

Síntese de biodiesel empregando óleos de abacate, licuri e da borra de café: estudo comparativo para aula experimental

Elaine V. Santos (IC-Jr)¹, Rauan S. Souza (IC-Jr)¹, Rosiene Reis Mattos (PG)², Silvio Cunha (PQ)², Rodrigo De Paula (PQ)³, Djane S. de Jesus (PQ)⁴, Airam O. Santos (PQ)^{1*}

e-mail: airamos@hotmail.com

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Senhor do Bonfim, Senhor do Bonfim, BA, Caixa Postal 55, 489700-000

²Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia, Campus de Ondina, 40170-290, Salvador – BA.
INCT-Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Energia e Ambiente, Campus de Ondina, Salvador – BA

³Centro de Formação de Professores, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 45300-000 Amargosa – BA

⁴Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Campus Salvador, Salvador, BA.

Palavras Chave: *biodiesel, aula experimental, transesterificação.*

Abstract

Biodiesel synthesis using oils of avocado, licuri and spent coffee grounds: a comparative experiment to undergraduate. Three oils from title biomass were extracted and converted into biodiesel and analyzed by NMR and IR.

Introdução

Alimentos são aproveitados para produção de biodiesel, e esta comparação em aulas práticas permite aos alunos a construção de uma visão geral e aprofundada sobre o tema. Apesar de existirem experimentos para a inserção do biodiesel em aulas, a matéria prima é majoritariamente o óleo de soja (in natura ou residual de fritura).¹ Adicionalmente, inexistem experimentos de síntese comparativa de biodiesel em função da matéria-prima de partida. Assim, desenvolvemos um experimento de produção de biodiesel a partir do óleos de abacate (*Persea americana*), licuri (*Syagrus coronata*) e óleo da borra residual de café para aulas práticas do ensino técnico e superior.

Resultados e Discussão

Foram extraídos os óleos de abacate e da borra de café pelo método Soxhlet. O óleo de licuri foi obtido no comércio local. Em seguida, uma alíquota de cada óleo foi transesterificada utilizando metanol/NaOH a 45°C (10 min.),¹ fornecendo biodiesel do abacate (BAV 75%), licuri (BLI 82%) e da borra de café (BCO 19%).

óleos de abacate, licuri ou borra de café



Figura 1. Representação da síntese do biodiesel

O óleo e o biodiesel de cada biomassa foram analisados por IV e RMN, e na Figura 2 é apresentado o RMN para o abacate. Nos biodieseis aparece o singlete entre δ 3,5-4,0 ppm, demonstrando a presença de metoxila de éster pela transesterificação com metanol. Comparando-se os

espectros dos biodieseis, a razão entre a integração dos sinais metoxílicos e olefínicos (δ 5,0-5,5) é de 0,07/BLI; 0,62/BAV e 0,71/BCO, confirmando a presença crescente de insaturações nos óleos, que se mantêm no biodiesel,²⁻⁴ em concordância com análises de IV, que apresentaram sinais de intensidade média acima de 3000 cm^{-1} de estiramento de $\text{C}_{\text{sp}^2}\text{-H}$, tanto para os óleos quanto para os biodieseis do abacate e da borra de café.

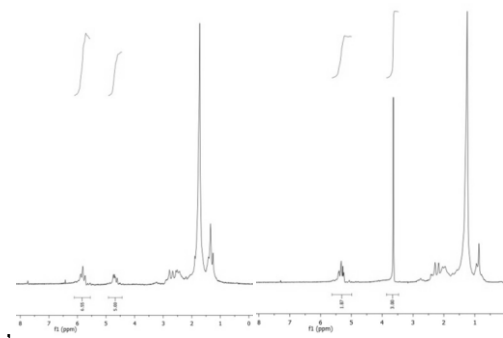


Figura 2. Espectros de RMN de ^1H (CDCl_3 , aparelho de 60 MHz Anasazi) do óleo (esquerda) e do biodiesel (direita) do abacate.

Conclusões

A aplicação deste experimento proporciona a compreensão de extração de compostos orgânicos, transesterificação de óleos vegetais e interpretação de dados físicos de compostos orgânicos. Além disso, tem o papel de demonstrar a relevância da química na resolução de problemas globais através da exploração de energia a partir de diversos recursos naturais e reaproveitamento de resíduo.

Agradecimentos

Os autores agradecem a CAPES, CNPq e FAPESB.

¹ Geris, R.; Santos, N. A. C.; Amaral, B. A.; Maia, I. S.; Castro, V. D.; Carvalho, J. R. M. *Quim. Nova* **2007**, *30*, 1369.

² Iha, O. K.; Alves, F. C. S. C.; Suarez, P. A. Z.; Oliveira, M. B. F.; Meneghetti, S. M. P.; Santos, B. P. T.; Soletti, J. I. *Industrial Crops and Products* **2014**, *62*, 318.

³ Bendinskas, K.; Weber, B.; Nsouli, T.; Nguyen, H. V.; Joyce, C.; Niri, V.; Jaskolla, T. W. *J. Chem. Educ.* **2014**, *91*, 1697.

⁴ Vardon, D.; Moser, B.; Zheng, W.; Witkin, K.; Evangelista, R. L.; Strathmann, T. J.; Rajagopalan, K.; Sharma, B. K. *ACS Sustainable Chem. Eng.* **2013**, *1*, 1286.