



## **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO ÓLEO DA POLPA DE MACAÚBA PERANTE DIFERENTES CONDIÇÕES DE AQUECIMENTO**

Ana Teresa Rodrigues França (PIBIC/FA/UEM), Camila da Silva  
(Orientadora), e-mail: camiladasilva.eq@gmail.com.

**Universidade Estadual de Maringá/Departamento de Tecnologia.**

**Ciência e Tecnologia de Alimentos/Engenharia de Alimentos**

**Palavras-chave:**  $\beta$ -caroteno, flavonóides, macaúba

### **Resumo**

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade do óleo da polpa de macaúba perante a exposição a diferentes temperaturas em diferentes intervalos de tempo. A qualidade do óleo foi avaliada perante os teores de compostos ativos ( $\beta$ -caroteno e os flavonoides). A partir dos resultados obtidos observou-se a alta sensibilidade dos compostos ativos em elevadas temperaturas, ou seja, quanto maior a temperatura na qual o óleo é exposto, maior é a degradação dos compostos, sendo esta também dependente do tempo de exposição.

### **Introdução**

Os frutos de macaúba são compostos por casca, polpa, endocarpo e amêndoa. A polpa fornece um óleo de coloração alaranjada, composto majoritariamente por ácido oleico e ácido palmítico, rico em compostos ativos, entre os quais se destaca o  $\beta$ -caroteno, um poderoso antioxidante, e precursor da vitamina A no metabolismo humano e animal, e os flavonóides que pertencem ao grupo dos compostos fenólicos, se destacando por sua atividade antioxidante e diversos efeitos biológicos (HUBER e RODRIGUEZ-AMAYA, 2008; NUNES, 2013; PRIOR e CAO, 2000).

Para que um óleo vegetal possa ser adicionado a processos industriais de frituras e utilizado em processos diversos, deve-se ter conhecimento sobre o comportamento e estabilidade térmica destes quando submetidos nas condições de processamento. Neste contexto, o presente trabalho objetiva avaliar a qualidade do óleo da polpa de macaúba quando submetido ao aquecimento em condições controladas.

### **Materiais e métodos**

Utilizou-se frutos de Macaúba da variedade *Acrocomia aculeata* coletadas no estado do Ceará, Brasil, os frutos foram limpos e despulpados.



A polpa foi seca em estufa com circulação de ar (Marconi, MA 035), por 8 horas a 60 °C, trituradas em moinho elétrico (IKA, A 11/B) e classificadas granulometricamente no mesh 32. Para as extrações foi utilizado o solvente *n*-hexano (Anidrol), e para a determinação dos compostos ativos foi utilizado *n*-hexano (Anidrol e JT Baker), álcool etílico (Anidrol) e ácido clorídrico.

A extração foi realizada em incubadora refrigerada com agitação orbital (MARCONI) a 40 °C, com rotação de 100 RPM por 8 horas, e os ensaios termoxidativos foram realizados por 140 minutos nas temperaturas de 140, 160 e 180 °C utilizando chapa de aquecimento (IKA, RTC basic), e amostras de óleo foram coletadas a 15, 30, 45, 60, 90, 120, 140 minutos.

O teor de flavonóides totais foi determinado em espectrofotômetro (KASUAKI-IL 227) em 374 nm. As amostras de óleo foram preparadas com soluções de etanol-HCl (1,5 mol.L<sup>-1</sup>), e deixadas descansar por 12 horas em local refrigerado e ao abrigo da luz, e então o teor de flavonóides totais foi determinado. O teor de beta caroteno foi determinado em espectrofotômetro UV (FEMTO, 700 plus) em 450 nm.

## Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são apresentados os teor de flavonoides durante os diferentes testes termoxidativos. A partir da análise dos resultados apresentados na Tabela 1 constata-se que durante os diferentes testes ocorreu a degradação dos flavonoides, sendo esta dependente da temperatura e tempo de exposição Oliveira et al. (2010) reporta que os principais fatores de degradação dos flavonóides são a elevada temperatura, o pH, a luz e a presença de oxigênio.

