



## CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E PROPRIEDADE ANTIOXIDANTE DE ESPÉCIES AMAZÔNICAS: Abricó do Pará (*Mammea americana*)

Palavras-Chave: FENÓLICOS, CAROTENOIDES, ANTIOXIDANTES.

Autores(as):

PAOLA BARRETO RIOS, FEA – UNICAMP

GIULIA BONHIN, FEA – UNICAMP

GABRIELY ZAMARCHI ZANELLA, FEA – UNICAMP

JULIANA DARA RABÊLO SILVA, FEA – UNICAMP

LAÍS RAMALHO ZANDONÁ, FEA – UNICAMP

LEVI NASCIMENTO BELLINAZZI, FEA – UNICAMP

LUCIANA CRISTINA MANCIO GOMES DO AMARAL, FEA – UNICAMP

Prof. Dr. MÁRIO ROBERTO MARÓSTICA JUNIOR (orientador), FEA – UNICAMP

---

### INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta uma grande variedade de frutas, com uma rica composição nutricional, que estão relacionadas com potenciais benefícios à saúde; no entanto, muitas delas permanecem inexploradas (DE SOUZA, 2021). O estudo das frutas nativas é de grande importância, pois valoriza a biodiversidade brasileira e contribui para alcançar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Dentre as frutas brasileiras, grande destaque tem sido dado para as frutas amazônicas devido à presença de compostos bioativos, reconhecidos por suas propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias, associados à prevenção e melhora de diversas doenças como as inflamatórias, metabólicas, cardiovasculares e cânceres (BRZEZIŃSKA et al., 2021).

O abricó do Pará (*Mammea americana* L.) é uma fruta encontrada no bioma amazônico, possui coloração amarelo-avermelhada, polpa aromática e suculenta, envolta em uma casca marrom grossa. Todas as partes do abricó têm despertado interesse para estudos relacionados ao seu potencial nutricional e medicinal, especialmente em relação à inflamação, propriedades anticancerígenas, atividades inseticidas, antibacterianas, entre outras (LEMUS et al., 2021).

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi caracterizar quimicamente e avaliar a capacidade antioxidante do abricó do Pará (*Mammea americana*), uma fruta nativa do Bioma Amazônico.

## METODOLOGIA

### Caracterização química

A fruta abricó foi obtida no mercado público de nome “ver-o-peso”, localizado em Belém/PA. A fruta fresca foi congelada e armazenada sob refrigeração até o momento das análises. A polpa foi facilmente separada da casca e dos caroços como apresentado na figura 1.

A composição centesimal da polpa e da casca da fruta foi determinada pelas análises de teor de umidade por secagem em estufa a 105° C (INSTITUTO ADOLF LUTZ, 1985); teor de cinzas por incineração em mufla (AACCI, 2010); teor de proteínas pelo método de *Kjeldahl* com fator de conversão para o nitrogênio de 5,75 (AACCI, 2010); e teor de lipídios pelo método de Bligh & Dyer (1959). Os carboidratos totais foram estimados por diferença e o valor calórico total foi calculado pela equação de Merrill e Watt (1973).

### Análises antioxidantes

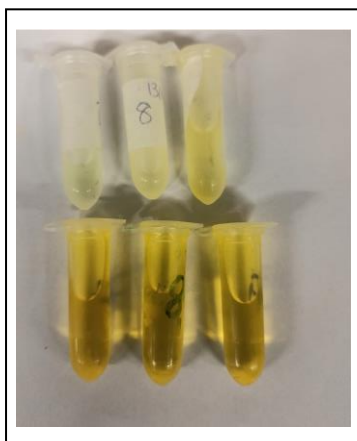
As frações da polpa e casca da fruta foram extraídas com etanol a 70, 80 e 90%. A matéria fresca foi extraída na proporção de 2:10 (m/v) em banho ultrassônico a 30°C por 30 minutos e centrifugada a 10.000 rpm. Os extratos obtidos foram armazenados em freezer a -20°C até o momento das análises.

O teor de fenólicos totais foi determinado pelo método colorimétrico de Folin-Ciocalteu

(SINGLETON E ROSSI, 1965); o teor de flavonoides totais foi determinado pelo ensaio colorimétrico de cloreto de alumínio (ZHISHEN, MENGCHENG E JIANMING, 1999); a capacidade antioxidante foi analisada pelo teste por eliminação de radicais através do método de ABTS (ácido 2,2'-azino-bis(3-etilbenzotiazolína) ácido 6-sulfônico) (RE et al., 1999) e pelo teste de FRAP (potência antioxidante de redução férrica) (RUFINO et al., 2006). Para avaliar o teor de carotenoides na polpa, foi realizada uma extração com acetona em banho ultrassônico, e a leitura foi realizada em comprimento de onda de 450 nm. Todas as análises foram realizadas em triplicata e os resultados foram expressos em média  $\pm$  desvio padrão.



