

CHÁ DE FRUTOS DE *Passiflora nitida* Kunth: QUÍMICA E CAPACIDADE ANTIOXIDANTE

RESUMO

Passiflora nitida Kunth, conhecida popularmente como maracujá-do-mato (família Passifloraceae), é uma espécie nativa da Amazônia e das regiões Centro-Oeste e Nordeste do Brasil, cujos frutos são consumidos *in natura*. O objetivo dessa pesquisa foi realizar a análise química do chá do fruto de maracujá-do-mato e avaliar suas propriedades antioxidantes. Os chás foram obtidos por infusão das polpas liofilizadas com sementes (PCS) e sem sementes (PSS), os quais apresentaram, respectivamente, pH de $4,3 \pm 0,0$ e $3,8 \pm 0,0$, °Brix de $0,2 \pm 0,0$ e $0,5 \pm 0,0$. Os perfis químicos dos chás PCS e PSS obtidos por RMN ^1H mostraram similaridades, com sinais característicos de sacarose, α e β -glicose, frutose, ácido cítrico, ácido chiquímico e compostos fenólicos. Por HPLC foram identificados miricetina e os ácidos gálico, protocatecuico e caféico no PCS. No PSS foram identificados os ácidos protocatecuico e caféico. A capacidade antioxidante (DPPH e ABTS) e teor de compostos fenólicos totais (CFT) para PCS e PSS foi respectivamente: DPPH ($162,0 \pm 1,2$ e $171,2 \pm 0,0$ $\mu\text{M ET/g}$); ABTS ($593,3 \pm 4,1$ e $558,8 \pm 7,6$ $\mu\text{M ET/g}$) e CFT ($118,9 \pm 0,0$ e $233,1 \pm 0,1$ mg EAG/g). Os resultados demonstram que os chás dos frutos de maracujá-do-mato são ricos em compostos bioativos e propriedades antioxidantes, em especial, os preparados com as sementes.

PALAVRAS-CHAVES

Maracujá-do-mato

Polpa

Chás

Atividades antioxidante

INTRODUÇÃO

A Amazônia é rica em espécies frutíferas nativas, compreendendo aproximadamente 220 espécies comestíveis com grande potencial para o agronegócio, mas não convencionais e, muitas vezes, com apenas comercialização local (Anunciação et al., 2019). Uma dessas espécies é *P. nitida* Kunth (família Passifloraceae) (Figura I) conhecida como maracujá-do-mato, e sem pouco conhecida quanto à sua química (Junqueira et al., 2010). Essa espécie é nativa da Amazônia e seus frutos são consumidos *in natura*, porém ela raramente é cultivada em pomares domésticos, sendo encontrado principalmente nos roçados (Kinupp & Lorenzi, 2014). Os frutos possuem casca de coloração externa amarelo/alaranjada, e internamente é esponjosa, branca e espessa, sua polpa é doce e possui muitas sementes (Oliveira et al., 2008).

As folhas de *P. nitida* apresentam potencial para redução do estresse oxidativo, inflamação ou hiperalgésico (Montefusco-Pereira et al., 2013) e esses potenciais podem ser atribuídos aos compostos fenólicos majoritários presentes nas folhas dessa espécie (Carvalho et al., 2010). A farinha do mesocarpo de *P. nitida* é eficaz na redução da glicemia (Lima et al., 2012) e apresentam um elevado teor de pectinas (Gomes et al., 2020). Além disso muitos frutos do gênero *Passiflora* já foram avaliados quanto a seu potencial para o preparo de produtos alimentícios, como sucos não fermentados (Fidelis

et al., 2017; Ruxton & Myers, 2021) e fermentados (Fonseca et al., 2022), encapsulados (Dias et al., 2018; García-Ruiz et al., 2017; Monteiro et al., 2020) sorvete (Silva et al., 2020) dentre outros.

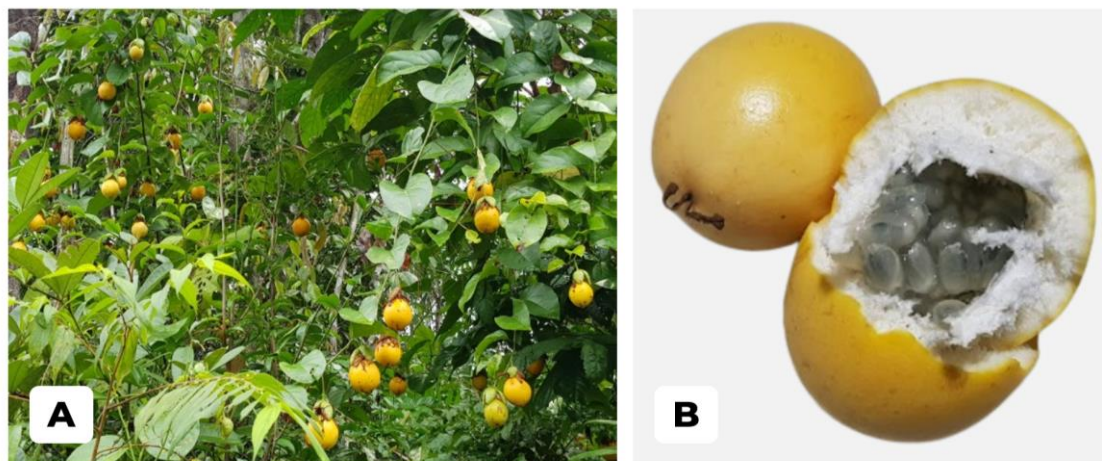


Figura I: Maracujá-do-mato na natureza (A) e partido (B).

