

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DO ÓLEO DE BABAÇU (*ORBIGNYA SPECIOSA*) E OBTENÇÃO DE BODIESEL POR CATÁLISE HETEROGÊNEA

Mariane Gomes de Lima (bolsista do PIBIC/UFPI), Haroldo de Sousa Neres (PG), Antonio do Nascimento Cavalcante (PG), Carla Verônica Rodarte de Moura (Orientadora, Depto de Química – UFPI), Ilza Maria Sittolin (colaboradora, EMBRAPA-PI), Eugenio Celso Emerito Araujo (Colaborador, EMBRAPA-PI), Mariana Helena Chaves (colaboradora), Edmilson Miranda de Moura (colaborador)

Introdução

O biodiesel hoje já um biocombustível que faz parte das matrizes energéticas de vários países, inclusive o Brasil. Esse biocombustível é produzido utilizando óleos vegetais ou gorduras animais, mas no Brasil a produção deste utiliza principalmente o óleo de soja e o sebo bovino. Entretanto o óleo de soja é também o óleo comestível mais utilizado pelas populações. Sendo assim o uso de outras oleaginosas para fins de produção de biodiesel torna-se necessário. O Brasil devido à sua grande extensão territorial e a existência de diversas opções de matérias-primas oleaginosas apresenta um elevado potencial para a produção de biodiesel. O babaçu, nome popular da planta *Orbignya speciosa* (Mart.), da família das palmáceas Arecaceae, pode ser encontrada nos estados do Maranhão, Tocantins e Piauí. As amêndoas representam cerca de 7% do coco e cada coco possui cerca de 4 a 5 amêndoas. O óleo extraído representa cerca de 40% da amêndoa. Apesar do óleo de babaçu ser comestível ele não é tão usado pelas populações quanto o óleo de soja. Normalmente esse óleo é mais usado na produção de sabão. Sendo assim, este poderá ser usado na fabricação de biodiesel visto que, existe uma grande área plantada no norte e nordeste brasileiro, além do óleo ter qualidades boas para a fabricação deste biocombustível.

O presente trabalho teve como objetivo extrair o óleo de sementes do babaçu e utilizá-lo na produção de biodiesel, bem como caracterizar os ésteres metílicos que o compõem e utilizar catalisadores metálicos na obtenção de biodiesel.

Metodologia

Para a determinação da qualidade do óleo extraído das amêndoas, provenientes da Embrapa-PI, foram realizadas as análises de teor de umidade e teor de lipídeos, as quais foram feitas de acordo com as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Foram utilizadas amêndoas de 46 acessos de babaçual, essas foram trituradas, posteriormente pesadas, aquecidas em estufa a 105 °C por uma hora e resfriadas à temperatura ambiente.

O teor de umidade das amostras, foi feito pesando-se 5 g da amostra seca, aquecendo-se em estufa a 105 °C por 3 horas, e mantendo em dessecador até peso constante. Para o teor de lipídeos procedeu-se com a extração do óleo em Soxhlet, utilizando hexano, por 6 horas, em seguida evaporou-se o solvente em evaporador rotativo. Deixou-se o mesmo à temperatura ambiente para evaporação do excesso de solvente ao ar, e posteriormente manteve-o em dessecador até peso constante.

O catalisador ($\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$) foi preparado utilizando-se uma solução de nitrato de alumínio e nitrato de cromo. As duas soluções foram misturadas à temperatura constante a

60°C. Em seguida acrescentou-se uma solução de carbonato de sódio $1,25 \text{ mol L}^{-1}$ até o sistema obter o pH em torno de 8,5. Centrifugou-se a suspensão e remove-se o precipitado obtido. Lavou-se o precipitado com água até neutralização do sólido. Deixou-se o precipitado secar em temperatura ambiente por 48h, e calcinou-se a 500°C por 12h. Para a caracterização de $\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$ foi utilizado a técnica de infravermelho. Para o preparo dos ésteres metílicos do óleo de babaçu, misturou-se 2,0 g de catalisador ($\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$) com 32g de metanol e deixou-se em agitação em torno de 30 minutos. Posteriormente adicionou-se 40 g de óleo de babaçu à mistura em um balão, que foi acoplado a um condensador de refluxo, sendo mantida a temperatura de 70°C, sob agitação por 24h. A mistura foi colocada em funil de decantação e retirou-se o catalisador, depois o produto foi lavado com água destilada por 5 vezes. Centrifugou-se a mistura, e posteriormente foi feita a secagem com Na_2SO_4 . Em seguida fez-se a filtração para a remoção de sulfato do biodiesel.

