

Síntese, Caracterização de Bio-Carvão Magnético e Estudo Fenton Heterogêneo

Sabrina S. Silva¹(IC), Fernanda G. Mendonça²(PG), José Domingos Ardisson³(PQ), Rochel M. Lago²(PQ), Juliana C. Tristão¹(PQ)*

¹Universidade Federal de Viçosa, Campus Florestal, Florestal – MG.

²Departamento de Química – ICEX, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte – MG.

³Laboratório de Física Aplicada – Centro de Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear, Belo Horizonte – MG.

*julitristao@ufv.br

Palavras Chave: bio-carvão magnético, hematita, fenton heterogêneo.

Introdução

O bio-carvão é um produto da combustão incompleta da biomassa, que apresenta composição bastante heterogênea e é rico em carbono. Compósitos a base de bio-carvão e materiais magnéticos contendo ferro pode ser uma interessante solução para problemas ambientais pela combinação das propriedades adsorventes do bio-carvão e das propriedades magnéticas e redox de materiais a base de ferro.

Neste trabalho, compósitos magnéticos a base de bio-carvão e ferro foram preparados por um processo simples envolvendo as etapas de moagem do bio-carvão com hematita, seguido de tratamento térmico para formação das fases magnéticas. Os materiais foram caracterizados e testados na degradação de contaminantes ambientais pelo processo Fenton Heterogêneo.

Resultados e Discussão

O bio-carvão foi obtido a partir da pirólise de serragem e palha de cana de açúcar e fornecido por uma planta piloto em Uberlândia. Hematita foi sintetizada a partir de $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ a $400^\circ\text{C}/3\text{h}$. Os compósitos a base de bio-carvão e ferro foram preparados em duas etapas: moagem em diferentes proporções em massa (1:1, 1:4 e 4:1) e tratamento térmico em N_2 a 400, 600 e 800°C . Os materiais receberam códigos de acordo com a proporção bio-carvão/hematita (BFe11, BFe14 e BFe41) e temperaturas dos tratamentos. Os materiais produzidos foram caracterizados por MEV, EDS, DRX, espectroscopia Mossbauer, TG, CHN e espectroscopia Raman.

Resultados obtidos por DRX e Mossbauer mostraram que em todas as amostras a 400°C , há presença predominante da fase hematita (Fe_2O_3). A 600°C ocorre surgimento da fase magnetita (Fe_3O_4). A 800°C ainda está presente a fase Fe_3O_4 assim como a fase Fe_3C , além da presença da fase FeOOH e ferro metálico (Fe^0) em alguns casos.

Análises TG (em ar) determinaram o teor de C presente nos compósitos. Foram encontrados teores entre 32-46% em 1-4, 54-72% em 1-1 e 77-93% em 4-1 de carbono para os diferentes materiais. Através da espectroscopia Raman identificou-se a presença de estruturas gráficas de C e material desordenado, como carbono amorfo e defeitos nas estruturas de grafite. Imagens MEV mostram que os

compósitos apresentam morfologia irregular com pontos mais claros que indicam a presença de fases reduzidas de ferro como Fe^0 imersas em uma matriz de carbono.

Para o estudo das aplicações, foi realizado um teste preliminar da decomposição do H_2O_2 acompanhada através do volume de O_2 liberado ao longo do tempo. Melhores resultados foram obtidos para os compósitos com maior teor de ferro, selecionados para o estudo Fenton Heterogêneo. Neste teste, a concentração de corante azul de metileno (AM) foi monitorada ao longo do tempo que diminui inicialmente pela adsorção dos materiais seguida da degradação após adição de H_2O_2 no sistema (Fig.1).

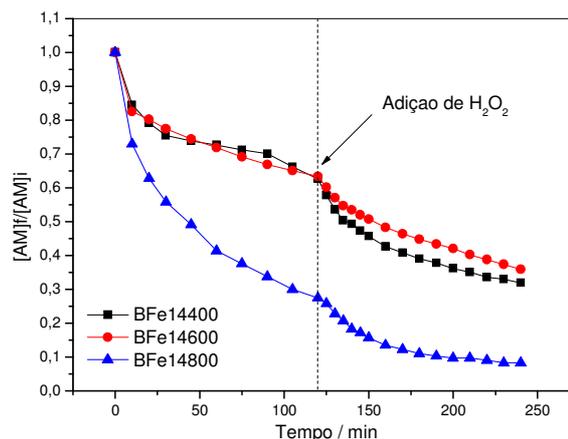


Figura 1: Descoloração do corante AM pela série BFe14 400, 600 e 800°C .

Melhores resultados foram obtidos para BFe14800 que apresenta em maior proporção espécies ativas como Fe^{2+} disperso e Fe_3O_4 que auxilia na geração de radicais livres para a degradação do corante.

Conclusões

Compósitos magnéticos para uso em Fenton Heterogêneo foram sintetizados e caracterizados. Estes materiais apresentaram resultados promissores com a interessante propriedade de sua separação magnética do meio.

Agradecimentos

FAPEMIG, CNPq e Centro de Microscopia da UFMG.

¹Pereira, M. C.; Coelho, F. S.; Nascentes, C. C.; Fabris, J. D.; Sapag, K.; Oliveira, L. C. A e Lago, R. M. *Chemosphere* **2010**, *81*, 7.