

## Método Rápido e de Baixo Custo para a Determinação do Índice de Iodo de Biodiesel

Juliana Aparecida Aricetti<sup>1</sup>(PG), Matthieu Tubino<sup>1\*</sup>(PQ),  
Antonio José da Silva Maciel (PQ)<sup>2</sup>, Osvaldo Lopes (PQ)<sup>2</sup>

\*tubino@iqm.unicamp.br

<sup>1</sup>Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP

<sup>2</sup>Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP

*Palavras Chave:* Biodiesel, Índice de Iodo, Titulação.

### Introdução

Biodiesel é um combustível renovável, biodegradável e alternativo ao combustível de origem do petróleo. Diversas propriedades podem ser utilizadas para descrever a qualidade do biodiesel. O índice de iodo é a propriedade que está relacionada com o total de insaturações presentes no biodiesel<sup>1</sup>. Embora a Resolução 42 da ANP não estabeleça um limite para o índice de iodo do biodiesel, esta propriedade pode demonstrar a estabilidade à oxidação<sup>2</sup>, uma vez que também depende do grau de insaturação. Uma limitação de ácidos insaturados pode ser necessária, devido ao fato de seu aquecimento resultar na polimerização dos glicerídeos, que pode levar a formação de depósitos ou a deterioração do óleo lubrificante. Este efeito aumenta com o número de duplas ligações na cadeia do éster de ácido graxo<sup>3</sup>. A determinação do índice de iodo em biodiesel é realizada segundo o método EN 14111, que utiliza a solução de Wijs. Com o objetivo de reduzir o tempo, o custo e a toxicidade da análise, avaliou-se o método descrito por Margosches *et al*<sup>4</sup>.

### Resultados e Discussão

Neste trabalho determinou-se o índice de iodo dos biodieseis de soja, milho e algodão através dos métodos da EN 14111 e de Margosches *et al*<sup>4</sup>, que consiste em dissolver aproximadamente 0,10 g da amostra em 15 mL de álcool etílico, 20 mL de solução alcoólica de iodo e 200 mL de água destilada. A solução foi submetida a agitação durante 5 minutos, para que se processe a reação e em seguida, titulou-se com solução de Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,1mol L<sup>-1</sup>.

Os resultados obtidos para índice de iodo dos biodieseis de soja, milho e algodão foram comparados (tabela) com o método oficial.

**Tabela.** Índice de iodo dos biodieseis de soja, milho e algodão pelos métodos da EN 14111 e de Margosches

Biodiesel	EN 14111 (mg/g)	Margosches (mg/g)	t <sub>cal</sub>	F <sub>cal</sub>
Soja	129,6 ± 0,5	128,5 ± 1,6	1,20	9,12
Milho	113,5 ± 1,0	112,2 ± 1,6	0,97	2,55
Algodão	108,5 ± 0,8	108,4 ± 2,2	0,04	7,64

<sup>a</sup> t<sub>crítico</sub> = 2,3 ( $\alpha = 0,05$ );

<sup>b</sup> F<sub>crítico</sub> = 6,4 ( $\alpha = 0,05$ ); <sup>b</sup> F<sub>crítico</sub> = 16,0 ( $\alpha = 0,01$ ).

Através do teste *t* observou-se que todas as análises apresentaram valores menores que o t<sub>crítico</sub>, mostrando uma concordância entre os métodos. Para o teste *F*, os biodieseis de soja e algodão estão dentro do limite aceitável para o nível de confiança de 99%. O método oficial apresenta desvantagens como alto custo e toxicidade do reagente de Wijs, problemas estes que podem ser solucionados pela aplicação do método proposto.

### Conclusões

O método aqui proposto é de baixo custo, utiliza reagente em menor quantidade e de menor toxicidade em comparação ao método oficial, com maior rapidez na execução (10 minutos contra 1 hora e meia do método oficial).

### Agradecimentos

CAPES, CNPq, FAPESP

<sup>1</sup>Wyatt, V. T.; Hess, M. A.; Dunn, R. O.; Foglia, T. A.; Haas, M. J.; Marmer, W. N., *J. Am.Oil. Chem. Soc.* **2005**, 82, 585.

<sup>2</sup>Knothe, G., *J. Am.Oil. Chem. Soc.* **2006**, 83, 823.

<sup>3</sup>Imahara, H.; Minami, E.; Saka, S., *Fuel* **2006**, 85, 1666.

<sup>4</sup>Margosches, B. M.; Hinner, W.; Friemann, L., *Angewandte Chemie*, **1924**, 37, 334.