

Determinação de ^{226}Ra e ^{210}Pb em perfis de sedimentos dos reservatórios Pirapora do Bom Jesus e Salto de Itu – estado de São Paulo

Denise Sanny Mançano Wakasugi e Sandra Regina Damatto
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN

INTRODUÇÃO

O rio Tietê drena uma área composta por seis sub-bacias hidrográficas (Alto Tietê, Sorocaba/Médio Tietê, Piracicaba-Capivari-Jundiaí, Tietê/Batalha, Tietê/Jacaré e Baixo Tietê). Ao longo de sua extensão (1100 km) suas margens banham 62 municípios ribeirinhos. Apesar de toda sua contribuição histórica e econômica para o estado de São Paulo, o rio Tietê é também um dos rios mais poluídos do mundo, especialmente no trecho do município da cidade de São Paulo [1,2].

Ao longo do curso do rio Tietê foram construídas barragens com o intuito de geração de energia elétrica. Após a cidade de São Paulo, em Santana de Parnaíba, encontra-se a Usina Hidrelétrica Edgar de Souza e, adiante em Pirapora do Bom Jesus, a Barragem de Pirapora do Bom Jesus e a hidrelétrica de Rasgão. A jusante encontra-se a Barragem de Barra Bonita na cidade de Barra Bonita, a Barragem Laras, em Laranjal Paulista, a Barragem de Anhembi, em Anhembi, a Barragem Bariri, em Bariri, a Barragem Ibitinga, entre Borborema e Iacanga, a Usina Hidrelétrica Mário Lopes Leão, em Promissão e Avandava e a Barragem Três Irmãos em Pereira Barreto [3].

OBJETIVO

Os objetivos deste trabalho foram determinar as concentrações dos radionuclídeos naturais ^{226}Ra e ^{210}Pb em três testemunhos de sedimento coletados no sistema do Alto e Médio Tietê em 2014, para serem utilizados na determinação da taxa de sedimentação e a idade dos sedimentos, com a finalidade de verificar mudanças ocorridas por ações antrópicas neste ambiente ao longo dos anos.

METODOLOGIA

Foram coletados em 2014 três testemunhos de sedimento nos reservatórios de Pirapora do Bom Jesus, Salto de Itu e Laras – Anhembi, T4, T5 e T6, respectivamente, com amostrador de testemunhos manual. Os perfis foram mantidos em freezer até o momento da abertura e foram seccionados a cada dois centímetros.

Determinou-se também a análise granulométrica das amostras de sedimento para auxiliar na interpretação dos resultados, a qual foi realizada a úmido passando-se 5g da amostra *in natura* por um conjunto de peneiras capazes de separar as frações em areia e silte + argila utilizando-se água superpura [4].

As amostras de sedimento resultantes do fatiamento de cada perfil foram peneiradas na malha 0,062mm, secas a 60°C e após a secagem foram maceradas, pulverizadas e submetidas ao procedimento radioquímico para determinação de ^{226}Ra e ^{210}Pb . Uma alíquota de 1,00g em duplicata de cada fatia foi dissolvida com ácidos minerais, $\text{HNO}_3(\text{conc})$ e HF 40%, e H_2O_2 30%, em digestor de micro-ondas e submetida a um procedimento radioquímico sequencial para determinar ^{226}Ra e ^{210}Pb . Este procedimento consiste de uma precipitação inicial de Ra e Pb com H_2SO_4 3M, dissolução do precipitado com ácido nítrico tri acético em pH básico, precipitação de Ba e ^{226}Ra com sulfato de amônio e precipitação de ^{210}Pb com cromato de sódio 30%. A concentração do ^{226}Ra foi determinada pela medida alfa total do precipitado de $\text{Ba}(\text{Ra})\text{SO}_4$ e a concentração de ^{210}Pb por seu produto de decaimento ^{210}Bi , pela medida beta total do precipitado de $^{210}\text{PbCrO}_4$ [5]. Ambos os radionuclídeos foram

medidos em um detector proporcional de fluxo gasoso de baixa radiação de fundo.

RESULTADOS

Nas FIG. 1, 2 e 3 são apresentados os resultados da análise granulométrica e das concentrações de ^{226}Ra e ^{210}Pb , em mBq kg^{-1} , dos testemunhos T4, T5 e T6 respectivamente.

