



Síntese e Rendimento de Biodiesel de Óleo do Endocarpo da Macaúba – (*Acrocomia Aculeata*)

Maria Teresa Oliveira Silva Rodrigues, Darlyson dos Santos Silva, Sônia Ribeiro Arrudas

Introdução

A macaúba é uma palmeira nativa das florestas tropicais, podendo variar em sua formação vegetacional, encontrada também em savanas e cerrados. O seu fruto possui formato arredondado, liso e de coloração marrom-amarelada quando maduro. A polpa de coloração amarela ou esbranquiçada rica em fibras e mucilagem envolve o endocarpo rígido que contém uma amêndoa oleaginosa sendo ambas comestíveis. Possui ainda uma semente envolvida por endocarpo duro e escuro, o epicarpo quando maduro pode ser quebrado com muita facilidade [1]. Quantitativamente a amêndoa apresenta em sua composição em torno de 43,6 % de ácido láurico e 53% ácido oléico em sua polpa. O teor de óleo por fruto atinge 59,8% para polpa e 55,6% para amêndoa [2].

Atualmente os óleos vegetais apresentam grande importância econômica, social e cultural no país, sendo usada como óleo comestível, fonte alternativa de combustíveis, na indústria de alimentos, ração animal e cosméticos [3]. Pesquisas desenvolvidas demonstraram que a macaúba tende a ser uma cultura comercial, com a possibilidade de fornecer matéria prima para a produção de biodiesel, pois apresenta grande capacidade de produção de óleo por unidade de área, em comparação com outras culturas, mostrando forte tendência a desenvolver cadeias agroenergéticas baseadas no cultivo destas plantas, ainda com a vantagem de que sua adaptação é muito fácil em qualquer tipo de solo e clima [4].

A síntese de biodiesel de óleos vegetais, encontra-se na sua fase bruta cheio de impurezas, elementos como o glicerol, os excessos de bases e álcool e desta forma faz-se necessário passar por etapas de refino e purificação. Por tanto, o presente trabalho teve como objetivo a síntese, purificação e determinação do rendimento do biodiesel do óleo da macaúba.

Material e métodos

A. Obtenção do óleo

O estudo foi desenvolvido na Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), nos Laboratórios de Química do Departamento de Biologia Geral- campus sede e Departamento de Ciências Exatas, campus Bocaiúva. O óleo foi obtido, a partir de sementes cedidas pela Unidade de Beneficiamento de Coco Macaúba-Norte de Minas (UBCM). As sementes passaram pelo processo de secagem em estufa a 105° C por 24 horas e o óleo foi extraído com a utilização de uma prensa mecânica.

B. Obtenção do biodiesel pela via metílica

Para a produção do biodiesel, utilizou-se balão de fundo redondo de três bocas, de 1000 ml, adicionando-se 500 ml de óleo da macaúba, em banho-maria até a temperatura de 45°C. Em seguida adicionou-se a solução de metóxido de potássio e manteve a mistura reacional a 45°C, sob forte agitação, por uma hora, segundo adaptação de metodologia descrita por Knothe [5], utilizando um reator (Fig. 1A) do laboratório de Química do campus Bocaiúva.

C. Procedimentos de purificação

A mistura reacional, (Fig. 1B), foi deixada em um funil de separação ficando em repouso por 24 horas, para a separação das fases. Observaram-se duas fases: a superior contendo o biodiesel e a inferior contendo glicerol, sabões, excesso de base e álcool. Posteriormente recolheu-se a fase inferior em proveta de 100ml. Para a etapa de lavagem foi adicionada à solução no funil de separação 25 ml de uma solução aquosa de ácido clorídrico a 5% e deixada por 1 hora e 30 minutos em repouso. Após o tempo decorrido removeu-se a fase aquosa em um Becker, repetindo o processo de lavagem com outros 25 ml de ácido clorídrico a 5% e em seguida lavou-se duas vezes com 20 ml de solução saturada de NaCl e uma vez com água destilada. Para a confirmação da ausência do catalisador básico mediu-se o pH da última água de lavagem que deve ser neutra. No processo de secagem do biodiesel, transferiu-se a solução obtida para um erlenmeyer, adicionando 10g de sulfato de sódio anidro, Na₂SO₄ (agente dessecante). Após 45 minutos, filtrou-se a mistura que foi colocada em uma proveta para e medir o volume.



