

PALMEIRAS BRASILEIRAS PARA A PRODUÇÃO DE BIODIESEL: BABAÇU (*Orbignya martiana*, Mart.), BURITI (*Mauritia flexuosa* L.) E TUCUMÃ (*Astrocaryum vulgare*)

THYAGO AUGUSTO MEDEIROS LIRA¹, AFONSO LOPES², MELINA CAIS JEJCIC DE OLIVEIRA³, PRISCILA SAWASAKI IAMAGUTI⁴, MURILO COELHO THEODORO NEVES⁵, THAISA CALVO FUGINERI MORETI⁶

¹ Prof. Dr em agronomia, Faculdade Facene/João Pessoa - PB, thyagolira@hotmail.com

² Prof. Titular, FCAV/UNESP, afonso@fcav.unesp.br

³ Profa. Dra em agronomia, melina_cais@yahoo.com.br

⁴ Profa. Dra em agronomia, priiamaguti@hotmail.com

⁵ Prof. Dr em agronomia, murilocoelho.tn@gmail.com

⁶ Dra em agronomia, thaisamoreti@gmail.com

Apresentado no
LII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2023
18 a 21 de outubro de 2023 – Ribeirão Preto - SP, Brasil

RESUMO: No Brasil, as alternativas de produção de biodiesel com óleos vegetais são diversas, porém o maior desafio é o aproveitamento das potencialidades regionais. Isso é válido tanto para culturas como soja, girassol e dendê, quanto para novas alternativas, como babaçu, buriti e tucumã. Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi analisar e abordar as características das palmeiras que dão origem aos frutos: babaçu, buriti e tucumã, bem como apresentar as propriedades físico-químicas do óleo dessas palmáceas destinado à produção de biodiesel. O trabalho foi realizado no Laboratório de Biocombustível e Ensaio de Máquinas – BIOEM, pertencente ao Instituto de Pesquisa em Bioenergia – IPBEN, FCAV/UNESP/Jaboticabal - SP. Destaca-se que a consulta bibliográfica constituiu a base material e a metodológica do capítulo. O resultado da busca evidenciou que o óleo de babaçu, buriti e tucumã apresentam grande potencial na aplicabilidade da produção de biodiesel, desde que o óleo vegetal esteja conforme a especificação da ANVISA, Resolução n.270/2005, normas de órgãos internacionais (American Oil Chemist's Society – AOCS - e American Society for Testing and Materials – ASTM). Ressalta-se ainda que o aproveitamento das potencialidades regionais como as palmeiras nativas da Amazônia e outras regiões tropicais no Brasil é de grande valia.

PALAVRAS-CHAVE: óleo vegetal, palmáceas, bioenergia

BRAZILIAN PALM TREES FOR BIODIESEL PRODUCTION: BABAÇU (*Orbignya martiana*, Mart.), BURITI (*Mauritia flexuosa* L.) AND TUCUMÃ (*Astrocaryum vulgare*)

ABSTRACT: In Brazil, the alternatives for producing biodiesel with vegetables are diverse, but the biggest challenge is to take advantage of the regional potential. This is true both for crops such as soy, sunflower and palm oil, and for new alternatives such as babassu, buriti and tucumã. Given the above, the objective of this study was to analyze and address the characteristics of the palm trees that give rise to the fruits: babassu, buriti and tucumã, as well as to present the physicochemical properties of the oil of these palm trees destined for the production of biodiesel. The work was carried out at the Biofuel and Machinery Testing Laboratory – BIOEM, belonging to the Bioenergy Research Institute – IPBEN, FCAV/UNESP/Jaboticabal - SP. It is noteworthy that the bibliographic consultation constituted a base material and the methodological of the chapter. The result of the search showed that babassu, buriti and tucumã oils have great potential in the applicability of biodiesel production,

provided that the vegetable oil complies with ANVISA's specification, Resolution n.270/2005, norms of international bodies (American Oil Chemist's Society - AOCS - and American Society for Testing and Materials - ASTM). It should also be noted that the use of regional potential, such as palm trees native to the Amazon and other tropical regions in Brazil, is of great value.

