

## Transesterificação de óleo de Soja a Biodiesel Utilizando Catalisador de Sílica Calcinada com Citrato de Potássio.

Juliana K. D. de Souza<sup>1</sup> (IC)\*, Petrônio F. Athayde Filho<sup>1</sup> (PQ), Bruno Freitas Lira<sup>1</sup> (PQ), Alessandro Fernandes dos Santos<sup>1</sup> (PG), Iêda Maria Garcia dos Santos<sup>2</sup> (PQ).

<sup>1</sup>Laboratório de Pesquisa em Bioenergia e Síntese Orgânica – LPBS, Dept. Química/ CCEN, UFPB

<sup>2</sup>Laboratório de Combustíveis e Materiais – LACOM, Dept. Química/CCEN, UFPB

\*[julianak\\_71@hotmail.com](mailto:julianak_71@hotmail.com)

Palavras Chave: Biodiesel, Transesterificação, Sílica potássica.

### Introdução

O Biodiesel é uma alternativa aos combustíveis derivados do petróleo, podendo ser usado em carros e qualquer outro veículo com motor diesel<sup>1</sup>. A molécula de óleo vegetal é formada por três moléculas de ácidos graxos ligadas a uma molécula de glicerina, o que faz dele um triglicerídeo. O biodiesel é obtido através da transesterificação de óleos vegetais e/ou gordura animal, onde o triglicerídeo correspondente reage com um álcool de cadeia curta na presença de um catalisador. Tal transesterificação de óleos vegetais com metanol ou etanol pode ser usado catalisadores homogêneos ou heterogêneos. Na catalise homogênea podemos destacar os processos de catálise básica (com hidróxidos e alcoóxidos) e catálise ácida (com ácidos inorgânicos). No processo catalítico homogêneo, a massa catalítica permanece dissolvida no meio reacional, devendo ser removida após a síntese, entretanto esse catalisador não é utilizado novamente, sendo material de descarte e possivelmente mais um agente de poluição do meio ambiente. Na catálise heterogênea, o catalisador fica suportado em sólidos e não se dissolve no meio e durante a reação. A grande vantagem da catalise heterogênea é a separação natural do catalisador da fase reacional após a síntese e ainda podendo ser reutilizado. Neste trabalho destacamos o novo uso do ácido cítrico para catalisar biodiesel. A reação de via catalise heterogênea com sais de ácidos carboxílico em sílica gel é um processo de baixo custo e com bom rendimento<sup>2</sup>. Apresentamos nesse trabalho, os resultados iniciais obtidos a partir da reação de transesterificação do óleo de soja, empregando o metanol como agente de alcoólise, na presença de um catalisador homogêneo básico. O principal interesse é de avaliar a potencialidade de transesterificação do um novo catalisador de sílica potássica obtido por calcinação da sílica gel impregnada com citrato de potássio.

### Resultados e Discussão

O catalisador heterogêneo de sílica potássica foi obtido pela mistura de sílica gel 60 e citrato de potássio na proporção de 5:1, 5g, que foi calcinado a 450°C por 4h a uma razão de 5°C min<sup>-1</sup>. Para avaliar o catalisador foi realizada a reação de transesterificação do óleo de soja com metanol a uma razão em massa de álcool/óleo 15:1, (16,5/30 g)

com 6% de massa do catalisador e sob condições de refluxo por um período máximo de 24h. Alíquotas de 1 mL retiradas nos intervalos de 6, 12,18 e 24h, mostram que o catalisador promove a formação do biodiesel desde as primeiras seis horas de reação. A conversão do óleo em biodiesel foi analisada por RMN de <sup>1</sup>H observando-se o surgimento de um singlete em 3.51 ppm, referente aos hidrogênios metoxilicos do biodiesel, esse sinal de deslocamento químico ficou mais intenso na amostra com maior tempo de reação subsequente. Também ocorre uma diminuição da viscosidade em relação ao tempo de reação. As análises de viscosidade dinâmica foram realizadas a 25°C no viscosímetro (Brookfield). As alíquotas de biodiesel mostram uma diminuição da viscosidade em relação ao óleo de soja, 47,2 cP para 13,5(6h); 10,2(12h), 8,0(18h) e 7,9 cP (24h), porém ficando um pouco acima do biodiesel usado como referencia (4,4 cP).

### Conclusões

Os resultados mostram que o novo catalisador de sílica potássica converte o óleo em biodiesel, como mostram os estudos de RMN para <sup>1</sup>H. Na alíquota retirada de 6h o biodiesel já é obtido, entretanto a taxa de conversão é maior com o tempo de reação. A análise da viscosidade mostra uma grande diferença do óleo (47,2 cP) para o Biodiesel (13,5 – 7,9 cP). A diminuição da viscosidade é um indicativo da reação de transesterificação promovida pela ação do catalisador, entretanto, com base na análise de viscosidade do biodiesel puro que é de 4,4 cP a conversão do óleo em biodiesel não foi de 100 %, porém observa-se um diminuição de quase seis vezes quando comparamos o óleo de soja com o biodiesel catalisado pela sílica potássica em 24h de reação (7,9 cP). Os estudos iniciais mostram que o novo catalisador de sílica potássica é promissor para a conversão de óleos fixos em biodiesel.

### Agradecimentos

Ao CNPq pelo apoio financeiro

<sup>1</sup> Knothe G., Krahi J., Gerpen J. V., Ramos L. R., Manual do biodiesel (2007), editora Edjard Blucher.

<sup>2</sup> Meneghetti, S. M. P.; Meneghetti, M. R., Costa, A.M., Sales, J.A. A.; da Silva, I. Transesterificação de Óleo de Soja a Biodiesel Utilizando Catalisador Básico Sólido in: I Congresso da Rede Brasileira de Tecnologia de Biodiesel., Brasília - DF, 2007.