

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DO ÓLEO DE BABAÇU (*ORBIGNYA SPECIOSA*) PROVENIENTE DA EMBRAPA MEIO NORTE PARA OBTENÇÃO DE BIODIESEL POR CATÁLISE HETEROGÊNEA

Mariane Gomes de Lima (Aluna ICV), 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 óleo de babaçu é uma oleaginosa com grande potencial na produção de biodiesel, devido ao alto teor de óleo nela disponível. A amêndoa de babaçu compreende 60% do coco sendo rico em ácido láurico. O óleo de babaçu é constituído por ácidos graxos saturados e insaturados sendo que o ácido láurico (C 12:0) é predominante (LIMA, 2007).

Os biocombustíveis são soluções renováveis para substituir as reservas de energia sempre diminuindo e ambientalmente poluentes combustíveis líquidos fósseis quando são produzidos a partir de baixo custo sustentável matérias-primas. O biodiesel é produzido principalmente a partir de óleos vegetais ou gorduras animais pelo método da reação de transesterificação usando catalisadores (ENDALEW et al, 2011).

Há grande número na produção de biodiesel por transesterificação de óleos vegetais e gorduras com catalisadores homogêneos para a transesterificação de óleos. A produção de catalisador heterogêneo para biodiesel surgiu como uma rota preferencial, uma vez que é ambientalmente benigna não precisa de água de lavagem e a separação do produto é muito mais fácil (SEMWAL et al, 2011).

O processo catalítico heterogêneo tem muitas diferenças do usado atualmente na indústria de processo homogêneo. A principal vantagem é que, exige menores custos de investimento, uma vez que não há necessidade de etapas de separação de metanol / catalisador, catalisador biodiesel / glicerina e / catalisador (PUNA et al, 2010).

O presente estudo 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, e determinar a estabilidade oxidativa do óleo de babaçu, que por ser um potencial oleaginoso tem sido foco de pesquisas para produção de biodiesel.

Metodologia

O material vegetal utilizado neste trabalho foram amêndoas de babaçu (*orbignya speciosa*), provenientes da Embrapa Meio-Norte. Foram realizadas análises de teor de umidade e lipídeo, as quais foram feitas de acordo com as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Foram utilizadas amêndoas de 46 acessos de babaçu. Misturou-se todas as amostras de óleo para a realização das análises necessárias. Também foi calculado o rendimento do óleo em relação às amêndoas, e a quantidade de amostra utilizada para extração. Foram analisadas 20 acessos dos 46. Além disso, foi calculado o índice de acidez que é o número de miligramas de KOH necessário para neutralizar os ácidos graxos livres presentes em 1 grama de amostra. O catalisador QCr foi preparado utilizando-se 5g de quitosana em uma solução de ácido acético 1% até a completa dissolução, em seguida

adicionou-se uma solução de CrCl_3 0,5% e lentamente a solução de NaBH_4 0,3%, e deixou em agitação por três horas. Posteriormente calcinou-se a 500°C por 4 horas.

Para o preparo dos ésteres metílicos do óleo de babaçu(BQCr), misturou-se 0,4 g de catalisador(QCr) com 32 g de metanol com 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 4 hs. A mistura foi colocada em funil retirou-se o catalisador, depois o produto foi lavado com água destilada. 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.

A análise para determinação do período de indução foi executada usando o equipamento modelo Petro-OXY, da Petrotest e o Rancimat da marca Metrohm. Para os catalisadores foram realizadas análises em: MEV, Espectroscopia de absorção no UV-VIS, e para biodiesel e ésteres do óleo foi realizada análise em CG/ME.

Resultado e discussão

No Quadro 1 observa-se tanto a quantidade de amêndoas, amostras e óleo, utilizados no processo de extração, nota-se que a quantidade de óleo extraída foi apropriada diante pelo método de Soxhlet que foi bastante eficaz, devido ao grande teor de óleo encontrado nas amêndoas.

Quadro 1. Quadro comparativo

Amostras	Quantidade de amêndoas	Peso da amostra seca(g)	Quantidade de óleo(mL)
A 01	27	56,924	47
A 02	35	146,227	103
A 03	48	108,262	86
A 04	58	152,884	125
A 05	37	81,908	54
A 05 + A 06	32	80,699	46
A 06 + A 07	38	100,461	67
A 08 + A 10	42	127,338	68
A 09	37	90,141	53
A 11	53	158,049	97
A 12 + A 13	55	147,760	115
A 14	54	161,253	105
A 15+ A 16+ A 17	34	93,196	66
A 18	54	300,254	186
A 19	27	101,995	66
A 20	19	60,644	42

As análises de índice de acidez e a estabilidade oxidativa foram realizadas com a mistura do óleo de babaçu de todas as amostras.