Resultado e discussão

As amêndoas de babaçu que tiveram maior rendimento em óleo ($66,264 \pm 2,284\%$) foram do acesso 12, as do acesso 13 tiveram o menor rendimento ($57,537 \pm 0,513 \%$). As amêndoas do acesso 35 apresentaram o maior teor de umidade ($4,169 \pm 0,055\%$) e as do acesso 1 menor teor de umidade ($1,995 \pm 0,051\%$). Essa diferença do teor tanto de umidade como de lipídios entre os acessos, pode ser explicado em consequência do tamanho das amêndoas, pois cada acesso disponibilizado pela Embrapa-PI tinha tamanho e formato diferentes. O catalisador foi caracterizado pela espectroscopia na região do infravermelho, e pode-se observar uma banda larga entre 3550 e 3225 cm^{-1} e um pico em 1630 cm^{-1} que são referentes à água adsorvida na superfície do catalisador. Já os picos observados na faixa de 950 a 500 cm^{-1} são atribuídos aos estiramentos existentes entre os metais e os átomos de oxigênio ν_{MO} ($M = \text{Cr}$ e Al). No espectro de DRX (Figura 1), pode ser observados picos que confirmam a presença de óxido de cromo no material, pois o mesmo foi certificado pelas fichas cristalográficas. O espectro mostra linhas não muito bem definidas e esse pode ser interpretado como sendo de uma estrutura cristalina não definida, ou seja, sua estrutura é classificada como amorfa. Essa estrutura amorfa pode ser devido à presença do alumínio, pois as fases cristalinas do óxido de alumínio só são bem definidas quando a calcinação ocorre em temperaturas da ordem de em 1000°C e nesse caso a calcinação do catalisador foi feita à 500°C . Na análise termogravimétrica observa-se que o carbonato obtido por co-precipitação perde massa de forma constante, isso ocorre devido à saída de água até aproximadamente 110°C e de gás carbônico CO_2 que ocorre até aproximadamente 400°C o que possibilita a formação dos óxidos. Observa-se também um grau de pureza elevado do produto obtido pela calcinação a 500°C , pois não se observa perda ou ganho considerável de massa pelas curvas termogravimétricas do óxido, verifica-se apenas perda de água adsorvida, confirmando assim a ausência de carbonatos e nitratos residuais, o que demonstra que foram usadas uma boa relação de temperatura e tempo de calcinação.

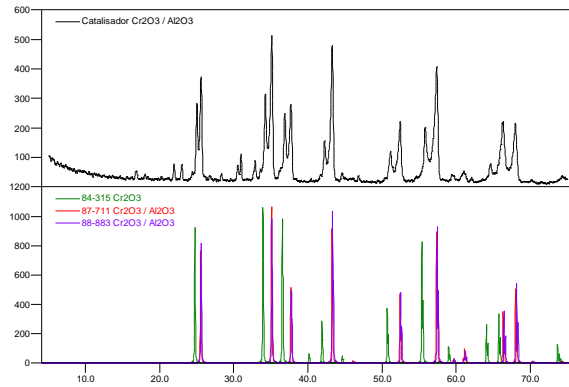


Figura1. Difratograma do catalisador $\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$

Conclusão

De acordo com os resultados obtidos, pode-se chegar as seguintes conclusões: Os óleos das amêndoas de babaçu obtiveram um bom rendimento de lipídeo, e que o catalisador de $\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$ obtido pelo método de co-precipitação, mostrou-se efetivo na reação de transesterificação do óleo de babaçu.

Apoio

EMBRAPA-PI, PIBIC/UFPI, LAPETRO.

Referências Bibliográficas

CALAND, L.B.de.; Preparação e estudo da eficiência de compostos bimetalicos na obtenção do biodiesel. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Piauí, Brasil, 2007.

LIMA, J.R.de.O.; Síntese e caracterização físico-química, térmica e espectroscópica de biodiesel de babaçu, macaúba, tucum e soja através de rota metálica e etílica alcalina. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Piauí, Brasil, 2005.

MOUZINHO, A. M. C. Produção de Biodiesel a Partir do Óleo Vegetal de Babaçu (*Orbignya martiniana*) Empregando Catalisadores Heterogêneos Comerciais Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Maranhão, Brasil, 2007.

Palavras-chave: Babaçu. Biodiesel. Catalisador.