

# DETERMINAÇÃO DE FOSFATO E CLOROFILA EM AMOSTRAS DE ÁGUA DE SUPERFÍCIE LOCALIZADA EM AREA URBANA - REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

Mariana Aguilera Alencar da Silva e Nilce Ortiz  
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN

## INTRODUÇÃO

Resultado de elevadas quantidades de matéria orgânica descartadas diariamente, o Córrego Pirajuçara representa hoje um típico corpo de água urbano, degradado, de aspecto e odor repulsivos e baixas concentrações de oxigênio dissolvido que impossibilitam a sua autodepuração [1]. A Resolução 357 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA apresenta a classificação de corpos de água de superfície conforme os valores obtidos para os parâmetros de qualidade de água [2]. O teor de fosfato é um dos principais parâmetros no monitoramento da qualidade de águas de superfície e de caracterização de efluentes. Elevadas concentrações de nutrientes, como o fosfato podem conduzir a processos de eutrofização.

O diatomito é um material adsorvedor constituído por carapaças ou frústulas de organismos unicelulares vegetais como as algas douradas aquáticas, marinhas ou lacustres e pode ser utilizado no monitoramento de águas de superfície, apresentando informações ambientais superiores em relação aos resultados das determinações pontuais das análises químicas tradicionais. Estas informações são fundamentais para a constatação do excesso de nutrientes e conseqüentemente do estado trófico do sistema.

Para a utilização do diatomito no monitoramento foi necessário o estudo detalhado dos processos de adsorção de fosfato. Os resultados obtidos serão empregados na avaliação e controle da qualidade de águas de superfície urbanas.

## OBJETIVO

Determinação da velocidade de adsorção e das constantes de Freundlich de processos de adsorção utilizando esferas de diatomito em soluções de fosfato.

## METODOLOGIA

Foram realizadas coletas e medidas mensais no período de Setembro de 2007 a Fevereiro de 2009 para a obtenção dos valores dos parâmetros físico-químicos. A temperatura e os valores de pH dos processos de adsorção foram escolhidos baseados nos resultados do monitoramento. Uma esfera de diatomito previamente pesada foi mergulhada e fixada por meio de uma haste em sistema sob agitação magnética com 500 mL de solução de fosfato em diferentes concentrações iniciais. Os valores de pH 7 e temperatura de 20°C correspondem aos valores médios obtidos do monitoramento e foram mantidos constantes durante o processo. As alíquotas para a determinação da variação das concentrações foram coletadas em diferentes tempos de agitação e as medidas de adsorbância foram realizadas utilizando o espectrofotômetro UV-Vísivel (modelo Carry 1E -Varian) em 880 nm.

## RESULTADOS

Os valores obtidos no monitoramento indicam que a temperatura da água está abaixo do valor estipulado pela Resolução 357 de 2005 do CONAMA. Os teores de fosfato estão acima dos limites aceitos e os valores de oxigênio dissolvido - OD estão abaixo dos limites inferiores e variam de

acordo com a profundidade do córrego evidenciando a limitação das medidas pontuais. A meio metro de profundidade os valores de OD foram menores que o limite inferior da Resolução 357 (de 5mg L<sup>-1</sup>) nos rios Classe 3.

**Tabela 1** - Valores da concentração inicial de fosfato, equação linear, coeficiente de correlação e valor da velocidade de adsorção calculado.

Equação	Ci (mg L <sup>-1</sup> )	R <sup>2</sup>	Kab (mg.g <sup>-1</sup> . min <sup>-1</sup> )
Y=-0,208 +1,732 10 <sup>-4</sup> x	0,776	0,855	5,35 10 <sup>-3</sup>

**Tabela 2** - Equação da reta, coeficiente de correlação e constantes de Freundlich calculadas.

Equação da reta	R <sup>2</sup>	Kf	n
y=-0,565-0,410 x	0,863	0,272	2,44

Os valores obtidos para velocidade de adsorção apresentados na (Kab) apresentados na Tabela 1 estão dentro dos intervalos citados em literatura para adsorvedores não convencionais e os valores das constantes de Freundlich observados na Tabela 2 indicam que o processo de adsorção é favorável com  $n > 1$ . Nos estudos termodinâmicos os valores obtidos para  $\Delta H^\circ > 0$  e de  $\Delta G^\circ < 0$  indicam que o processo de adsorção é endotérmico e espontâneo, o aumento da temperatura facilita o processo de adsorção [3].

## CONCLUSÕES

O diatomito apresentou condições favoráveis a sua utilização como material adsorvente no processo de adsorção de fosfato apresentando eficiência na remoção de fosfato nas mesmas condições de temperatura e pH encontradas na água do

Córrego Pirajuçara. Os valores obtidos para os estudos termodinâmicos indicam que o processo de adsorção foram endotérmicos e espontâneos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ABESSA, D.M.S. - Avaliação da água do rio Pirajuçara (SP. Brasil) - O mundo da saúde Nº4, 27:543-550, 2003.  
 [2] CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA / MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Resolução número 357*, de 17 de março de 2005.  
 [3] ORTIZ, N. Estudo da utilização de magnetita como material adsorvedor dos metais Cu<sup>2+</sup>, Pb<sup>2+</sup>, Ni<sup>2+</sup> e Cd<sup>2+</sup>, em solução. Tese de Doutorado, IPEN, São Paulo, 2000.

## APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq e FAPESP.