

Caracterização de Produtos de Transesterificação de Óleos de Soja, Mamona, Amendoim, Babaçu e Girassol

Ana Paula Garcia Ferreira¹ (PG), Adriana Fragali¹ (TC), Éder Tadeu Gomes Cavalheiro^{1*} (PQ)

cavalheiro@iqsc.usp.br

¹Universidade de São Paulo, Instituto de Química de São Carlos, DQFM, Laboratório de Análise Térmica, Eletroanalítica e Química de Soluções. Av. Trabalhador São-carlense, 400 CP 780 São Carlos, SP CEP 13560-970

Palavras Chave: óleos vegetais, transesterificação, FTIR, ¹H RMN

Introdução

O conhecimento das propriedades de óleos vegetais e seus ésteres permite sua aplicação em diversas áreas da indústria, como alimentos, lubrificantes, combustíveis, entre outras. Os óleos vegetais são compostos basicamente formados por cadeias de triglicerídeos, que podem reagir formando ésteres de diferentes composições.

Neste trabalho, foram feitas transesterificações dos óleos de soja, mamona, amendoim, babaçu e girassol, pela reação do triglicerídeo com metanol, em meio básico^{1,2}. Os ésteres produzidos foram caracterizados por FTIR, ¹H RMN, índice de acidez e densidade, para confirmar que a reação ocorreu e que houve troca da glicerina pelo metanol, sem sobra de ácidos graxos livres.

Resultados e Discussão

As reações seguiram rota descrita na literatura², em que o óleo reage com uma solução de KOH, a 45°C. O produto final foi isolado por sucessivas lavagens com água.

A determinação do índice de acidez (IA) dos ésteres foi realizada pela titulação com KOH (0,1M). Para todos os produtos, o IA foi menor que dos óleos, ficando na ordem de $1 \text{ mg KOH g}^{-1} \text{ amostra}$, o que indica a formação dos ésteres.

As densidades foram determinadas utilizando um picnômetro, com valores na ordem de $0,9 \text{ g cm}^{-3}$, menores que os encontrados para os óleos.

A espectroscopia na região do infravermelho (FTIR) e a ressonância magnética nuclear de hidrogênio (¹H RMN) foram utilizadas como técnicas instrumentais para a caracterização dos ésteres.

Para o éster de soja, nos espectros FTIR, foram observados picos em 1171, 1198 e 1245 cm^{-1} , característicos de metil-ésteres de ácidos graxos de cadeia longa. Resultados similares foram obtidos para os demais ésteres, com pequenos deslocamentos.

Uma vez que tanto o reagente quanto o produto apresentarem os grupos COOR, seria de se esperar que não fossem observadas grandes distinções entre os espectros.

Assim, buscou-se técnicas que confirmassem a formação dos produtos. Foram obtidos espectros Raman, mas não foram observadas variações significativas. Tal comportamento se repetiu para as demais amostras analisadas.

Já nos espectros de ¹H RMN, observou-se o desaparecimento dos picos em 4 ppm, referentes aos grupamentos $-\text{CH}_2$ dos triglicerídeos e o surgimento de um singlete com alta intensidade em 3,6 ppm, característico dos grupamentos metoxila dos produtos de reação. Os espectros de ¹H RMN do óleo de soja e seu éster são apresentados na Fig.1.

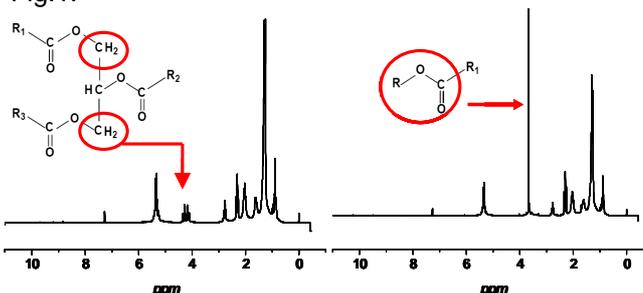


Fig 1. Espectros de ¹H RMN do óleo de soja e seu éster.

Resultados similares no ¹H RMN foram obtidos para os ésteres de mamona, amendoim, babaçu e girassol.

Conclusões

O IA mostrou diminuição na quantidade de ácidos graxos livres, após a reação. Os espectros de FTIR dos produtos apresentaram variações com relação aos óleos, que permitem diferenciá-los. Já a ¹H RMN confirmou o desaparecimento dos picos referentes aos grupamentos dos triglicerídeos e o surgimento do singlete, característico de grupos metoxila. Portanto, estas técnicas se mostram ferramentas úteis na caracterização e diferenciação destes ésteres.

Agradecimentos

FAPESP e CENPES/Petrobrás.

¹ Sales, A.L.C; Ramos, L.A.; Nunes, R.S.; Claro Neto, S. e Cavalheiro, E.T.G., *Química Nova*. **2008**, 31, 1726.

² Schuchardt, U.; Sercheli, R e Vargas, R.M, *J. Am. Chem. Soc.* **1986**, 108, 3335. *J. Braz. Chem. Soc.* **1998**, 9, 199.