

Determinação do Índice de Acidez de Biodiesel Utilizando um Método Potenciométrico Alternativo

Juliana Aparecida Aricetti¹(PG), Matthieu Tubino^{1*}(PQ)Antonio José da Silva Maciel (PQ)², Osvaldo Lopes (PQ)²

*tubino@iqm.unicamp.br

¹Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP²Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP

Palavras Chave: Biodiesel, Ácidos Graxos Livres, Índice de Acidez.

Introdução

O biodiesel é produzido pela reação de transesterificação de triacilgliceróis com um álcool de cadeia curta na presença de um catalisador. Nesta reação é importante saber a quantidade disponível de ácidos graxos livres (AGL)¹. A propriedade que prediz a quantidade de AGL presentes no biodiesel é o índice de acidez (IA). Biodiesel com alto IA pode levar à formação de sabão, à depósitos e à corrosão no motor². A ANP adota, dentre outros, o método da ABNT NBR 14448 para a determinação do IA do biodiesel. Neste sentido, este trabalho teve como objetivo determinar o IA do biodiesel de milho aplicando-se quatro métodos: ABNT NBR 14448 (M1), AOCS Cd 3d-63 (M2), e outros dois desenvolvidos neste trabalho, sendo um titulométrico com indicador visual (M3) e outro potenciométrico (M4).

Resultados e Discussão

O solvente utilizado foi etanol:água (50:50 v/v). Como solução titulante usou-se NaOH 0,02 mol L⁻¹, em água. Utilizou-se para a execução dos métodos um pHmetro Metrohm 691 com eletrodo Solvotrode Metrohm. A Figura 1 mostra as curvas de titulação dos métodos M1 e M4.

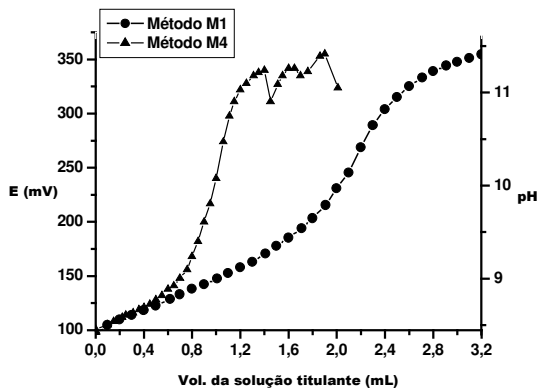


Figura 1. Curvas de titulação dos métodos M1 e M4.

Devido à baixa concentração da solução titulante utilizada no método M4, a curva potenciométrica apresenta variação de pH mais suave; porém, o 32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

ponto de equivalência é de fácil detecção. O método da ABNT (M1) apresentou instabilidade do potencial em altos valores de pH, como pode ser visto na figura. A Tabela 1 mostra os resultados obtidos na determinação do (IA) do biodiesel de milho com os quatro métodos descritos.

Tabela 1. Índice de acidez do biodiesel de milho utilizando os métodos: M1, M2, M3 e M4 (N= 5)

	M1	M2	M3	M4
IA (mg/g)	0,144±0,009	0,167±0,011	0,145±0,008	0,144±0,005
M1		3,3 1,4	0,2 1,3	0,1 3,3
M2			4,0 1,8	4,0 4,6
M3				0,3 2,5
	t_{cal}^a	F^b	t_{cal}^a	F^b

^a $t_{crítico} = 2,3$ (P = 0,05); ^a $t_{crítico} = 3,4$ (P = 0,01);

^b $F_{crítico} = 6,4$ (P = 0,05).

De acordo com os resultados obtidos pelo teste t , não foram encontradas diferenças significativas ao nível de 95 % de confiança entres os métodos potenciométricos. Para os métodos visuais os valores encontrados estão dentro do limite aceitável para o nível de confiança de 99%. Os valores de F não excederam o $F_{crítico}$ em nível de confiança de 95% o que mostra a concordância entre os métodos em termos de precisão.

Conclusões

Os métodos que utilizam indicador visual apresentaram maior imprecisão devido a dificuldade de se detectar o ponto de equivalência, fato que pode ser contornado com a utilização dos métodos potenciométricos. O método potenciométrico proposto neste trabalho apresenta vantagens em relação ao da norma ABNT devido ao menor custo, por não usar solventes tóxicos e pela rapidez operacional.

Agradecimentos

CAPES, CNPq, FAPESP

¹ Mahajan, S.; Konar, S.K.; Boocock, D. G. B., *J. Am. Oil. Chem. Soc.* **2006**, 83, 567.

² Mittelbach, M., *Bioresource Technology*, **1996**, 56, 7.