Na análise de Rancimat foi feita em triplicata, conforme Figura 1. No método de Rancimat a análise só termina quando a condutividade atinge $200 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$, logo podemos notar que o óleo de babaçu apresenta uma boa estabilidade oxidativa (acima de 27 h), pois é evidente que a análise foi interrompida quando a condutividade marcava apenas $10 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$.

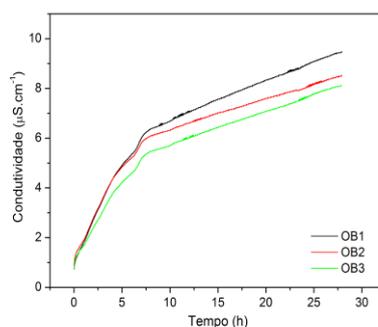


Figura 2. Curva de Rancimat do óleo de babaçu.

Já em no Petro-OXY o período de indução oxidativa foi 15 horas, confirmando assim a boa estabilidade do óleo de babaçu. O tempo de indução, medido no Petro-OXY foi menor que o obtido por Rancimat. Esse comportamento é atribuído a essência da técnica, pois como no Petro-OXY há o emprego de pressão, a reação oxidativa ocorre mais rapidamente.

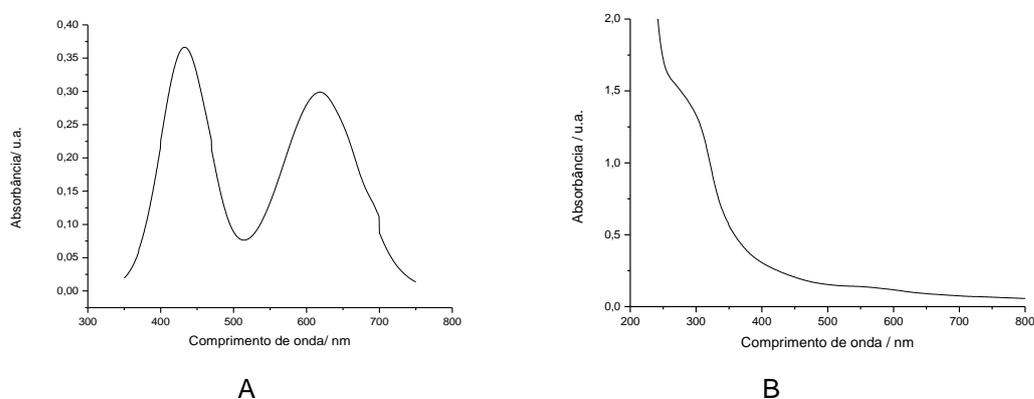


Figura 3. Espectro de absorção da solução de A) CrCl_3 e B) solução de QCr

O Cr(III) não é adsorvido pela quitosana, dessa forma teve-se que adicionar NaBH_4 , para que acontecesse a redução de Cr(III) em Cr(0), pois assim ocorreria a adsorção do Cr pela quitosana.

A densidade obtida a 20°C do óleo foi de: 0,92209 e para o biodiesel BQCr a densidade foi de 0,9182.

Através das imagens por microscopia eletrônica de varredura (MEV) foi possível perceber a forma e tamanho das partículas do catalisador.

Conclusão

A partir dos dados obtidos podemos concluir que o óleo de babaçu in natura obtido pelo método de soxhlet tornou-se eficaz, pois extrai uma considerável quantidade de óleo e não precisa ser neutralizado, pois a mesma possui um baixo índice de acidez. Podemos concluir ainda, que o óleo de babaçu apresentou boa estabilidade oxidativa, tanto por Petro-OXY quanto por Rancimat. Logo, pode-se concluir que esse óleo pôde ser utilizado sem problemas na produção de biodiesel.

Apoio

EMBRAPA - MEIO NORTE, LBM, LAPETRO, LIMAV.

Referências Bibliográficas

ENDALEW, A. K.; KIROS, Y.; ZANZI, R. Inorganic heterogeneous catalysts for biodiesel production from vegetable oils. *Biomass and bioenergy*, 2011.

LIMA, J. R. O.; SILVA, R. B.; SILVA, C. C. M.; SANTOS, L. S. S; MOURA, C. V. R.; MOURA, E. M. Biodiesel de babaçu (*Orbignya sp.*) obtido por via etanólica. *Quim. Nova*, 2007.

PUNA, J. F.; et al. Advances on the development of novel heterogeneous catalysts for transesterification of triglycerides in biodiesel. *Fuel*, 2010.

SEMWAL, S. Biodiesel production using heterogeneous catalysts. *Bioresource Technology*, 2011.

Palavras-chave: Babaçu. Biodiesel. Catalisador.