

BIODIESEL A PARTIR DA SAPONIFICAÇÃO DE ÓLEO DE FRITURA USANDO A LAMA VERMELHA (SUBPRODUTO DA BAUXITA) E ESTERIFICAÇÃO COM $(\text{CH}_3)_2\text{SO}_4$ COMO AGENTE METILANTE

Moisés Pedro (PG) ^{1*}, Sandro L. Barbosa (PPG) ¹, David L. Nelson (PPG) ¹, Milton de Souza Freitas (PG) ¹, João Victor Godinho de Sousa (IC), Aline O. Silva (IC) ¹, Polyana Maria Torres (IC) ¹, Bruno Ribeiro (ICJ) ¹. Categorias: Estudante (PG), Estudante (PG), Estudante (PG), Prof. de Pós-graduação (PPG), Estudante de graduação (IC), Estudante Júnior (ICJ)

Department of Pharmacy, Federal University of Jequitinhonha and Mucuri Valleys-UFVJM, Campus JK, Rodovia MGT 367–Km 583, nº 5.000, Alto da Jacuba, Diamantina 39100-000, Brazil;

Palavras Chave: Biodiesel, environmentally friendly, red mud, bauxite, Methylation, Dimethyl sulfate.

*e-mail: moises.pedro@ufvjm.edu.br

A produção de biodiesel a partir de óleo de fritura residual representa uma estratégia valiosa para o reaproveitamento de resíduos e a promoção de energia sustentável. No entanto, a presença significativa de ácidos graxos livres nesses óleos usados apresenta desafios consideráveis ao processo de conversão em biodiesel. Os ácidos graxos livres, que se formam devido à degradação térmica e oxidativa durante o uso repetido do óleo, podem reagir com os catalisadores alcalinos tradicionalmente usados na transesterificação, levando à formação de sabões e reduzindo a eficiência do processo. Uma abordagem promissora para contornar esses desafios é a utilização de processos de saponificação seguidos de metilação. Neste contexto, o presente estudo visa a utilização da lama vermelha, um resíduo da indústria de alumínio, como catalisador básico para formação de íons carboxilatos (sabão), em seguida, a metilação utilizando sulfato de dimetila via um mecanismo SN_2 , resultando na formação de ésteres metílicos de ácidos graxos (FAME) (Figura 1). Este método não apenas maximiza o rendimento de biodiesel, mas também oferece uma solução inovadora para o tratamento dos ácidos graxos livres, tornando o processo mais eficiente, sustentável e economicamente viável.

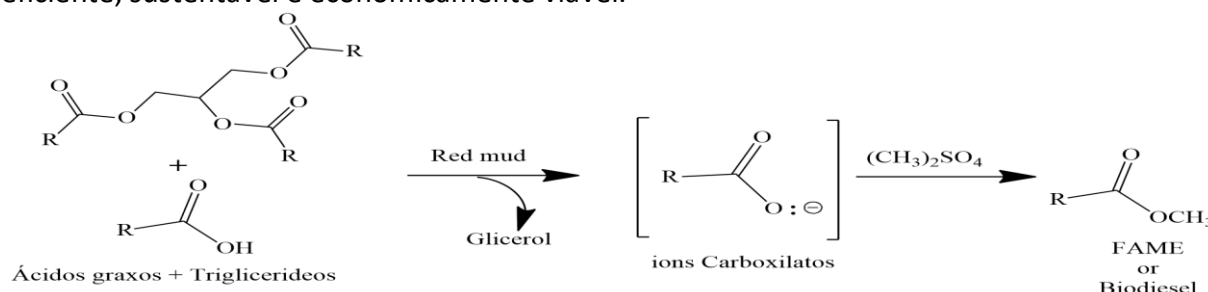


Figura 1: Rota sintética para a produção de biodiesel via saponificação seguida de metilação.

O progresso da reação foi monitorado por cromatografia em camada delgada, utilizando hexano/acetato de etila na proporção 9:1 (v/v) como eluente. O FAME (rendimento de 98%) foi purificado por destilação a baixa pressão e confirmado por CG-EM. As inovações nas rotas sintéticas para a produção de biodiesel envolveram a aplicação da lama vermelha como agente alcalino tradicional na saponificação e uso do agente metilante. A lama vermelha pôde ser reutilizada até 10 vezes no processo de formação de íons carboxilato e glicerol. Essas inovações destacam-se por sua eficiência e sustentabilidade, oferecendo alternativas promissoras para a produção de combustíveis renováveis e ambientalmente amigáveis. No processo sintético foram considerados todos os cuidados e precauções com os reagentes.

Agradecimentos:

Os autores gostariam de agradecer ao SENAI CIMATEC e à PRPPG/UFVJM pelo apoio em resposta à Resolução 15/2019 e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) (Chamada Universal), código 0004022.