

# Biolubrificante: Uma alternativa sustentável a partir do óleo de cocção transesterificado (Biodiesel).

Vinícius G. Maciel<sup>1\*</sup>(IC), Victor H. J. M. Santos<sup>1</sup>(IC), Flávio Orlandin<sup>2</sup>(PG), Wagner Menezes<sup>1</sup>(PQ), Marcus Seferin<sup>1</sup>(PQ).

\*vinicius.maciel@gmail.com

<sup>1</sup>Faculdade de Química - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS, Brasil.

<sup>2</sup>Pós-Graduação em Engenharia e Tecnologia de Materiais – PGETEMA, Porto Alegre – RS, Brasil.

Palavras Chave: *Biolubrificante, Biodiesel, Epoxidação.*

## Introdução

Os óleos vegetais podem ser empregados como lubrificantes, porém, podem possuir alto grau de insaturações, conferindo baixa estabilidade térmica e instabilidade oxidativa<sup>1</sup>. Tais características não são apreciáveis para essa aplicação. Quando oxidados, eles apresentam melhor desempenho térmico e resistência oxidativa<sup>4</sup>. Os biolubrificantes derivados de óleo vegetais apresentam vantagens ambientais por ser de fonte renovável, biodegradável e possuir baixa toxidez, podendo inclusive, ser empregado em equipamentos mecânicos da indústria alimentícia. Pode ser obtido, a partir da transesterificação do óleo vegetal, seguido do processo de epoxidação. O Biodiesel (BIOD) que não se adequou às especificações da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), surge como matéria prima alternativa para a produção de biolubrificante (BLT). O BIOD foi produzido a partir do óleo de cocção (óleo de soja de fritura) (OSF) nas proporções 1:6 (mol/mol) óleo/metanol, 1,5% (m/m) de KOH, temperatura de 60°C, 1h:30min de tempo reacional. A lavagem foi realizada a seco utilizando o Magnesol<sup>®</sup> a 1,5% (m/m)<sup>3</sup>. A reação de epoxidação foi realizada na seguinte proporção: 20/2/1, peróxido de hidrogênio, ácido fórmico e BIOD, respectivamente. O tempo reacional foi de 2h e temperatura de 65°C<sup>2</sup>. Após a separação das fases aquosa e orgânica, o (BLT) foi lavado com solução de carbonato de sódio a 10%, seguida de água destilada até a mesma ficar límpida e com pH neutro. Por fim, secou-se com sulfato de sódio anidro seguido de filtração<sup>2</sup>.

## Resultados e Discussão

Nas amostras, OSF, BIOD e BLT, realizou-se a análise por infravermelho (I.V.) (Figura 1) e físico-químicas (Tabela 1): Índice de Acidez (I.A.), Índice de Iodo (I.I.), Densidade relativa a 20°C (DR), Índice de Saponificação (I.S.), Teor de Sabão (T.S.), Teor de Umidades (T.U.), Viscosidade Dinâmica (V.D.) e Índice de Hidroxila (I.H.). O último apenas no BLT. Observa-se na Figura 1 o desaparecimento da banda 3005,91 cm<sup>-1</sup> (=C-H) e aparecimento de grupo oxirano em 834,96 cm<sup>-1</sup>.

Figura 1. Comparação das análises de I.V.

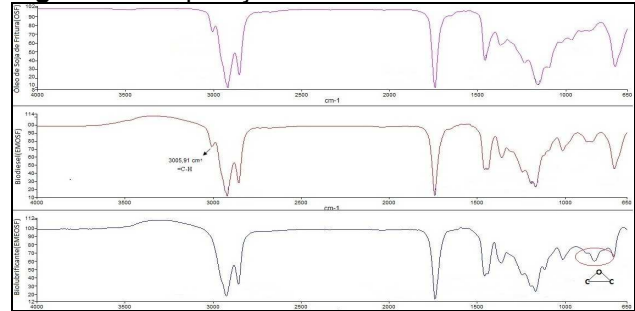


Tabela 1. Resultados das Análises físico-químicas.

Análises	OSF	BIOD	BLT
I.A. <sup>a</sup> (mg KOH/g)	2,79± 0,06	1,72± 0,13	N.P. <sup>e</sup>
I.I. <sup>b</sup> (g I/100g)	133,9 ± 0,0	97,21 ± 2,1	3,36±0,3
DR <sup>a</sup>	928,3 ±0,1	870,9 ±0,1	907,7±0,0
I.S. <sup>a</sup> (mgKOH/g)	132,81±0,1	132,01±0,5	—
T.S. <sup>b</sup> (ppm olea. sód.)	N.D. <sup>d</sup>	N.D	N.D
T.U. <sup>b</sup>	0,02%	2,02%	1,78%
V.D. <sup>c</sup>	53,6 cP	4,8 cP	12,8 cP
I.H. <sup>b</sup>	-	-	38,43± 3,26

<sup>a</sup> Norma ASTM; <sup>b</sup> Norma O.A.C.S.; <sup>c</sup> Manual do fabricante do equipamento (Brookfield); <sup>d</sup> Não detectado; <sup>e</sup> Não se Aplica.

O I.A. para o BIOD resultou em valor elevado para o uso como biocombustível, assim, não satisfazendo as especificações da ANP. Também, percebe-se, como esperado, a diminuição do I.I.

## Conclusões

A partir das análises de I.V. comprovou-se que houve a epoxidação. O baixo valor I.I. do BLT demonstra a eficiência da reação.

O I.A. elevado promove maior desgaste e corrosividade em peças e equipamentos mecânicos. Assim, esse fato propõe a utilização do BIOD como matéria prima para produção de biolubrificante.

## Agradecimentos

FINEP (2520/09) e PET-Química MEC/SESU.

<sup>1</sup> Hong-Sik, H.; Sevim, Z. E.; *Synthetic lubricant basestocks from epoxidized soybean oil and Guerbet alcohols*. ELSEVIER. June. 2005.

<sup>2</sup> Lehnen, D. R. *Epoxidação de Biodiesel na ausência de Solvente*. Trabalho de Conclusão de Curso.UFRGS. Porto Alegre-RS. 2011.

<sup>3</sup> Orlandin, F. *Recuperação do Magnesol®: método de recuperação de adsorvente oriundo da lavagem seca do Biodiesel e verificação de sua eficiência*. 35º RASBQ, Águas de Lindoia-SP. 2012

<sup>4</sup> Salimon, J.; Salih, N.; Abdullah, B.M. *Improvement of Physicochemical Characteristics of Monoepoxide Linoleic Acid Ring Opening for Biolubricant Base Oil*. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*, v.2011.