

Geração de carvão ativado: efeito da $[ZnCl_2]$ e do tamanho da partícula na etapa de lavagem ácida sobre a área superficial

Rogério M. Dallago (PQ)*, Marco Di Luccio (PQ), Helen Treichel (PQ), Luciana D. Venquiaruto (PQ) e Cezar A. A. Arpini (IC). dallago@uri.com.br

Universidade regional Integrada – Campus Erechim, Av. Sete de Setembro, 1621, Erechim, RS, CEP. 99700-000

Palavras Chave: carvão ativado, resíduo de erva mate, ativação química

Introdução

O carvão ativado é empregado em larga escala como adsorvente, na forma de filtros, destinado à purificação de águas, gases, remoção de metais, etc. A transformação de resíduos industriais em matérias primas destinadas à produção de produtos com maior valor agregado vem de encontro às necessidades mundiais de desenvolvimento sustentável. Na região de Erechim - RS são geradas grandes quantidades de resíduos orgânicos, na forma de palitos, resultante da industrialização da erva mate. Atualmente o que se faz com este resíduo é seu regresso a lavoura para tornar-se adubo, ou queima em caldeira para geração de energia. Neste contexto este trabalho pretende avaliar a potencialidade do emprego deste resíduo como matéria prima para a produção de carvão ativado, mediante ativação química, estudando os efeitos da concentração de cloreto zinco e do tamanho da partícula empregada na etapa de lavagem ácida, sobre a área superficial dos carvões gerados.

Resultados e Discussão

A massa de palito de erva-mate utilizada para a produção dos carvões foi de 10g. Foram avaliadas três proporções em massa de palito:massa de Zn (1:0,25; 1:0,5 e 1:0,75). O agente solubilizador, independente da massa, foi solubilização em 200 mL de água. Na etapa de incorporação, os palitos foram adicionados a solução e deixados em contato a uma temperatura de 90°C até completa evaporação do solvente. Posteriormente foram colocados em estufa a 105°C para secagem.

Para a geração dos carvões, o material seco foi submetido a uma etapa de pirólise, em atmosfera inerte (N_2), a 450°C por 30 minutos. Após a pirólise, uma fração do carvão foi submetida a uma etapa de maceração, até se obter uma granulometria inferior a 600 μm . Ambas as frações foram submetidas às mesmas condições de lavagem em meio ácido (HCl:água de: 1:1 e 1:10 por cerca de 30 minutos) para remoção do agente ativador. Após a lavagem ácida, procedeu-se uma lavagem com água destilada fervente até que o pH do filtrado se aproximasse da faixa neutra (pH=7).

Os carvões gerados foram caracterizados quanto a sua área superficial pelo índice de iodo (I_2). Os resultados obtidos, em quantidade de iodo (mg) adsorvida por 1g de carvão, encontram-se

apresentados na Tabela 1, juntamente com valor obtido para um carvão comercial..

Tabela 1. Matriz do Planejamento experimental 2².

Carvão	Razão palito:ZnCl ₂	Índice de Iodo (mgI ₂ /g carvão)
1 moído (d* < 600 μm)	1 : 0,25	823,15
1 granulado (d > 600 μm)	1 : 0,25	411,86
2 moído (d < 600 μm)	1 : 0,5	998,52
2 granulado (d > 600 μm)	1 : 0,5	579,77
3 moído (d < 600 μm)	1 : 0,75	979,48
3 granulado (d > 600 μm)	1 : 0,75	497,29
Carvão Comercial	----	938,0

*d = diâmetro de partícula

De acordo com os resultados o aumento da proporcionalidade entre a massa de palito e do agente ativador conduz a um aumento da área superficial, até uma relação 1:0,5. As variações mais significativas em relação as áreas foram observadas entre as amostras granuladas e moídas. Independente da relação palito:ativador observa-se um aumento significativo, de aproximadamente 100%, na área superficial das amostras com diâmetro de partícula < 600 μm . Este aumento no índice de iodo foi vinculado ao aumento da área superficial das partículas maceradas, favorecendo a lixiviação do agente ativador da estrutura do carvão.

Cabe destacar que os carvões gerados apresentam áreas similares a do carvão comercial disponível em nosso laboratório.

Conclusões

Os resultados obtidos para o Índice de Iodo sugerem que a etapa de maceração, previamente a lavagem ácida, influencia significativamente na área superficial dos carvões gerados.

Agradecimentos

FAPERGS, CNPq e URI

¹ Estudo da Competitividade de Cadeias Integradas no Brasil: impactos das zonas de livre comércio. Cadeia: Madeira e Móveis. Campinas, dezembro de 2002.

²KIMURA, I. Y.; GONÇALVES Jr., A. C.; STOLBERG, J.; LARANJEIRA, M. C. M.; FÁVERE, V.T.; *Polímeros* 1999, 9, 1.