

# Utilização de Resíduos do Beneficiamento e Processamento de Café na Produção de Adsorventes para Remoção de Compostos Fenólicos.

Luis Carlos O. Silva<sup>1</sup>(IC)\*, Adriana S. França<sup>2</sup> (PQ), Leandro S. Oliveira<sup>2</sup> (PQ)

\*luiscarlostdemolay@gmail.com

<sup>1</sup>Departamento de Química – ICEx, Universidade Federal de Minas Gerais.

<sup>2</sup>Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Minas Gerais.

Palavras Chave: Adsorventes, remoção de compostos fenólicos.

## Introdução

Compostos fenólicos, presentes nas águas residuais produzidas por diversas indústrias, são tóxicos e apresentam odor forte e desagradável. A adsorção com carvão ativado tem demonstrado ser um processo eficiente na sua remoção, porém o custo é elevado. Uma alternativa é a utilização de resíduos agrícolas como matéria-prima, podendo ser destacados as cascas e borra de café, que já foram utilizados na literatura como adsorventes para remoção de formaldeído, metais pesados e corantes. Portanto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o potencial de borra de café como adsorvente para remoção de fenol. A ativação química foi efetuada utilizando-se NaOH, KOH, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, HCl, mistura de NH<sub>3</sub> e H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> e mistura de ácidos (HNO<sub>3</sub> e H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). O resíduo foi colocado em contato com a solução de agente ativador, em refluxo por uma hora. Em seguida foi lavado e seco, em estufa. O efeito da temperatura de ativação foi investigado na faixa entre 300 e 850°C. A caracterização da superfície dos adsorventes, antes e depois da adsorção, será feita por espectroscopia de infravermelho e pelo método de Bohem.

## Resultados e Discussão

Previamente à ativação química, a borra de café foi lavada em água destilada e seca em estufa, a 105°C, por 6 horas. A figura 1 mostra o aspecto obtido pela borra de café após o tratamento químico.

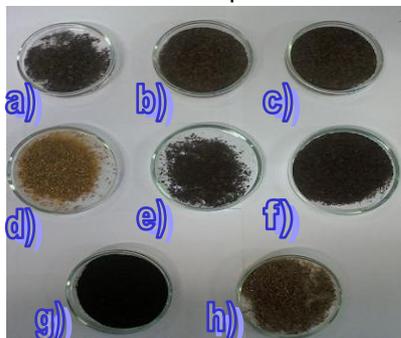
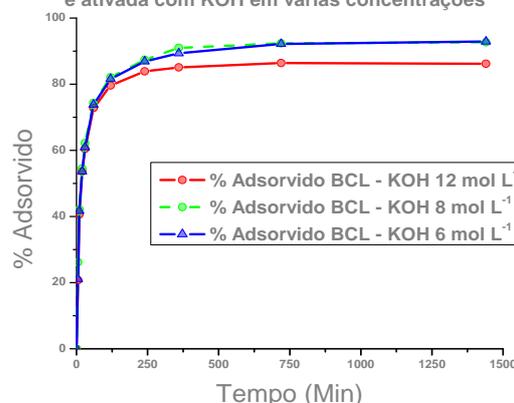


Figura 1: Borra de café lavada e a) sem tratamento, tratamentos com b) KOH, c) NaOH, d) HNO<sub>3</sub>, e) H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, f) HCl, g) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + HNO<sub>3</sub> e h) NH<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Foram realizados ensaios de adsorção, utilizando-se a proporção de 1g de adsorvente para 100 mL de

solução de Fenol. A Concentração de fenol foi determinada por análise de espectrofotometria na região do ultravioleta, como mostra o gráfico 1.

Gráfico 1: Ensaio de Adsorção em fenol, BCL-KOH

Ensaio de Adsorção em Fenol com Borra de Café Lavada (BCL) e ativada com KOH em várias concentrações



Foram estudados os efeitos da temperatura e do pH na adsorção do fenol.

A área superficial específica será determinada pela análise de superfície BET. Também o Ponto de Carga Zero (PCZ) será determinado por titulação potenciométrica. Os efeitos da ativação estão sendo estudados através da espectroscopia na região do infravermelho e método Bohem.

## Conclusões

O tratamento com KOH apresentou os melhores resultados, com 86% de eficiência de adsorção para uma solução aquosa de fenol com concentração inicial de 100 mgL<sup>-1</sup> para ativantes básicos. Os resultados obtidos até o momento, demonstraram que a borra de café apresenta elevado potencial de uso na produção de adsorventes de baixo custo.

## Agradecimentos

Ao CNPq e à FAPEMIG.

<sup>1</sup>A. Namane, A. Mekazia, K. Benrached, A. Hellal, Journal of Hazardous Materials B 119 (2005) 189-194