

Ativação química com $ZnCl_2$ de resíduos da colheita do café: influência da proporção de ativante e tempo de ativação.

Maraísa Gonçalves (PG)¹, Mário C. Guerreiro (PQ)^{1*}, Cinthia S. Castro (PG)¹, Cecília Solar (PG)², Luiz C.A. Oliveira (PQ)¹, Anelise L. Abreu (IC)¹, Karim Sapag (PQ)²

¹Universidade Federal de Lavras - Departamento de Química, Cx Postal 37, CEP 37200-000, Lavras-MG.

²Laboratorio de Ciencias de Superficies y Medios Porosos, Depto de Física, UNSL, 5700 San Luis, Argentina.

Palavras Chave: Carvão ativado, polpa de café, ativação química.

Introdução

O carvão ativado (CA) é um material adsorvente que apresenta características adequadas para aplicação em larga escala, pois possui alta capacidade de adsorção, boa estabilidade térmica, resistência a grandes variações de pH, além de baixa relação custo/benefício. Sua preparação inclui métodos físicos (com vapor de água ou CO_2) e químicos ($ZnCl_2$, H_3PO_4 , etc). O tipo de agente ativante, a proporção de impregnação, a temperatura e o tempo de ativação estão relacionados com diferentes porosidade, área ou características superficiais desenvolvidos pelo CA^{1,2}. O objetivo deste trabalho foi preparar CA com elevada área superficial, a partir de resíduo de polpa de café, utilizando a ativação química com $ZnCl_2$ em diferentes proporções e tempos de ativação.

Resultados e Discussão

Foi preparado CA a partir de resíduo da polpa de café, variando (i) proporção de ativante e (ii) tempo. (i) A polpa foi impregnada com $ZnCl_2$ nas proporções (resíduo/ $ZnCl_2$) 4/1; 1/1 e 1/2) e ativados em forno tubular com fluxo de N_2 180 mLmin^{-1} , a 500°C por 1 hora e com taxa de aquecimento de 10°Cmin^{-1} . (ii) A polpa impregnada na proporção 1/1 foi ativada a 500°C em tempos de 1, 2, 3 e 4 h nas mesmas condições de (i). A avaliação da eficiência do tempo e proporção de ativante para a produção de um CA, foi realizada por adsorção/dessorção de N_2 a 77K. A área superficial foi calculada pela equação BET e distribuição de poros por DFT, onde verificou a predominância de microporos. A capacidade de adsorção do material foi avaliada empregando-se azul de metileno (AM). Na Figura 1 são apresentados as isotermas de adsorção de N_2 . A melhor proporção para preparação do CA foi 1/1 e melhor tempo de ativação 1 hora, com área superficial específica de $1554\text{ m}^2\text{g}^{-1}$. Com o aumento do tempo de ativação diminui-se a área do CA, provavelmente devido ao colapso dos poros.

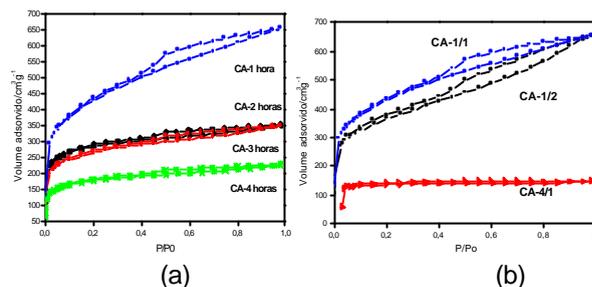


Figura 1: Isotermas de adsorção/dessorção de N_2 a 77K (a) Efeito do tempo de ativação e (b) Efeito da proporção do ativante.

O CA mostrou boa capacidade de adsorção para o composto modelo AM (Figura 2), sendo o melhor CA 1/1- 1 hora com máximo de adsorção de $402\text{ mg}_{AM}\text{g}^{-1}$ carvão.

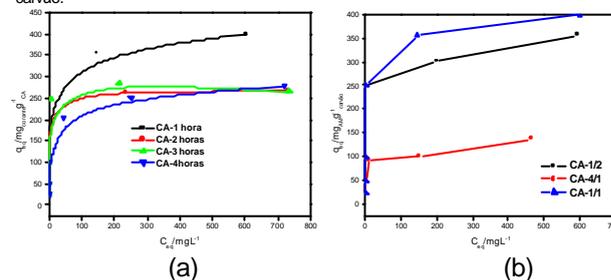


Figura 2: Isotermas de adsorção de AM (a) Efeito do tempo de ativação e (b) Efeito da proporção do ativante.

Conclusões

A ativação da polpa com relação (resíduo/ $ZnCl_2$) 1/1 e em um tempo menor (1 hora) de ativação mostrou-se mais eficiente, produzindo um CA com elevada área superficial e alta capacidade de adsorção do AM. Outras caracterizações do CA e testes de adsorção com outros contaminantes estão sendo realizadas.

Agradecimentos

CAPQ/UFLA; FAPEMIG, CNPq e CAPES

¹ Gulnaz, O.; Kaya, A.; Matyar, F.; Arıkan, B.; J. Hazardous Materials **2004**, 183, 188.

² F. Rodríguez-Reinoso, H. Marsh, **2006**, Activated carbon, 1th ed., Elsevier, Oxford.