

# Síntese e caracterização de nanocatalisadores básicos magnéticos para produção de biodiesel

Evelyn Christyan da S. Santos (PG)<sup>1</sup>, Thiago C. dos Santos (PG) e Célia M. Ronconi (PQ)

evelynchristyan@hotmail.com

<sup>1</sup>Instituto de Química, Universidade Federal Fluminense, CEP: 24.020-150, Centro, Niterói, RJ

Palavras Chave: nanopartículas magnéticas, guanidina, biodiesel.

## Introdução

O biodiesel normalmente é produzido através da reação de transesterificação de óleos vegetais com metanol na presença de um catalisador ácido ou básico. Industrialmente, o biodiesel é produzido utilizando catalisadores básicos homogêneos, tais como NaOH, KOH e NaOCH<sub>3</sub>. No entanto, a catalise homogênea básica possui algumas desvantagens tais como, a produção de sabões pela neutralização dos ácidos graxos livres, bem como a grande quantidade de resíduo gerada [1]. Portanto, visando contornar tais problemas, o desenvolvimento de catalisadores heterogêneos é essencial para tornar o processo mais limpo e com melhor viabilidade econômica e ambiental [2]. Sendo assim, neste trabalho são descritas a síntese e caracterização de quatro catalisadores básicos suportados em magnetita.

## Resultados e Discussão

A rota sintética dos nanocatalisadores MNP-TBD, MNP-TMG, MNP@SiO<sub>2</sub>-TBD e MNP@SiO<sub>2</sub>-TMG estão representados na Figura 1, onde TBD representa a base orgânica 1,5,7-triazobicyclo [4,4,0]dec-5eno (pKa = 25,9) e TMG a base 1,1,3,3-tetrametilguanidina (pKa = 23,5).

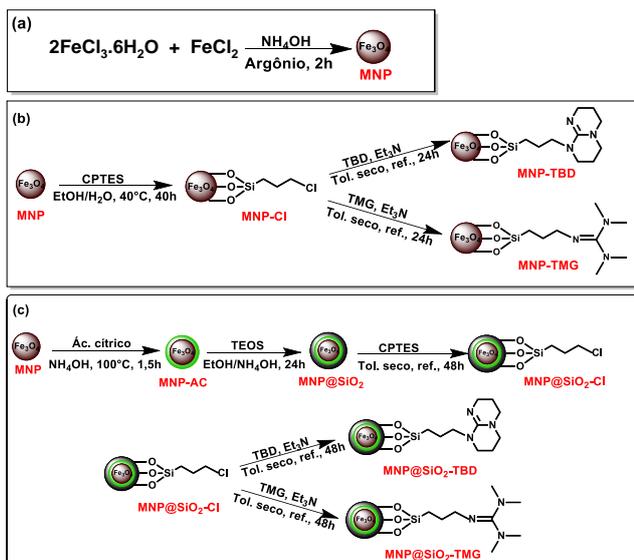


Figura 1: Rota sintética dos nanocatalisadores básicos magnéticos.

Os nanocatalisadores obtidos foram caracterizados por várias técnicas, como por exemplo, IV, TGA, análise elementar, MET, DRX e medidas magnéticas. Dentre elas a análise elementar (Tabela 1), espectroscopia na região do IV e TGA confirmaram a obtenção dos produtos desejados.

Tabela 1: Valores obtidos na análise elementar.

Catalisadores	N (mmol/g)	Razão obtida (C/N)	Razão esperada (C/N)
MNP-TBD	0,6	4,30	3,3
MNP-TMG	0,5	5,20	3,3
MNP@SiO <sub>2</sub> -TBD	3,0	4,00	3,3
MNP@SiO <sub>2</sub> -TMG	3,1	3,60	3,3

Os catalisadores básicos foram testados na reação de transesterificação do óleo de soja na presença de metanol em várias condições, onde a reação foi conduzida em um reator Parr com controle de temperatura. O biodiesel obtido foi analisado e quantificado por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC). O catalisador MNP-TBD apresentou o melhor desempenho obtendo-se 78% de ésteres metílicos, utilizando razão molar metanol/óleo de 30:1 em 12 h de reação à 120°C com 1 g do catalisador.

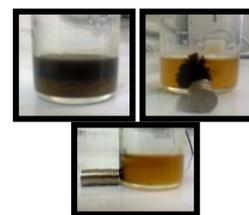
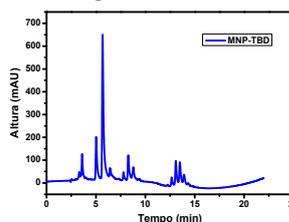


Figura 2: Cromatograma do biodiesel obtido utilizando MNP-TBD e fotografia da retirada do catalisador do meio reacional.

## Conclusões

Os nanocatalisadores foram obtidos com sucesso e aplicados na reação de transesterificação do óleo de soja obtendo-se 78% em ésteres metílicos. Testes cíclicos de reaproveitamento necessitam ser feitos.

## Agradecimentos

À CAPES, IQ-UFF e LARHCO.

<sup>1</sup> Schuchardt, U.; Sercheli, R.; Vargas, R. M. *J. Braz. Chem. Soc.* **1998**, *199*, 210. <sup>2</sup> Lima, A. L.; Mbengue, A.; San Gil, R. A. S.; Ronconi, C. M.; Mota, C. J. A. *Catal. Today* (aceito).