

Bio-óleo obtido pela pirólise de fontes animais e vegetais

Rafael A. M. Ribeiro¹ (IC), André L. F. dos Santos¹ (IC), Rafael L. Quirino¹ (PG), Joel C. Rubim (PQ), Paulo A. Z. Suarez^{1*} (PQ).

1. Universidade de Brasília, Instituto de Química, CP 4478, 70919-970. *psuarez@unb.br

Palavras Chave: biocombustíveis, biomassa, craqueamento.

Introdução

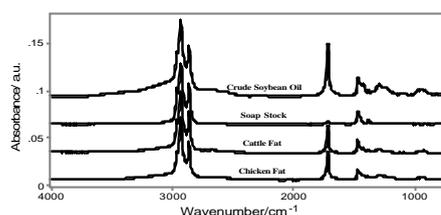
Devido a razões econômicas, sociais e ecológicas, vários estudos foram feitos com o propósito de se obter fontes alternativas de combustíveis (1). A pirólise de diferentes triglicerídeos foi usada em vários países, e tem se mostrado um meio simples e eficaz para a obtenção de combustíveis (2). Neste trabalho, é reportado o estudo da pirólise de quatro amostras de compostos derivados de ácidos graxos livres, sendo na sua maioria subprodutos agroindustriais com baixo ou nenhum valor agregado, na ausência de catalisador. O produto obtido foi separado por destilação fracionada, sendo isoladas misturas com faixas de destilação (DT) semelhantes a do diesel. Estas frações foram caracterizadas por FTIR, GC e as principais características físico-químicas especificadas pela Portaria ANP 310 de 2001 para o diesel de petróleo.

Resultados e Discussão

O processo de craqueamento térmico apresentou rendimentos de até 60 % na fração semelhante ao diesel (DT>200°C). A caracterização dos produtos líquidos mostra a formação de parafinas e olefinas cíclicas e lineares, aldeídos, cetonas e ácidos carboxílicos. A figura 1 mostra os espectros de FTIR normalizados pela intensidade da banda em 2930 cm⁻¹, obtidos para o produto de craqueamento das quatro amostras de biomassa. Os modos vibracionais observados correspondem a estiramentos C-H olefínicos, alifáticos, C=C e C=O. A Tabela 1 mostra os valores especificados na Portaria ANP 310 de 2001 para o diesel de petróleo e os resultados obtidos para os diferentes combustíveis preparados por craqueamento. Estes resultados evidenciam que as misturas preparadas por craqueamento atendem as especificações estudadas. Deve-se ressaltar que, **Tabela 1.** Propriedades dos combustíveis obtidos.

embora a presença de ácidos carboxílicos eleve o índice de acidez, o teste de corrosão ao cobre das misturas atende ao especificado pela legislação, o que é de se esperar se levado em conta que são ácidos com cadeias longas e baixas constantes de dissociação.

Figura 1. Espectros normalizados de FTIR obtidos para os produtos da pirólise.



Conclusões

Os resultados apresentados neste trabalho encorajam a utilização de fontes alternativas e sustentáveis para obtenção de combustíveis renováveis. As análises dos produtos obtidos confirmam a presença de hidrocarbonetos e compostos oxigenados, principalmente ácidos carboxílicos, que possuem propriedades físico-químicas que atendem as especificações da ANP para o diesel de petróleo.

Agradecimentos

Ao Ministério do Desenvolvimento Agrário, Fundação Banco do Brasil, CNPq-CTNERG, FINEP-CTNERG pelo apoio financeiro e CNPq pelas bolsas concedidas e àqueles que têm nos incentivado.

¹ Schwab, A. W.; Dykstra, G. J.; Selke, E.; Sorenson, S. C. e Pryde, E. H. *J. Am. Oil Chem. Soc.* **1988**, 65, 1781.

² Suarez, P. A. Z.; Rubim, J. C.; Mundim, K. C.; Rassi, F. C.; Cardoso, E. C. V.; Carvalho, D.A.; Ribeiro, E. B.; Soares, V. C. D. e Lima, D. G.C. *J. Anal. Appl. Pyrolysis.* **2004**, 71, 987.

Propriedade Físico-Química	Unidade	Amostra				Diesel de petróleo	Método de ensaio
		Óleo de soja bruto	Sebo de boi	Borra de óleo de soja	Gordura de frango		
Massa específica a 20 °C	kg/m ³	865	822	844	840	820-880	ASTM D4052
Viscosidade cinemática a 40 °C	mm ² /s	5,18	4,83	3,02	4,93	2,5-5,5	ASTM D445
		79,8	87,9	52,6	87,6	Tomar nota	
Destilação	°C	282,1	272,7	275,3	265,3	245,0-310,0	ASTM D86
		341,5	307,7	302,8	341,7	370,0 (Max)	
		350,9	323,1	313,2	343,7	Tomar nota	
Resíduo de carbono	%massa	1,5	0,6	3,0	4,6	1,0	ASTM D189
Corrosividade ao cobre, 3h a 50 °C	-	1b	1a	1a	2a	1a	ASTM D130
Índice de Cetano	-	57,72	45,33	50,40	50,07	45	ASTM D976
Ponto de entupimento a frio	°C	19,0	-1,0	-15,0	1,0	-	ASTM D6371
Índice de acidez	mgKOH/g	150,86	87,07	4,54	114,43	-	ASTM D664
Capacidade calorífica	cal/g	10 060	10 841	11 037	10 365	10 000	ASTM D4809