

## Catalisadores de alumina dopado com titânio e zircônio para produção de biodiesel.

Sarah S. Brum (PQ)<sup>1</sup>, Amanda M. Cardoso (IC)<sup>1\*</sup>, Beatriz Mangas (PG)<sup>1</sup>, David Mark M. Pinho (PQ)<sup>1</sup>, Paulo A. Z. Suarez (PQ)<sup>1</sup>

\*amandacardoso192@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade de Brasília- Instituto de Química/ Laboratório de Materiais e Combustíveis (LMC)

Palavras Chave: sólidos ácidos, biocombustíveis.

### Introdução

Na produção de biodiesel, a catálise heterogênea oferece vantagens técnicas e ambientais em comparação à catálise homogênea, pois ela facilita sua purificação, permite a reciclagem do catalisador sólido e minimiza a geração de efluentes. Além disso, facilita consideravelmente a recuperação e a purificação da glicerina<sup>1</sup>. Diversos catalisadores sólidos ácidos têm sido estudados em reações de esterificação de ácidos graxos e transesterificação de triglicerídeos. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi testar a atividade dos catalisadores de alumina dopada com titânio e zircônio em reações de transesterificação de óleo de soja.

### Resultados e Discussão

Os catalisadores  $(\text{TiO}_2)_x(\text{Al}_2\text{O}_3)_y$  e  $(\text{ZrO}_2)_x(\text{Al}_2\text{O}_3)_y$  foram produzidos pelo método de co-precipitação de acordo com a metodologia descrita por Quirino<sup>2</sup>. Duas temperaturas de calcinação foram testadas, 500 e 800°C. Os catalisadores produzidos, foram chamados de AlTi-500, AlTi-800, AlZr-500 e AlZr-800 e caracterizados por TPD de amônia e adsorção/ dessorção de  $\text{N}_2$  a 77 K. As reações de transesterificação foram realizadas utilizando óleo de soja e metanol. As condições reacionais testadas foram: 150 °C, 4 h, 2,5% de catalisador (em relação a massa de óleo) e razão molar 6:1 (álcool:óleo), variando tempo reacional e concentração do catalisador.

A área superficial encontrada para os materiais foram de  $40.95 \text{ m}^2\text{g}^{-1}$ ,  $19.30 \text{ m}^2\text{g}^{-1}$ ,  $41.91 \text{ m}^2\text{g}^{-1}$  e  $28.1 \text{ m}^2\text{g}^{-1}$  para AlTi-500, AlTi-800, AlZr-500 e AlZr-800, respectivamente. Observa-se que o aumento da temperatura de calcinação resultou em uma diminuição da área superficial dos catalisadores. De acordo com a classificação de isoterma propostas por BET, todos os catalisadores obtidos apresentaram isoterma do tipo IV. Nesse tipo de isoterma, as maiores adsorções ocorreram em maiores pressões relativas, o que caracteriza a formação de sólidos mesoporosos. A Análise de TPD - Amônia dos materiais também mostrou que o aumento da temperatura de calcinação, diminui a acidez dos catalisadores. Observa-se também que a

temperatura de calcinação de 500°C favorece a formação de sólidos com sítios ácidos mais fortes como pode ser observado na Figura 1.

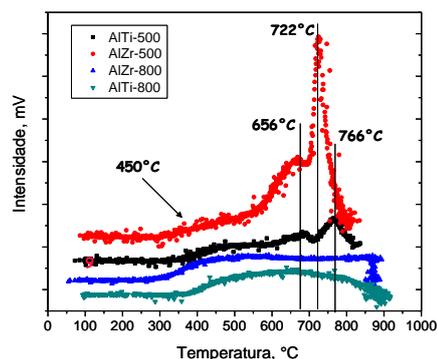


Figura 1. Curvas de TPD-Amônia para os catalisadores produzidos.

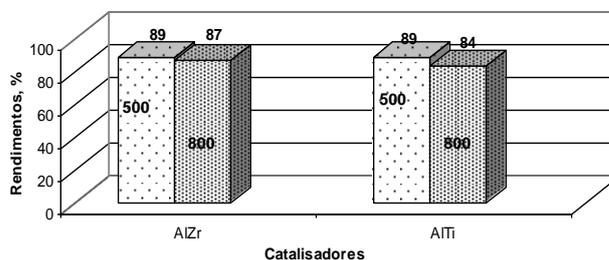


Figura 2. Rendimentos obtidos nas reações de transesterificação de óleo de soja.

A Figura 2 mostra os rendimentos obtidos nas reações de transesterificação para os catalisadores calcinados a diferentes temperaturas. Altos rendimentos foram obtidos, em torno de 85 a 90 %, independente do catalisador utilizado. Reações realizadas variando a concentração de catalisador para 1%, e tempo reacional de 2 h também mostraram bons rendimentos (80%).

### Conclusões

Resultados promissores foram obtidos utilizando AlTi e AlZr, rendimentos de 90 % foram alcançados. Contudo, esse ainda é um estudo preliminar. Caracterização dos catalisadores e estudos sobre diferentes concentrações, tempo e reutilização do catalisador serão realizados.

<sup>1</sup> J. Suarez, P. A. Z.; Santos, A. L. F.; Rodrigues, J. P.; Alves, M. B. Quím. Nova 2009, 32, 768.

<sup>2</sup> R. L. Quirino, Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, 2006.