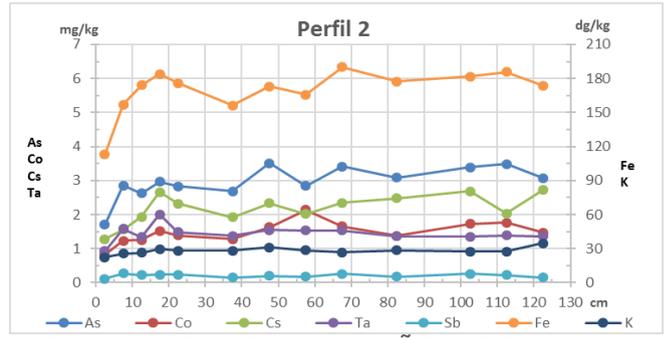


FIGURA 6. CONCENTRAÇÃO DOS ELEMENTOS NO SEGUNDO PERFIL.

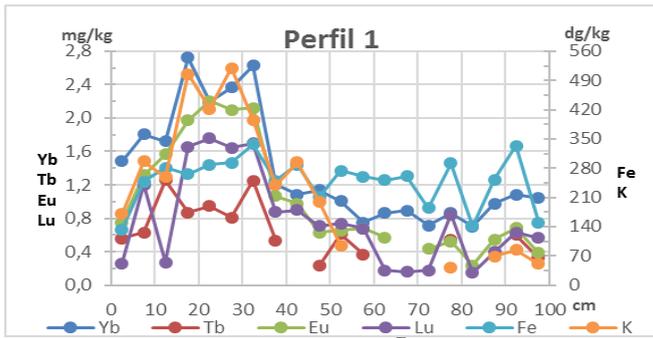


FIGURA 3. CONCENTRAÇÃO DOS ELEMENTOS NO PRIMEIRO PERFIL

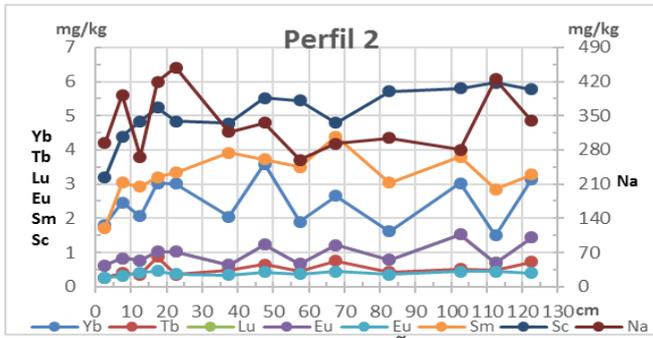


FIGURA 4. CONCENTRAÇÃO DOS ELEMENTOS NO SEGUNDO PERFIL.

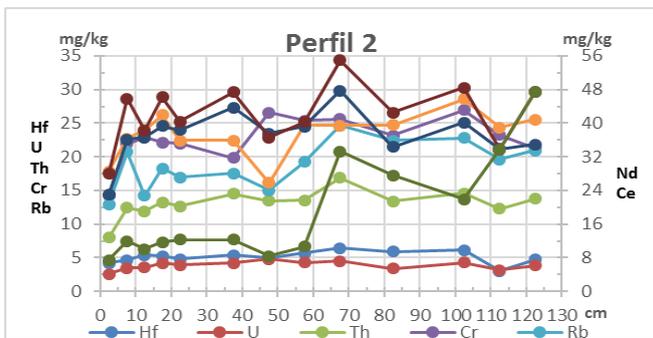


FIGURA 5. CONCENTRAÇÃO DOS ELEMENTOS NO SEGUNDO PERFIL.

## CONCLUSÕES

Pode-se observar que em ambos os perfis houve uma grande variação da concentração dos elementos com a profundidade, provavelmente relacionado a granulometria das amostras. Para finalização do trabalho está em andamento a análise de mais um perfil coletado no reservatório e também a análise granulométrica dos três perfis de solo. Com estes resultados será possível comparar os resultados obtidos no presente trabalho com valores orientadores de referência da CETESB e finalizar a caracterização química elementar das principais litologias da área de influência do reservatório Ponte Nova.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [52]SUGUIO, Kenitiro. Dicionário de geologia sedimentar e áreas afins. Brasil, 1998.
- [53]SUGUIO, Kenitiro. Geologia sedimentar. Edgard Blücher, 2003. Krauskopf e Bird, 1995
- [54](Barragens, DAEE acesso agosto, 2014
- [55]Damatto, 2010
- [56]ORTEC. INTERWINNER™ 6.0 MCA, 2004.

## APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

Este trabalho recebeu apoio do CNPq através do Processo 142668/2015-0 de IC.