

OBTENÇÃO DE BODIESEL METÁLICO DE *Bombacopsis glabra* VIA CATÁLISE HOMOGÊNEA E HETEROGÊNEA

Maria das Dores Barreto Sousa (ICV), Mariana Helena Chaves (Orientadora, Depto. de Química–UFPI), Luimar José Tozetto (colaborador, CODEVASF-DF),

Introdução

Bombacopsis glabra (Pasq.) A. Robyns, pertencente à família Malvaceae – Bombacoideae), é conhecida popularmente como castanha do maranhão, mamorana, castanha da praia, cacau do maranhão e cacau selvagem. Ocorre em regiões tropicais e subtropicais da América e da Europa, sendo nativa na floresta pluvial atlântica, de Pernambuco ao Rio de Janeiro, mas também ocorre na Amazônia nas beiras dos rios, igarapés e estuário do Amazonas. Esta espécie produz uma amêndoa rica em óleo, de sabor agradável, consumida pelo homem e animais silvestres e pouco estudada visando o seu aproveitamento econômico (DONADIO, 2002).

Espécies das famílias Malvaceae têm como característica química em comum, a presença de triacilgliceróis de ácidos ciclopropenoídicos - AGCP no óleo de suas sementes ou amêndoas, tornando-as impróprias para o consumo humano, pois estas substâncias apresentam efeitos biológicos indesejáveis tais como: atividades carcinogênicas e cocarcinogênicas. Os ácidos ciclopropenoídicos mais comuns são o malvático e o estercúlico (CHAVES et al., 2004).

O presente trabalho tem como objetivo extrair o óleo de sementes de castanha do maranhão e utilizá-lo na produção de biodiesel por meio de transesterificação homogênea e heterogênea.

Metodologia

Extração do óleo. As sementes de *B. glabra* foram trituradas e 100 g foram extraídas em Soxhlet de 500 mL com uso do solvente hexano (250 mL). A manta foi mantida em temperatura constante de 60 °C. Foram realizadas 5 extrações sendo obtidas 65 mL em cada extração, totalizando 325 mL de óleo.

Degomagem do óleo. O óleo vegetal foi aquecido a uma temperatura inferior a 60 °C, no qual se adicionou 0,1% de ácido fosfórico e solução de NaOH (8%), para neutralizar o ácido adicionado. Acrescentou-se 2% de água, com aquecimento e formação/decantação das primeiras gomas, as quais foram separadas. Este último procedimento foi repetido, com 3% de água, para se retirar o restante das gomas. O óleo degomado foi desumidificado a 100 °C durante 30 minutos e apresentou um índice de acidez de 2,92 mg KOH g⁻¹.

Obtenção e análise do biodiesel: catálise heterogênea. A conversão do óleo degomado em biodiesel foi realizada por meio de reação de transesterificação alcalina, usando razão mássica de 25:10:0,75 (óleo:MeOH: SrO) (XUEJUN, ET AL., 2006). A mistura foi mantida sob agitação nos respectivos tempos de 30, 60 e 90 min. com aquecimento constante de 60 °C, posteriormente, os ésteres metílicos foram separados da glicerina, lavados com água, seco com NaSO₄, desumidificado à 100°C e analisados por CCDA.

Obtenção e análise do biodiesel: catálise homogênea. A conversão do óleo degomado em biodiesel foi realizada por meio de reação de transesterificação alcalina, a reação foi testada com 0,5;

0,75 e 1,0% de catalisador homogêneo (NaOH) em relação ao óleo. Pesou-se 0,25 g (0,5%) de NaOH e adicionado a 12,7 mL (20%) de metanol em balão (100 mL), agitou-se por 10 min até completar a dissolução. Esta solução foi transferida para um erlenmeyer contendo 50 g de óleo onde permaneceu sob agitação em temperatura ambiente por 60 minutos, posteriormente, os ésteres metílicos foram separados da glicerina, lavados com água, desumidificado à 100 °C e analisados por CCDA (ARAÚJO et al., 2010). Este procedimento foi repetido utilizando 0,375 g (0,75%) e 0,50 g (1,0%) de NaOH, mantendo-se a quantidade de MeOH e de óleo.

Resultados e Discussão

A reação de transesterificação do óleo degomado ocorreu com uso de catálise heterogênea por via metílica. O catalisador de óxido de estrôncio foi testado nos tempos de 30; 60 e 90 minutos. Após o processo de lavagem e secagem o rendimento foi 40,34, 48,28 e 53,01%, respectivamente (Tabela 1). A reação teve um rendimento diretamente proporcional ao tempo, no entanto, não ocorreu de maneira satisfatória, sendo observada em todos os casos a formação de emulsão, dificultando a separação das fases e influenciando de forma direta no rendimento.

TABELA 1. Rendimento do biodiesel a partir do óleo de castanha do maranhão, com catálise heterogênea

Biodiesel	Rendimento (%)
BCMD-30	40,34
BCMD-60	48,28
BCMD-90	53,01

BCMD: Biodiesel do óleo degomado de castanha do maranhão nos tempos de 30; 60 e 90 min.

