

# 10<sup>o</sup>

# FEPEG FÓRUM

ENSINO · PESQUISA  
EXTENSÃO · GESTÃO  
RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE  
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

Autor(es): SÔNIA RIBEIRO ARRUDAS, DARLYSON DOS SANTOS SILVA, FRANCIELLEN MORAIS COSTA, MARIA TERESA OLIVEIRA SILVA RODRIGUES, MÁRCIO ANTÔNIO SILVA PIMENTA

## Efeito da variação de temperatura nos índices de viscosidade e peróxidos do óleo bruto de Buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.)

### Resumo

A variação da temperatura é um fator de fundamental importância na utilização de óleos vegetais para fins comerciais, podendo alterar negativamente suas características. Abordou-se neste trabalho a influência da variação da temperatura no óleo bruto de buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.) com ênfase nas análises de viscosidade e índice de peróxido. As análises foram realizadas em triplicata para cada temperatura (25°C, 50°C, 75°C, 100°C, 125°C, 150°C). Os resultados permitiram concluir que apesar do aumento do índice de peróxidos e diminuição da viscosidade em função da temperatura, o óleo de buriti manteve parâmetros aceitáveis para os dois índices de acordo com as normas vigentes para óleos vegetais.

**Palavras-chave:** buriti; viscosidade; peróxido.

### Introdução

Variações na temperatura podem influenciar consideravelmente as características de óleos vegetais, acelerando processos de degradação, acarretando problemas na sua utilização como matéria prima para fins econômicos (REDA e CARNEIRO, 2007). Os peróxidos são produtos resultantes da auto-oxidação de óleos e gorduras em geral. A determinação do índice de peróxido permite a avaliação do grau de oxidação de amostras, como óleos vegetais, mensurando o iodo produzido na decomposição do iodeto de potássio pelos peróxidos, diferença expressa em miliequivalentes de peróxido por 1000 g da amostra (JORGE, 2009). Outro parâmetro físico-químico de óleos vegetais que pode ser afetado pela variação de temperatura é a viscosidade. Esse índice está relacionado à resistência ao fluxo, sendo importante para diversas aplicações como avaliação de processos e controle de qualidade (MOURA, 2000 apud CANCIAM, 2010).

Modificações dessas propriedades físico-químicas em função da temperatura interferem negativamente na aplicabilidade do óleo. Para o uso de óleos vegetais como isolantes térmicos em transformadores elétricos são desejáveis baixos índices de viscosidade, facilitando sua circulação, contribuindo para o resfriamento do equipamento (SILVA, 2012). O processo de fritura de alimentos também provoca modificações na estrutura dos óleos, causando estresse térmico, onde a auto-oxidação é acelerada. A estrutura química dos óleos vegetais está intrinsecamente ligada à sua estabilidade. Óleos com maior índice de ácidos graxos saturados são mais estáveis que aqueles com maior porcentagem de ácidos graxos insaturados (REDA e CARNEIRO, 2007).

O óleo de buriti, *Mauritia flexuosa* L.f., palmeira representante da família Arecaceae, apresenta em sua constituição elevado teor de ácidos graxos insaturados, como o ácido oléico, que é amplamente utilizado na fabricação de cosméticos, no setor alimentício e na produção de biocombustíveis (SAMPAIO e CARRAZZA, 2012). Baseado em sua alta aplicabilidade e características físico-químicas, o presente trabalho visa avaliar o comportamento do óleo bruto de buriti diante das análises de índice de peróxido e viscosidade sob diferentes temperaturas.

### Material e métodos

#### A. Matéria prima

O presente trabalho foi realizado na Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), no ano de 2016. O óleo de buriti foi cedido pela cooperativa dos Agricultores Familiares e Agroextrativistas Grande Sertão LTDA.

#### B. Índice de Peróxido

O índice de peróxido foi realizado segundo metodologia de American Oil Chemists` Society, A.O.C.S., onde 5 g do óleo foram dissolvidas em 25 ml de solução de ácido acético – clorofórmio (3:2 v/v) com adição de 1 ml de solução saturada de iodeto de potássio. Após repouso, adicionou-se água destilada e 2 ml de solução de amido 1%. Foi empregado o método titulométrico, tendo como solução titulante o tiosulfato de sódio a 0,01M (A.O.C.S., 1990). As análises foram realizadas em triplicata nas seguintes temperaturas: 25°C, 50°C, 75°C, 100°C, 125°C, 150°C.



### C. Viscosidade

Para determinação da viscosidade foi utilizado o viscosímetro copo Ford, com o orifício de número três de acordo com as características da amostra. O viscosímetro foi nivelado ajustando-se os pés niveladores. O orifício foi fechado manualmente e o copo preenchido com a amostra até o nível mais elevado, derramando a amostra lentamente para evitar o surgimento de bolhas. O excesso de amostra foi removido com auxílio de uma placa de vidro. O tempo de escoamento foi medido em segundos para o cálculo da viscosidade (ASTM, 1994). O processo foi realizado em triplicata para cada uma das amostras sob as seguintes temperaturas: 25°C, 50°C, 75°C, 100°C, 125°C, 150°C.

## Resultados e Discussão

Os resultados obtidos para a análise de viscosidade do óleo de buriti decorreram conforme o esperado, com o declínio do tempo de escoamento mediante aumento da temperatura (Fig. 1). A viscosidade está ligada ao tamanho das cadeias carbônicas constituintes de um óleo e também com o número de insaturações dessas moléculas que têm suas forças atrativas reduzidas com o aumento da temperatura (MANHÃES, 2014; CANCIAM, 2010). Essa diminuição pode ser um fator crucial para a empregabilidade de óleos vegetais.

