

OBTENÇÃO DE ADITIVOS PARA BIODIESEL E ÓLEO DIESEL A PARTIR DE ÓLEOS VEGERAIS

Yuri A. S. Canuto²(IC)*, Alexsandro F. dos Santos² (PG), Petrônio F. de Athayde Filho^{1,2} (PQ), José R. Botelho² (PQ), Marcelo A. da Silva²(PG), José A. de S. Luis(PQ)^{1,3}, Bruno F. Lira^{1,2}(PQ)

¹ Laboratório de Tecnologia Farmacêutica, UFPB, João Pessoa - PB, Brasil.

² Departamento de Química-LPBS, UFPB, João Pessoa - PB, Brasil.

³ Centro de Educação e da Saúde, UFCG, Cuite-PB, Brasil.

*E-mail: yuriasc@hotmail.com

Palavras-Chave: Aditivos, Biodiesel, Nitratos

Introdução

O uso do biodiesel como combustível (B100) ou misturado ao óleo diesel (B2, B5, B10, B20), vem crescendo aceleradamente no mundo inteiro. Uns dos critérios que certifica uma boa performance ou qualidade deste combustível é a cetanagem. Combustíveis de baixa cetanagem são aditivados com nitratos de alcoila (cetane improvers) como, por exemplo, o AMAL-CIA-2000 (2-ethyl-hexyl-nitrate)¹.

Nossos estudos mostram que as mesmas fontes usadas para a obtenção de biodiesel também servem para a obtenção de aditivos capazes de melhorar a qualidade do próprio biodiesel. Os aditivos são nitratos de ésteres de ácidos graxos, que não são explosivos em condições ambientais e nem com o choque bem como pelo aumento da temperatura, também são biodegradáveis e podem ser facilmente transportados e armazenados. Os ésteres de óleos vegetais (biodiesel) podem ser facilmente nitrados com uma mistura de ácido nítrico/anidrido acético².

Os compostos usados como material de partida para a obtenção de nitratos orgânicos tem como base o principal produto obtido no processo de transesterificação do óleo de mamona e do óleo de soja, ou seja, o ricinoleato de etila e o oleato de etila.

Resultados e Discussão

Os nitratos obtidos a partir do éster etílico do ácido ricinoleico foram caracterizados como: 9,10-dinitrato de ricinoleato de etila e o 9,10,12-trinitrato de ricinoleato de etila. Os compostos foram sintetizados seguindo a seqüência reacional similar ao descrito por SUPPES et al (2003)³. O ricinoleato de etila foi facilmente epoxidado com peróxido de hidrogênio 30% em seguida o epóxido foi tratado com etanol em meio ácido e assim foi obtido o intermediário 12,10-dihidroxi-9-etóxiestearato enquanto que o 12,10,9-trihidroxiestearato de etila foi obtido pela hidrólise ácida. Assim os compostos foram funcionalizados com hidroxilas. Finalmente as hidroxilas foram convertidas em nitratos pela reação com uma solução de anidrido acético e ácido nítrico fumegante (0 – 10°C). Os nitrados obtidos a partir do oleato de etila foram obtidos pelo mesmo procedimento.

32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Os compostos foram caracterizados por espectroscopia de IV, RMN de ¹H e ¹³C. Os estudos de IV em KBr dos nitratos mostram bandas características em 1638, 1278 e 851 cm⁻¹ referentes as vibrações do grupo -ONO₂, os grupos CH₂ e CH₃ estão caracterizados pelas bandas referentes as deformações axiais e torções angulares respectivamente 2929, 2841 e 1455, 13710 cm⁻¹. A função éster esta confirmada pelas bandas a (νC=O) 1725, e 1180, 1040 (νCO-O-CH₂CH₃). Os estudos de RMN (CDCl₃, 300MHz, TMS) ¹H e de ¹³C no 12,10,9-trinitratoestearato de etila foram obtidos os deslocamentos químicos: RMN ¹H: 0,84 (t, 3H, H-18); 1,22 (m, H4 a H7 e H12 a H-17); 1,56 (m, 2H, H-3), 2,00 (m, 4H, H-8 e H-11); 2,24 (t, 2H, H-2); 4,08 (quart, 2H, H-a); 5,10-5,23 (m, 3H, H-9, H-10, H-12). RMN ¹³C: 173,9 (C-1); 74,6 (C-10); 72,1 (C-9); 70,1 (C-12); 60,1 (C-a); 14,1 (C-b, C-d e C-18).

No 9,10-dinitratoestearato de etila obtivemos os deslocamentos químicos de RMN ¹H: 0,83 (t, 3H, J = Hz, H-18); 1,22 (m, H4 a H7 e H12 a H-17); 1,57 (quint, 2H, J = Hz, H-2), 4,09 (quart, 2H, J = Hz, H-2); 5,14 (m, 2H, J = Hz, H-9, H-10). RMN ¹³C: 174,0 (C-1); 74,5 (C-10); 74,4 (C-9); 60,2 (C-a), 14,2 (C-b) e 14,0 (C-18).

Conclusões

- Foram sintetizados o DINITRATO e o TRINITRATO do ricinoleato de etila e o DINITRATO do oleato de etila.
- Os estudos espectroscópicos por IV, RMN de ¹H e ¹³C confirmaram as estruturas obtidas;
- Os estudos serão continuados, e serão realizados ensaios para avaliar as potencialidades dos nitratos como reforçadores de cetano visando o uso do etanol como um combustível para motores do ciclo diesel.

Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq pelo apoio financeiro

¹ <http://www.amalgamatedinc.com/>. Acessado em 01/03/2009

² Suppes, G. J.; Rui, Y.; Rome, A. C.; Chen, Z., *Ind Eng. Chem. Res.*, 36, 4397 - 4404, 1997.

³ Suppes, G. J.; Dasari, M. A.; *Ind. Eng. Chem. Res.* 42, 5042 - 5053, 2003.