

Irradiação por forno de microondas doméstico não modificado

mediando à produção de biodiesel

Sandro L. Barbosa^{1*} (PQ), Sávio E. O. Miranda¹ (PG), Gabriela R. Hurtado² (PQ), Adriano C. M. Baroni² (PQ), Stanlei I. Klein³ (PQ)

1. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM. - Rodovia MGT 367- Km 583 nº 5000- Alto da Jacuba, Diamantina/MG, Brasil, CEP 39100-000. Tel.: (38) 3532-1234. *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: Biodiesel, óleos e gorduras residuais, forno de microondas doméstico, não homogeneidade.

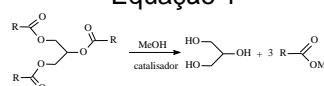
Introdução

A crescente busca por energias alternativas^{1,2} levou-nos a produzir biodiesel a partir de óleos e gorduras residuais (OGR) em um processo mediado pelas microondas, oriundas de um forno doméstico,³ o qual é caracterizado pela não homogeneidade das irradiações geradas. Esta não homogeneidade faz com que o aquecimento e o processo reacional apresente algumas diferenças das reações realizadas em um reator de microondas adaptado para reações químicas.⁴ Entre as diferenças pode-se destacar a importância do controle da potência utilizada, o maior tempo de reação empregado no processo devido ao não aquecimento homogêneo, o barateamento, visto que, o forno de microondas doméstico não sofre nenhuma alteração quando utilizado neste processo. Pode-se destacar também o emprego do OGR, o que faz desta uma excelente oportunidade para debater questões relacionadas ao Meio Ambiente.

Resultados e Discussão

Neste trabalho, o OGR foi previamente purificado utilizando uma metodologia desenvolvida e estudada pelo nosso grupo de pesquisa, onde foi utilizada areia previamente retirada de algumas áreas ribeirinhas de Diamantina/MG, filtrada em peneiras de 60 mesh e tratada através da adaptação de uma metodologia empregada na recuperação de sílica-gel.⁵ Após este procedimento a areia foi misturada a diferentes óxidos metálicos, ativada e empregada na purificação do OGR por filtragem onde foram eliminados ácidos graxos livres (AGL), substâncias poliméricas e água, ou seja, compostos inibidores de reações de transesterificação. Na síntese de biodiesel foram utilizados 100 mL de OGR (índice de acidez após purificação 0.40 mg/g de KOH), EtOH (50 - 60mL) e o NaOH (0.80 - 1.00 %) respectivamente. Inicialmente o NaOH foi dissolvido em etanol e o etóxido de sódio formado adicionado lentamente ao OGR contido em um béquer (500 mL) e mantido sob agitação durante 5 minutos. O procedimento de agitação, faz-se necessário, pois o processo é realizado em um forno de microondas doméstico que não dispõe de mecanismo de agitação. A mistura foi irradiada em uma potência de 340 W durante 10 minutos a pressão atmosférica (Equação 1).

Equação 1



O final da reação ou melhor o consumo do OGR foi acompanhado por CCD (mistura de hexano e acetato de etila na proporção de 9:1) e a temperatura lida foi de 70° C. A mistura reacional foi então transferida para um funil de separação (500 mL), mantida em repouso até separação de fases. O biodiesel (fase superior) foi lavado com uma solução de HCl 10% até pH neutro e seco em MgSO₄ anidro. A fase glicerínica foi acidificada com ácido sulfúrico, filtrada (retendo o Na₂SO₄) e transferida para um funil de separação (150 mL), onde formou-se duas fases, sendo a fase superior contendo AGL e traços de biodiesel e a fase inferior glicerínica, neutralizada com uma solução concentrada de NaOH. A glicerina obtida esta sendo utilizada como reagente na síntese de cetais, que são potenciais aditivos para combustíveis automotores.

Conclusões

Este trabalho propiciou a utilização de uma técnica simples e de baixo custo, visto que um forno de microondas doméstico não modificado foi empregado como um reator. Os co-produtos obtidos foram purificados ou transformados em novos produtos com alto valor agregado, o que está em conformidade com os princípios da Química Verde e com o desenvolvimento de tecnologias limpas.

Agradecimentos

Fapemig, CNPq.

¹Mueller, S. A.; Anderson, J. E.; Wallington, T. J. *J. Chem. Educ.* **2009**, *86*, 1045-1048. ²Anastas, P. T.; Warner, J. C. *Green Chemistry Theory and Practice*, Oxford University Press, New York, **1998**. ³MacArthur, A. H. R.; Copper, C. L. *Chem. Educ.* **2009**, *86*, 1049-1050. ⁴Barbosa, S. L.; Miranda, S. E. O.; Klein, S. I.; Hurtado, G. R. *Journal Chemical Education*, **2011**, submetido. ⁵Leadbeater, N. E.; Stencel, L. M. *Energy & Fuels* **2006**, *20*, 2281-2283. ⁶Teixeira, S. C. G.; Mathias, L.; Canela, M. C. *Quim. Nova* **2003**, *26*, 931-933.