

Modificação do Biodiesel por Transamidação Catalítica em Líquidos Iônicos: Aplicação como Novo Aditivo Antioxidante

Vanda M. de Oliveira (PG)*,^{1,2} Richard S. de Jesus (IC),² Brenno A. D. Neto (PQ),¹ Paulo A. Z. Suarez (PQ),¹ Joel C. Rubim (PQ).¹

¹ Universidade de Brasília – UnB. Laboratório de Materiais e Combustíveis - LMC

² Universidade Católica de Brasília - UCB. e-mail - vanda@ucb.br

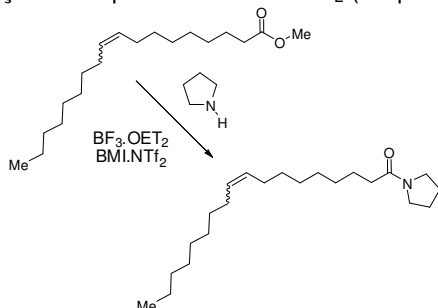
Palavras Chave: Transamidação, biodiesel, líquido iônico, oleato de metila.

Introdução

Em meio a tantos avanços científico-tecnológicos, uma atenção especial vem sendo dada a busca de fontes renováveis de energia.¹ Vale ressaltar que entre as alternativas estudadas até o momento, o biodiesel é o grande destaque para substituir o diesel. No presente trabalho estuda-se a modificação estrutural do biodiesel por reações de transamidação catalítica em meio ecologicamente aceitável (líquidos iônicos),² visando uma melhoria em sua estabilidade e sem prejudicar a sua fluidez.

Resultados e Discussão

A reação de transamidação catalítica foi realizada conforme mostrado no Esquema 1. No presente trabalho utiliza-se a amina secundária pirrolidina, o $\text{BF}_3 \cdot \text{OEt}_2$ como ácido de Lewis catalítico e promotor da reação e o líquido iônico BMI.NTf₂ (Esquema 1).



Esquema 1 - Reação de transamidação catalisada por $\text{BF}_3 \cdot \text{OEt}_2$ em BMI.NTf₂ na temperatura de 135 °C.

O oleato de metila transamidado foi obtido em 97 % de rendimento. O produto obtido foi caracterizado por ¹H RMN, ¹³C RMN e IV. A análise de viscosidade da amida mostrou um aumento de aproximadamente 16 cSt em relação ao oleato de metila. Análises de Rancimat foram executadas para se analisar a estabilidade oxidativa de blendas de biodiesel com adições crescentes da amida (Tabela 1). Os resultados mostram que com o aumento da proporção do composto transamidado ao biodiesel há um aumento da estabilidade oxidativa do material, sendo o melhor valor o referente ao B10. Vale ressaltar que para o B100 (composto hidroaminado puro) não foi atingida a condutância de 200 $\mu\text{S cm}^{-1}$, limite para técnica de Rancimat, mesmo após 320 h de análise.

Análises de DSC, obtidos para a amostra de biodiesel, do substrato transamidado e para as

blendas com biodiesel também foram realizadas e podem ser visualizadas na Tabela 1.

No caso das análises térmicas, o melhor resultado foi obtido para a blenda B5, em que a temperatura de fusão observada foi de -53,0 °C, aproximadamente 4 °C menor que para o biodiesel puro.

Tabela 1. Análise térmica e de Rancimat para blendas com o substrato transamidado derivado da pirrolidina.

Amostra	Tempo de indução (h)	Tempo (h) para condutância de 200 $\mu\text{S cm}^{-1}$	Temperatura de Fusão (°C, DSC)
Biodiesel	1,6	3,7	-48,4
B1	7,4	11,4	-49,5
B3	9,3	13,5	-52,0
B5	10,9	17,1	-53,0
B10	14,0	23,3	-52,3
B25	11,8	199,3	-52,6
B50	6,5	263,5*	-48,7
B100	**	**	-44,9

* A condutância obtida para este caso foi de 170,0 $\mu\text{S cm}^{-1}$.

** B100 não atingiu 200 $\mu\text{S cm}^{-1}$ mesmo após 320 h.

Uma vez que tanto o Rancimat quanto o DSC indicam uma boa eficiência em melhoria das propriedades físico-químicas para a blenda B5, a mesma foi submetida a novas análises. A viscosidade cinemática a 40 °C para a blenda mostrou o valor de 4,2 cSt. Análises de entupimento de filtro a frio mostra valores de -1 °C, sendo este o mesmo valor para o biodiesel puro.

Conclusões

A blenda (B5) do biodiesel com o derivado da pirrolidina mostra maior estabilidade oxidativa que o biodiesel sem aumentar a viscosidade e a temperatura de entupimento de filtro a frio. Os valores das propriedades físico-químicas da blenda B5 encontram-se nos padrões de qualidade exigidos para o biodiesel.

Agradecimentos

FAPDF, CNPq, CAPES pelo apoio financeiro.

¹ Farrell, A. E.; Plevin, R. J.; Turner, B. T.; Jones, A. D.; O'Hare, M.; Kammen, D. M. *Science* **2006**, 311, 506.

²Lapis, A. A. M.; Neto, B. A. D.; Scholten, J. D.; Nachtigall, F. M.; Eberlin, M. N.; Dupont, J. *Tetrahedron Lett.* **2006**, 47, 6775.