OTIMIZAÇÃO DA METANÓLISE DE ÓLEO VEGETAL EM UMA MICRO-COLUNA DE RECHEIO

Thaís Gregório Coelho, Prof. Dr. Luís Fernando Novazzi
Centro Universitário da FEI, FEI-SP
tata_coelhogregorio@hotmail.com.br e lnovazzi@edu.fei.br

Resumo: Este projeto visa a produção de biodiesel em uma micro-coluna com recheio, estudando as influências da razão entre as vazões de alimentação de óleo de girassol/metanol e a concentração de hidróxido de potássio, utilizado como catalisador.

1. Introdução

Combustíveis fósseis são muito poluidores afetando o meio ambiente de forma bastante agressiva, o que faz a população mundial buscar soluções para tais problemas. O biodiesel produzido a partir de óleos vegetais torna-se uma boa solução para isso, pois é um combustível renovável e biodegradável.

O biodiesel é obtido da reação de transesterificação de um triglicerídeo com um álcool de cadeia curta na presença de um catalisador KNOTHE *et al* (2006).O modo mais tradicional de se produzir biodiesel é através de um reator em batelada, e a inovação neste trabalho é que a reação de transesterificação do óleo de girassol com metanol, usando hidróxido de potássio como catalisador, será realizada em um sistema líquido-líquido, em uma micro-coluna com recheios de anéis de vidro.

A razão entre as vazões de alimentação dos reagentes e concentração de catalisador são as variáveis independentes no sistema. Os objetivos são encontrar um modelo que relacione a conversão da reação em duas fases com fatores independentes do sistema e a localização do ponto ótimo de operação.

2. Metodologia

Os anéis de vidro foram depositados na micro-coluna, representada na figura 1, a qual possui 30 cm de altura, com diâmetro interno de 2,70 cm em paredes de 0,15cm de espessura, e em seguida completou-se a com a fase óleo, que neste caso era a fase pesada. A bomba peristáltica com a alimentação da fase óleo foi ligada, e ajustou-se a vazão de entrada e saída da mesma. Após o ajuste da vazão acionou-se o sistema de rotação e ajustou-se também a sua freqüência no valor desejado.

Colocou-se em operação a alimentação da fase álcool com o hidróxido de potássio já dissolvido, iniciando assim a alimentação com a vazão desejada. O controle de vazão da saída da fase álcool foi feita em nível, ou seja, sua saída foi feita quando esta completou o espaço na micro-coluna relativo à sua coalescência e decantação da fase óleo que possa ter sido arrastada durante a operação. A temperatura de operação do sistema foi de aproximadamente 40°C, com uma vazão volumétrica total de alimentação de óleo e metanol no sistema de 26mL/min e 17 cm de altura total do recheio de anéis de vidro. As concentrações do catalisador variaram em 0,75%, 1% e 1,25%.

Quando começou a saída da fase leve, acionou-se o cronômetro para contagem do tempo de operação da micro-coluna. O tempo de operação foi de 40 minutos, quando pudemos garantir que o sistema atingiu o regime permanente, para as condições de operação definidas.

Durante toda a operação foram feitas coletas periódicas de amostras na saída de ambas as fases e foram realizadas medidas de vazões de cada fase. Com esses dados pode-se conhecer tanto o comportamento das concentrações como das vazões ao longo do tempo de operação.

Analisou-se o grau de conversão dos triglicerídeos por cromatografia gasosa, de maneira indireta, através da glicerina formada.

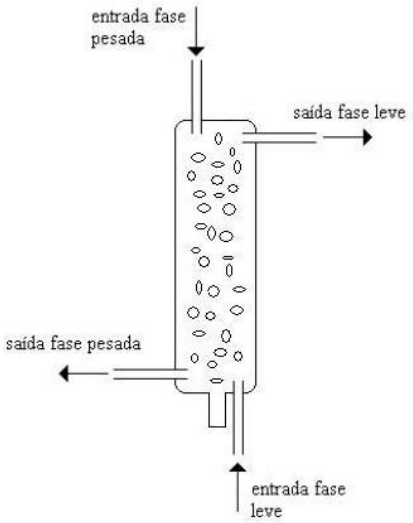

Figura 1: Esquema da micro-coluna

3. Resultados e Discussão

Para todas as combinações de relação de vazões óleo de girassol/metanol e para as diferentes concentrações de catalisador, os resultados da cromatografia mostraram que houve somente a formação de traços de glicerina. Isso significa que em todos os casos os graus de conversão foram muito baixos.

4. Conclusão

Nas condições de operação propostas não se conseguiu a produção de biodiesel, em virtude de um tempo de residência muito baixo dos reagentes na coluna. Para a continuidade do projeto, propõe-se a operação da coluna com reciclo dos reagentes, de modo a melhorar o grau de conversão.

5. Referências

KNOTHE,G.,GERPEN,J.V.,KRAHL,J.,RAMOS,L.P. Manual do Biodiesel, Edgard Blucher , 2006

Agradecimentos

Ao Centro Universitário da FEI pela concessão da bolsa de Iniciação Científica e pela disponibilidade dos equipamentos e laboratórios utilizados no projeto.