

CARACTERIZAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS DA CASCA DA PITAYA (*Hylocereus spp.*)

Vítor Renard Longaray; Samuel Machado Abreu; Gabriela de Oliveira; Bruna da Fonseca Antunes; Alvaro Renato Guerra Dias

¹Universidade Federal de Pelotas (UFPel) – vitorrenard@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas (UFPel) – abreumachado31@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas (UFPel) – gaby.ooi565@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas (UFPel) – brunafonsecaantunes@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas (UFPel) – alvaro.guerradias@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A pitaya (*Hylocereus spp.*) é uma cactácea originária da América Central, amplamente adaptada a regiões tropicais e subtropicais da América do Sul e Ásia, destacando-se pela diversidade de espécies existentes (TARTE et al., 2023). Seu cultivo tem se expandido exponencialmente, impulsionado pelo crescente interesse comercial no fruto, cuja aparência exótica, coloração vibrante e sabor característico atraem o consumidor (LE, 2022). Além de visualmente atrativo, este fruto apresenta elevado teor de compostos bioativos, como betalaínas, carotenoides, compostos fenólicos, responsáveis por características antioxidante e potenciais efeitos benéficos à saúde (ARIVALAGAN et al., 2021). As betalaínas, apresentam intensa coloração vermelha ou violeta e destacam-se pela aplicabilidade como corante natural nas indústrias alimentícia e farmacêutica, substituindo os pigmentos sintéticos (LE, 2022).

Apesar do seu amplo potencial de aproveitamento, o processamento da pitaya concentra-se majoritariamente na polpa, enquanto a casca, que corresponde a aproximadamente 20% da massa do fruto (LE, 2022), é frequentemente descartada, caracterizando-se como um resíduo agroindustrial de elevado valor funcional. A casca da pitaya também é uma fonte expressiva de compostos fenólicos, carotenoides e betalaínas, moléculas de interesse para diferentes aplicações nas indústrias alimentícia, farmacêutica e cosmética (LE, 2022; TARTE et al., 2023). Nesse contexto, a caracterização e a quantificação desses compostos tornam-se etapas fundamentais para compreender o seu potencial de uso e viabilizar estratégias de aproveitamento integral do fruto.

Diante desse cenário, o presente trabalho tem como objetivo determinar a composição da casca de pitaya vermelha (*Hylocereus polyrhizus*) e pitaya amarela (*Hylocereus megalanthus*) de modo a valorizar esse resíduo e a sua aplicação estratégica.

2. METODOLOGIA

As cascas de pitaya foram inicialmente submetidas à secagem em estufa (Quimis, Q314M242, Brasil) a 50°C durante 24 horas, sendo posteriormente trituradas em moinho analítico (IKA®, A11, Alemanha). Para a avaliação dos compostos bioativos, preparou-se um extrato a partir de 50 mg da amostra diluídos em 10 mL de etanol. Em sequência o teor de compostos fenólicos totais foi determinado por meio do método colorimétrico de Folin-Ciocalteu, conforme descrito por Singleton e Rossi (1965). Em tubos Falcon, adicionaram-se 250 µL da amostra e 250 µL do reagente de Folin (0,25 N). Após repouso de três minutos no escuro, foram acrescentados 500 µL de solução de carbonato de sódio (1 N). A mistura permaneceu incubada por duas

horas em ausência de luz, e a absorbância foi registrada a 725 nm em espectrofotômetro (UV-Vis 1240, Shimadzu). A quantificação foi realizada a partir de curva de calibração construída com ácido gálico, nas concentrações de 0 a 150 µg mL⁻¹ equivalentes de ácido gálico ($R^2 = 0,978$).

A determinação de carotenoides foi realizada conforme a metodologia descrita por Rodriguez-Amaya (1999), com adaptações. Em funil de separação, adicionaram-se 15 mL do extrato, 30 mL de éter de petróleo e 30 mL de água destilada, sendo a fase aquosa descartada. As leituras foram efetuadas a 450 nm em espectrofotômetro (UV-Vis 1240, Shimadzu), e a concentração de carotenoides foi calculada pela equação:

$$\text{Carotenoides Totais} = \frac{\text{Absorbância} \times \text{Volume do extrato (mL)} \times 10^6}{2500 \times 100 \times \text{massa amostra (g)}} \quad (1)$$

A quantificação das clorofitas totais, bem como das frações 'a' e 'b', foi conduzida de acordo com Lichtenthaler (1987). As leituras foram realizadas a 647 e 663 nm em espectrofotômetro (UV-Vis 1240, Shimadzu) e os cálculos seguiram as equações:

$$\text{Clorofila total} = 7,15 \times A663 + 18,71 \times A647 \quad (2)$$

$$\text{Clorofila 'a'} = 12,25 \times A663 - 2,79 \times A647 \quad (3)$$

$$\text{Clorofila 'b'} = 21,50 \times A663 - 5,10 \times A647 \quad (4)$$

Por fim, o teor de betacianinas totais foi determinado após centrifugação das amostras (Eppendorf AG 5430 R, Alemanha) a 6000 rpm por cinco minutos a 15°C, utilizando-se o sobrenadante obtido para análise. O comprimento de onda máximo para betacianinas foi identificado em 540 nm em espectrofotômetro (UV-Vis 1240, Shimadzu). A quantificação seguiu a seguinte equação:

$$BT = \frac{AxVxMM}{exlxm} \quad (5)$$

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados de clorofitas, carotenoides, fenólicos e betalaínas para as duas espécies de pitaya avaliadas.

