

Estudo do comportamento térmico e reação de modificação do biodiesel de *Sterculia Striata* utilizando catalisadores heterogêneos.

*Isabela C. de Almeida IQ/UnB (IC), belacastro91@gmail.com, Maria B. P. Mangas IQ/UnB (PG), Vinícius M. Mello IQ/UnB (PG), Paulo A. Z. Suarez IQ/UnB (PQ)

Universidade Brasília, Instituto de Química, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Brasília - CEP 70910-900

Palavras Chave: Biodiesel, *Sterculia Striata*, transesterificação, catálise heterogênea

Introdução

O biodiesel, obtido a partir do processo de transesterificação de óleos vegetais, se apresenta como uma fonte renovável alternativa ao petróleo. A partir da amêndoa do Chichá - *Sterculia striata* - é possível obter até 42% de óleo, o que a torna a espécie candidata em potencial para a obtenção de biocombustível. Suas sementes apresentam, em sua constituição, ácidos graxos ciclopropenoídicos: estercúlico, (ácido 8-(2-octilcicloprop-1-en-1-il) octanóico) e malválico (ácido 7-(2-octilcicloprop-1-en-1-il) heptanóico)^{1,2}. Estudos apontam que essas estruturas podem apresentar atividade carcinogênica e carcinogênica se consumidos por seres humanos. A porcentagem desses ácidos graxos encontrada é de 51,8 %³. O presente trabalho avaliou o comportamento térmico do biodiesel de *S. striata* bem como testou reações para eliminar o anel ciclopropeno utilizando catalisadores de alumina dopados com titânio (Ti) e zircônio (Zr).

Resultados e Discussão

Avaliou-se o comportamento térmico do biodiesel a partir de análises termogravimétricas (TG), Calorimetria Diferencial de Varredura (DSC), Infravermelho (IR) e Ressonância Magnética de ¹H (RMN - 1H). Análises de DSC indicam três transições exotérmicas. A primeira pode estar relacionada com a abertura do anel ciclopropeno e as outras com a decomposição do biodiesel (Figura 2). A análise IR revelou que o processo de abertura do anel ciclopropênico inicia a 150 °C. Acreditamos que a quebra do anel acontece via radicalar com a formação de um intermediário que pode ser um diradical ou um vinilcarbeno. Como a reação foi realizada em altas temperaturas, o segundo deve ser mais estável. Esta espécie sofre dimerização formando um 1,3-dieno seguido por uma reação de Diels-Alder gerando um alceno. O IR do biodiesel submetido a temperaturas acima de 300 °C, indica a presença de bandas em 1641 cm⁻¹ que pode estar relacionado ao estiramento C=C em alcenos. A análise de RMN confirmou as observações anteriores. Os catalisadores utilizados para modificação do biodiesel foram sintetizados a partir do método descrito por Quirino³. As reações consistiram na mistura do biodiesel com metanol na presença dos catalisadores a 80 °C, a 100 °C e a 150 °C sob agitação durante 2 e 24 h em um reator tipo autoclave. Análises preliminares de IR (Figura 2) revelam a presença da banda em 1561 cm⁻¹ associada ao íon carboxilato indicando a complexação do grupo éster com o metal. Isso pode estar relacionado à

elevada acidez de Lewis atribuída às espécies metálicas o que as tornar capazes de interagir mais fortemente com grupos C=O do biodiesel.

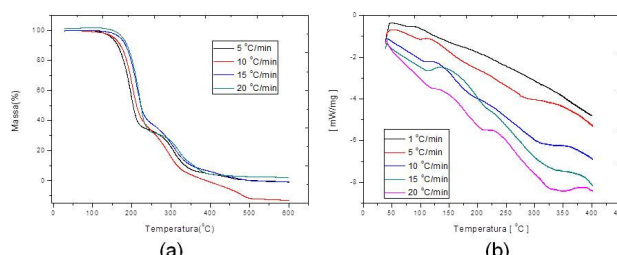


Figura 1: Análises de TG(a) e DSC(b) do Biodiesel *S. striata*.

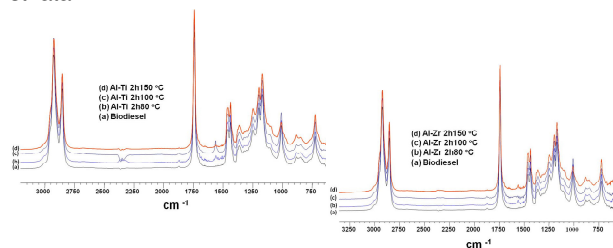


Figura 2: Espectros de IR das reações de modificação do biodiesel de *S. striata* na presença de catalisadores de alumina dopada com titânio (Al-Ti) e com zircônio (Al-Zr).

Conclusões

O anel ciclopropeno presente na estrutura do biodiesel de chicha se decompõe a partir de 150 °C formando um diradical. Este sofre um processo de dimerização seguido por um processo de Diels-Alder levando a formação de alcenos. Análises preliminares indicam que catalisadores de alumina dopada com titânio e com zircônio não são eficazes na reação de quebra do anel ciclopropeno do biodiesel. Isso se deve a elevada acidez de Lewis atribuída às espécies metálicas o que as tornar capazes de interagir mais fortemente com grupos C=O do biodiesel.

Agradecimentos

MCT, CNPq, CAPES, FINEP e FAP-DF.

1 Oliveira, J. T. A.; Vasconcelos, I. M.; Bezerra, L. C. N. M.; Silveira, S. B.; Monteiro, A. C. O.; Moreira, R. A.; Food Chem., 70, 185, 2000.

2 Vickery, J. R.; J. Am. Oil Chem. Soc. 1980, 57, 87.

3 MANGAS, M. B. P. ; Rocha, F.N. ; Suarez, P.A.Z. ; Meneghetti, S.M.P. ; Barbosa, D.C. ; dos Santos, R.B. ; Carvalho, S.H.V. ; Soletti, J.I. . Industrial Crops and Products (Print), v. 36, p. 349-354, 2012.

4 Quirino, R.L.; 'Estudo do efeito da presença de alumina dopada com TiO₂ e ZrO₂ no craqueamento do óleo de soja'. 2006. 67 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade de Brasília.