KEYWORDS: vegetable oil, palm trees, bioenergy

INTRODUÇÃO: O crescente uso de combustíveis fósseis como energia tem levantado preocupações devido à escassez, mudanças climáticas e poluições ambientais geradas pelo uso. Nesse contexto, a intensificação de estudos viabiliza o uso de novas fontes de energia amplamente difundidas, como o biodiesel. No panorama nacional, a resolução do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) nº 03/2023 determina a adição fixa do biodiesel presente no diesel em 12%, valor abaixo do previsto pela resolução nº 16/2018 que previa o teor de 15% em março de 2023. Essa medida foi adotada para garantir a diminuição dos efeitos negativos do uso do diesel e frear o avanço do preço final do produto no cenário econômico atual. O CNPE prevê que a adição de biodiesel permanecerá nesse crescimento de 1% anualmente com expectativas de se estabelecer em 12% a partir de abril de 2023, 13% em abril de 2024, 14% em abril de 2025 e 15% em abril de 2026 (BIODIESELBR, 2023). Dessa maneira, a busca por novas fontes de matéria-prima para a produção de biodiesel é de grande valia, uma vez que a produção de biodiesel se encontra consolidada e o consumo em ascensão no País. Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi analisar e abordar as características das palmeiras que dão origem aos frutos: babaçu, buriti e tucumã, bem como apresentar as propriedades físico-químicas do óleo dessas palmáceas destinado à produção de biodiesel.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi realizado no Laboratório de Biocombustível e Ensaio de Máquinas – BIOEM, pertencente ao Instituto de Pesquisa em Bioenergia – IPBEN, FCAV/UNESP/Jaboticabal - SP. A metodologia aplicada para realização deste trabalho foi a meta de análise a fim de desenvolver uma compreensão melhor a respeito das palmeiras (*Orbignya martiana*, Mart.), (*Mauritia flexuosa* L.) e (*Astrocaryum vulgare*), bem como as características de cada palmácea, e as propriedades físico-químicas do óleo dessas palmeiras destinado à produção de biodiesel. Foram levantados materiais bibliográficos a partir de artigos de natureza científica, trabalhos acadêmicos, livros e sites confiáveis. Foram selecionadas as referências bibliográficas de interesse para este estudo, considerando como critérios ocorrência no território brasileiro, cadeia produtiva e as propriedades do biodiesel originado dessas palmáceas. Após a análise de vários artigos e documentos, foi realizada a coleta das principais informações e, em seguida, deu-se início ao processo de construção e elaboração da estrutura textual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O biodiesel é produzido utilizando-se como matéria-prima os óleos vegetais, gordura animal e gorduras residuais que são constituídos de compostos de triacilglicerol, ésteres de glicerol e ácidos graxos. No entanto, os óleos vegetais apresentam-se com maior potencial para serem utilizados na produção de biodiesel (NARWAL et al., 2015). Dentre as fontes de matéria-prima para a produção do biodiesel apresenta-se o babaçu, palmeira oleaginosa nativa da América do Sul pertencente à família Arecaceae, membro dos gêneros *Orbignya* e *Attalea*, que está distribuída em grande parte no Nordeste (maior região produtora), no Norte, no Centro e no Oeste do Brasil, mas também cresce no México e na Bolívia (PIZZIO, 2015; ARAUJO et al., 2016). O babaçu destaca-se como umas mais importantes fontes alternativas de energia renovável, pois além de benefícios econômicos e sociais, traz vantagens ecológicas, uma vez que é alternativa de produção energética ecologicamente sustentável, ou

seja, diminui os impactos ambientais provenientes do emprego de energia hidráulica. O óleo da amêndoa pode ser usado como combustível na produção de biodiesel e na indústria de alimentos e de cosméticos (VINHAL et al., 2014). OLIVEIRA et al. (2013) revelam que 44% da composição do óleo de babaçu é ácido graxo láurico, e esse óleo pode ser adequado nas principais normas de regulamentação vigentes para a produção de biodiesel e utilizado em máquinas de ignição por compressão. O buriti demonstra potencial significativo para uso comercial em termos de recursos alimentares, produção de fármacos e biocombustíveis (SILVA et al., 2018). Do buriti tudo se aproveita; cada parte dessa palmácea possui pelo menos uma utilidade, dentre as quais destacam-se: casca do fruto (óleo e ração para animais), polpa (alimentos e óleo), óleo da casca e amêndoa (fármacos e biodiesel) (SAMPAIO E CARRAZZA, 2012; SARAIVA E SILVA, 2017). O óleo extraído da polpa e da casca dos frutos de buriti é composto basicamente de ácidos graxos insaturados, com predominância dos ácidos oléico 75,77% e 70,7%, respectivamente, e de ácidos graxos saturados, com predominância do ácido 16 palmítico, 18,9% e 21,6%, respectivamente, além dos antioxidantes. Contém maior quantidade de ácido oleico que a outras palmeiras oleaginosas, a exemplo do babaçu, dendê, macaúba e muito mais do que a soja. A cor avermelhada do óleo é outra característica marcante, sendo diretamente relacionada com a concentração de carotenoides caracterizados como um dos melhores antioxidantes naturais, que impedem a oxidação do mesmo (TEIXEIRA, 2018). *Astrocaryum vulgare*, popularmente conhecido como tucumã, é uma palmeira pertence à família das Arecaceae. Estudos revelam que a polpa do tucumã apresenta cerca de 80% em sua constituição de carboidratos e lipídios. Segundo os teores de lipídios determinados, acima de 30% indicam que o tucumã possui bom rendimento em óleo, justificando sua utilização para a obtenção de biodiesel, bem como para outros fins, como cosméticos e alimentícios. Desta maneira, verificou-se que as palmeiras de babaçu, de buriti e de tucumã são ricas em óleo e apresentam características físico-químicas desejáveis para a produção de biodiesel, o que sugere potencial oleaginoso. É revelado que essas palmeiras oferecem quantias importantes de óleo na polpa do fruto (mesocarpo), outras na semente e outras em ambos. Tratando-se do óleo do mesocarpo, esse tende a ser rico em ácido oléico (monoinsaturado) e/ou palmítico (saturado). Tomando por base o potencial agrícola brasileiro e os condicionantes ambientais, torna-se oportuno a utilização de produtos derivados de palmeiras (óleo vegetal) para a obtenção de biodiesel, seja utilizado como aditivo, seja como combustível em motores de combustão interna. Na literatura disponível é revelado que o biodiesel originado de óleo de algumas palmeiras representa relevante alternativa como fonte de matéria-prima; entretanto, muitas pesquisas ainda precisam ser realizadas a fim de que essa possibilidade seja competitiva.

