

POTENCIAL AGROINDUSTRIAL DA POLPA DE PITAIA (*HYLOCEREUS POLYRHIZUS*): CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE.

MARIA EDUARDA ANSCHAU¹; JOSÉ MATHEUS SANTOS OLIVEIRA²;
ANDREZA DE BRITO LEAL³; CESAR VALMOR ROMBALDI⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – mariaeduardaanschau@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – josematheussantos98@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – andrezaleal.tecno@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – cesarvrf@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A pitaia (*Hylocereus polyrhizus*), é uma fruta nutritiva, podendo adaptar-se facilmente às regiões de clima tropical e está gradativamente se tornando popular no mercado mundial (LEE *et al.*, 2022). Sendo que o seu cultivo é principalmente na América Central, América do Sul e Sudoeste da Ásia. Os principais países produtores e comercializadores são Vietnã, Tailândia e China (BUENO *et al.*, 2021). No Brasil, de acordo com o Censo Agropecuário de 2017, do IBGE, o cultivo de pitaia contabilizou 1.422 toneladas em 530 hectares, resultando em R\$ 6,99 milhões de Valor Bruto de Produção (VBP).

A pitaia é descrita como um alimento que possui benefícios à saúde humana, por conter em sua polpa, propriedades nutracêuticas, sendo rica em vitamina C, flavonóides, vitaminas do Complexo B (B1, B2 e B3), fibras solúveis, ferro, zinco e manganês (PERWEEN *et al.*, 2018). A coloração avermelhada da polpa deve-se principalmente à presença de pigmentos nitrogenados solúveis em água, chamados betalainas, como isobetanina, filocactina, filocactina e hilocerrenina, que são antioxidantes com capacidade de eliminação de radicais livres (FATHORDOOBADY *et al.*, 2016).

Considerando os grandes benefícios e a crescente demanda do fruto, um dos grandes desafios agroindustriais, durante o processamento, é o destino dos resíduos sólidos gerados, os quais geralmente são descartados incorretamente (AQILAH *et al.*, 2023). Sendo que, esses co-produtos podem ser aplicados facilmente em outros produtos como bebidas, pães, geleias, sorvetes e hamburguers, com o intuito de ser uma alternativa natural, abundante em compostos bioativos (MAGALHAES *et al.*, 2022; MUZAIFA *et al.*, 2022; CUNHA *et al.*, 2018; UTPOTT *et al.*, 2020; HSU; CHANG; SHIAU, 2019).

Partindo do que foi mencionado anteriormente, este estudo teve como objetivo caracterizar as propriedades físico-químicas e o potencial antioxidante da polpa de pitaia in natura, visando assim propor possíveis futuras aplicações.

2. METODOLOGIA

As amostras de pitaia (*Hylocereus polyrhizus*) foram adquiridas de um produtor local. No laboratório foram sanitizadas e congeladas a uma temperatura de -18°C até o dia das análises. Analisou-se suas composições físico-químicas (sólidos solúveis totais, pH e acidez total titulável), conforme método Instituto Adolfo Lutz, 1985. Quantificou-se as amostras frente possíveis capacidades antioxidantes para os radicais ABTS (2,2'-azinobis (3-etilbenzotiazolina-6-ácido sulfônico)) (RUFINO, 2007) e DPPH (1,1-difenil-2-picrilhidrazil) (BRAND-WILLIAMS; CUVELIER; BERSET. 1995). A quantificação das betalainas das amostras foi

realizada utilizando uma curva-padrão de betalaína, todas às análises foram determinadas em triplicata.

