

## PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS E AVALIAÇÃO DE COMPOSTOS FENÓLICOS DA FARINHA DA SEMENTE DE CAMU-CAMU (*Myrciaria dubia* K.)

Maria Eduarda Flores Trindade<sup>1</sup>, Michelle Gonçalves Santana<sup>1,2</sup>, Pâmela Gomes de Souza<sup>1</sup>, Anna Carolina Alves Gomes da Silva e Silva<sup>1</sup>, Anderson Junger Teodoro<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro/RJ

<sup>2</sup> Universidade Federal Fluminense - Niterói/RJ

Autor correspondente: mariaeduardatrindade@edu.unirio.br

### RESUMO

Devido aos escassos estudos acerca da semente de camu-camu, assim como aplicação tecnológica da farinha da semente do fruto em produtos alimentícios, fez-se necessário a determinação das propriedades físico-químicas e a atividade antioxidante da farinha da semente de camu-camu. O pH da semente ( $3,84 \pm 0,01$ ) é maior em relação ao encontrado para a polpa do fruto na literatura, assim como os teores de Umidade ( $10,44 \pm 0,36$ ) e cinzas ( $2,64 \pm 0,01$ ) encontrados para semente de camu-camu, contudo, está abaixo do teor máximo garantido pela legislação (15%), assegurando a estabilidade microbiológica e química da farinha. Já seu conteúdo de fibras  $30,30 \pm 0,04$  g/100g, concede a farinha da semente de camu-camu o título de “alto teor de fibras”. O teor de compostos fenólicos determinado pelo método de Folin Ciocalteu apresentou um valor expressivamente alto ( $3372,70 \pm 213,60$   $\mu$ M mgEAG/ 100g), quando comparado com outras frutas convencionais, entretanto apresentou menor valor quando relacionado ao extrato aquoso da casca de camu-camu. Sendo assim, a farinha de camu-camu se mostra um ingrediente promissor na formulação de produtos alimentícios com diversos benefícios a saúde, como capacidade antioxidante e alto teor de fibras.

### INTRODUÇÃO

A região amazônica, composta por 59% de área em território brasileiro, estende-se pelos estados do Pará, Amazonas, Maranhão, Goiás, Mato Grosso, Acre, Amapá, Rondônia e Roraima. Suas espécies frutíferas nativas podem oferecer um grande potencial terapêutico atribuído aos seus conteúdos de compostos bioativos, como ação anti-inflamatória e antiproliferativa (Avila-Sosa *et al.*, 2019).

O camu-camu (*Myrciaria dubia* K.), pertencente à família Myrtaceae, tem recebido atenção em função do seu alto teor de compostos antioxidantes, a exemplo dos polifenóis (Zapata *et al.*, 1993). Os compostos fenólicos são metabólitos secundários e, nas plantas, estão associados ao sistema de defesa desta contra insetos, herbívoros, microrganismos, proteção contra os raios UV, atração de polinizadores, entre outras (Gonçalves, 2012).

Sua semente representa cerca de 50% do fruto, sendo normalmente descartada. Em muitos casos, essa parte da fruta pode apresentar maior atividade antioxidante em comparação à polpa, assim como um alto teor de fibras, despertando o interesse tecnológico da indústria alimentícia e farmacêutica (Fidelis *et al.*, 2019).

Entretanto, de acordo com Vieira et al. (2010), são escassos estudos acerca da semente de camu-camu. Além disso, a aplicação tecnológica da semente ou da farinha integral de camu-camu em produtos alimentícios é desconhecida até o momento.

## OBJETIVO

Determinar as propriedades físico-químicas e a atividade antioxidante da farinha da semente de camu-camu. Para as análises físico-químicas, foram avaliados o teor de fibras, umidade, cinzas e pH. Quanto às análises de compostos bioativos, foi realizada avaliação de fenólicos totais pelo método de Folin-Ciocalteu.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

Os resultados das análises físico-químicas e da atividade antioxidante podem ser observados na Tabela 1. O pH da farinha de semente de camu-camu ( $3,84 \pm 0,01$ ) foi maior que o encontrado na polpa do fruto ( $2,64 \pm 0,01$ ) por Maeda *et al.* (2006), e similar ao encontrado no extrato hidroalcolólico da semente de camu-camu ( $3,74 \pm 0,05$ ) por Libório *et al.* (2016). Tal resultado é esperado, uma vez que a fruta camu-camu é conhecida por sua elevada acidez e teor de Vitamina C (Ribeiro, *et al.*, 2010).

Tabela 1. Características físico-químicas e atividade antioxidante da farinha da semente de camu-camu.

Análises	Semente de camu-camu
pH	$3,84 \pm 0,01$
Fibras (g/100g)	$30,30 \pm 0,04$
Umidade (%)	$10,44 \pm 0,36$
Cinzas (%)	$2,64 \pm 0,01$
Folin Ciocalteu (mgEAG/ 100g de amostra)	$3372,70 \pm 213,60$

Destaca-se o elevado teor de fibras alimentares presente na farinha da semente de camu-camu, que apresentou um valor de  $30,30 \pm 0,04$  g/100g. Estes resultados mostram a importância das sementes como fonte de fibra alimentar, uma vez que, de acordo com a Resolução RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012, um alimento com mais de 5% pode ser considerado com alto teor de fibra.