Contudo, ainda é necessário realizar estudos sobre a composição química dessa espécie, os potenciais de seus frutos, e sua utilização em produtos alimentícios, como bebidas, afim de agregar valor ao fruto e apresentar uma alternativa de aproveitamento diversificado da polpa.

OBJETIVO

Avaliar a composição química do chá a base da polpa de *P. nitida*, com e sem sementes, bem como suas propriedades antioxidantes. Para isso optou-se por traçar o perfil químico por RMN ^1H , identificar os principais constituintes por HPLC-DAD, avaliar as propriedades físico-químicas (pH e $^{\circ}\text{Brix}$), quantificar o conteúdo de compostos fenólicos totais (CFT) e a atividade antioxidante por captura de radicais DPPH e ABTS.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Todas as análises foram realizadas nos chás obtidos a partir da polpa com semente (PCS) e polpa sem sementes (PSS). Os resultados das análises físico-químicas (pH, $^{\circ}\text{Brix}$), ensaios de capacidade antioxidante foram determinados usando os métodos DPPH e ABTS e quantificação de teor de fenólicos totais foram estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1.: Propriedades físico-químicas e capacidade antioxidante dos chás de *P. nitida*.

Amostras	pH	$^{\circ}\text{Brix}$	CFT (mg EAG/g)	ABTS (μM ET)	DPPH (μM ET)
PCS	$4,3 \pm 0,0$	$0,2 \pm 0,0$	$118,9 \pm 0,0$	$593,3 \pm 4,1$	$162,0 \pm 1,2$
PSS	$3.8 \pm 0,0$	$0,5 \pm 0,0$	$233,1 \pm 0,1$	$558,8 \pm 7,6$	$171,2 \pm 0,0$

mg EAG/g = mg de Equivalentes de ácido gálico por grama de amostra, $\mu\text{M ET}$ = micromolar de equivalentes de trolox.

De acordo com a Anvisa, alimentos com pH abaixo de 4,5 são comercialmente prontos para o consumo (Anvisa, 2019), logo o chá da polpa de *P. nitida* PCS e PSS podem ser consumidos, pois apresentam pH de ($4,3 \pm 0,0$ e $3,8 \pm 0,0$), mas ainda deve ser investigada sua toxicologia. Esses chás apresentam potencial antioxidante moderado quando comparados com resultados obtidos de outras espécies de *Passiflora* através da capacidade sequestrante do radical DPPH, ABTS e teor de fenólicos totais.

HPLC-DAD dos chás de *P. nitida*

O chá da polpa com semente (PCS) apresenta em sua composição fenólica majoritária a miricetina e os ácidos gálico, protocatecuico e caféico. Enquanto que o chá da polpa sem semente (PSS) apresenta os ácidos protocatecuico e caféico (Figura II).

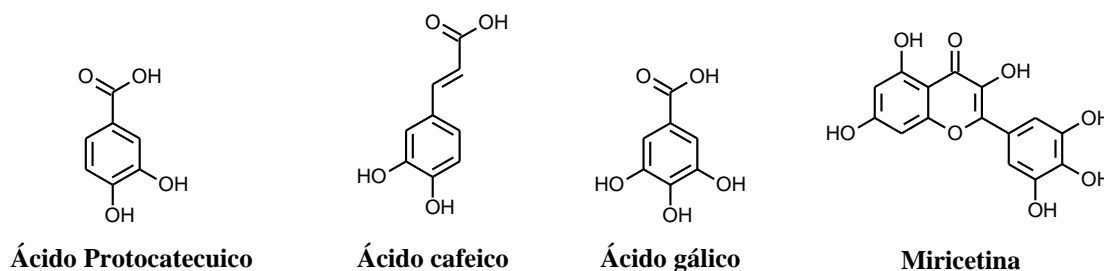


Figura II: Compostos identificados nos chás de *P. nitida*.

