

Área: Ciência de Alimentos

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS PITAIAS VERMELHA E ROXA

Eliane Lemke Figueiredo*; **Giovana Paula Zandoná**; **Rosane Lopes Crizel**; **Dejalmo Nolasco Prestes**; **Fábio Clasen Chaves**

Laboratório de Pós-colheita de Frutos e Hortaliças, Departamento de Ciência e Tecnologia de Agroindustrial, Faculdade de Agronomia 'Eliseu Maciel', Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS

**E-mail: elianelemke@outlook.com.br*

RESUMO – A pitáia caracteriza-se por ser um fruto com colorações atraentes, polpa aromática, suculenta e açucarada, além desses atributos a sua aparência é exótica e possuem compostos com atividade antioxidante, os quais despertam o interesse dos consumidores. Com isso, objetivou-se com este trabalho realizar a caracterização físico-química da polpa e casca de pitáia vermelha (*Hylocereus polyrhizus*) e roxa (*Hylocereus undatus*) produzidas no Sul do Rio Grande do Sul. Para isso, os frutos foram lavados e higienizados, e posteriormente, foram separadas a polpa da casca e liofilizadas. As análises realizadas foram compostos fenólicos totais, flavonoides totais e atividade antioxidante pelo radical DPPH. Desse conjunto de resultados, observou-se que a pitáia roxa e vermelha apresentaram os maiores valores de compostos fenólicos, não diferindo das cascas, entretanto, os flavonoides foram maiores na casca da pitáia roxa. A capacidade antioxidante foi maior na polpa das pitaias, devido à maior concentração de compostos fenólicos na mesma. Com esse trabalho pode-se concluir que tanto a casca como a polpa de pitáia vermelha e roxa produzidas no Sul do Rio Grande do Sul são boas fontes de compostos bioativos.

Palavras-chave: *Hylocereus polyrhizus*; *Hylocereus undatus*; composição físico-química; compostos bioativos; atividade antioxidante

1 INTRODUÇÃO

As pitaias (*Stenocereus* spp.), também conhecidas como *dragon fruit*, são espécies de cactos pertencentes à família Cactaceae e ao gênero *Hylocereus*, compreendendo 14 espécies, distribuídas por todo o continente americano, em regiões tropicais e temperadas, desde a costa da Flórida até o Brasil. Sua maior tolerância ao estresse hídrico prolongado pela seca e solos pobres em nutrientes possibilitam sua produção em larga escala em todo o mundo, sendo a Colômbia e o México os principais produtores (ABREU et al., 2012; HUAA et al., 2018).

O México apresentou um aumento na produção de pitaias de 448 toneladas em 2000 para 3428 toneladas em 2010 (ORTIZ-HERNÁNDEZ, 2012). No Brasil, o cultivo da pitáia é recente e existem pequenas áreas de produção. Iniciou-se sua produção no Estado de São Paulo, e atualmente se encontra pitáia também nos estados

de Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Norte, Ceará, Pernambuco e Rio Grande do Sul (SARMENTO, 2017).

A polpa do fruto pode apresentar coloração branca, rosada, amarela, vermelha ou púrpura. A casca da pitaiá representa 18% a 24%, as sementes de 1,6 a 3,4% e a polpa 72,6 a 80,4% da massa dos frutos. A cor da casca pode variar de verde a amarelo à medida que a fruta se desenvolve, chegando a cor avermelhada quando a pitaiá amadurece (HERNÁNDEZ, SALDÍVAR e FLORES, 2016).

Os frutos de pitaiá são apreciados também pelas suas propriedades benéficas à saúde e valor nutricional, sendo uma fonte de polifenóis, vitamina C, açúcares, ácidos orgânicos e aminoácidos. Dentre essas, as substâncias antioxidantes têm despertado interesse devido ao potencial efeito benéfico à saúde. Alguns estudos têm demonstrado que a pitaiá apresenta boa capacidade antioxidante *in vitro*. Entretanto, esse potencial antioxidante pode variar entre as diferentes espécies de pitaiá, locais e condições de cultivo (WU et al., 2006; SARMENTO, 2017).

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi realizar a caracterização físico-química e determinar a capacidade antioxidante total da polpa e casca de pitaiá vermelha (*Hylocereus polyrhizus*) e roxa (*Hylocereus undatus*) produzidas no Sul do Rio Grande do Sul.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Preparo da matéria-prima

As pitaiás foram produzidas no município de Arroio Grande no Rio Grande do Sul. Os frutos foram colhidos no ponto de maturação comercial, observado visualmente através da coloração uniforme da casca. Para a obtenção das polpas, os frutos foram selecionados, retirando-se os que se apresentavam deteriorados e materiais estranhos. Em seguida foram lavados, sanitizados em solução clorada a 200 ppm, enxaguados com água potável e descascados manualmente, separando a polpa da casca. Cada porção amostrada foi homogeneizada separadamente em *mixer* e ambas as partes foram liofilizadas e armazenadas à temperatura ambiente em recipientes fechados. As análises foram realizadas no Laboratório de Pós-colheita de Frutas e Hortaliças do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial – UFPel.