**Tabela 1.** Teor de flavonoides nos diferentes testes termoxidativos.

Tempo (min)	<i>Temperatura (°C)</i>		
	140	160	180
0	10.32±0.08 <sup>a</sup>	10.32±0.08 <sup>a</sup>	10.32±0.08 <sup>a</sup>
15	7.57±0.08 <sup>a</sup>	6.97±0.13 <sup>b</sup>	5.80±0.04 <sup>c</sup>
30	7.03±0.05 <sup>a</sup>	6.33±0.04 <sup>b</sup>	5.21±0.04 <sup>c</sup>
45	6.84±0.05 <sup>a</sup>	5.88±0.13 <sup>b</sup>	4.88±0.08 <sup>c</sup>
60	6.82±0.04 <sup>a</sup>	5.49±0.09 <sup>b</sup>	4.65±0.05 <sup>c</sup>
90	6.06±0.05 <sup>a</sup>	5.46±0.05 <sup>b</sup>	3.86±0.04 <sup>c</sup>
120	4.77±0.04 <sup>a</sup>	4.46±0.088 <sup>b</sup>	3.22±0.04 <sup>c</sup>
140	4.13±0.04 <sup>a</sup>	3.86±0.04 <sup>b</sup>	2.88±0.04 <sup>c</sup>

Médias na mesma linha, seguidas pela mesma letra, em cada linha, não se diferem estatisticamente (p>0,05)

Na Tabela 2 apresenta-se os teores de β-caroteno durante os diferentes testes termoxidativos, verifica-se nos resultados que a degradação do β-caroteno se intensifica quando o óleo fica exposto por mais



tempo a certa temperatura, e quanto mais alta é a temperatura maior é a degradação. Nunes (2013) nos diz que o óleo da polpa de macaúba exposto a temperatura de fritura tem o teor de  $\beta$ -caroteno reduzido e Rodrigues et al. (2013) ao estudar a cinética da degradação de carotenóides e da alteração de cor do azeite de pequi submetido ao aquecimento em temperatura de fritura, relatou pouca estabilidade dos  $\beta$ -carotenos e que pode ser devido à ausência de tocoferóis e compostos fenólicos no azeite de pequi, que também atuam como antioxidantes.

**Tabela 2:** Teor de  $\beta$ -caroteno nos diferentes testes termoxidativos

Tempo (min)	Temperatura (°C)		
	140	160	180
0	267.37±3.09 <sup>a</sup>	267.37±3.09 <sup>a</sup>	267.37±3.09 <sup>a</sup>
15	115.65±0.63 <sup>a</sup>	84.43±2.98 <sup>b</sup>	79.33±3.78 <sup>b</sup>
30	97.59±0.03 <sup>a</sup>	79.12±0.33 <sup>b</sup>	63.21±0.14 <sup>c</sup>
45	86.10±4.28 <sup>a</sup>	53.52±3.63 <sup>b</sup>	51.27±0.97 <sup>b</sup>
60	75.15±0.49 <sup>a</sup>	58.58±1.93 <sup>b</sup>	51.27±0.97 <sup>c</sup>
90	56.03±0.11 <sup>a</sup>	40.38±1.07 <sup>b</sup>	36.21±2.20 <sup>c</sup>
120	44.33±1.82 <sup>a</sup>	38.12±0.45 <sup>b</sup>	35.02±3.15 <sup>b</sup>
140	34.73±3.04 <sup>a</sup>	31.19±1.09 <sup>a</sup>	35.82±0.99 <sup>a</sup>

Médias na mesma linha, seguidas pela mesma letra, em cada linha, não se diferem estatisticamente ( $p > 0,05$ )

## Conclusões

O presente trabalho avaliou a qualidade do óleo da polpa de macaúba perante diferentes condições de aquecimento. Os resultados obtidos relatam uma grande sensibilidade dos compostos ativos presentes no óleo perante o tempo de aquecimento e a temperatura de teste.

## Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, Fundação Araucária e à UEM.

## Referências

HUBER, L.S.; RODRIGUEZ-AMAYA, D.B. Flavonoids and flavones the Brazilian sources and factors that influence the composition in food. **Food and Nutrition**, v. 19, p. 97-108, 2008.



NUNES, A. A.; **Óleo da Polpa de Macaúba (*Acrocomia aculeata* (Jacq) Lood. ex Mart.) com Alta Qualidade: Processo de Refino e Termoestabilidade.** 2013. 127f.. Dissertação (Mestrado) - programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2013.

OLIVEIRA, T. T.; SILVA, R. R.; DORNAS, W. C.; NAGEM, T. J. Flavonóides e Aterosclerose. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, vol. 42, p. 49-54, 2010.

PRIOR, R. L.; CAO, G. Antioxidant phytochemicals in fruits and vegetables: Diet and health implication. **Horticultural Science**, v. 35, p. 588-592, 2000.

RODRIGUES, M. L.; SOUZA, A. R. M.; LIMA, J. C. R.; MOURA, C. J.; GERALDINE, R. M. Cinética da degradação de carotenóides e da alteração de cor do azeite de pequi submetido ao aquecimento em temperatura de fritura. **Ciência Rural**, v. 43, p. 1509-1515, 2013.