

Produção de carvão ativado a partir dos resíduos da colheita do feijão (palha de feijão)

Priscila Destro (IC)¹, Valéria Campos dos Santos (IC)¹, Sarah Silva Brum (PG)¹, Mário César Guerreiro* (PQ)¹. *guerreiro@ufla.br
Universidade Federal de Lavras – DQI¹,

Palavras Chave: Carvão Ativado, Adsorção, rejeitos agroindustriais

Introdução

A cultura do feijão gera 5,25 milhões de toneladas de resíduos por ano. Esses são queimados (emissão de CO₂) ou utilizados como cobertura morta (fonte de fitopatôgenos). Uma alternativa para esses resíduos agroindustriais tem sido a produção de carvão ativado (CA).

Os CA são materiais carbonáceos de grande área superficial empregados em inúmeros processos industriais como adsorventes na remoção de poluentes e substâncias tóxicas, no tratamento de água, como suporte catalítico entre outros¹.

Do exposto, o objetivo do trabalho foi produzir carvão ativado a partir da palha de feijão e testa-lo na adsorção do corante catiônico azul de metileno (AM).

Resultados e Discussão

A palha de feijão (PF) foi coletada em julho de 2007 no campo experimental do departamento de biologia da UFLA. Na preparação do carvão ativado da palha de feijão (CAPF) 6 g de PF foram impregnado com K₂CO₃ na proporção de 1:1 (m/m) e seco à 100°C por 24 h. A pirólise foi feita à 800°C por 3h em atmosfera inerte (N₂). Os testes de adsorção com azul de metileno (AM) foram realizados utilizando 10 mg do carvão para 10 mg de solução em diferentes concentrações (10, 25, 50, 100, 250, 500 e 1000 mgL⁻¹).

As isotermas de adsorção de AM do CAPF e do carvão comercial da Merck (CA comercial) são mostradas na Figura 1.

As isotermas do CAPF e CA comercial são semelhantes e podem ser classificadas como do tipo I, característica de sólidos microporosos. Elas exibem um grande aumento na adsorção em baixas concentrações. Para a determinação da capacidade máxima de adsorção foi utilizado o modelo de Langmuir.

A capacidade máxima de adsorção para o CAPF foi de 263 mgg⁻¹, próxima ao do CA comercial que foi de 310 mgg⁻¹. A comparação dos resultados indica que o CAPF apresentou excelentes resultados.

Por meio da área superficial do AM foi estimado a área dos CAs² pela equação 1:

$$S_{AM} = S_{AM}^{\circ} \cdot q_m \text{ (Equação 1)}$$

Em que S_{AM} é a área do CA acessível ao azul de metileno, S_{AM}[°] é a área do AM (1,93 m²mg⁻¹) e q_m é a capacidade máxima de adsorção de AM e CA.

Os valores das áreas superficiais acessíveis ao AM para o CAPF e CA comercial foram de 515,5 m²g⁻¹ e 598,3 m²g⁻¹ respectivamente. Esses resultados são geralmente relacionados com a área de microporos presente nos CAs.

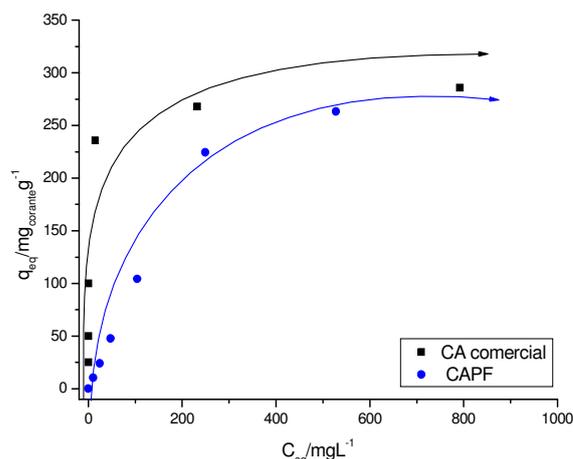


Figura 1: Isotermas de adsorção de azul de metileno em carvão ativado comercial (CA comercial) e carvão ativado da palha de feijão (CAPF).

Conclusões

O CAPF apresentou excelente capacidade de adsorção de AM mostrando a viabilidade da utilização dos resíduos da colheita do feijão (PF) para a produção de carvão ativado.

Agradecimentos

Fapemig, Finep, Capes e ao CNPq pelos auxílios financeiros e bolsas de estudos.

¹ Coutinho, A.R; Mendez, M.O.A; Albuquerque Junior, E. Preparation of activated carbons from brazilian biomass by-products. Biomass and Bioenergy Journal, v.10, p. 110-120, 2006.

² Stavropoulos, G.G; Zabaniotou, A. A. Production and characterization of activated carbons from live-seed waste residue. Microporous and Mesoporous Materials, Thessaloniki, v.82. p.7 9-85, 2005.