Resultados e Discussão

No processo de transesterificação obteve-se a formação de duas fases: sendo a clara correspondente ao biodiesel e a escura com grande quantidade de glicerol. Ao término do processo o biodiesel obtido apresentou aspecto límpido com coloração amarelada. O endocarpo de macaúba apresenta maior porcentagem de ácidos saturados, conferindo assim maior estabilidade ao biodiesel formado. Os ácidos graxos, como o láurico, de cadeia curta, reagem de modo mais eficiente na reação de transesterificação [6]. A síntese de biodiesel utilizada nesse trabalho trata-se de uma rota bastante utilizada e recomendada nas diversas literaturas. A síntese por via metílica, em geral apresenta maior rendimento e menor concentração de glicerina. Este fato deve-se às características químicas do metanol, mais polar, o que possibilita maior facilidade de separação entre ésteres e glicerol. O rendimento da reação foi 80,74% em massa, utilizando metanol, conforme apresentado na (Tabela 1). A perda foi de 19,26%, que se deve a formação de resíduos de sabão, formação de glicerina e perdas durante o processo de purificação.

Conclusão

A via metílica utilizada para a síntese do biodiesel mostrou-se eficiente e de boa qualidade uma vez que o seu rendimento foi de 80,74%.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelas bolsas PCRH e PIBIC, e à Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes).

Referências

- [1] FAVARO, S. P.; MIRANDA, C. H. B. Aproveitamento de espécies nativas e seus coprodutos no contexto de biorrefinaria. Brasília, DF: Embrapa Agroenergia, 2013.
- [2] AMARAL, F. P. Estudo das características físico-químicas dos óleos da amêndoa e polpa da macaúba [*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart]. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agronômicas, Botucatu, 2007.
- [3] MOTA, C. S.; LEITE, H. G.; CANO, M. A. O. Equações para estimar área foliar de folíolos de *Acrocomia aculeata*. Pesquisa Florestal Brasileira, 2014, 34.79: 217-224.
- [4] FERREIRA, N. L. Pirólise de biomassa lignocelulósica utilizando diferentes catalisadores para produção de bio-óleo. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais. Departamento de Química. 2014.
- [5] KNOTHE, G.; GERPEN, J. V.; KRAHL, J. T. (Ed) The biodiesel handbook. Urbana: AOCS Press, 2004, 320 pp.
- [6] LIMA, J. R. de O. *et al.*; Biodiesel de babaçu (*Orbignya sp.*) obtido por via etanólica 2007. Química Nova, v. 30, n. 1. 2007. 3p



Tabela 1. Rendimento mássico do biodiesel de Macaúba.

Parâmetros	Produtividade
Massa do Óleo (g)	446,54
Massa do Biodiesel (g)	360,55
Rendimento (%)	80,74

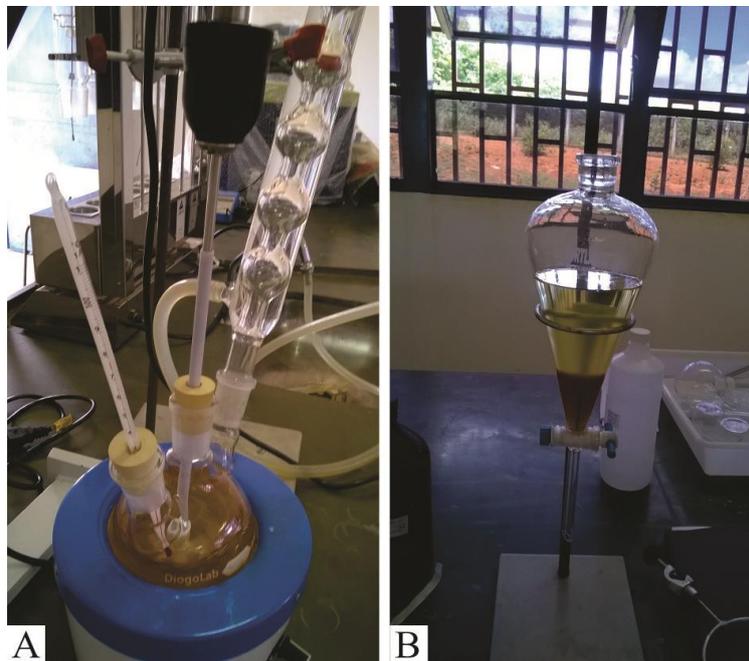


Figura 1. Fig. 1A, reator para síntese do biodiesel. Fig. 1B, amostra em repouso para separação do biodiesel e glicerina.