

SELEÇÃO, EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO ÓLEO DA CASTANHOLA (*Terminália catappa linn*)

(1) Nelson Medeiros de Assis Júnior; (2) Marcelo da Silva Pedro; (3) Eduardo Augusto da Silva Diniz; (4) Genaro Zenaide Clericuzi

(1) Universidade Federal da Paraíba, nelsondeassisjr@gmail.com; (2) Universidade Federal do Rio Grande do Norte; (3) Universidade Federal do Rio Grande do Norte; (4) Universidade Federal da Paraíba

Introdução

A árvore da castanhola trata-se de uma espécie exótica que é usada no Brasil em florestamento e reflorestamento, que se adaptou as condições climáticas do Brasil, é resistente ao calor, frio, escassez de água, ventos fortes e salinidade (OLIVEIRA, 2000; ANGEL, 2003; THOMSON e EVANS, 2006; apud LIMA, 2016). O fruto da castanhola (*Terminália catappa linn*), possui cerca de 6 cm sendo composta por três camadas bem definidas, uma pele externa (exocarpo), polpa (mesocarpo) e um caroço rígido (endocarpo), neste, encontra-se uma semente oleaginosa, revestida por uma película. O fato de possuir essa semente oleaginosa despertou o interesse em analisar a composição de seus óleos em termos de ésteres graxos.

Os óleos vegetais são compostos basicamente por triacilglicerídeos, que são substâncias hidrofóbicas, que possuem boa solubilidade em solventes orgânicos e são derivados da reação de glicerol e ácidos carboxílicos na proporção (1:3), quanto a sua classificação é relativa as características dos ácidos graxos que os compõem, levando em conta o tamanho, saturação ou instauração da cadeia carbônica deles (GOERING et al., 1982; KNOTHE et al., 2005). Torna-se, portanto, um desafio a parte realizar a prospecção de fontes de qualidade e realizar critérios de extração que obtenha o insumo o mais puro possível.

O objetivo do presente estudo, consiste na realização da seleção dos frutos da castanhola (*Terminália catappa linn*), e na aplicação de técnicas de extração sem uso de solventes, para obtenção do óleo de suas amêndoas. Visa ainda obter a caracterização do óleo através da cromatografia gasosa, a fim de identificar os principais ácidos graxos presentes. Contudo, gerar resultados com intuito de contribuir para a ciência de energia sustentável, através do uso de uma matéria-prima regional como fonte alternativa de óleo que pode ser utilizado na produção de biodiesel.

Metodologia

Os frutos da castanhola foram obtidos através na safra da estação do primeiro semestre do ano, na cidade de João Pessoa-PB, foi realizado um mapeamento das árvores em bom estado da região sul próxima a Universidade Federal da Paraíba - UFPB e realizada uma seleção de frutos em uma amostragem de dez árvores. Foram coletados os mais maduros, a fim de obter suas sementes (amêndoas, fonte dos óleos graxos) em estágio máximo de desenvolvimento. Para a obtenção das amêndoas do fruto, realizou a lavagem dos mesmos, três vezes, para a retirada de resíduos sólidos indesejáveis e em seguida foram levados a estufa a uma temperatura de 100 °C durante 24 horas, após o tempo de preparo percorrido os frutos secos foram quebrados manualmente com o auxílio de um martelo de 20 mm e luvas, obtendo as amêndoas.

Resultados e Discussão

As amêndoas foram obtidas de um traçado de plantas com frutos em máxima maturação, ocorrendo a extração e coleta do óleo por prensagem mecânica. Na Figura 1, tem-se que o volume de óleo obtido para 258,1183 g de amêndoas de castanhola (*Terminália catappa linn*) foi de 62 ml, apresentando um rendimento de extração de 21,92 %, valor relativamente compatível para extração mecânica.



Figura 1 – Mecanismo de obtenção do óleo das amêndoas.

Observando os valores obtidos das análises Físico-Químicas, têm-se que a massa específica obtida em (g/cm^3) quando comparada na literatura com outros valores da densidade para castanhola ($d = 0,9198$) e do óleo de soja ($d = 0,926 \text{ g}/\text{ml}$), que é a principal fonte no Brasil para produção de óleo combustível renovável, ela torna-se semelhante desviando em 0.01 sendo, portanto, considerado um valor satisfatório. O valor do petrOxy também permaneceu entre os valores médios para óleos vegetais. A estabilidade oxidativa foi de 14 horas e 88 minutos a literatura o rancimat para esse óleo encontra-se a 10 h: 62 min para o período de indução. O Ponto de Névoa e de Fluidez são consideradas importantes no que diz respeito à temperatura do ambiente onde o combustível deva ser armazenado e utilizado. A Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), regulamento técnico 1/2008, não especifica normas para os valores, porém os valores são admitíveis. Já a viscosidade, na literatura para uma temperatura de $T = 40 \text{ }^\circ\text{C}$ ela está em torno de $39,9 \text{ mm}^2/\text{s}$, comparada com os dados obtidos (Tabela 1) apresenta um desvio de $3,6 \text{ mm}^2/\text{s}$.

