

## Óxidos Derivados de Hidrocalumita Modificada: Estudo da Catálise Heterogênea para Produção de Biodiesel

**Autores:** Roberta Gomes Prado<sup>1</sup> (TC), Luan Miller Galvão<sup>1</sup> (IC), Milene Adriano Luciano<sup>2</sup> (PG), Vânia Márcia Duarte Pasa<sup>2</sup> (PQ), Liovando Marciano da Costa<sup>1</sup> (PQ), Frederico Garcia Pinto<sup>1</sup> (PQ), Jairo Tronto<sup>1</sup> (PQ)\*

1 - Universidade Federal de Viçosa – Campus de Rio Paranaíba – Rodovia BR 354, km 310 – CEP: 38810-000. Rio Paranaíba – MG, Brasil. e-mail: jairotronto@ufv.br

2 – Universidade Federal de Minas Gerais – Laboratório de Ensaio de Combustíveis – Av. Antônio Carlos, nº 6627 – CEP: 31270-901 – Belo Horizonte – MG, Brasil.

Palavras Chave: hidróxidos duplos lamelares, 4-vinilbenzenosulfonato, transesterificação.

### Introdução

A tecnologia para produção de combustíveis alternativos provenientes de fontes renováveis tem sido objeto de estudos de vários países. Neste sentido, o Brasil ocupa uma posição privilegiada com a produção de etanol a partir da cana-de-açúcar. Para que o Brasil tenha uma matriz energética predominantemente renovável, o governo brasileiro tem incentivado a realização de estudos dirigidos para produção de biocombustíveis, principalmente o biodiesel.

Desta forma, este trabalho tem como objetivos, a síntese e a caracterização de óxidos utilizando hidrocalumita modificada como material precursor e a sua aplicação como catalisadores heterogêneos na reação de transesterificação para síntese de biodiesel.

### Resultados e Discussão

A hidrocalumita intercalada com o monômero 4-vinilbenzenosulfonato (Ca<sub>2</sub>Al-VBS) foi sintetizada de forma similar descrita na literatura.<sup>1</sup> O material foi calcinado em atmosfera oxidante a 200 °C para polimerização do monômero e em seguida calcinado novamente em atmosfera de nitrogênio a 700 °C. Os difratogramas de raios X no pó (DRXP) para os materiais produzidos são apresentados na Fig. 1.

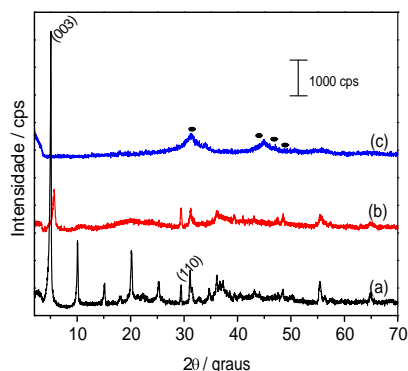


Fig. 1: DRXP (a) Ca<sub>2</sub>Al-VBS (b) Ca<sub>2</sub>Al-VBS calcinado 200 °C (c) Ca<sub>2</sub>Al-VBS calcinado 700 °C. ● CaO

O DRXP para o Ca<sub>2</sub>Al-VBS mostra a formação de uma estrutura lamelar, com o valor do espaçamento basal calculado através da equação de Bragg de 1,77 nm, valor característico para a intercalação vertical de ânions VBS. Os resultados mostraram que após a calcinação da amostra a 200 °C ocorre uma contração irreversível na estrutura lamelar com valor de espaçamento basal de 1,54 nm. Para o material calcinado a 700 °C, o DRXP revela a degradação do material lamelar e a formação de óxido de cálcio, óxidos mistos de Ca e Al não foram detectados. Neste material, os óxidos formados estão suportados numa matriz de carbono derivada da degradação térmica do polímero intercalado.

Espectros de FTIR para o Ca<sub>2</sub>Al-VBS mostram a presença de bandas entre 1030 e 1190 cm<sup>-1</sup>, características de vibrações simétricas e antissimétricas do S=O. Para o material calcinado a 200 °C é possível notar também a presença de bandas em 2940 e 2872 cm<sup>-1</sup>, estas associadas a formação de ligações CH e CH<sub>2</sub>, evidenciando a polimerização do monômero VBS.

Os testes catalíticos foram realizados com óleo de soja, utilizando 5% de massa de catalisador em relação à massa do óleo. A razão molar etanol:óleo foi de 14:1. A temperatura de síntese foi de 65 °C por um período de 8 horas. O resultado da reação de transesterificação, analisado por cromatografia gasosa, apresentou um teor de éster para biodiesel de 26% m/m. O resultado de acidez mostrou um valor de 0,0 mg KOH/g para a amostra.

### Conclusões

O método de síntese utilizado possibilitou a formação de óxidos suportados em uma matriz de carbono. A análise cromatográfica mostrou que o catalisador produzido a partir da hidrocalumita modificada é promissor para a reação de transesterificação do biodiesel.

### Agradecimentos

Fapemig processo APQ-00341-08, CNPq.

<sup>1</sup> Vieille, L.; Taviot-Guêho, C.; Besse, J.P.; Leroux F. *Chem. Mater.*, 2003, 15, 4369.