Em relação ao teor de umidade ( $10,44 \pm 0,36$ ) e cinzas ( $2,64 \pm 0,01$ ), foram obtidos valores maiores ao encontrado por Libório *et al.* (2016) sendo os teores de umidade e cinzas  $8,8 \pm 0,3$  e  $0,34 \pm 0,06$  respectivamente. De acordo com os padrões exigidos pela RDC Nº 263, de 22 de Setembro de 2005, que estabelece um teor máximo de umidade de 15% para farinhas obtidas de frutos e sementes, a farinha de camu-camu encontra-se em conformidade. Do ponto de vista tecnológico e de produção, estar abaixo do teor máximo garantido pela legislação, auxilia para assegurar a estabilidade microbiológica e química da farinha, visto que, os teores de umidade acima do especificado levam à proliferação de bactérias e fungos, bem como, possíveis degradações de substâncias químicas por processos de hidrólise mesmo a curto prazo (Libório *et al.*, 2016).

Os estudos acerca dos compostos bioativos da semente de camu-camu são escassos, sendo em sua maioria estudos que utilizam a polpa do fruto, por serem as partes convencionalmente consumidas. Neste contexto, o teor de compostos fenólicos determinado pelo método de Folin Ciocalteu apresentou um valor expressivamente alto ( $3372,70 \pm 213,60$  mgEAG/ 100g) em relação ao valor apresentado por Fidelis et al. (2019) de  $2114,00 \pm 99,00$  mgEAG/ 100g. Entretanto, possui um teor de compostos fenólicos inferior ao encontrado para a semente de jabuticaba, por Fidelis no mesmo estudo ( $5817,00 \pm 37,00$  mgEAG/ 100g).

Em estudo realizado por Myoda et al. (2010), foram comparados diferentes tipos de extratos de casca e semente de camu-camu, onde foi possível observar que o tipo de solvente influencia na extração dos compostos na amostra. No extrato aquoso, a casca do camu-camu apresentou maior teor de fenólicos em relação à semente,  $703,00 \pm 26,00$  mgEAG/ 100g e  $445,00 \pm 20,00$  mgEAG/ 100g respectivamente. No extrato 25% metanol, a semente de camu-camu apresentou  $7841,00 \pm 141,00$  mgEAG/ 100g, valor consideravelmente superior ao encontrado no extrato aquoso, enquanto isso a casca obteve  $3290,00 \pm 135,00$  mgEAG/ 100g.

## CONCLUSÃO

A determinação das características físico-químicas da farinha de camu-camu contribui para a inclusão e padronização deste produto pela legislação brasileira. Com relação aos compostos fenólicos, apresentou alto teor bioativo quando comparado a outras partes do fruto e outros frutos semelhantes. Sendo assim, a farinha de camu-camu se mostra um ingrediente promissor na formulação de produtos alimentícios com diversos benefícios à saúde, como capacidade antioxidante e alto teor de fibras.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Avila-Sosa, R., Montero-Rodríguez, A. F., Aguilar-Alonso, P., Vera-López, O., Lazcano-Hernández, M., Morales-Medina, J. C. & Navarro-Cruz, A. R. Antioxidant Properties of Amazonian Fruits: A Mini Review of In Vivo and In Vitro Studies. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2019, 1-11.
2. Zapata, S. M., Dufour, J-P. Camu-camu *Myrciaria dubia* (HBK) McVaugh: Chemical composition of fruit. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 61(3) 349-351. 1993.
3. Gonçalves, A. L. S. S. Compostos bioativos do camu-camu (*Myrciaria dubia* Mc Vaugh): Caracterização e atividade biológica. 2012. 101 f. (Doutorado) -Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos, Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/9/9131/tde-08032013-165045/pt-br.php>> Acesso em: 25 de outubro de 2022.
4. Fidelis, M., Carmo, M. A. V., Cruz, T. M., Azevedo, L., Myoda, T., Miranda-Furtado, M., Granato, D. Camu-camu seed (*Myrciaria dubia*) - from side stream to antioxidant, antihyperglycemic, antiproliferative, antimicrobial, antihemolytic, anti-inflammatory, and antihypertensive ingredient, *Food Chemistry*, 310. 2019.

5. Vieira, V. B., Rodrigues, J. B., Brasil, C. C. B., Rosa, C. S. da. Produção, caracterização e aceitabilidade de licor de camu-camu (*Myrciaria dubia* (HBK) Mcvaugh). *Alimentos e Nutrição*, 21(4) 519-22. 2010.
6. Maeda, R. N., Pantoja, L., Yuyama, L.K.O, Char, J.M. Determinação da formulação e caracterização do néctar de camu-camu (*Myrciaria dubia* Mcvaugh). *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 26 (1), 70-74, 2006.
7. Libório, J. F. de A. Caracterização físico-química do extrato seco das sementes de *Myrciaria dubia* (kunth) mcvaugh e desenvolvimento de formulação semissólida. 2016. 109 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2016.
8. Ribeiro, T. Do C. Substitution of Wheat Flour with Rice Flour and Rice Bran in Flake Products: Effects on Chemical, Physical and Antioxidant Properties. *International food research journal*, 22(2) 532–538. 2015.
9. **Brasil**. Resolução - RDC N° 54, de 12 de Novembro de 2012. Ministério da Saúde. Disponível em: <  
[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0054\\_12\\_11\\_2012.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0054_12_11_2012.html)> Acesso em 25 de outubro de 2022.
10. **Brasil**. Resolução-RDC N° 263, de 22 de Setembro de 2005. Ministério da Saúde. Disponível em: <  
[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0263\\_22\\_09\\_2005.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0263_22_09_2005.html)> Acesso em 25 de outubro de 2022.