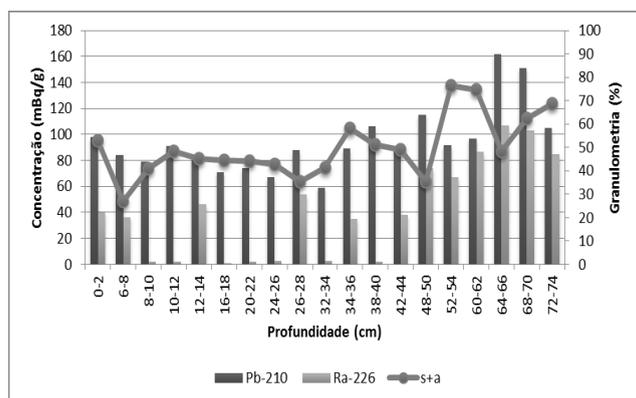


Figura 1 – Concentração de ^{226}Ra , ^{210}Pb e %s+a do testemunho T4.

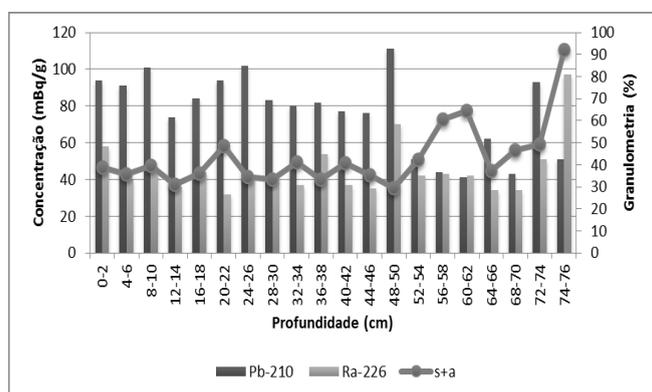


Figura 2 – Concentração de ^{226}Ra , ^{210}Pb e %s+a do testemunho T5.

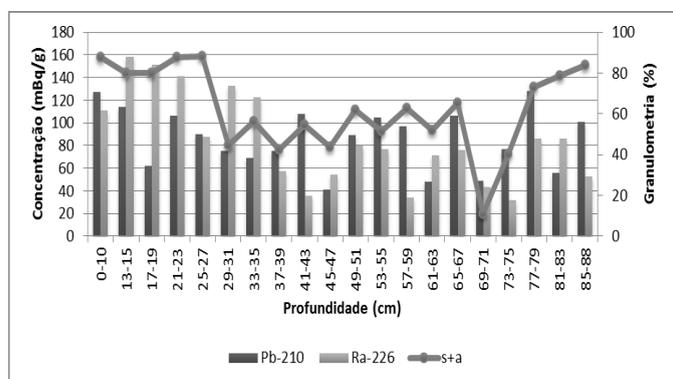


Figura 3 – Concentração de ^{226}Ra , ^{210}Pb e %s+a do testemunho T6.

CONCLUSÕES

Os testemunhos T4 e T5 apresentaram maiores porcentagens da fração s+a, quando comparado os valores do testemunho T6, cujos valores dos dois primeiros testemunhos variaram de 40% a 90%. Os testemunhos T4 e T5 apresentaram também maiores concentrações do radionuclídeo ^{210}Pb indicando que o mesmo se encontra em excesso o que tornará possível se obter a idade dos sedimentos depositados nos dois

locais de coleta, Pirapora do Bom Jesus e Salto de Itu, respectivamente; também calcular a taxa de sedimentação. No testemunho T6 – Laras Anhembi o ^{226}Ra apresentou maiores concentrações, não sendo possível, portanto, os resultados serem usados para se obter a idade dos sedimentos depositados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ESTEVES, F. D. A. Fundamentos de Limnologia. 3ª. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.
- [2] TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M. Limnologia. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
- [3] CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo: banco de dados.
- [4] DAMATTO, S. R. 2010a. Tese (Doutorado). Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo.
- [5] DAMATTO, S.R. In: International Topical Conference on Po and Radioactive Pb isotopes, 2009, Seville. Proceedings of the International Topical Conference on Po and Radioactive Pb isotopes, 2009b.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

FAPESP – Bolsa de Iniciação Científica, Processo nº 2015/07470-8.