

# Avaliação do potencial de adsorção do bagaço de cana-de-açúcar para os íons de Pb

Caroline Hastenreiter Costa e Mitiko Yamaura  
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN

## INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor de cana do mundo, e com o incentivo do governo ao etanol como combustível a estimativa é que a produção dobre em 10 anos [1]. Conseqüentemente, enormes quantidades de bagaço serão produzidas. O bagaço é reaproveitado para diversos fins, mas ainda assim o excedente torna-se grave problema ambiental. Este trabalho propõe o uso desse excedente na adsorção dos íons de Pb. Como o Pb é um metal pesado tóxico [2] também representa outro problema ambiental, o da contaminação de rios por efluentes industriais. O bagaço possui propriedades que permite reter íons de metais em sua superfície [3]. Esse fenômeno é caracterizado como adsorção que é um processo onde uma substância (adsorbato) fica retida na superfície de outra (adsorvente).

## OBJETIVO

Avaliar as propriedades de adsorção do bagaço de cana-de-açúcar para os íons de Pb e verificar sua viabilidade como adsorvente natural, biodegradável e de baixo custo.

## METODOLOGIA

Recolheu-se o bagaço em uma feira livre, este foi lavado com água destilada e secado ao sol por 5 dias, em seguida triturado, e peneirado e classificado segundo o tamanho em mesh. Prepararam-se soluções de  $Pb(NO_3)_2$  em diferentes pH e concentrações. Realizaram-se experimentos de adsorção utilizando o procedimento em batelada. Foram estudadas as influências do pH da solução, do tamanho da partícula do bagaço, do tempo de contato e da concentração do íon de Pb. Os resultados foram avaliados por porcentagem de remoção e pelos modelos de isoterma de adsorção. A concentração de Pb foi determinada por espectrometria de emissão com fonte de plasma ICP-OES.

## RESULTADOS

Para o estudo da influência do pH observaram-se valores crescentes de adsorção até pH 4, para pH maior do que 5 a adsorção foi menor. A remoção máxima ficou em torno de 25% na região entre pH 4 e 5, conforme mostra a Figura 1.

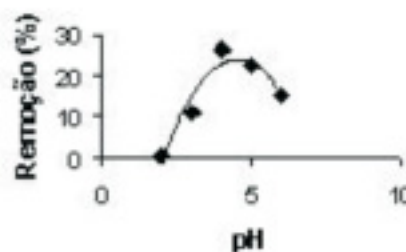


Figura 1. Influência do pH na adsorção de íons de Pb

No estudo da influência do tamanho da partícula de bagaço observou-se que quanto menor o tamanho da partícula, melhor o fenômeno de adsorção devido ao aumento da área de superfície específica. A remoção máxima de 71% foi atingida para os tamanhos de 60 – 100 mesh conforme mostra a Figura 2.

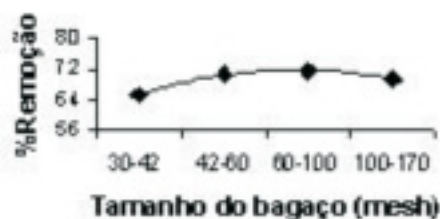


Figura 2. Influência do tamanho da partícula de bagaço na remoção dos íons de Pb

Estudando-se o tempo de contato encontrou-se o tempo de equilíbrio de adsorção a partir dos 40 minutos e após 90 minutos a adsorção diminuiu. A remoção máxima ficou em torno de 76% no intervalo de 40 a 90 minutos conforme mostra a Figura 3.

## APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNEN/PROBIC e CNPq/AGRO

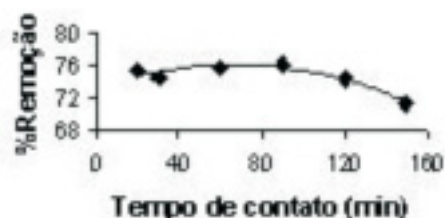


Figura 3. Influência do tempo de contato na adsorção dos íons de Pb

A partir do estudo da influência da concentração dos íons de Pb determinou-se a isoterma de adsorção como mostra a Figura 4. Os resultados foram avaliados segundo os modelos de isoterma de Langmuir e de Freundlich. O modelo que melhor descreveu a isoterma de adsorção dos íons de Pb pelo bagaço foi o de Langmuir. Pelo modelo de Langmuir estimou-se a capacidade máxima de adsorção igual a 1,75 mg Pb/g bagaço seco.

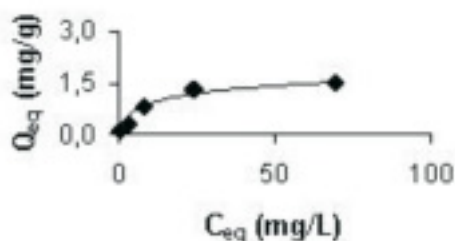


Figura 4. Isoterma de adsorção do Pb (II) pelo bagaço à temperatura ambiente

## CONCLUSÕES

O bagaço de cana-de-açúcar apresentou um considerável potencial como adsorvente para os íons de Pb. A utilização do bagaço, um resíduo agroindustrial, como adsorvente de Pb contribuirá de forma significativa no aspecto social, econômico e ambiental, tendo em vista o seu baixo custo, geração de novos empregos e aplicação de estratégias de controle de resíduos agroindustriais e de metais pesados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Governo poderá incentivar mercado futuro de álcool. Disponível em: <http://g1.globo.com/Noticias/Negocios/0,MUL46979-5600,00.html>. Acessado em junho de 2007.
- [2] Lee, J.D., Química Inorgânica não tão Concisa, Edgard Blücher, 2004.
- [3] Gupta, V. K., Ali I., Journal of Colloid and Interface Science, 271, 321 – 328, 2004.