A variação do índice de peróxido foi proporcional à elevação da temperatura (Fig. 2). Os valores obtidos para esse índice (Tabela 1) encontram-se abaixo do limite de 15 meq/kg estabelecido pela Resolução RDC nº 270, de 22 de setembro de 2005 da ANVISA (BRASIL, 2005) para óleos vegetais não refinados. À temperatura de 150°C houve um pequeno declínio neste índice, que pode estar relacionado ao consumo de oxigênio reativo e a transformação de peróxidos em hidroperóxidos. Essa etapa consiste no término do processo de auto-oxidação, onde a ausência de radicais livres para reagir com o oxigênio promovem o fim do processo (MANHÃES, 2014).

A relação entre o aumento do índice de peróxido e a diminuição da viscosidade do óleo bruto de buriti (Tabela 1) está relacionada ao aumento da temperatura, contrapondo-se ao que ocorre em óleos armazenados à temperatura ambiente, onde a viscosidade tende a aumentar com a elevação do índice de peróxido (RIBEIRO, 2010).

## Conclusão

Ocorreram variações significativas em função do aumento da temperatura na viscosidade e índice de peróxidos do óleo. No entanto, mesmo com as alterações obtidas, o óleo bruto de buriti apresentou índices aceitáveis de acordo com a resolução vigente para a utilização de óleos vegetais. Esse ponto positivo exemplifica a elevada aplicabilidade desse óleo para fins comerciais.

## 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).

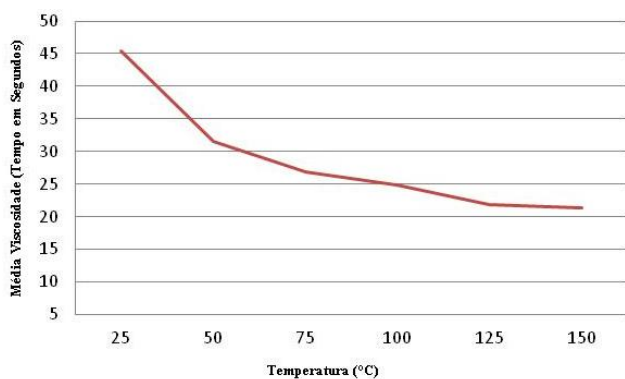
## Referências

- AMERICAN OIL CHEMISTS´ SOCIETY. **Official methods and recommended practices of the American Oil Chemists´ Society**. 4th ed. Champaign, USA, A.O.C.S. 1990.
- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM). D 1200-94 **Standard Test Method for Viscosity by Ford Viscosity Cup**. August 15, 1994.
- BRASIL. Resolução RDC nº 270, de 22 de setembro de 2005 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde. Aprova o Regulamento Técnico referente Óleos Vegetais, Gorduras Vegetais e Creme Vegetal. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 set. 2005, seção 1.
- CANCIAM, C. A. Efeito da temperatura na viscosidade de óleos vegetais refinados. Doi: 10.5212/Publ. Exatas. Publicatio UEPG: **Ciências Exatas e da Terra, Agrárias e Engenharias**, v. 16, n. 01, p. 7-12. 2010.
- JORGE, N. **Química e tecnologia de óleos vegetais**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 165p, 2009.
- MANHÃES, L. R. T. **Avaliação do potencial nutricional, funcional e sensorial de óleo de buriti (Mauritia Flexuosa, Mart.)** – 2014. 105 f.: il. Tese (doutorado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Rio de Janeiro, 2014.
- REDA, S. Y.; CARNEIRO, P. I. B. Óleos e gorduras: aplicações e implicações. **Revista Analytica**, n. 27, p. 60-67, Fev. 2007.
- RIBEIRO, R. A. et al. Efeitos do tempo de armazenamento sobre as propriedades físico-químicas de óleo de *Jatropha curcas* (Pinhão Manso). **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**, n. 14, p. 1-7. 2010.
- SAMPAIO, M. B.; CARRAZZA, L. R. **Manual Tecnológico de Aproveitamento Integral do Fruto e da Folha do Buriti (Mauritia flexuosa)**. 1. ed. Brasília, DF: Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPAN), p. 16, 33. 2012.
- SILVA, C. R. et al. Caracterização físico-química e dielétrica de óleos biodegradáveis para transformadores elétricos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, n. 16(2), p. 229-234. 2012.

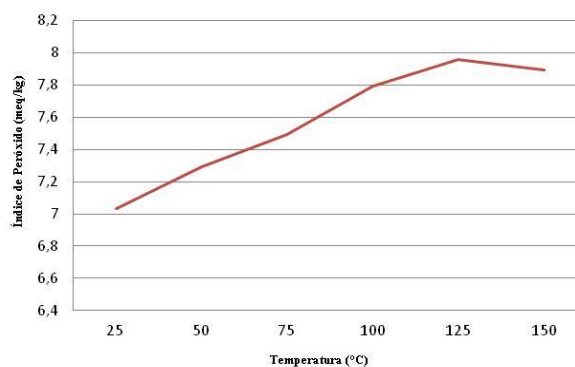


**Tabela 1.** Médias das análises de viscosidade e peróxido do óleo de buriti sob diferentes temperaturas.

Amostra	Temperatura (°C)	Viscosidade (Média Tempo em segundos)	Índice de Peróxido (meq/kg)
Óleo bruto de Buriti	25	45,45	7,03
	50	31,48	7,29
	75	26,88	7,49
	100	24,92	7,79
	125	21,87	7,96
	150	21,32	7,89



**Figura 1.** Redução do tempo de escoamento do óleo de buriti em função do aquecimento.



**Figura 2.** Elevação do índice de peróxido do óleo de buriti em função do aumento da temperatura.