O biodiesel também foi obtido por meio da reação de transesterificação, usando catálise homogênea com 0,5; 0,75 e 1,0% de NaOH Os rendimentos do biodiesel foram de 93,58, 90,02 e 69,34%, respectivamente, mostrando um rendimento inversamente proporcional às porcentagens de catalisador (Tabela 2).

TABELA 2. Rendimento do biodiesel a partir do óleo de castanha do maranhão, com catálise homogênea

Catalisador NaOH (%)	Rendimento (%)
0,5	93,58
0,75	90,02
1,0	69,34

A ocorrência da reação de transesterificação com os diferentes catalisadores foi confirmada por meio de análise por CCDA de gel de sílica, eluída com hexano-AcOEt (95:5) e revelação com vapores de iodo, usando o óleo bruto como padrão de comparação.

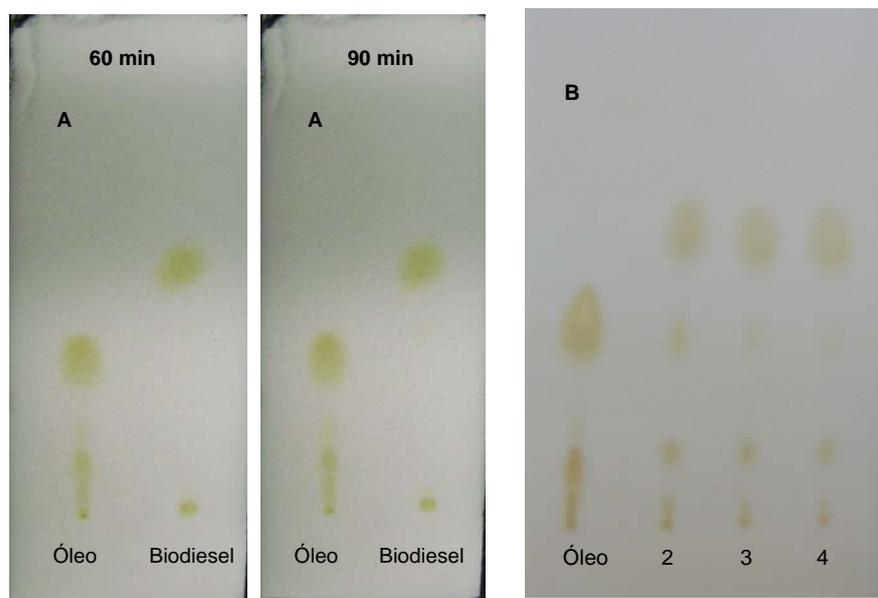


Figura 1. Cromatogramas do biodiesel de castanha do maranhão. **A:** catálise heterogênea; **B:** catálise homogênea; **1, 2 e 3:** 0,5; 0,75 e 1,0% de NaOH, respectivamente

Conclusão

A transesterificação por catálise heterogênea foi testada nos tempos de 30, 60 e 90 minutos. Em todos os tempos de reação testado, houve formação de emulsão, refletindo no rendimento do biodiesel. O maior rendimento da reação foi de 50,01% no tempo de 90 min.

A transesterificação foi testada com catálise homogênea com 0,5, 0,75 e 1,0% de NaOH.

O maior rendimento da reação de transesterificação com catálise homogênea foi de 93,58% com o uso de 0,5% de NaOH, enquanto com 1% de NaOH, o rendimento foi 69,34%.

A catálise homogênea mostrou-se mais eficiente quanto ao rendimento de obtenção do biodiesel, pois somente quando foi testada com 1,0% de catalisador houve formação de emulsão.

Agradecimentos

Ao CNPq, pelo apoio financeiro

Referências Bibliográficas

ARAÚJO, F. D. S.; MOURA, C. V. R.; CHAVES, M. H. Biodiesel metílico de *Dipteryx lacunifera*: preparação, caracterização e efeito de antioxidantes na estabilidade à oxidação. *Química Nova*, 2010, no pelo.

CHAVES, M. H.; BARBOSA, A. S.; MOITA-NETO, J. M.; AUED-PIMENTEL, S.; LAGO, J. H. G. Caracterização química do óleo da amêndoa de *Sterculia striata* St. Hill. et Naud. *Química Nova*, v. 27, n. 3, p. 404-408, 2004.

DONADIO, L. C. **Frutas Brasileiras**, Jaboticabal: FUNEP, p. 288, 2002.

XUEJUN, L, HUAYANG, H.; YUJUN W.; SHENLIN, Z.; Transesterification of soybean oil to biodiesel using SrO as a solid base catalyst. *Catalysis Communications*, Vol. 8, p. 1107–1111, 2006.

Área: CV () CHSA () ECET (X)

Palavras-chave: *Bombacopsis glabra*. Castanha do maranhão. Biodiesel