2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1 – Valores médios e desvio padrão dos parâmetros analisados para polpa de pitaia

Ensaio	Polpa de pitaia
Sólidos solúveis totais (°Brix)	7,8 ± 0,00
pH	6,17 ± 0,03
Acidez total titulável (% ácido málico)	0,52 ± 0,30
DPPH (µM Trolox.g ⁻¹)	338,02 ± 5,69
ABTS (µM Trolox.g ⁻¹)	158,36 ± 10,76
Betalaina (mg.g ⁻¹)	21,90 ± 9,95

Os parâmetros físico-químicos da polpa de pitaia estão apresentados na Tabela 1. A polpa de pitaia tem pH levemente ácido, onde resultou em 6,17 ± 0,03, acidez total titulável de 0,52% de ácido málico e os sólidos solúveis totais, obtiveram um resultado de 7,8 °Brix ± 0,00. O conteúdo de acidez e sólidos solúveis totais são importantes características que estão relacionadas com o estágio de maturação dos frutos, tendo em vista que podem ser utilizados como indicadores de qualidade. A doçura e sabor da pitaia é atribuída à acidez titulável inferior a 1% (DUARTE *et al.*, 2017). Comparando ao trabalho de Coelho *et al.* (2020), ao analisarem a polpa de pitaia (*Hylocereus polyrhizus*), encontraram para o conteúdo de acidez titulável 0,33% ± 0,03, expresso em ácido málico, enquanto para os sólidos solúveis 9,97 °Brix ± 0,06 e 4,88 ± 0,02 para o pH.

As frutas e vegetais possuem uma grande variedade de compostos bioativos, como a atividade antioxidante, sendo que a capacidade de reduzir ou inibir radicais livres pode variar por depender das características dos compostos individuais. Por conta disso, um único método de análise não é totalmente eficaz para estudar a atividade antioxidante das frutas ou vegetais em questão (ARIVALAGAN *et al.*, 2018). Assim, no presente estudo, o potencial antioxidante da pitaia foi medido pela atividade de eliminação de radicais (DPPH e ABTS), em ambos os métodos, Trolox foi usado como controle positivo e os resultados estão expressos como µM equivalente de Trolox.100g⁻¹ de polpa de pitaia.

O potencial de eliminação de radicais ABTS e DPPH variou de 158,36 para 338,02 µM trolox.g⁻¹, respectivamente. O potencial de eliminação de radicais DPPH foi comparativamente maior do que a atividade de eliminação utilizando radicais ABTS. Em estudo anterior, Paško *et al.* (2021), encontrou potencial de eliminação de radicais para ABTS e DPPH de 33,00 e 21,00 µM Trolox.g⁻¹ na polpa de pitaia, respectivamente. Sendo assim, de acordo com os resultados, as amostras de polpa de pitaia analisadas podem ser uma boa fonte de compostos antioxidantes.

A betalaina dispõe de alguns benefícios para a saúde, destacando-se sua atividade antioxidante capaz de eliminar radicais livres e espécies reativas de oxigênio, evita a oxidação da lipoproteína de baixa densidade (LDL), protege o DNA de danos, mecanismos reguladores de genes e atividade anti-inflamatória (CHOO *et al.*, 2018). Com isso, a betalaina encontrada na polpa de pitaia foi de 21,19 mg.100g⁻¹. Wu *et al.* (2023), encontrou teor de betacianina de 32,54 mg.100g⁻¹ na polpa de pitaia da mesma variedade.

4. CONCLUSÕES

Diante do exposto, percebe-se que a polpa de pitáia (*Hylocereus polyrhizus*) possui alto potencial de extração de compostos bioativos que facilita a sua aplicação em diversos setores industriais, agregando como pigmento e fonte natural de antioxidantes. A valorização dos coprodutos da pitáia reduz o desperdício, promove práticas sustentáveis e otimiza o aproveitamento de recursos de alto valor, contribuindo para a gestão ambiental e a viabilidade econômica.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AQILAH, N. M. N. et al. A review on the potential bioactive components in fruits and vegetable wastes as value-added products in the food industry. **Molecules**, v. 28, n. 6, p. 2631, 2023.

