

# ESTUDO DA CAPACIDADE DE ADSORÇÃO DE FIBRAS DE BAGAÇO DE CANA DE AÇÚCAR MODIFICADAS OU NÃO QUIMICAMENTE NA REMOÇÃO DE ÍONS $PO_4^{3-}$ DE SOLUÇÕES AQUOSAS.

Cíntia Moda Salatino Guardabaxo<sup>1</sup>

Leandro Gustavo da Silva<sup>2</sup>

Marcelo Antonio Morais<sup>3</sup>

Claudiomir Silva Santos<sup>4</sup>

## Química Ambiental

### RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a capacidade de adsorção de fibras de bagaço de cana de açúcar modificadas ou não quimicamente na remoção de fosfato em águas residuais. Realizado em triplicata, o método adotado foi o de adsorção em batelada. Os resultados obtidos foram ajustados em isotermas de adsorção usando o modelo de Langmuir e Freundlich. O valor de  $Q_m$  para a FNM apresentou valor menor do que o obtido para a FC-Fe ambas utilizadas na adsorção de  $PO_4^{3-}$  indicando que a modificação química resultou numa melhor capacidade de adsorção das fibras e que apresentam um grande potencial como adsorvente para remoção de  $PO_4^{3-}$  em solução aquosa.

**Palavras-chave:** adsorção; fosfato; bagaço de cana de açúcar.

## INTRODUÇÃO

Para a maioria das águas de superfície naturais, o nível de concentração de fosfato é limitado. Os altos níveis de  $PO_4^{3-}$  em águas fluviais, trazidos pela chuva e pelos esgotos domésticos ou industriais, causam um desequilíbrio dos nutrientes, levando ao crescimento desordenado de algas e plantas aquáticas e a subsequente eutrofização de rios e lagos. Portanto, é importante desenvolver métodos eficazes para eliminar o excesso de fosfatos na

---

(1) *Discente do curso de Engenharia Agrônoma – IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, cintaguardabaxo@gmail.com*

(2) *Docente do curso de Engenharia Agrônoma – IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, leandro.silva@muz.ifsuldeminas.edu.br*

(3) *Docente do IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, marcelomorais04@gmail.com.*

(4) *Docente do IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, claudiomirsilvasantos04@gmail.com.*

água (KIOUSSIS et al, 1999). O material sob investigação neste estudo é o bagaço de cana, devido a sua abundância como um resíduo da produção de açúcar e bioetanol no Brasil (KOFINAS et al, 2003). Objetiva-se neste trabalho aumentar a capacidade de adsorção de  $\text{PO}_4^{3-}$  pela incorporação de  $\text{Fe}^{2+}$  nas fibras do bagaço, depois de terem sido superficialmente carboximetiladas.

## METODOLOGIA

Fibras de bagaço de cana-de-açúcar de aproximadamente 2 cm de diâmetro foram parcialmente carboximetiladas e posteriormente reagidas com  $\text{FeCl}_2$  (FC-Fe). Uma quantidade fixa do material obtido foi utilizado com adsorvente de diferentes concentrações de  $\text{PO}_4^{3-}$  em solução aquosa para a construção de isotermas de adsorção utilizando os modelos propostos por Langmuir e Freundlich. Os testes de adsorção também foram realizados com as fibras de bagaço de cana-de-açúcar sem modificação (FNM) para posterior comparação dos resultados obtidos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados com relação à adsorção de  $\text{PO}_4^{3-}$  pelas FC-Fe e pelas FNM estão mostrados na tabela 1 a seguir:

**Tabela 1.** Parâmetros de Langmuir e Freundlich para a adsorção de  $\text{PO}_4^{3-}$ .

	Langmuir			Freundlich	
	$Q_{\text{máx}}$ (mmol/g)	b	$R^2$	n	$R^2$
<b>FNM</b>	67.5	$4.4 \times 10^{-24}$	0,99	0,04	0,97
<b>FC-Fe</b>	152	$3.9 \times 10^{-4}$	0,99	0,28	0,99

Como mostrado pelos valores de  $n$  e  $b$  na tabela, os resultados sugerem uma grande heterogeneidade superficial. A presença de ferro na fibra afeta significativamente a adsorção de fosfato. Isto pode ser visto na saturação dos sítios superficiais (monocamada), cujos valores foram:  $Q_{\text{máx}} = 67,5$  mmol de  $\text{PO}_4^{3-}$  por grama de FNM e  $Q_{\text{máx}} = 152$  mmol de  $\text{PO}_4^{3-}$  por grama de FC-Fe. O valor adsorvido de  $\text{PO}_4^{3-}$  é consideravelmente maior nas FC-Fe do que nas FNM.. Este é um excelente resultado, quando comparado com os dados previamente relatados para a adsorção de biomassa.

## CONCLUSÃO

Fibras superficialmente carboximetiladas e reagidas com  $\text{Fe}^{2+}$  são consideradas uma boa alternativa para a remoção de  $\text{PO}_4^{3-}$  de águas residuais.

## REFERÊNCIAS

- KIOUSSIS D. R.; WHEATON F. W.; KOFINAS P. **Aquacultural Engineerin.** 1999, 19,p. 163.
- KOFINAS P.; KIOUSSIS D. R. **Environ Sci Technol.** 2003, 37, p.423.