

Copolímeros de anidrido maleico como aditivos melhoradores das propriedades de fluxo a frio de biodiesel.

Thomas Mitchel F. Baena (IC), Francielle L. Silva (IC), Mayara M. Costa (IC), Fernando A. Ferraz (PG), Aline S. Muniz (PG), Angelo R. S. Oliveira (PQ), María Aparecida F. César-Oliveira* (PQ).

Universidade Federal do Paraná - Departamento de Química - LEQUIPE - Laboratório de Química de Polímeros e Síntese Orgânica - Curitiba/PR – thomasmitchel@hotmail.com; mafco@quimica.ufpr.br*

Palavras Chave: biodiesel, ésteres poliméricos, fluxo a frio, ponto de fluidez.

Introdução

Os combustíveis fósseis ainda possuem papel essencial na sociedade e, dentre eles, o óleo diesel derivado do petróleo é um dos mais utilizados. O biodiesel é um exemplo de um bom substituto para o óleo diesel, já que pode ser usado em seu lugar sem alterações no motor, possui matérias-primas renováveis, e gera quantidades muito menores de poluentes¹. Uma propriedade comum ao óleo diesel e ao biodiesel é o aumento da viscosidade com a redução da temperatura. Isso leva à cristalização e, por fim, à solidificação do óleo. Por isso são definidas algumas propriedades relacionadas ao abaixamento da temperatura, como: Ponto de Névoa (CP), que é a temperatura do óleo quando se inicia a formação dos primeiros cristais e o Ponto de Fluidez (PP), que é a temperatura em que o óleo se torna incapaz de fluir, o que afeta as etapas de armazenamento e transporte e pode provocar grandes prejuízos financeiros, principalmente em regiões de clima mais ameno, como a região Sul do Brasil. Com o objetivo de reduzir o CP e o PP, foram desenvolvidos aditivos da classe dos ésteres copoliméricos derivados do anidrido maleico que possam interagir com as moléculas do combustível de modo a dificultar o congelamento do mesmo. Os produtos obtidos foram testados como aditivos anticongelantes em biodiesel metílico de soja, metílico de sebo e em biodiesel comercial.

Resultados e Discussão

Para a síntese do aditivo estudou-se a copolimerização de anidrido maleico e ésteres de cadeia longa, obtidos a partir de acrilato de metila, dodecanol e hexadecanol. Para alcançar as características desejadas de aditivo polimérico, o monômero acrilato de metila foi primeiramente transesterificado² e o produto obtido foi copolimerizado com anidrido maleico. Os aditivos foram obtidos por modificação química desses polímeros através da esterificação das unidades de anidrido maleico com álcoois de cadeia longa³ (Figura 1). Os polímeros sintetizados foram analisados por FTIR, NMR, GPC e TGA. A avaliação do desempenho sobre as propriedades de fluxo a frio foi realizada por determinação dos valores de CP e PP de amostras puras de éster metílico de

soja, éster metílico de sebo e biodiesel comercial (Petrobras) – B100 (biodiesel puro), e aditivadas com 1000 ppm dos diferentes aditivos.

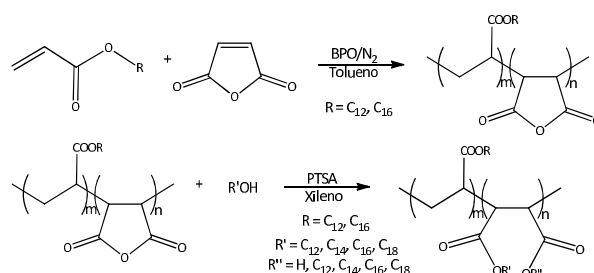


Figura 1. Síntese dos copolímeros.

Os ésteres poliméricos foram obtidos em rendimentos superiores a 80% e mostraram um bom desempenho como aditivos anticongelantes para as amostras de biodiesel avaliadas. O éster metílico de soja (CP= -1 °C, PP= -1 °C) sofreu reduções no ponto de névoa para valores na faixa de -7 a -9 °C e o ponto de fluidez atingiu valores de -8 a -12 °C. A maioria dos aditivos mostrou boa interação com o biodiesel puro (B100), apresentando grande potencial para a utilização como aditivos anticongelantes em escala nacional.

Conclusões

Nos testes de desempenho em B100, foram obtidos resultados inéditos na literatura, tanto como redutores do ponto de fluidez quanto do ponto de névoa. Devido à aplicação cada vez maior do biodiesel puro no Brasil, o desempenho dos aditivos desenvolvidos representa uma potencial solução para diversos problemas atualmente encontrados nos setores de armazenamento e transporte de biodiesel, assim como na sua utilização como B100 em motores a diesel.

Agradecimentos

DQUI/UFPR, LAMIR/UFPR, CEPESQ, TECPAR, CNPq (Processos 574689/2008-7 e 551323/2010-8), PETROBRAS, PRPPG/UFPR-PIBIC, CAPES, FINEP (ARMAZBIODI e BIODARMAZI).

¹Knothe, G. et al., *Manual do Biodiesel*. Ed. Edgard Blucher, 2006.

²César-Oliveira, M. A. F. *Tese de Doutorado*. IMA-UFPR, 2002.

³Muniz, A. S. *Dissertação de Mestrado*. DQUI-UFPR, 2012.