Análise de compostos bioativos

O teor de compostos fenólicos foi determinado de acordo com Hoffman et al. (2017). Dois gramas de amostra liofilizada foram extraídos com 20 mL de metanol e mantidos por 20 minutos em banho ultrassom. A amostra foi então centrifugada (5700 x g/ 15 min a 20 °C), coletado o sobrenadante em microtubo de 1,5 mL e armazenado em freezer a -20°C. Para a reação adicionou-se em microplaca 15 µL do extrato, 240 µL de água destilada e 15 µL do reagente Folin Ciocalteu (0,25 N) e deixou-se reagir por 10 minutos. Posteriormente, adicionou-se 30 µL de Na₂CO₃ e deixou-se no escuro por 2 horas. A absorbância foi medida em espectrofotômetro a 725 nm. Os resultados foram expressos em mg equivalente de ácido gálico 100 g⁻¹, de acordo com curva padrão de ácido gálico.

O teor de flavonoides foi determinado conforme metodologia descrita por Zhishen et al. (1999). Para essa análise utilizou-se o mesmo extrato preparado para os compostos fenólicos totais. Para a reação utilizou-se 120

μL de água destilada, 30 μL de extrato, 9 μL de NaNO_2 5%. Após 5 minutos, adicionou-se 9 μL de AlCl_3 a 20% e aguardou-se por 6 minutos, sendo então acrescentado 30 μL de NaOH 1M e 72 μL de água destilada. As amostras foram lidas em espectrofotômetro a 510 nm. Os resultados foram expressos em mg equivalentes de (+)-catequina 100 g^{-1} , de acordo com curva padrão de (+)-catequina.

Atividade antioxidante

A atividade antioxidante foi determinada segundo o método descrito por Brand-Williams et al. (1995), utilizando o radical 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil (DPPH), em que a absorbância foi lida em espectrofotômetro a 517 nm, após 3 horas de reação e os resultados expressos em % de inibição do radical DPPH.

Análise estatística

Os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e quando significativo as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade utilizando o software Statistic versão 8.0.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A polpa de ambas pitaias (roxa e vermelha) apresentou mais compostos fenólicos que suas respectivas cascas (Tabela 1). Os valores encontrados neste trabalho são superiores aos encontrados por Sarmento (2017) para polpa de de pitaias vermelha cultivadas no Ceará (343,35 mg 100 g^{-1} de amostra seca em polpa) e superiores aos de pitaias da Malásia, que apresentaram 173 mg 100 g^{-1} de amostra seca (CHOO; YONG, 2011), de Taiwan com 302,8 mg 100 g^{-1} de base seca para polpa e 283,5 mg 100 g^{-1} de base seca na casca (WU et al., 2006) e da China (196,4 mg/100 g de amostra seca) (FU et al., 2011). A variação nos teores desses compostos pode estar relacionada as condições ambientais distintas, mas também pode ser uma característica genética pois deve haver diferenças genotípicas entre as pitaias analisadas nos diferentes trabalhos (ABREU et al., 2012).

Tabela 1: Compostos bioativos e capacidade antioxidante em casca e polpa de pitaias vermelha e roxa

	C. Fenólicos ¹	Flavonoides ²	AA ³
Pitaias Roxa casca	245,0 \pm 8,56 ^b	281,8 \pm 3,7 ^a	142,8 \pm 21,3 ^b
Pitaias Roxa polpa	544,6 \pm 4,44 ^a	136,3 \pm 52,6 ^b	335,6 \pm 22,8 ^a
Pitaias Vermelha casca	269,9 \pm 26,73 ^b	231,9 \pm 23,7 ^a	156,3 \pm 53,9 ^b
Pitaias Vermelha polpa	515,2 \pm 9,94 ^a	123,7 \pm 11,8 ^b	393,0 \pm 17,7 ^a

Resultados expressos em média \pm desvio padrão. Médias seguidas por letras iguais na mesma coluna não diferem pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). ¹mg equivalente de ácido gálico por 100 g^{-1} de amostra seca; ²mg equivalente de catequina 100 g^{-1} de amostra seca; ³ AA – atividade antioxidante, % de inibição do radical DPPH.