CONCLUSÕES: O óleo de babaçu, de buriti e de tucumã apresenta grande potencial na aplicabilidade da produção de biodiesel, desde que o óleo vegetal atenda às especificações da ANVISA, Resolução n.270/2005, e às normas de órgãos internacionais (American Oil Chemist's Society – AOCS e American Society for Testing and Materials – ASTM).

REFERÊNCIAS

ARAUJO, F. R.; GONZALEZ-PEREZ, S.E.; LOPES, M. A; VIEGAS, I. D. M. Etnobotânica do babaçu (*Attalea speciosa* Mart.) no mosaico de áreas protegidas do lago de Tucuruí- Amazônia oriental. *Acta Botanica Brasilica*, v. 30, p. 193-204, 2016.

BIODIESELBR. Demanda de biodiesel pode atingir 9,5 bi de litros com B15 em 2023, diz EPE. BiodieselBR.com – epbr 27 jan. 2023. Disponível em: <<https://www.biodieselbr.com/noticias/regulacao/politica/demanda-de-biodiesel-pode-atingir9-5-bi-de-litros-com-b15-em-2023-diz-epe-270123>>. Acesso em: 15 jun. 2023.

NARWAL, S. K.; SAUN, N. K. DOGRA, P.; CHAUHAN, G.; GUPTA R. Production and characterization of biodiesel using nonedible castor oil by immobilized lipase from *Bacillus aerius*. **BioMed Research International**. p. 2819-2834. 2015.

OLIVEIRA, L. E; GIORDANI, D. S.; PAIVA, E. M.; CASTRO, H. F.; SILVA, M. L. C. P. Kinetic and thermodynamic parameters of volatilization of biodiesel from babassu, palm oil and mineral diesel by thermogravimetric analysis (TG). **Journal of Thermal Analysis and Calorimetry**, v. 111, p. 155-160, 2013.

PIZZO, A. Recognition and resilience in the daily life of Babassu Coconut Breakers in the Legal Amazon. **Indian journal of applied research**, v. 5, n. 6, 2015.

SAMPAIO, M. B.; CARRAZZA, L. R. Manual tecnológico de aproveitamento integral do fruto e da folha do buriti (*Mauritia flexuosa*). **Manual Tecnológico** - ISPN, 4, p. 1-80. 2012.

SARAIVA, L. C. F.; SILVA, R. B. Desenvolvimento de um creme à base de óleo de buriti (*Mauritia flexuosa*). **Revista da FAESF**, v. 1, n. 1, 2017.

SILVA, D. B. D. **Buriti**. Disponível em: < <http://www.todafruta.com.br/buriti/>>. Acesso em: 10 jun. 2023.

TEIXEIRA, S. A. **Filme comestível de galactomanana (*Caesalpinia pulcherrima*) e óleo de buriti (*Mauritia flexuosa* L.) para conservação de alimentos**. Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição). Universidade Federal do Piauí. 2018. 94 p.

VINHAL, J. O.; LIMA, C. F.; LUIZ, C. A.; BARBOSA, L. C. A. Analytical pyrolysis of the kernel and oil of babassu palm (*Orbignya phalerata*). **Journal of Analytical and Applied Pyrolysis**, v. 107, p. 73–81. 2014.