Tabela 1: Resultados Físico-Químicos do Óleo de *Terminália catappa linn.*

Densidade (g/ml)	0,91267
PetrOxy (h:min:s)	02:38:25
Estabilidade Oxidativa (h:min)	14:88
Ponto de Fluidez (°C)	4.0
Ponto de Névoa (°C)	6.0
Viscosidade (mm²/s)	36,3

Foram identificados e quantificados os ácidos graxos mirístico, palmítico, esteárico, oléico, linoléico, araquidônico e lignocérico, sendo que os ácidos graxos majoritários foram palmítico (36,63%) que está presente em maior concentração sendo seguido pelos ácidos oléico (31,6%), linoléico (27,28%,) e esteárico (5,64%). Os ácidos palmíticos (C:16) e esteárico (C:18) não possui insaturações os demais são principais ácidos monoinsaturados e polinsaturados.

A prensagem mecânica contínua de oleaginosas possui as vantagens de ser rápida, de fácil manuseio e baixo custo de instalação e manutenção (PIGLHINELLI at all., 2009). Além disso, os óleos extraídos sem uso de solventes são mais sustentáveis. Os resultados obtidos mostraram os valores de concentração percentual do óleo de catappa através da cromatografia gasosa, para o ácido hexadecanóico, éster metílico, o ácido : 9-octadecenóico, éster metílico e ácido octadecadienóico (Z, Z) -, éster metílico, representaram aproximadamente 88% da constituição do óleo, sendo o seu perfil cromatográfico de relativa concordância com alguns resultados citados na literatura, conforme a Tabela 2.

Tabela 2: Os resultados obtidos pela Cromatografia Gasosa.

Castanhola (<i>Terminália catappa linn</i>)	Concentração %	Tempo de retenção min
270 : Ácido hexadecanóico, éster metílico	33,63	11,768
268 : 9- hexadecenoico, éster metílico	0,65	12,276
298 : Ácido octadecanóico, éster metílico	5,64	16,108
296 : 9-Octadecenóico, éster metílico	31,6	16,597
296 : 9- Ácido Octadecenóico (Z), éster metílico.	0,92	16,791
294 : 9,12-Octadecadienóico (Z, Z) -, éster metílico	27,88	17,769

Conclusões

O estudo prospectou um fruto de forte presença na região do semiárido, utilizou da análise local para seleção da matéria-prima e técnicas de extração sem solvente do óleo das amêndoas, assim, obteve-se um indicativo de uma alternativa de substrato com forte presença dos principais ácidos graxos utilizados na obtenção de produtos biodegradáveis. Os resultados direcionaram valores qualitativos e quantitativos para futuras pesquisas, onde o foco será no tratamento oxidativo do óleo da *Terminalia catappa linn* e na busca significativa de uma alternativa sustentável de combustível.

Palavras-chave: Fruto da castanhola, extração, óleo.

Referências Bibliográficas

ANGEL, M. H. et al. **Almendro de la India: potencial biológico valioso.** Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas, v. 22, n. 1, 2003

GOERING, C. E. et al. **Fuel properties of eleven vegetable oils.** Transactions of the ASAE, v. 25, n. 6, p. 1472-1477, 1982.

LIMA, A. J. P. **Extração, caracterização e confirmação das estruturas dos ácidos graxos majoritários presentes no óleo da terminalia catappa linn (castanhola) através de técnicas espectroscópicas. 2016. 130 f.** Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016.

KNOTHE, Gerhard; KRAHL, J.; VAN GERPEN, J. **The biodiesel handbook.** 2005. Champaign, IL, USA, 2005.

OLIVEIRA, J. T. A. et al. **Composition and nutritional properties of seeds from Pachira aquatica Aubl, Sterculia striata St Hilet Naudand Linn.** Food Chemistry, v. 70, n. 2, p. 185-191, 2000

PIGHINELLI, Anna LMT et al. **Otimização da prensagem de grãos de girassol e sua caracterização.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, 2009.

THOMSON, L. A. J.; EVANS, B. **Species Profiles for Pacific Island Agroforestry.** Species Profiles for Pacific Island Agroforestry, 2006. Disponível em: <www.traditionaltree.org>. Acesso em: 25 Setembro 2015