

## Estudo da correlação da densidade e viscosidade na produção de biodiesel etílico por transesterificação

José A. S. de Freitas<sup>1</sup> (IC), Bruno H. S. Lopes<sup>1</sup> (IC), Lucas N. de Melo<sup>1</sup> (IC), Rusiene M. de Almeida<sup>1</sup> (PQ), Mario R. Meneghetti<sup>1</sup> (PQ), Simoni M. P. Meneghetti<sup>1</sup> (PQ) e Janaina H. Bortoluzzi<sup>1,\*</sup> (PQ)

\*e-mail: janaa90@hotmail.com

<sup>1</sup> Instituto de Química e Biotecnologia, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, Alagoas.

Palavras Chave: Biodiesel, óleo de soja, Etanol, Viscosidade e densidade.

### Introdução

Na rota tecnológica da produção de biodiesel a partir do óleo de soja e etanol existe a necessidade de se desenvolver e aperfeiçoar processos em escalas piloto e industriais. Para tanto, é necessário conhecer os parâmetros físico-químicos relacionados aos processos reacionais e operações unitárias envolvidos.

A qualidade do biodiesel pode sofrer variações conforme as estruturas moleculares dos seus ésteres constituintes ou devido à presença de contaminantes oriundos da matéria-prima, do processo de produção ou formadas durante a estocagem do biodiesel<sup>1</sup>. Dependendo da eficiência do processo de produção do biodiesel, podem estar presentes em maior ou menor quantidade: glicerina livre, glicérides não reagidos (mono-, di- e triacilglicérides), sabões, álcool residual, resíduos de catalisadores e água<sup>2</sup>. Assim, a qualidade do biodiesel é determinada através de algumas normas técnicas as quais estão citadas na RANP 14/2012. Nesta resolução também estão estabelecidos os limites permitidos para cada medida analítica, a fim de permitir a sua comercialização.<sup>1,2,3</sup>

### Resultados e Discussão

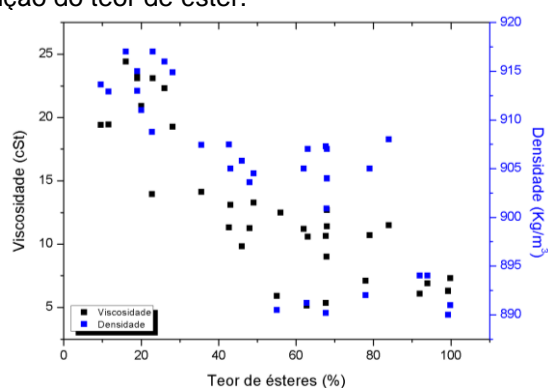
No estudo foram realizadas reações de transesterificação com óleo de soja para obtenção de biodiesel etílico, cujas condições reacionais foram variadas (proporção molar óleo:álcool, quantidade de catalisador, tempo e temperatura). Desta maneira foi possível obter amostras de biodiesel etílico com variados valores de teor de éster, e diferentes valores de teores de triacilglicérides (TAG). Deste modo, pode-se avaliar as correlações entre os parâmetros densidade e viscosidade e o teor de éster e de TAG.

A Figura 1 mostra a relação da densidade e viscosidade com o teor de éster formados. Como pode ser observado, a densidade e a viscosidade do meio apresentaram um comportamento de proporcionalidade inversa com o teor de éster.

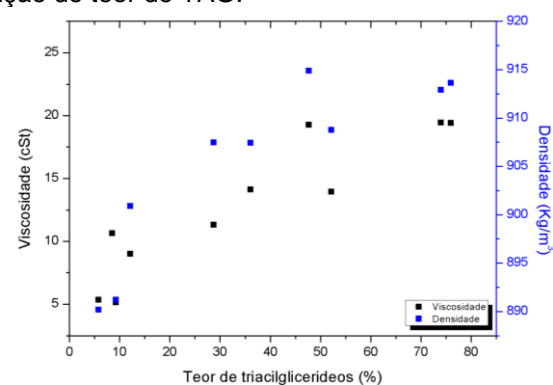
A Figura 2 mostra a relação da densidade e viscosidade com o teor TAG. Como poder ser observado, a viscosidade e a densidade do meio apresentaram um comportamento de proporcionalidade direta com o teor de TAG.

Ambas as correlações encontradas, Fig. 1 e 2 eram esperadas visto que a densidade e a viscosidade do óleo de soja, TAG, é maior que a do biodiesel etílico, FAEE.

**Figura 1.** Relação da densidade e viscosidade em função do teor de éster.



**Figura 2.** Relação da densidade e viscosidade em função do teor de TAG.



### Conclusões

Houve forte correlação linear entre a densidade e a viscosidade do meio reacional com os teores de FAEE e TAG. Desta forma é possível, a partir de uma rápida análise, obter informação acerca do andamento da reação de transesterificação de óleo de soja com etanol.

### Agradecimentos

Ao CNPq.

<sup>1</sup>Knothe, G. J. *Am. Oil Chem. Soc.* **2006**, 83, 823.

<sup>2</sup> Cruz, R. S. D.; Lôbo, I. P.; Ferreira, S. L. C. *Química Nova*. **2009**, 32, 1596.

<sup>3</sup>Côrrea, S. M.; Arbilla, G. *Atm. Envir.* **2006**, 40, 6821.