**Figura 1.** Processamento do abricó. Fonte: os autores.



**Figura 3:** Extratos obtidos da polpa e da casca de abricó. Fonte: os autores.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A polpa da fruta apresentou maior teor de umidade (84,83%) comparado à casca (68,42%) e o inverso foi observado para os sólidos totais. A **Tabela 1** apresenta os resultados das análises.

**Tabela 1.** Composição química de macronutrientes do abricó do Pará (*Mammea americana*) em matéria fresca

Parâmetros (%)	Polpa	Casca
Sólidos totais	15,17	31,58
Umidade	84,83 ± 0,05	68,42 ± 0,06
Cinzas	1,03 ± 0,11	1,49 ± 0,12
Lipídeos	2,53 ± 0,11	16,40 ± 0,22
Proteínas	1,94 ± 0,12	2,71 ± 0,10
Carboidratos	11,72 ± 0,15	13,95 ± 0,32
Valor calórico total (Kcal)	77,46	214,26

Em relação aos resultados de lipídios, o teor foi consideravelmente maior na casca. A casca pode apresentar naturalmente um teor maior de gordura. No entanto, a casca do abricó é conhecida por conter látex, o que pode ter influenciado na discrepância desse resultado. Em relação às proteínas, foi observado maior quantidade na casca.

A polpa do abricó é baixa em calorias, representando um valor de 77,46Kcal em 100g de porção da fruta fresca. De acordo com Aguiar (1996), a polpa do abricó, comparada com outros frutos amazônicos, apresenta um baixo valor calórico, o que está de acordo com os resultados encontrados neste estudo.

Os estudos sobre esta fruta estão principalmente focados no seu perfil antioxidante devido à presença de compostos bioativos, como o betacaroteno (BRAGA et al., 2010; PORT'S et al., 2019). Neste estudo, foram testadas três concentrações diferentes de etanol para extração dos compostos e análises da capacidade antioxidante.

A partir dos resultados obtidos foi possível verificar que a extração utilizando 70% de etanol obteve menor resposta para os ensaios realizados, enquanto para 80% de etanol os valores foram semelhantes aos obtidos com o teor de 90%, demonstrando ser possível reduzir o volume de solvente sem perdas na extração. Esse resultado demonstra que é viável utilizar uma menor concentração de etanol, o que pode ser benéfico do ponto de vista econômico e ambiental. A **Tabela 2** apresenta os resultados para compostos bioativos e capacidade antioxidante do abricó.

**Tabela 2.** Ensaio de extração com diferentes concentrações de etanol para determinação de fenólicos totais, flavonoides totais e capacidade antioxidante em matéria fresca

Matéria em base fresca	Concentração de etanol (%)	Fenólicos (mg EAG/100g)	Flavonoides (mg EC/100g)	FRAP ( $\mu$ M ET/100g)	ABTS ( $\mu$ mol ET/100g)
Polpa	70	17,57 $\pm$ 0,48	11,65 $\pm$ 0,001	159,80 $\pm$ 0,001	99,81 $\pm$ 0,95
	80	18,79 $\pm$ 0,36	14,60 $\pm$ 0,43	173,33 $\pm$ 3,95	127,95 $\pm$ 0,63
	90	20,75 $\pm$ 0,57	18,78 $\pm$ 0,001	166,57 $\pm$ 3,95	159,68 $\pm$ 1,59
Casca	70	146,73 $\pm$ 3,57	513,03 $\pm$ 10,76	1311,93 $\pm$ 0,001	2598,38 $\pm$ 50,77
	80	148,10 $\pm$ 0,41	540,29 $\pm$ 4,30	1552,49 $\pm$ 117,27	2720,22 $\pm$ 0,001
	90	152,22 $\pm$ 9,05	544,59 $\pm$ 2,15	1185,64 $\pm$ 207,48	2760,84 $\pm$ 60,92

Quanto aos compostos fenólicos totais, resultados semelhantes a este estudo foram encontrados por Braga, et al. (2010): 25,41 $\pm$ 2,3 b.u. Para os flavonoides totais, os resultados deste estudo foram superiores ao encontrados por Péroumal et al. (2017), que variaram de 4,10mg/100g para 9,90mg/100g. Quanto a capacidade antioxidante, Lima et al. (2020) encontraram valores para ABTS de 937,66  $\pm$  218,49 e para FRAP de 1381,13  $\pm$  189,95, utilizando abricó liofilizado.