ARIVALAGAN, M. et al. Extraction of phenolic compounds with antioxidant potential from coconut (*Cocos nucifera* L.) testa and identification of phenolic acids and flavonoids using UPLC coupled with TQD-MS/MS. **LWT**, v. 92, p. 116-126, 2018.

BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M. E.; BERSET, C. L. W. T. Use of a Free Radical Method to Evaluate Antioxidant Activity. **LWT. Food Science and Technology**, [s. l.], v. 28, p. 25–30, 1995.

BUENO, R. S. et al. Quality and shelf life assessment of a new beverage produced from water kefir grains and red pitaya. **Lwt**, v. 140, p. 110770, 2021.

CHOO, K. Y. et al. Studies on the storage stability of fermented red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) drink. **Food science and biotechnology**, v. 27, p. 1411-1417, 2018.

COELHO, L. C. et al. Características físico-químicas e efeito no estresse oxidativo da pitáia vermelha em camundongos swiss diabéticos. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. e899975035-e899975035, 2020.

CUNHA, L. C. et al. Effect of microencapsulated extract of pitaya (*Hylocereus costaricensis*) peel on color, texture and oxidative stability of refrigerated ground pork patties submitted to high pressure processing. **Innovative Food Science & Emerging Technologies**, v. 49, p. 136-145, 2018.

DUARTE, M. H. et al. Qualidade de pitáia (*Hylocereus undatus*) submetida à adubação orgânica e armazenada sob refrigeração. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 20, n. 0, 2017.

FATHORDOOBADY, F. et al. Effect of solvent type and ratio on betacyanins and antioxidant activity of extracts from *Hylocereus polyrhizus* flesh and peel by supercritical fluid extraction and solvent extraction. **Food chemistry**, v. 202, p. 70-80, 2016.

HSU, C.; CHANG, Y.; SHIAU, S. Color, antioxidation, and texture of dough and Chinese steamed bread enriched with pitaya peel powder. **Cereal Chemistry**, v. 96, n. 1, p. 76-85, 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Resultados do Censo Agropecuário 2017**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/pitaia/br> . Acesso em: 01 out. 2024.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3 ed. São Paulo, 1985, v. 1, 533p.

LEE, B. et al. Polysaccharide extracts derived from defloration waste of fruit Pitaya regulates gut microbiota in a mice model. **Fermentation**, v. 8, n. 3, p. 108, 2022.

MAGALHAES, D. S. et al. Use of peels in the formulation and acceptance of white pulp pitaya jellies. **Food Science and Technology**, v. 42, p. e68521, 2022.

MUZAIFA, M. et al. Kombucha fermentation from cascara with addition of red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*): Analysis of alcohol content and total soluble solid. **International Conference on Tropical Agrifood, Feed and Fuel**. Atlantis Press, 2022. p. 125-129.

PAŠKO, P. et al. Bioactivity and cytotoxicity of different species of pitaya fruits—A comparative study with advanced chemometric analysis. **Food Bioscience**, v. 40, p. 100888, 2021.

PERWEEN, T.; MANDAL, K.; HASAN, M.; Dragon fruit: An exotic super future fruit of India. **Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry**. v.7, n.2, p. 1022-1026, 2018. EISSN: 2278-4136; P-ISSN: 2349-8234. Disponível em: <http://www.phytojournal.com/archives/2018/vol7issue2/PartO/7-1-435-453.pdf>

RUFINO, M. D. S. M. Metodologia Científica: Determinação da atividade antioxidante total em frutas pela captura do radical livre ABTS. **Comunicado Técnico**, [s. l.], p. 3–6, 2007.

UTPOTT, M. et al. Characterization and application of red pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) peel powder as a fat replacer in ice cream. **Journal of Food Processing and Preservation**, v. 44, n. 5, p. e14420, 2020.

WU, Y. et al. Metabolic profiling of pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) during fruit development and maturation. **Molecules**, v. 24, n. 6, p. 1114, 2019.