

Método alternativo para determinação de número de acidez em óleos vegetais utilizando etanol combustível como solvente

Luis Francisco Bianchessi¹ (IC), Martha Maria A. Favaro¹ (PQ), Matthieu Tubino¹ (PQ)

¹Instituto de Química – UNICAMP, CP 6154, CEP 13083-970, Campinas-SP, Brasil. *e-mail: luisfrbianchessi@gmail.com

Palavras Chave: óleos vegetais, número de acidez, etanol.

Introdução

Óleos sempre tiveram ampla utilização no ramo alimentício, porém tem mostrado cada vez mais importância para a produção do biodiesel, um importante biocombustível que vem ganhando espaço na matriz energética. Assim, esses óleos têm sido usados como matéria prima para a produção de biodiesel. Frente a isso, surge a importância de garantir a qualidade dessas matérias primas para o processamento nas usinas. O número de acidez é um importante indicador da degradação desses óleos, que podem ser causada pela presença de água, enzimas e/ou microrganismos. Estados avançados de oxidação levam à formação de ácidos graxos livres, que podem ser quantificados por métodos titulométricos. O método proposto neste trabalho, assim como o método adotado pela ABNT (ABNT-NBR 14448), são potenciométricos. Porém, visou-se utilizar reagentes de menor toxicidade e de menor custo.

Parte Experimental

O método proposto é uma adaptação de um método desenvolvido por nosso grupo de pesquisa².

Cerca de 10 g de amostra foram solubilizadas em etanol combustível:água (60:40 v/v) e titulados com NaOH (aq) 0,02 mol L⁻¹. Utilizou-se o eletrodo Solvotrode LiCl 3 mol L⁻¹ e titulador Metrohm 808.

A Tabela 1 mostra um quadro comparativo entre os dois métodos.

Tabela 1. Comparativo dos métodos utilizados.

	Proposto	ABNT-NBR 14448
Solvente	Etanol combustível: água	Tolueno: isopropanol:água
Proporção	60:40	50:49,5:0,5
Volume	75 mL	125 mL
Titulante	KOH 0,1 mol L ⁻¹ em isopropanol	NaOH 0,02 mol L ⁻¹ em água

A fim de se verificar os resultados obtidos pelo método proposto, as amostras foram também analisadas de acordo com o método ABNT-NBR 14448.

Os resultados dos dois métodos foram comparados estatisticamente.

Resultados e Discussão

Analisaram-se quatro amostras de óleos vegetais, refinados e não refinados. É importante trabalhar numa ampla faixa de valores, pois enquanto matéria prima para a produção de biodiesel, é esperado que se tenha uma ampla variabilidade de amostras, tanto na origem quanto nos valores esperados de acidez. Os valores obtidos são mostrados na Tabela 2. As análises foram realizadas em triplicata.

Tabela 2. Números de acidez para os diferentes óleos, em mg KOH g⁻¹ de amostra.

	NBR 14448	Proposto
Castanha do Pará	2,978 ± 0,057	3,04 ± 0,16
Gergelim	0,843 ± 0,019	0,8578 ± 0,0085
Linhaça	7,69 ± 0,13	7,80 ± 0,17
Canola	0,0521 ± 0,0014	0,0537 ± 0,0011

A precisão e exatidão dos métodos foi avaliada estatisticamente utilizando-se os testes “t de Student” e “F de Snedecor”³. Os resultados estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Valores de t e F calculados.

	Teste t	Teste F
Castanha do Pará	0,5	7,8
Gergelim	1,0	4,9
Linhaça	0,7	1,7
Canola	1,3	1,6

Para n=3, t_{tab}=2,78, F_{tab}= 19,0, para 95% de confiança.

Todos os valores obtidos para t e F mostraram-se abaixo dos valores críticos tabelados. Portanto, não existem diferenças significativas entre os dois métodos em termos de exatidão e de precisão, em nível de confiança de 95 %.

Conclusões

De acordo com os resultados obtidos, o método proposto mostrou-se adequado como um método alternativo ao método oficial. Características como menor custo, menor geração de resíduos e uso de solventes com menor toxicidade se mostraram relevantes para aplicação do método proposto.

Agradecimentos

Ao CNPq, pelo financiamento do projeto.

¹ ABNT-NBR 14448, Brasil 2009.

² Tubino, M.; Aricetti, J. A.; J. Braz. Chem. Soc. 2013, 24, 1691.

³ Eckschlager, K.; 1972, Van Nostrand Reinhold, London.