

## Transesterificação de óleos vegetais com etanol empregando catalisadores de pentóxido de vanádio suportado em carvão obtido de borra de café.

Tiago S. Estrela<sup>1</sup> (IC)\*, Enoc L. do Rego<sup>1</sup> (IC), Elaine R. Sodré<sup>1</sup> (IC), Ildemar Tavares<sup>1</sup> (IC), Marcelo R. Viana<sup>1</sup> (IC), Thamara A. Almeida<sup>1</sup> (IC), Julio L. de Macedo<sup>2</sup> (PQ), Valdeilson S. Braga<sup>1</sup> (PQ).  
[tiagose85@gmail.com](mailto:tiagose85@gmail.com) ou [vsbraga@ufba.br](mailto:vsbraga@ufba.br)

<sup>1</sup> Universidade Federal da Bahia - Instituto de Ciências Ambientais e Desenvolvimento Sustentável - Laboratório de Catálise - Rua Professor José Seabra s/n Centro CEP: 47805-100, Barreiras/ BA.

<sup>2</sup> Universidade de Brasília – Campus Darcy Ribeiro - Asa Norte – Instituto de Química Laboratório de Catálise CEP: 72910-970, Brasília/DF.

Palavras Chave: Transesterificação, borra de café, carvão, pentóxido de vanádio.

### Introdução

O Biodiesel é um mono alquil éster de ácidos graxos de cadeia longa, proveniente de fontes lipídicas renováveis (e.g., óleos de soja e mamona ou gordura animal), apresentando propriedades físico-químicas similares às do diesel de petróleo. Comumente é obtido via transesterificação de óleo vegetal com álcool (metanol ou etanol), na presença de catalisador.<sup>1,2</sup> Este trabalho teve como objetivo avaliar o potencial catalítico de materiais baseados em V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/carvão de borra de café (CBC) empregado em reações de transesterificação de óleos vegetais com etanol.

### Resultados e Discussão

A borra de café (BC) foi submetida a um tratamento químico e térmico, sendo adicionado H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (1,0 mol/L) até umedecer, ficando em condições ambiente por 24h. Em seguida o material foi lavado e tratado a 350°C/1h seguido de 500°C/2h, com rampa de 20°C/minuto. Após resfriamento o sólido foi pulverizado. Catalisadores contendo 5 e 10% em massa de V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> /CBC foram preparados por:

Impregnação incipiente – foi usado como precursor de vanádio o NH<sub>4</sub>VO<sub>3</sub>. Sendo tratados a 100 °C/2h e calcinados a 300°C/6h com rampa de 10°C/min.

Combustão com uréia – foi misturado CBC, uréia e NH<sub>4</sub>VO<sub>3</sub> com razão molar de 3:1 (uréia:vanádio). Em seguida a mistura foi colocada em um forno, a 350°C, com a porta parcialmente fechada. A temperatura foi elevada para 500 °C, mantendo por 2h. O sólido pulverizado foi calcinado a 600°C/2h.

As reações de transesterificação de óleo de soja e óleo de milho pela rota etílica foram processadas no período de 5,0 e 6,0h em um reator tipo Parr (reator de aço com copo de teflon - modelo 302AC T304), sob temperatura de ~200°C, utilizando razão molar de 1:10 (óleo vegetal : álcool) e 10% em massa do catalisador em relação à massa do óleo. Ao término da reação, o produto foi filtrado, lavado com água destilada e seco com MgSO<sub>4</sub>, sendo quantificado por FTIR.<sup>2</sup>

Dados de DRX do CBC mostraram que o material tratado a 350°C/1h exibe uma estrutura amorfa. Em tratamento a 500 °C teve a formando um material cristalino com picos 2θ em ~26° característico à linha de difração do grafite. Sendo observado picos em 2θ ~31° e 33°, possivelmente, associados a grupos funcionais existentes no material. Evidenciando a formação de carvão. Os sistemas contendo 5 e 10%V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/BC preparados por impregnação exibiram apenas o pico com ângulo 2θ ~26 ° supostamente referente à fase de grafite. Já 10%V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/BC, preparado por combustão, exibiu picos característicos do V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e da suposta fase de grafite. Evidenciando uma boa dispersão das espécies superficiais de vanádio.

Resultados de transesterificação de óleo de soja com etanol apresentaram baixos rendimentos sob os catalisadores de 5 e 10% V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/CBC preparado por impregnação. Exibindo para o catalisador de 5% ~27 e 40% de rendimento (em 5 e 6h) aumentando para ~47% sob catalisador de 10% (5 e 6h). O catalisador de 10% preparado via combustão com uréia foi aplicado na transesterificação de óleo de milho, tendo um rendimento de ~54% e 63,4% (em 5 e 6h). A melhor atividade supostamente decorrente de melhores propriedades obtidas via combustão.

### Conclusões

A BC após tratamento dá origem um carvão. Os catalisadores obtidos por impregnação exibiram uma boa dispersão das espécies superficiais de vanádio. Contudo, o material obtido via combustão foi mais ativo. Reações com óleo de soja serão processadas empregando o catalisador preparado via combustão.

### Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq e CT/INFRA/CNPq

<sup>1</sup>Ghesti, G.F.; De Macedo, J.L.; Braga, V.S.; Antonio T.C.P. de Souza, A.C.T.P.; Parente V.C.I.; Figuerêdo, E.S.; Resck, I.S.; Dias, J. A. e Dias, and Dias, S.C.L., *JAACS* **2006**, *83*, 597.

<sup>2</sup> Da Silva, M.G.L.; de Souza J.A.da S.; De Mattos, F.C.G.; Cotrim, A.B.do A.; Santos, L.A.P.; Ghesti, G.F.; De Macedo, J.L.; Dias, J.A. e Dias, S.C.L. In anais da 31ª reunião anual da SBQ, **2008**.