

Modificação química do ácido oleico para obtenção de alquil-fenóis

Aline S. Muniz (PG), Mayara M. da Silva (IC), Agne R. de Carvalho (PG), Fernando A. Ferraz* (PG), Angelo R. S. Oliveira (PQ), Maria A. F. César-Oliveira (PQ)

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

Palavras Chave: ácido oleico, oleato de etila, fenol, hidroquinona

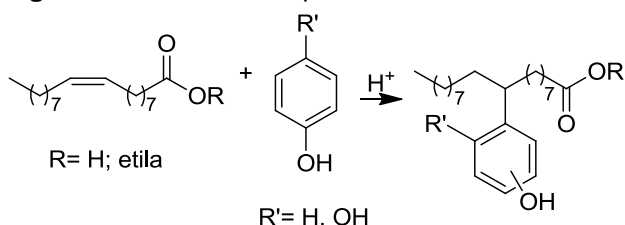
Introdução

O crescimento da inserção do biodiesel na matriz energética brasileira vem promovendo a pesquisa de diferentes fontes vegetais e animais para sua produção. A viabilidade destas fontes depende fortemente da estabilidade térmica e oxidativa da matéria-prima e do respectivo biodiesel produzido. Faz-se necessário, então, o desenvolvimento de aditivos antioxidantes solúveis na matriz do biodiesel para garantir a estabilidade durante o armazenamento e transporte. A escolha do antioxidante depende de diversos fatores, que estão principalmente associados ao tipo de substrato que se deseja proteger, assim como sua aplicação. Os compostos orgânicos mais conhecidos por esta ação sobre o biodiesel são os fenólicos, porém apresentam limitações de solubilidade neste biocombustível. Neste trabalho foi desenvolvida uma nova metodologia para a síntese de aditivos antioxidantes, obtidos por funcionalização de ácido oleico e seu éster etílico com alguns fenóis, o que possibilitou uma mistura homogênea com o biocombustível.

Resultados e Discussão

Para a obtenção dos antioxidantes propostos neste trabalho, compostos insaturados como o ácido oleico, oleato de etila, foram utilizados como substratos para que a hidroquinona e o fenol, fossem adicionados às ligações duplas, utilizando diferentes tempos de reação (6h, 8h, 12h, 24h) e ácido metanossulfônico como catalisador (Figura 1).

Figura 1. Síntese dos alquil-fenóis



Nos espectros de FTIR dos produtos modificados com os compostos fenólicos, foi possível observar: o estiramento da ligação O-H ($3680-2500\text{cm}^{-1}$), estiramento da ligação C-H (2936 e 2853cm^{-1}) de carbonos sp^3 ; vibração da ligação C=O (1710cm^{-1}), estiramentos de anel aromático (1502cm^{-1}),

estiramentos referentes a C-O (1187cm^{-1}) dos compostos fenólicos. Através do espectro de RMN de ^1H do ácido oleico, oleato de etila e de seus produtos modificados, foi possível observar que ocorreu a total funcionalização, através do desaparecimento do sinal de hidrogênio olefínicos referente à ligação dupla em $5,34\text{ppm}$, à ausência do sinal de hidrogênios alílicos em $2,02\text{ppm}$ e o aparecimento sinal em $2,53\text{ppm}$ do hidrogênio metino indicando a introdução de anel aromático e sinais em torno de $6,57\text{ppm}$ dos hidrogênios aromáticos. No espectro de RMN de ^{13}C foi possível confirmar a funcionalização das duplas do ácido oleico e do oleato de etila, pela presença de carbono terciário (CH) em $38,1\text{ppm}$ que foi confirmado pelo DEPT 135, sinais em $149,5\text{ppm}$ referente a carbonos ligados diretamente à hidroxila e 133ppm do carbono quaternário do anel aromático ligado à cadeia alifática.

Conclusões

Foi possível observar por meio das técnicas de RMN e FTIR a funcionalização do ácido oleico e de seu éster etílico pela introdução de compostos aromáticos às insaturações, gerando alquil-fenóis. A metodologia utilizada deu origem a alquil-fenóis (ácido hidroxifenil-esteárico e seu éster etílico), que foram funcionalizados e obtidos em bons rendimentos em torno de 85% para tempos de reação 24h, se comparados aos dados da literatura. Sendo assim, os produtos obtidos apresentam características estruturais que são promissoras para a utilização como aditivos antioxidantes para biodiesel.

Agradecimentos

DQUI/UFPR, Lab. RMN/UFPR, CEPESQ, TECPAR, CNPq Processos: 574689/2008-7, 551323/2010-8 e 162436/2013-0, FINEP e CAPES.

Obadiah, A. et. al.; *Fuel Processing Technology*; **2012**, 99, 56–63.

W.C.Ault et al., *Eastern Regional Research Service*, U.S. Department of Agriculture, **1961**.

Karavalakis, G. et. al.; *Energy*, **2011**, 36, 369-374.