Em relação ao teor de flavonoides totais o resultado foi o inverso com a casca apresentando maiores concentrações que a polpa para ambas pitaias analisadas (Tabela 1). Wu et al., (2006), encontraram teores de flavonoides em pitaias cultivadas em Taiwan, de 51,4 e 59,5 mg de catequina/100 g de base seca de polpa e casca, respectivamente, resultados abaixo dos obtidos no presente estudo. Resultados inferiores aos deste estudo também

foram encontrados por Sarmiento (2017) que observaram polpa de pitaias de casca e polpa vermelha, cultivadas no estado de Ceará com 54,9 mg/100 g de amostra seca.

As condições edafoclimáticas da região temperada do sul do Rio Grande do Sul, onde foram produzidos os frutos, além de tratamentos culturais, época e local de colheita, variedade e manuseio pós-colheita, podem ter favorecido o incremento no conteúdo de compostos fenólicos e flavonoides que se mostraram superiores aos de frutos obtidos em diferentes regiões com características distintas (DE LIMA, et al 2013).

Quanto a atividade antioxidante, os maiores valores de inibição do radical DPPH foram observados para a polpa (335,6 e 393,0) e os menores valores para a casca (142,8 e 156,3) esse fato indica que a atividade antioxidante está mais fortemente relacionada com os compostos fenólicos do que com os flavonoides.

4 CONCLUSÃO

Com base nesse trabalho, pode-se concluir que tanto a casca como a polpa de pitaias vermelha e roxa são boas fontes de compostos bioativos, podendo ser explorada em maiores estudos e aplicações desse fruto, fortalecendo assim o consumo da mesma.

5 AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Pelotas, ao CNPq e à Capes pela concessão de bolsas de auxílio a pesquisa.

6 REFERÊNCIAS

- ABREU, W. C. D., LOPES, C. D. O., PINTO, K. M., OLIVEIRA, L. A., CARVALHO, G. B. M. D., & BARCELO, M. D. F. P. Características físico-químicas e atividade antioxidante total de pitaias vermelha e branca. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v.71, n.4, p. 656-661, 2012.
- BRAND-WILLIAMS, W., CUVELIER, M., BERSET, C., Use of a Free Radical Method to Evaluate Antioxidant Activity. **LWT - Food Science and Technology**, v. 28, p. 25–30, 1995.
- CHOO, W. S.; YONG, W. K. Antioxidant properties of two species of Hylocereus fruits. *Advances in Applied Science Research*, Tóquio, v. 2, n. 3, p. 418-25, 2011.
- DE LIMA, C. A., FALEIRO, F. G., JUNQUEIRA, N. T. V., COHEN, K. DE O., GUIMARÃES, T. G. Características Físico-Químicas, Polifenóis e Flavonoides amarelos em Frutos de Espécies de Pitaias Comerciais e Nativas do Cerrado. **Rev. Bras. Frutic.**, v. 35, n. 2, p. 565-570, 2013.
- FU, L.; XU, B. T.; XU, X. R.; GAN, R. Y.; ZHANG, Y.; XIA, E. Q.; LI, H. B. Antioxidant capacities and total phenolic contents of 62 fruits. **Food Chemistry**, v. 129, n. 2, p. 345-350, 2011.
- HERNÁNDEZ, C. C., SALDÍVAR, R. P., AND FLORES, L. S. Pitaya (*Stenocereus* spp.). *Encyclopedia of Food and Health*, p.385-391, 2016.

HOFFMANN, J. F., CARVALHO, I. R., BARBIERI, R. L., ROMBALDI, C. V., E CHAVES, F. C. *Butia* spp. (Arecaceae) Metabolômica Baseada em LC-MS para Discriminação de Espécies e Origens Geográficas. **Revista de Química Agrícola e Alimentar**, v.65, n.2, p.523-532, 2017.

HUAA, Q., CHENA, C., ZURB, N. T., WANGA, H., WUA, J., CHENA, J., ZHANGA, Z., ZHAOA, J., HUA, G., QINA, Y. Metabolomic characterization of pitaya fruit from three red-skinned cultivars with different pulp colors. **Physiology and Biochemistry**, v. 126, p.117–125, 2018.

ORTIZ-HERNÁNDEZ, Y. D.; CARRILLO-SALAZAR, J. A. Pitahaya (*Hylocereus* spp.): a short review. **Comunicata Scientiae**, v. 3, n. 4, p. 220-237, 2012.

SARMENTO, J. D. A. **Qualidade, compostos bioativos e conservação da pitaia (*Hylocereus polyrhizus*) no semiárido brasileiro**. 145 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia), Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2017.

WU, L. C., HSU, H. W., CHEN, Y. C., CHIU, C. C., LIN, Y. I., HO, J. A. Antioxidant and antiproliferative activities of red pitaya. **Food Chemistry**, v.95, p.319–327, 2006.

ZHISHEN, J., MENGCHENG, T., JIANMING, W., The determination of flavonoid contents in mulberry and their scavenging effects on superoxide radicals. **Food Chemistry**, v. 64, n. 4, p. 555–559, 1999.