



### MceSi06-013

#### **Síntese de Biodiesel utilizando catalisadores de MoO<sub>3</sub> e óleo residual: otimização de processo reacional**

Silva, A.L.(1); Pereira, H.L.(2); Sales, H.B.(1); Souza, J.D.(1); Alves, M.C.F.(3); Agra, J.B.(1); Bezerra, D.C.(1); Costa, A.C.F.M.(1);  
(1) UFCG; (2) ; (3) UEPB;

O uso de planejamento experimental na produção de biodiesel representa uma abordagem estratégica para otimizar o processo de produção, garantindo eficiência e economia de recursos. O biodiesel é uma alternativa promissora aos combustíveis fósseis, sendo produzido principalmente a partir de óleos vegetais ou gorduras animais através de reações de transesterificação. Ao empregar o planejamento experimental, os pesquisadores podem sistematicamente variar múltiplas condições de reação, como tipo de catalisador, proporção de reagentes e tempo de reação, de uma maneira controlada e eficiente. Isso permite identificar as condições ótimas que maximizam a conversão de matéria-prima em biodiesel, minimizando resíduos e custos associados. No contexto específico mencionado, o estudo utilizou um planejamento experimental de 2<sup>3</sup>, o que significa que foram exploradas três variáveis em dois níveis cada, resultando em um total de oito experimentos. Essas variáveis provavelmente incluíam diferentes tipos de catalisadores, proporções de óleo/álcool e tempos de reação. Através da análise dos resultados desses experimentos, os pesquisadores puderam identificar a combinação ideal de parâmetros que resultasse na maior conversão de óleo residual em biodiesel. O estudo teve como objetivo utilizar catalisadores de MoO<sub>3</sub>, produzidos em escala piloto via reação de combustão, para produção de biodiesel a partir de óleo residual. A otimização do processo foi realizada utilizando um planejamento experimental de 2<sup>3</sup>. A caracterização estrutural dos catalisadores foi feita através de análises de difração de raios X, fluorescência. Ao mesmo tempo, as propriedades térmicas foram examinadas através de termogravimetria e análise térmica diferencial. O desempenho catalítico foi avaliado após a otimização do processo. Alfa-MoO<sub>3</sub> exibiu estrutura monofásica com fase ortorrômbica, enquanto alfa/h-MoO<sub>3</sub> apresentou estrutura bifásica. Alfa-MoO<sub>3</sub> apresentou maior tamanho de cristalito e maior cristalinidade, com estabilidade térmica observada até determinadas temperaturas. A fluorescência de raios X confirmou a predominância de óxido de molibdênio nos catalisadores, com vestígios de óxido de ferro. As análises de distribuição granulométrica revelaram distribuições polimodais atribuídas a diferenças estruturais. Ambos os catalisadores demonstraram atividade em todas as condições testadas, com conversões de éster variando de 93% a 99%. O desenho experimental mostrou-se preditivo e significativo, sendo o tipo de catalisador a variável mais influente. As condições ideais incluíram catalisador alfa-MoO<sub>3</sub>, proporção óleo/álcool de 1/15 e tempo de reação de 60 minutos, resultando em altas taxas de conversão de biodiesel e mostrando a viabilidade de catalisadores MoO<sub>3</sub> na produção de biodiesel de óleo residual.