

Geração de Carvão Ativado a partir de resíduos da industrialização da erva-mate e avaliação de sua capacidade adsorptiva

Chaiane Neumann^{1*} (IC), Rogério M. Dallago (PQ), Luciana D. Venquiaruto (PQ), Mariele S. do Nascimento (IC), Jociane Krebs (IC), Ediana P. Rebitski (IC). e-mail: chaiane_n@hotmail.com.

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Av. Sete de setembro, 1621, Erechim – RS.

Palavras Chave: carvão ativado, ativação física, erva-mate, Índice de Iodo, adsorção.

Introdução

Este trabalho mostra o potencial de uso de resíduo oriundo do processo de industrialização da erva-mate, mais especificamente o palito, como matéria prima na produção de carvão ativado, um eficiente adsorvente amplamente utilizado no tratamento de efluentes, devido a sua elevada área superficial.

Primeiramente o resíduo foi pirolisado (carbonizado) e em seguida foi realizada a ativação física, empregando vapor d'água como agente ativante. Esse processo serve para abrir os poros e assim aumentar a capacidade adsorptiva do carvão gerado.

Resultados e Discussão

A geração dos carvões ativados foi analisada variando os parâmetros temperatura e fluxo de N₂ durante o processo de ativação. O método usado para comparação foi o Índice de Iodo, regulamentado pela MB – 3410 Carvão ativado pulverizado – Determinação do número de Iodo, da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

A Tabela 1 apresenta os valores de índice de iodo dos carvões obtidos neste estudo e do carvão comercial empregado como referência.

Tabela 1. Comparação do Índice de I₂ entre carvão não ativado, carvão comercial e os carvões produzidos

Carvão	Temperatura (°C)	Fluxo de N ₂	Índice de Iodo (mgI ₂ /g carvão)
Vegetal	----	----	35,67
CA	----	----	694,78
Comercial			
CA 1	800	Presença	101,62
CA 2	850	Presença	92,08
CA 3	850	Ausência	317,11

Os resultados obtidos através do Índice de Iodo, apresentados na Tabela 1, demonstram um aumento significativo no índice de iodo quando comparado com o carvão vegetal empregado como fonte de energia. Isso se deve ao processo de ativação física, que desobstrui os poros existentes no carvão, aumentando assim sua área superficial.

No entanto é inferior em relação ao carvão ativado comercial. Em relação ao fluxo de nitrogênio, a presença do mesmo inibe o aumento do índice de iodo. O ensaio conduzido na ausência do fluxo de N₂ durante a etapa de ativação

apresentou um maior índice de iodo (3 vezes maior) em relação aos carvões gerados em atmosfera de nitrogênio. Esta tendência foi vinculada as diferenças de atmosfera. A atmosfera mais oxidante do ensaio conduzido na ausência de fluxo de N₂, favorece a remoção oxidativa de átomos de carbono da estrutura do carvão, desobstruindo os poros e com isso aumentando a área superficial, ou seja, o índice de iodo.

Após a determinação das melhores condições para geração do carvão ativado (CA 3), foram realizados ensaios adsorptivos utilizando o corante azul de metileno (figura 1).

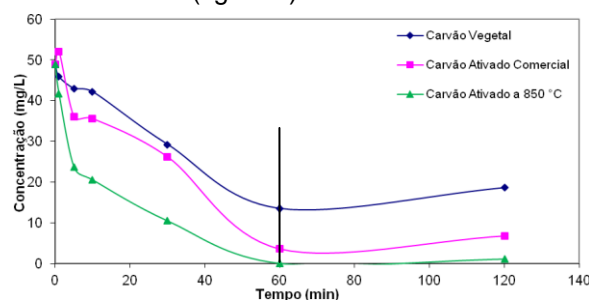


Figura 1. Remoção de azul de metileno em função do tempo.

Os ensaios de cinética determinaram o tempo de equilíbrio em 60 minutos. Também foi observada maior eficiência de adsorção do carvão ativado produzido em laboratório, sendo superior inclusive ao carvão ativado comercial.

Conclusões

Os palitos de erva mate utilizados como matéria prima para a produção de carvão ativado apresentam aumento na capacidade adsorptiva quando submetidos às etapas de pirólise e ativação.

Em relação aos ensaios de adsorção, sugere-se que o carvão ativado gerado possui potencial para adsorção não revelado na análise de índice de iodo.

Agradecimentos

URI-Erechim, CNPq e FAPERGS

¹ Gonçalves, G. C. et al. *Produção de carvão ativado a partir de bagaço e melão de cana de açúcar*. Act. Sci. Tech., 28, 21, 2006.

² Moreno-Castilla, C. et al. *Chemical and physical activation of olive-mill waste water to produce activated carbons*. Carbon. 39, 1415, 2001.