Perfil químico dos chás por RMN ^1H

A partir do espectro de RMN ^1H dos chás de maracujá-do-mato foram observados os sinais característicos de carboidratos, ácidos orgânicos e de composto aromático. Os sinais em δ_{H} 5,40 ppm são referentes a sacarose. O sinal em δ_{H} 5,22 ppm, atribuído a α -glucose e em δ_{H} 4,63 ppm, atribuído a β -glucose. O dubleto em δ_{H} 4,10 e o multipletto em δ_{H} 3,99 referentes a frutose. Os dubletos em δ_{H} 2,94 e δ_{H} 2,79 ppm referentes aos hidrogênios do ácido cítrico. O sinal em δ_{H} 1,48 ppm referente a alanina. O sinal em δ_{H} 6,79 ppm referente ao ácido chiquímico. Na região aromática vários sinais que serão identificados após clean-up da amostra.

CONCLUSÃO

Compostos bioativos como ácidos fenólicos (protocatecuico, cafeico e gálico) e flavonoides (miricetina) são conhecidos por suas propriedades antioxidantes. Os chás apresentam compostos fenólicos justificando a capacidade antioxidante. O chá de PCS apresenta uma atividade antioxidante melhor que a PSS. Portanto a ingestão dos chás obtidos dos frutos de *P. nitida* pode ser benéfica à saúde. Contudo ainda é necessária a continuação do estudo desses chás, como forma de agregar valor ao fruto e apresentar uma alternativa de aproveitamento diversificado da polpa.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) por bolsa e auxílio financeiro, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos e ao Laboratório NMRLab da Central Analítica da UFAM.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Anunciação, P. C., Giuffrida, D., Murador, D. C., de Paula Filho, G. X., Dugo, G., & Pinheiro-Sant'Ana, H. M. (2019). Identification and quantification of the native carotenoid composition in fruits from the Brazilian Amazon by HPLC–DAD–APCI/MS. *Journal of Food Composition and Analysis*, 83(August). <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2019.103296>
2. Dias, C. O., dos Santos Opuski de Almeida, J., Pinto, S. S., de Oliveira Santana, F. C., Verruck, S., Müller, C. M. O., Prudêncio, E. S., & de Mello Castanho Amboni, R. D. (2018). Development and physico-chemical characterization of microencapsulated bifidobacteria in passion fruit juice: A functional non-dairy product for probiotic delivery. *Food Bioscience*, 24(October 2017), 26–36. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2018.05.006>
3. Fidelis, M., Santos, J. S., Coelho, A. L. K., Rodionova, O. Y., Pomerantsev, A., & Granato, D. (2017). Authentication of juices from antioxidant and chemical perspectives: A feasibility quality control study using chemometrics. *Food Control*, 73, 796–805. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2016.09.043>
4. Fonseca, H. C., Melo, D. de S., Ramos, C. L., Menezes, A. G. T., Dias, D. R., & Schwan, R. F. (2022). Sensory and flavor-aroma profiles of passion fruit juice fermented by potentially probiotic *Lactiplantibacillus plantarum* CCMA 0743 strain. *Food Research International*, 152(April 2021). <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110710>
5. García-Ruiz, A., Girones-Vilaplana, A., León, P., Moreno, D., Stinco, C., Meléndez-Martínez, A., & Ruales, J. (2017). Banana Passion Fruit (*Passiflora mollissima* (Kunth) L.H. Bailey): Microencapsulation, Phytochemical Composition and Antioxidant Capacity. *Molecules*, 22(1), 85. <https://doi.org/10.3390/molecules22010085>
6. Junqueira, et al, 2010. (2010). CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E PRODUTIVIDADE DE ACESSOS DE *Passiflora nitida* OF *Passiflora nitida* Kunth ACCESSIONS FROM NORTH AND CENTRAL. *Rev. Bras. Frutic.*, Jaboticabal, 791–797.
7. Kinupp, valdely F., & Lorenzi, H. (2014). Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil. Instituto Plantarum de Estudo da Flora.
8. Monteiro, S. S., Beserra, Y. A. S., Oliveira, H. M. L., & de Bittencourt Pasquali, M. A. (2020). Production of Probiotic Passion Fruit (*Passiflora edulis* Sims f. *Flavicarpa* Deg.) Drink Using *Lactobacillus reuteri* and Microencapsulation via Spray Drying. *Foods*, 9(3). <https://doi.org/10.3390/foods9030335>
9. OLIVEIRA JÚNIOR, M. X. Caracterização dos frutos do maracujazeiro-do-mato (*passiflora cincinnata* mast.) e superação de dormência de sementes. 2008. Tese de Doutorado. Dissertação de mestrado) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Bahia, Brasil.
10. Ruxton, C. H. S., & Myers, M. (2021). Fruit juices: Are they helpful or harmful? an evidence review. *Nutrients*, 13(6), 1–14. <https://doi.org/10.3390/nu13061815>
11. Silva, J. M. da, Klososki, S. J., Silva, R., Raices, R. S. L., Silva, M. C., Freitas, M. Q., Barão, C. E., & Pimentel, T. C. (2020). Passion fruit-flavored ice cream processed with water-soluble extract of rice by-product: What is the impact of the addition of different prebiotic components? *Lwt*, 128(March), 109472. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109472>