

Produção de biodiesel de uricuri com elevado índice de acidez.

Andreza Cruz Barreto^{1,2} (PG)*, Sergio Massayoshi Nunomura² (PQ), José de Castro Correia³ (PQ)
E-mail: andreza.barreto@pq.cnpq.br

1 - Curso de Pós-graduação em Química -Universidade Federal do Amazonas

2 - Coordenação de Pesquisas em Produtos Naturais – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

3 - Faculdade de Tecnologia – Universidade Federal do Amazonas

Palavras Chave: energia elétrica, ácidos graxos livres, esterificação ácida.

Introdução

O biodiesel é um combustível de origem não fóssil e renovável, que vem sendo estudado para substituir o diesel de petróleo, uma fonte não renovável e bastante poluidora.

Dentre a biodiversidade amazônica, destacam-se várias espécies oleaginosas, a partir das quais se podem extrair óleos vegetais com grande potencial para a produção de biodiesel. Devido a diversos fatores, a qualidade desse óleo varia bastante e normalmente os processos tradicionais resultam na produção de óleos com alto teor de ácidos graxos livres (alto índice de acidez). Em raros casos, o óleo extraído possui baixo índice de acidez.

O grande desafio na produção de biodiesel nessas condições é utilizar um processo produtivo independente da qualidade do óleo disponível (óleos com alto índice de acidez). Outro desafio é o emprego do etanol, em substituição ao metanol, já que diferentemente do metanol, é obtido de fonte renovável.

Neste trabalho, procurou-se avaliar o emprego do óleo extraído de amêndoas de uricuri (*Scheelea phalerata* Mart. Ex Spreng) com elevado índice de acidez, na produção de biodiesel etílico e metílico no Estado do Amazonas, a partir de um processo combinado de esterificação ácida seguida da transesterificação básica.

Resultados e Discussão

O índice de acidez do óleo de uricuri e a densidade foram realizados empregando métodos oficiais¹, resultando num índice de 9,34 mgKOH/g e densidade a 25 °C de 0,91 g/cm³.

Como é comum para vários óleos obtidos de espécies amazônicas, o óleo de uricuri analisado apresentou um índice de acidez elevado o que dificultaria a sua obtenção pela catálise básica². Assim, foi realizada a combinação da rota catalítica em duas etapas (esterificação ácida seguida da transesterificação básica), uma rota bastante utilizada para melhorar o rendimento da reação quando a matéria-prima apresenta um elevado teor de ácidos graxos livres³.

Na etapa da esterificação foi usado como catalisador sulfato férrico, com tempo reacional de 4h. No processo foram avaliados diferentes fatores, como: a quantidade de catalisador, a proporção molar óleo:álcool, tipo de álcool e temperatura.

A conversão dos ácidos graxos livres no óleo foi medida pela equação:

$$X (\%) = 1 - (IA/IA^{\circ}) \times 100$$

onde X é a conversão percentual, IA é o índice de acidez após a reação e IA^o é o índice de acidez inicial do óleo.

Na etapa de transesterificação básica, foi usado 1% (m/móle) de NaOH, numa razão molar de óleo: álcool de 1:6, em uma temperatura de 65 °C por 2 h. O produto final foi caracterizado por CCD, densidade e CLAE-UV-DAD⁴. Na tabela 1 estão apresentados os resultados de rendimentos em ésteres (teor de ésteres).

Tabela 1. Conversão do óleo de uricuri em biodiesel em diferentes condições reacionais.

Álcool	Esterificação ácida				Transesterificação básica	
	Catal. (%)	Relação molar	Temp. (°C)	Conv. (%)	d (g/cm ³)	Teor de éster (%)
MeOH	1	1:6 (óleo:álcool)	70	85,22	0,865	67,76
MeOH	1*	1:6 (óleo:álcool)	70	53,21	0,866	66,30
EtOH*	1	1:6 (óleo:álcool)	80	44,00	0,888	40,97
EtOH ^o	1	1:6 (óleo:álcool)	80	60,81	0,882	53,23
EtOH ^o	2	1:10 (AGL:álcool)	100	26,87	NR	NR
EtOH ^o	3,5	1:15 (AGL:álcool)	80	46,06	0,901	22,21
EtOH ^o	3,5	1:20 (AGL:álcool)	115	3,75	NR	NR
EtOH ^o	3,5	1:20 (AGL:álcool)	80	52,36	0,899	29,41
EtOH ^o	3,5	1:30 (AGL:álcool)	85	49,25	0,902	18,96

* etanol hidratado; ^o etanol anidro; *catalisador reutilizado; AGL(ácidos graxos livres); NR (não realizado).

Conclusões

O sulfato férrico usado na esterificação mostrou boa atividade para catalisar os ácidos graxos livres no óleo na via metílica. Além de ser facilmente separado, esse catalisador é reutilizável e não demanda por equipamento anti-corrosão. Apesar da boa conversão na primeira etapa, o produto final apresentou baixo teor de ésteres. Levando em consideração que o trabalho encontra-se em fase de desenvolvimento, ainda será necessário otimizar o processo de reação combinada utilizando etanol.

Agradecimentos

Ao CNPq, FAPAM/CAPES e FINEP pelas bolsas e auxílios financeiros.

¹Horwitz, W. Official Methods of Analysis of AOAC International. **2000**, 2.

²Barbosa, B. S.; Koolen, H. H. F.; Barreto, A. C.; Silva, J. D.; Figliuolo, R.; Nunomura, S. M. *Acta Amaz.* **2009**, 39, 2, 371-376.

³Wang, Y.; Ou, S.; Liu, P.; Xue, F.; Tang, S. *Journal of Molecular Catalysis A: Chemical.* **2006**, 252, 107-112.

⁴Holcapek, M. P.; Jandera, P.; Fischer, J.; Proke, I. B. *J. Chrom.* **1999**, 858, 13-31.