

Síntese, caracterização e propriedades físico-químicas de ésteres derivados do óleo de soja.

Samuel Mendes da Nobrega (PG)*, Edesio Luis Simionato (PQ) e-mail: samuelquimica@hotmail.com

Depto de Química, Fundação Universidade Regional de Blumenau, Rua Antônio da Veiga, 140, 89012-900, Blumenau, SC.

Palavras Chave: Biodiesel, n-propanol, isopropanol, n-butanol, Óleo Lubrificante.

Introdução

Os ésteres derivados de ácidos graxos, além da sua utilização como combustível (biodiesel), estão sendo estudados como possibilidade alternativa em substituir lubrificantes derivados de óleos minerais. Neste trabalho foi realizada a preparação de ésteres n-propílicos, isopropílicos e n-butílicos com razão molar de 30:1 de álcool para óleo de soja refinado, com 3,5% de ácido sulfúrico em relação ao peso do óleo, e temperatura um pouco abaixo do ponto de ebulição do álcool utilizado. A reação foi executada em um reator de vidro aberto, equipado com condensador de refluxo e chapa de aquecimento com agitação magnética e termômetro sob um intervalo de tempo de 3 horas para os álcoois n-propanol e n-butanol, e 24 horas para o isopropanol. O objetivo deste trabalho é avaliar as propriedades físico-químicas destes respectivos ésteres e relacionar as mesmas com as propriedades físico-químicas de um óleo lubrificante, tendo como base os seguintes parâmetros: Viscosidade Cinemática, Índice de Viscosidade, Índice de Acidez Estabilidade à Oxidação e Ponto de Fulgor. Os parâmetros físico-químicos foram determinados segundo os métodos ASTM D445-11, ASTM D2270-10, NBR 14448/2009, EN 14112:2003, ASTM D93-11 respectivamente. Tais parâmetros físico-químicos foram escolhidos em razão de que outros trabalhos tem os utilizados para classificar um biolubrificante e para se determinar a possibilidade do seu respectivo uso na indústria. O teor de conversão do óleo de soja em éster foi determinado por CG-FID. Como seqüência do trabalho pretende-se desenvolver misturas dos ésteres obtidos com óleos minerais e avaliar as mesmas com a finalidade de serem utilizadas como lubrificantes.

Resultados e Discussão

Na tabela 1, são apresentados os parâmetros físico-químicos dos ésteres isopropílico, n-propílico e n-butílico obtidos a partir do óleo de soja. Quanto a taxa de conversão do óleo de soja em ésteres do isopropanol (90,2%) se deve à baixa reatividade do isopropanol com o óleo, pois o mesmo é ramificado³. Ambos os ésteres apresentaram bom Índice de viscosidade. Dos três ésteres, o que teve a menor acidez foi o n-propílico. Com respeito à estabilidade oxidativa, destaca-se novamente o

biodiesel n-propílico, o qual também possui o maior ponto de fulgor, em função disto, apresenta maior segurança com respeito à inflamação. Com base na tabela 2, comparando os respectivos ésteres com o óleo hidráulico Q8 Haydn, verifica-se semelhança com respeito à viscosidade cinemática, densidade, índice de acidez e ponto de fulgor.

Tabela 1: Propriedades físico-químicas dos ésteres.

Ester	n-propílico	isopropílico	n-butílico
Conv. (%)	99,8	90,2	98,2
d 25°C (g/ml)	0,8906	0,8832	0,8812
VC 40°C (cSt)	4,362	5,727	4,744
VC 100°C (cSt)	2,073	2,396	2,221
IV	553,846	355,561	466,615
IA (mgKOH/g)	0,711	1,615	2,136
EO (hora)	5,270	0,055	2,450
PF (°C)	146,0	116,0	114,0

*VC – Viscosidade cinemática, *IV – Índice de Viscosidade

*IA – Índice de Acidez, *EO – Estabilidade à Oxidação,

*PF – Ponto de Fulgor

Tabela 2: Propriedades físico-químicas do óleo hidráulico Q8 Haydn.

d 15°C (g/ml)	VC 40°C (cSt)	PF (°C)	IA (mgKOH/g)
0,8280	5,000	135,0	0,300

Conclusões

Dos três ésteres o que apresentou melhor desempenho como óleo lubrificante foi o n-propílico, seguido também do éster n-butílico, sendo que estes apresentaram propriedades físico-químicas a óleos usados industrialmente, como por exemplo óleo hidráulico ou óleo lubrificante de perda total, pois o mesmo é biodegradável e não é tóxico.

Agradecimentos

CAPES e FURB.

¹Freedman, B.; Pryde, E. H.e Mounts, T. L. *J. Am. Oil Chem. Soc.* **1984**, 6, n. 10, 1638.

²Wang, P. S.; Tat, M. E. e Gerpen, J. V. *J. Am. Oil Chem. Soc.* **2005**, v. 82, n. 11, 845.

³Sanli, H. e Canakci, M. *Energy & Fuels.* **2008**, 22, 2713.