

## Análise qualitativa da viscosidade cinemática de óleos vegetais com potencial para produção de biodiesel por RMN de baixo campo.

André F. Constantino (PG)\*<sup>1</sup>, Valdemar Lacerda Jr. (PQ)<sup>1,2</sup>, Reginaldo B. dos Santos (PQ)<sup>1,2</sup>, Sandro J. Greco (PQ)<sup>1,2</sup>, Álvaro C. Neto (PQ)<sup>1,2</sup>, Lúcio L. Barbosa (PQ)<sup>2</sup>, Jair C. C. de Freitas (PQ)<sup>2</sup> e Eustáquio V. R. de Castro (PQ)<sup>2</sup> \*[andrefazoloc@gmail.com](mailto:andrefazoloc@gmail.com)

<sup>1</sup>Laboratório de Pesquisa em Química Orgânica, <sup>2</sup>LabPetro, Departamento de Química, UFES, 29075-910, Vitória, ES.

Palavras Chave: Óleos vegetais, viscosidade cinemática, biodiesel, RMN de baixo campo.

### Introdução

Os óleos vegetais apresentam elevados valores de viscosidade cinemática e mesmo com a reação de transesterificação, realizada para reduzir tais valores, eles podem ficar acima dos limites estipulados pela ANP<sup>1</sup>. Sendo assim, a viscosidade é uma das propriedades fundamentais a serem estudadas na escolha de novas matrizes oleaginosas com boa qualidade para produção de biodiesel.

Neste resumo apresentamos o estudo qualitativo da viscosidade cinemática de diferentes óleos vegetais por RMN de baixo campo, baseando-se nos tempos de relaxação transversal ( $T_2$ ) dos núcleos de  $^1\text{H}$ , com o objetivo de demonstrar a aplicabilidade desta técnica no estudo da qualidade de óleos vegetais para produção de biodiesel.

### Resultados e Discussão

Foram selecionadas para análise as seguintes matrizes oleaginosas: amendoim (*Arachis hypogaea* L.), cutieira (*Joannesia princeps* Vell), girassol (*Helianthus annuus* L.), nabo forrageiro (*Raphanus sativus* L.) e soja (*Glucine max*).

O aparelho de RMN de baixo campo utilizado nas etapas de análise foi o MARAN Ultra-2 da Oxford Instruments, operando a 52 mT (2,2 MHz para  $^1\text{H}$ ) e conduzido por uma sonda de 51 mm de diâmetro. Foi utilizada a seqüência de pulsos CPMG, sendo  $\tau$  de 100  $\mu\text{s}$  e as aquisições apenas após os ecos pares. Somaram-se um total de 32 transientes.

A Figura 1 apresenta os sinais obtidos a partir da seqüência de pulsos CPMG para as 5 amostras de óleos vegetais, na qual curvas com decaimento mais rápido apresentam menor valor de  $T_2$ .

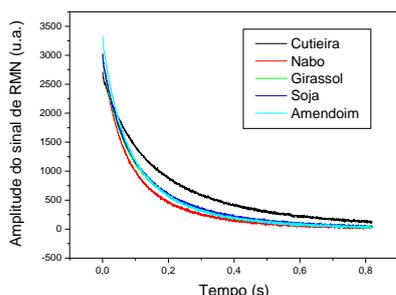


Figura 1. Sinais de decaimento obtido pela seqüência de pulsos CPMG para as 5 amostras.

Pode-se estudar as viscosidades dos óleos a partir da correlação inversa existente entre  $T_2$  (Tabela 1) e tais valores, visto que, quanto menor o valor de  $T_2$  maior a viscosidade<sup>2</sup>.

Tabela 1. Valores de  $T_2$  dos óleos vegetais.

Amendoim	Cutieira	Girassol	Nabo	Soja
0,12215	0,22023	0,13767	0,11269	0,13859

A viscosidade dos óleos vegetais é dependente da composição em ácidos graxos dos mesmos. O maior valor de  $T_2$  do óleo de cutieira indica sua menor viscosidade que é devida seu alto percentual de ácido linolênico (C18:2), 76,6%. Já o óleo de nabo forrageiro, com menor valor de  $T_2$ , é o mais viscoso, consequência da presença de ácidos graxos de cadeia longa em sua composição, como o ácido erúxico (C22:1), 26,2%. A ordem crescente de viscosidade para os demais é: soja, girassol e amendoim.

A Tabela 2 exhibe os valores de viscosidade cinemática dos óleos vegetais estudados obtidos pelo método ASTM D 7042. Os resultados estão de acordo com os constatados por RMN, confirmando a eficácia deste método.

Tabela 2. Viscosidades cinemáticas dos óleos ( $\text{mm}^2/\text{s}$ ) obtidas a 20° C pelo método ASTM D 7042.

Amendoim	Cutieira	Girassol	Nabo	Soja
80,325	40,545	78,499	88,977	67,075

Verifica-se que o curto período de análise e a possibilidade de avaliar a qualidade do óleo ainda nas sementes, mantendo-as intactas ao final do processo, ressaltam a aplicabilidade da técnica.

### Conclusões

A partir de análises de RMN de baixo campo de  $^1\text{H}$  é possível estudar parâmetros de qualidade de óleos vegetais, como a viscosidade cinemática, e, dessa forma, auxiliar na escolha de novas matrizes para produção de biodiesel.

### Agradecimentos

CAPES, CNPq, FAPES, PPGUI-PRPPG-UFES, LabPetro-DQUI/UFES e Petrobrás.

<sup>1</sup> Ferrari, R. A.; Oliveira, V. S.; Scabio, A. *Quim. Nova*. 2005, 28(1), 19-23.

