

# Avaliação de materiais de rejeitos industriais e agrícolas para pré-concentração e remoção de íons metálicos de soluções aquosas

Daiane da Silva (IC)\*, Sandro Thomaz Gouveia (PQ), Gisele Simone Lopes (PQ)

\*[dscutrim@yahoo.com.br](mailto:dscutrim@yahoo.com.br)

Laboratório de Estudos em Química Aplicada (LEQA), Departamento de Química Analítica e Físico-Química, Universidade Federal do Ceará (UFC)

Palavras Chave: remoção de metais, adsorção, rejeitos industriais e agrícolas.

## Introdução

A remoção de metais pesados de soluções aquosas utiliza vários métodos convencionais que envolvem processos químicos e físicos. Alguns destes resultam em custos elevados e/ou produzem novos contaminantes de difícil tratamento. Com isso, constata-se a necessidade do desenvolvimento de tecnologias com baixo custo, alta eficiência e que não gere resíduos de difícil descarte. Neste sentido, materiais naturais disponíveis em larga escala, tais como rejeitos industriais e/ou agrícolas, materiais argilosos e biomassa apresentam-se com grande potencial adsorvivo, além de baixo custo.

Neste trabalho foram testados diferentes tratamentos para a fibra do côco verde e para o farelo do trigo visando a posterior utilização destes materiais como adsorventes de metais pesados de soluções aquosas.

## Experimental

A fibra do côco verde foi preparada a partir do mesocarpo do fruto previamente seco e dilacerado, para a completa separação da casca verde. O farelo do trigo foi coletado de rejeitos da indústria de farinha de trigo, lavado com água purificado e seco em estufa a 40°C.

Os tratamentos foram realizados com soluções de NaOH 0,1 e 1,0 mol l<sup>-1</sup> e HNO<sub>3</sub> 0,1 e 1,0 mol l<sup>-1</sup>. Diferentes tempos de contato das soluções em agitação com os materiais foram testados.

Após os tratamentos, os materiais foram deixados em agitação com soluções contendo 5,0 mg l<sup>-1</sup> de Cd<sup>2+</sup>, Cu<sup>2+</sup>, Ni<sup>2+</sup>, Pb<sup>2+</sup> e Zn<sup>2+</sup> em pH 5,0 (tampão acetato).

Todos os estudos foram realizados utilizando-se o programa "Unscrambler 9.5" (Camo) para planejamento multivariado de experimentos. A determinação dos metais foi feita por espectrometria de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado (ICP-OES).

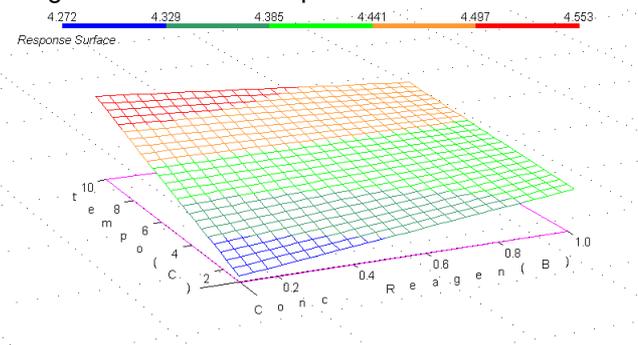
## Resultados e Discussão

Optou-se pelo uso de um planejamento experimental fatorial completo, sem ponto central, para estudo dos efeitos das variáveis (tipo de reagente, concentração do reagente e tempo de

contato) na porcentagem de retenção dos metais na fibra do côco verde e no farelo de trigo.

Foram observados maiores porcentagens de retenção para Cd<sup>2+</sup> (80%), Ni<sup>2+</sup> (60%) e Zn<sup>2+</sup> (80%) na fibra e no farelo tratados com NaOH 1,0 mol l<sup>-1</sup> durante 1 h. Para o Cu<sup>2+</sup> (Fig. 1), constatou-se 90% de retenção na fibra para o tratamento com NaOH 0,1 mol l<sup>-1</sup> durante 10 h de contato. As superfícies de resposta foram traçadas, semelhantes à apresentada na Figura 1, para todos os íons metálicos, tanto para a fibra do côco verde, como para o farelo de trigo nos diferentes tratamentos estudados.

O Pb<sup>2+</sup> também apresentou melhores porcentagens de retenção com o tratamento da fibra com o reagente NaOH durante pelo menos 6 h de contato.



superfície Cu, Y-var: Conc. Cu, (X-var = value): Reagent(A) = 1,0000

**Figura 1.** Superfície de resposta para concentração de Cu<sup>2+</sup> retido na fibra do côco verde a partir de solução 5,0 mg l<sup>-1</sup> em pH 5. Gráfico do tratamento da fibra com o reagente NaOH.

## Conclusões

Foram observados melhores resultados quando a fibra do côco verde foi tratada com NaOH para todos os íons metálicos estudados. Quanto à concentração tivemos para Cu<sup>2+</sup> e Pb<sup>2+</sup> melhores resultados no tratamento com NaOH 0,1 mol l<sup>-1</sup> durante pelo menos 6 h de contato; e para Cd<sup>2+</sup>, Ni<sup>2+</sup> e Zn<sup>2+</sup> no tratamento com NaOH 1,0 mol l<sup>-1</sup> em 1 h. O material (fibra do côco e farelo de trigo) previamente tratado com hidróxido apresentou resultados cerca de 40 % melhores que o material sem tratamento.

## Agradecimentos