

# Utilização de diatomito no monitoramento da qualidade de água do reservatório Guarapiranga

Maira Cardoso Monje e Nilce Ortiz  
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN

## INTRODUÇÃO

O reservatório Guarapiranga é hoje responsável por 20% do abastecimento de água potável da Região Metropolitana de São Paulo, ocupando área de 630 Km<sup>2</sup>, compreende os municípios de São Paulo, Embu, Itapeverica da Serra, Embu-Guaçu e pequenas parcelas territoriais de Cotia, São Lourenço da Serra e Juquitiba.

Inicialmente o reservatório era utilizado para a geração de energia elétrica da Usina de Parnaíba, no Rio Tietê. A partir de 1927 a Bacia do Guarapiranga tornou-se fonte de abastecimento de água potável. Na década de 60, a ocupação desordenada e irregular surgiu como o maior problema da região, oferecendo riscos a manutenção da qualidade de água deste importante manancial. O avanço populacional às margens do reservatório trouxe problemas ambientais crescentes e comprometeu a qualidade da água. No período de 1978 a 1989, foram registradas 13 florações de algas originadas pelo aumento das descargas de efluentes domésticos no reservatório [1].

Atualmente cerca de 750 mil pessoas vivem na Bacia do Guarapiranga. O processo descontrolado de urbanização representou grande impacto no meio ambiente e deste total de pessoas, 100 mil residem em áreas com falta de urbanização, em loteamentos clandestinos destituídos de infra-estrutura pública e sanitária. Este fato evidencia a necessidade de diagnóstico e monitoramento constante da qualidade de água de captação na região [1, 2, 3].

## OBJETIVO

Determinação da constante de velocidade de adsorção –  $K_{ab}$  do diatomito a ser utilizado no desenvolvimento de ferramenta para diagnóstico e monitoramento de qualidade de reservatórios localizados próximos às grandes cidades, como o Reservatório Guarapiranga.

## METODOLOGIA

O diatomito após mistura com argila bentonita foi conformado em esferas para ser utilizado em sistemas de adsorção. Os processos de adsorção foram acompanhados por medidas das concentrações de íons de chumbo em solução utilizando titulação complexométrica e espectroscopia plasma induzido – ICP/AES a partir de uma curva de calibração preparada com solução padrão.

## RESULTADOS

A constante de velocidade de adsorção foi calculada por meio da Equação I com os valores de  $q_e$ ,  $q$  e  $t$  obtidos experimentalmente [4].

$$\text{Log}(q_e - q) = \text{Log} q_e - (K_{ab}/2,303) t \quad \text{I}$$

Onde:  $q_e$  – massa de adsorbato por massa de adsorvente (mg.g<sup>-1</sup>),  $q$  – massa de adsorbato por massa do adsorvente no tempo  $t$ ,  $t$  – tempo de agitação (min) e  $K_{ab}$  – constante de velocidade de adsorção (mg.g. t<sup>-1</sup>).

Tabela 1: Cálculo de porcentagem de remoção (R) e de  $K_{ab}$

pH	T (°C)	R(%)	$K_{ab}/2,303$	$K_{ab} 10^{-3}$
5	20	75	-0,0024	5,5
5	20	80	-0,0017	3,9
5	30	67	-0,0017	3,9
5	30	62	-0,0033	7,6
7	30	77	-0,0034	7,8

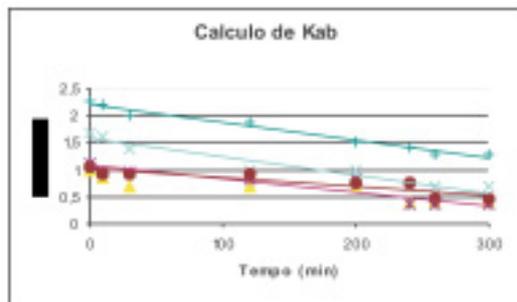


Figura 1: Determinação das equações de reta para o cálculo de Kab

Os resultados obtidos, nesta primeira fase do projeto, indicam que a velocidade de adsorção apresenta tendência em ser maior em sistemas com temperatura maiores e em pH próximo da neutralidade. Este efeito deverá ser confirmado em estudos posteriores.

O material adsorvente apresenta de 62% a 80 % de remoção de íons de chumbo em solução. Este efeito indica a possibilidade de adsorção de outros íons com propriedades semelhantes.

## CONCLUSÕES

O diatomito quando em misturas pode ser utilizado como material adsorvente na determinação das constantes de velocidade de adsorção (Kab) para o desenvolvimento de ferramenta de diagnóstico e monitoramento de águas urbanas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] COMPANHIA DE SANEAMENTO BASICO DO ESTADO DE SÃO PAULO –SABESP- Programa Saneamento Ambiental da Bacia do Guarapiranga. [http://www.sabesp.com.br/o\\_que\\_fazemos/preservacao\\_de\\_mananciais/programabacia.htm](http://www.sabesp.com.br/o_que_fazemos/preservacao_de_mananciais/programabacia.htm).
- [2] CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, Resolução No 357 de 17 de março de 2005.
- [3] PIVELLI, R.P; Kato M.T- Qualidade das águas e poluição: aspectos físico – químicos – Associação brasileira de engenharia sanitária e ambiental- ABES, 285p, 2006.
- [4] ORTIZ, N. – Estudo da utilização de magnetita como material adsorvedor dos metais  $Cu^{2+}$ ,  $Pb^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$ ,  $Cd^{2+}$ , em solução. Tese Doutorado, IPEN, 145p., 2000.

## APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq/PIBIC e FAPESP