

Biodiesel: Transesterificação de óleo residual catalisada por ácido clorossulfônico suportado em Nb₂O₅

Sandro L. Barbosa* (PQ)¹, Gabriela R. Hurtado (PQ)¹, Dênio E. P. Souto (IC)¹, Antônio C. V. Lopes (IC)¹, Carlos F. Guimarães (IC)¹, Stanlei I. Klein (PQ)², Adriano C. M. Baroni³ (PQ), sanbarbo@usp.br

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e do Mucuri (UFVJM), Departamento de Farmácia – Bioquímica, Rua da Glória, 187 D, Diamantina-MG. ²Departamento de Química Geral e Inorgânica, IQ de Araraquara, Universidade Estadual Paulista - UNESP - R. Francisco Degni s/n, Quitandinha, Araraquara, SP. ³Dep. Farmácia Bioquímica e Dep. Química - UFMS - Campo Grande/MS.

Palavras Chave: Biodiesel, trans/esterificação, óleo residual e óxido de nióbio.

Introdução

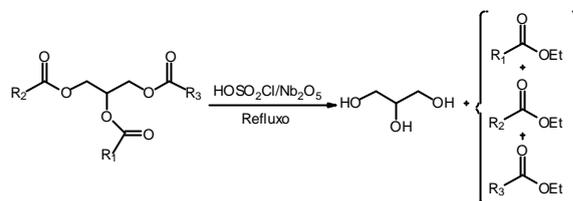
Estudos mostram que o acúmulo de óleo vegetal residual de frituras no meio ambiente causa grandes prejuízos e se o produto for para rede de esgoto o tratamento dos resíduos encarece em até 45%. O óleo residual permanecendo nos rios provoca a impermeabilização dos leitos e terrenos, causando problemas de enchentes nas cidades. A região do Vale do Jequitinhonha possui uma grande quantidade de rios que sustentam os ecossistemas e a biodiversidade. Além disso, a ação poluidora do óleo residual já foi detectada em várias áreas de várzeas desses rios, influenciando de maneira efetiva o desequilíbrio ecológico em uma das regiões mais ricas em biodiversidade do mundo.

Uma das mais importantes justificativas para implementação deste trabalho vem do fato de que existem vários estabelecimentos comerciais e escolas na cidade de Diamantina/MG, que descartam milhares de litros de óleo vegetal de frituras no esgoto, córregos e rios. Com programa de recolhimento periódico do óleo residual de frituras “Diamantina Limpa”, estamos evitando que essa grande quantidade de óleo residual entre em contato com o meio ambiente, protegendo os importantes e delicados ecossistemas da região.

Resultados e Discussão

No desenvolvimento desse trabalho o óleo residual coletado em estabelecimentos comerciais e escolas de ensino fundamental e ensino médio da região de Diamantina/MG, foi inicialmente filtrado a pressão reduzida em um funil de placa sinterizada contendo sílica gel 300 mesh e posteriormente determinado o índice de acidez desse óleo, seguindo um procedimento existente na literatura.¹ Em seguida foi preparado o catalisador sólido ácido, pela mistura de 20% em m/m de ácido clorossulfônico e 80% em m/m de Nb₂O₅ seguido de permanência de 8 horas a 80°C e 15 horas a 150°C em uma estufa. Para isso aproveitamos a experiência do nosso grupo em reações de esterificação catalisadas por catálise ácida sólida². Para óleos com índice de acidez acima de 10 mg KOH/ g de óleo, chegou-se a utilizar uma proporção de 2% m/m de catalisador em relação ao

óleo. Essa quantidade de catalisador utilizado na reação de trans/esterificação de óleo residual foi obtida após várias tentativas, onde utilizamos como parâmetros o rendimento da reação, a menor quantidade possível de catalisador a ser utilizada, assim como o tempo de reação (Equação 1).



A reação foi acompanhada por CCD utilizando como eluente hexano/acetato de etila na proporção de 9:1. Após 24 horas de refluxo a mistura reacional foi filtrada em um funil de placa sinterizada, o excesso de etanol foi eta-evaporado e em seguida o produto transferido para um funil de separação onde ocorreu a separação da glicerina por decantação. O biodiesel foi isolado, lavado com NaHCO₃ até pH=7 e posteriormente seco em MgSO₄ anidro. A quantidade de óleo utilizada na reação foi de 50,00 g e a massa de biodiesel obtida foi de 46,50g e de glicerina de 10.19g em 98,87%.

Conclusões

A metodologia desenvolvida pelo nosso grupo de pesquisa demonstrou ser um excelente método para a obtenção de biodiesel a partir de óleos residuais de baixa qualidade, com grande excesso de ácidos graxos livres (AGL). O método empregado permitiu a utilização de uma pequena quantidade de ácido clorossulfônico, assim como do Nb₂O₅ que além de aumentar a acidez, também é utilizado como suporte do meio reacional.

Agradecimentos

Os pesquisadores agradecem a CBMM (Companhia Brasileira de Metalurgia e Minérios), FAPEMIG e CNPq.

¹Moretto, E.; Fett, R. *Tecnologia de Óleos e Gorduras Vegetais na Indústria de Alimentos*, Varela Editora: São Paulo, 1998.

²Barbosa, S. L.; Klein, S. I.; Dabdoub, M. J.; Hurtado, G. R. *Applied Catalysis A: General* **2006**, *313*, 146-150.