Neste estudo, a casca do abricó apresentou teor de compostos bioativos e capacidade antioxidante superiores à polpa, o que pode ser justificado pelo seu papel protetor do fruto contra fatores externos. A casca do abricó pode ser considerado um “resíduo” com um potencial tecnológico interessante para ser aplicado em áreas distintas, devido a suas propriedades antioxidantes demonstradas neste trabalho.

Com relação à polpa, parte comumente comestível do abricó, o teor de carotenoides encontrado foi de 16,81  $\pm$  0,32  $\mu$ g/g base fresca ou 1681,26  $\mu$ g/100g, equivalente a uma porção de fruta fresca. Este valor foi superior ao encontrado por Giuffrida et al. (2015): 14,5 mg/100g.

## CONCLUSÕES

Este estudo ressaltou a importância nutricional da polpa do abricó bem como evidenciou o potencial tecnológico da sua casca. O fruto apresentou ser uma excelente fonte de compostos bioativos, com considerável teor de carotenoides, e alta capacidade antioxidante.

## BIBLIOGRAFIA

AGUIAR, J. P. L. Tabela de composição de alimentos da Amazônia. Acta Amazônica, v. 26, p. 121-126, 1996.

AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMIST INTERNATIONAL (AACCI). AACC Approved Methods of Analysis. 11<sup>a</sup> ed. St Paul: Cereals & Grains Association, 2010.

- BLIGH, E. G.; DYER, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. *Canadian Journal of Biochemistry and Physiology*, v.37, n.8, p.911-917, 1959
- BRAGA et al. Atividade antioxidante e quantificação de compostos bioativos dos frutos de abricó (*Mammea americana*). *Alimentos e Nutrição*, v. 21, 2010.
- BRZEZIŃSKA, O. et al. Role of Vitamin C in Prophylaxis and Treatment of Gout—A Literature Review. *Nutrients*, v. 13, n. 2, p. 701, 22 fev. 2021.
- DE SOUZA, E. S. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/bioma-cerrado/biodiversidade>>. Acesso em: fev de 2023.
- GIUFFRIDA, D.; Menchaca, D.; Dugo, P.; Donato, P.; Cacciola, F.; Murillo, E. 2015. Study of the carotenoid composition in membrillo, guanabana toreta, jobo and mamey fruits, *Fruits*, v.70, p.163-172. Disponível em: <https://doi.org/10.1051/fruits/2015009>. Acesso em: jul de 2023.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análises de alimentos. 4ª ed. (1ª Edição digital), 2008. 1020 p.
- LIMA, L.G.B.; OLIVEIRA, J.; PEREIRA, J.P.D.; SANTOS, M.C.B.; NASCIMENTO, T.P.D.; SANTOS, M.D.S.; FERREIRA, A.G.; OLIVEIRA, C.C.; FERREIRA, M.S.L.; OLIVEIRA, J.A. 2020. Metabolite Profiling by UPLC-MSE, NMR, and Antioxidant Properties of Amazonian Fruits: Mamey Apple (*Mammea Americana*), Camapu (*Physalis Angulata*), and Uxi (*Endopleura Uchi*). *Molecules*, v.25, p.342. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/molecules25020342>. Acesso em jun de 2023.
- MERRIL, A. L.; WATT, B. K. Energy value of foods: basis and derivation. U.S. Dept. of Agriculture, Washington, 1973.
- PATRO, R. 22 árvores de raízes agressivas. Jardineiro.net. 2018. Disponível em: <<https://www.jardineiro.net/22-arvores-de-raizes-agressivas.html>>. Acesso em: fev de 2023.
- PORT'S, P. S. Oliveira, W. S., FILHO, J. T., GODOY, H. T. Compostos bioativos presentes em abricó (*Mammea americana*), fruta da região amazônica brasileira. In: ADRADE, D. F. Ciência e tecnologia de alimentos. Belo Horizonte: Poisson, 2019. 33-43. Disponível em: <[https://www.poisson.com.br/livros/alimentos/volume4/Alimentos\\_vol4.pdf](https://www.poisson.com.br/livros/alimentos/volume4/Alimentos_vol4.pdf)>. Acesso em: fev de 2023.
- TOMA, W., HIRUMA-LIMA, C. A., GUERRERO, R.O., SOUZA BRITO, A. R. M. Preliminary studies of *Mammea americana* L. (Guttiferae) bark/latex extract point to an effective antiulcer effect on gastric ulcer models in mice. *Phytomedicine*, V. 12, p. 345-350, 2005.