

Obtenção de biolubrificante a partir de óleos e gorduras residuais em um processo irradiado por microondas

Sandro L. Barbosa¹ (PQ)*, Sávio E.O. Miranda¹ (PG), Myrlene Ottone¹ (IC), Bruna K. Barbosa¹ (IC), Camila D. Lima¹ (IC), Gabriela R. Hurtado² (PQ), Adriano C. M. Baroni² (PQ), Stanlei I. Klein³ (PQ)

1. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM. Campus JK-. Rodovia MGT 367- Km 583 nº 5000- Alto da Jacuba, Diamantina/MG, Brasil, CEP 39100-000. Telefone: (38) 3532-1234 e (38) 3532-6000.

*sandro.barbosa@ufvjm.edu.br

2. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul - UFMS, Departamento de Química, Cidade Universitária, Campo Grande, MS, Brasil, CEP 79070-900; e-mail: gabihurt@yahoo.com

3. Universidade do Estado de São Paulo – UNESP, Departamento de Química Inorgânica, Instituto de Química, R. Prof. Francisco Degni s/n, Quitandinha, Araraquara/ SP, Brasil, CEP 14800-900; e-mail: stanley@iq.unesp.br

Palavras Chave: Biolubrificantes; Óleo e gorduras residuais; Irradiação de microondas.

Introdução

“Um dos grandes problemas ambientais do planeta é, curiosamente, uma das maiores paixões da humanidade. O século 20 foi marcado pelo “boom” do automóvel, que se transformou num sonho de consumo da era moderna”.¹ O crescente aumento das frotas automotivas faz com que seja necessário a busca por combustíveis e lubrificantes ambientalmente corretos (derivados de fontes renováveis, biodegradáveis e de baixa toxicidade).^{2,3} Diante desta realidade o objetivo deste trabalho é desenvolver um método químico e economicamente viável para a produção de biolubrificantes.

Resultados e Discussão

Biolubrificantes são monoalquil ésteres de cadeia longa, oriundos de reações de transesterificação de um óleo vegetal com álcoois contendo acima de 5 átomos de carbono, em um processo catalisado por ácidos, bases, enzimas, líquidos iônicos ou catalisadores heterogêneos.

Inserido no desenvolvimento de tecnologias limpas e contribuindo para a despoluição do meio ambiente, nosso grupo de pesquisa vem realizando trabalhos utilizando OGR como matéria – prima, inicialmente na produção de biodiesel⁴ e atualmente na preparação de biolubrificantes. Para este trabalho o OGR foi cedido pelos estabelecimentos comerciais da cidade de Diamantina/MG e primeiramente filtrado em sílica 60 mesh, a fim de eliminar contaminantes como: água, materiais poliméricos e ácidos graxos originados durante o processo de fritura. Neste trabalho o NaOH (0.70-1.0%) foi inicialmente solubilizado em álcool isoamílico (20-30 mL) em um processo irradiado por microondas durante 1 minuto, visto que o mesmo apresenta baixa solubilidade em álcoois de cadeia longa. O alcóxido formado foi adicionado lentamente a 100 mL de OGR sob agitação mecânica e ao final do processo, a mistura foi submetida à irradiação de microondas (380W) por um período de 3 min., sendo a temperatura do meio reacional após esse

período de 70°C. A total conversão do triglicerídeo em monoalquil ester foi verificada por CCD realizada após o processo de irradiação, sendo utilizado uma mistura de hexano e acetato na proporção de 9:1, como eluente. O conteúdo reacional foi centrifugado durante 10 minutos a 5000 RPM, separando a fase glicerínica (inferior) da fase do biolubrificante (superior). O produto (biolubrificante) foi lavado com água até pH neutro, (o volume de água usado foi estocado para posterior tratamento) e seco sob MgSO₄. O biolubrificante obtido foi purificado por destilação a pressão reduzida, obtendo um rendimento líquido de 90%.

A glicerina produzida foi neutralizada por adição de ácido sulfúrico e o álcool isoamílico remanescente foi recuperado por destilação a pressão reduzida. Esta glicerina foi posteriormente submetida a reações de formação de cetais que são importantes aditivos para combustíveis de automóveis.

Conclusões

O OGR é considerado um resíduo tóxico persistente e perigoso para o meio ambiente e para a saúde humana, não existindo atualmente prática tecnicamente recomendada para evitar a contaminação química por esta substância. A produção de biolubrificantes poderá levar a eliminação desse resíduo ambiental. Além disso, a inserção dos biolubrificantes no mercado poderá reduzir a importação de petróleo leve, visto que este é geralmente utilizado pelas indústrias para produzir óleo lubrificante, trazendo economia e gerando empregos.

Agradecimentos

CAPES e FAPEMIG pelo apoio financeiro.

¹Trigueiro, A. “Mundo sustentável: abrindo espaço na mídia para um planeta em transformação.” Rio de Janeiro: Globo, 2005. ²Salimon, J.; Salih, N. *Asian Journal of Chemistry* 2010, 22, 5468-5476. ³Ghazi, T.I.M.; Resul, M.; Idris, A. *International Journal of Chemical Reactor Engineering*, 2009,7. ⁴Barbosa, S. L.; Miranda, S. E. O.; Klein, S. I.; Hurtado, G. R. *Journal Chemical Education*, 2011, submetido.