Tabela 1. Compostos bioativos em diferentes espécies de pitaya: Pitaya amarela (*Hylocereus megalanthus*) e Pitaya vermelha (*Hylocereus polihizus*).

	Clorofila 'a' (µg/g)	Clorofila 'b' (µg/g)	Clorofitas totais (µg/g)	Carotenoides (µg β-caroteno/g)	Fenólicos totais (mg/mL equivalente de ácido gálico)	Betalaína (mg/100g)
Pitaya Amarela	0,58±0,01 ^a	1,00±0,02 ^a	2,46±0,29 ^a	788,00±6,16 ^a	183,67±11,39 ^b	0,36±0,07 ^b
Pitaya vermelha	0,52±0,03 ^b	0,87±0,04 ^b	2,38±0,32 ^a	195,6±7,20 ^b	245,80±26,41 ^a	1,31±0,08 ^a

*Os valores são expressos como média ± desvio padrão. Letras idênticas na mesma coluna indicam que os resultados médios não diferem significativamente ($p < 0,05$).

A análise dos compostos bioativos da casca das espécies de pitaya amarela (*Hylocereus megalanthus*) e pitaya vermelha (*Hylocereus polyrhizus*) evidenciou diferenças significativas entre as espécies, sugerindo potenciais distintos para a aplicação industrial. Os resultados indicaram que a casca da pitaya amarela representou maiores concentrações de clorofila 'a' ($0,58 \pm 0,01 \mu\text{g/g}$) e clorofila 'b' ($1,00 \pm 0,02 \mu\text{g/g}$), ainda que não tenha sido identificada diferenças significativas nos teores de clorofilas totais em comparação a pitaya vermelha. Todavia a pitaya vermelha destacou-se por apresentar teores superiores de compostos fenólicos ($245,80 \pm 26,41 \text{ mg/mL EAG}$) e betalaínas ($1,31 \pm 0,08 \text{ mg/100 g}$), enquanto a pitaya amarela apresentou concentração significativamente superior de carotenoides ($788,00 \pm 6,16 \mu\text{g } \beta\text{-caroteno/g}$).

Assim, os resultados obtidos permitem inferir que as cascas de ambas as espécies apresentam aplicações industriais distintas mas complementares: enquanto a pitaya amarela se sobressai como fonte promissora de carotenoides para o desenvolvimento de antioxidantes e corantes lipossolúveis, a pitaya vermelha se destaca pelo elevado teor de compostos fenólicos e betalaínas, que a qualificam para o aproveitamento em produtos com atividade antioxidante e na produção de corantes naturais hidrossolúveis (COELHO et al., 2020).

4. CONCLUSÕES

A análise comparativa dos resíduos de pitaya amarela (*Hylocereus megalanthus*) e pitaya vermelha (*Hylocereus polyrhizus*) revela perfis bioativos distintos que influenciam em suas potenciais aplicações industriais. Enquanto a *H. megalanthus* se destaca pela produção de carotenoides lipossolúveis, a *H. polyrhizus* é mais adequada para a obtenção de corantes hidrossolúveis e compostos antioxidantes. Esses resultados evidenciam a importância dos resíduos da pitaya como fonte de bioativos com potencial aplicação industrial, contribuindo para o aproveitamento integral do fruto e evitando o seu descarte. Além disso, a identificação mais detalhada dos perfis de cada espécie fornece informações estratégicas para a seleção da matéria-prima conforme o tipo de produto desejado.

5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos a FAPERGS, CNPq, CAPES e FINEP pelo financiamento e bolsas concedidas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARIVALAGAN, M. et al. Biochemical and nutritional characterization of dragon fruit (*Hylocereus* species). **Food Chemistry**, v. 353, p. 129426, 2021.
- COELHO, L. C. et al. Características físico-químicas e efeito no estresse oxidativo da pitaia vermelha em camundongos swiss diabéticos. **Research, Society and Development**, v.9, n.7, p. e899975035, 2020.
- LE, Ngoc Lieu. Functional compounds in dragon fruit peels and their potential health benefits: a review. **International Journal of Food Science and Technology**, v. 57, n. 5, p. 2571-2580, 2022.

LICHTENTHALER, H. K. Chlorophylls and carotenoids: pigments of photosynthetic biomembranes. **Methods in Enzymology**, v.148, p.350-381, 1987.

SINGLETON, V. L.; ROSSI, J. A. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic phosphotungstic acid reagents. **American Journal of Enology and Viticulture**, v.16, p.144-158, 1965.

TARTE, Indrayani et al. Unfolding the potential of dragon fruit (*Hylocereus* spp.) for value addition: A review. **EFood**, v. 4, n. 2, p. e76, 2023.

RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. **A guide to carotenoids analysis in foods**. Washington: ILSI Press, 1999. 64p.