



CARACTERIZAÇÃO DA CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DE DUAS ESPÉCIES DE PITAIA

Letícia Naomi Hanai (PIBIC/CNPq/UEM), Ana Carolina Pelaes Vital, Guilherme Eiki Ogusku Quintanilha, Paula Toshimi Matumoto-Pintro (Orientadora), e-mail: naomihanai@hotmail.com

Universidade Estadual de Maringá/Centro de Ciências Agrárias/Maringá, PR.

Ciências Agrárias (Área) e Ciência e Tecnologia de Alimentos (subárea)

Palavras-chave: *Hylocereus spp.*, compostos bioativos, atividade enzimática

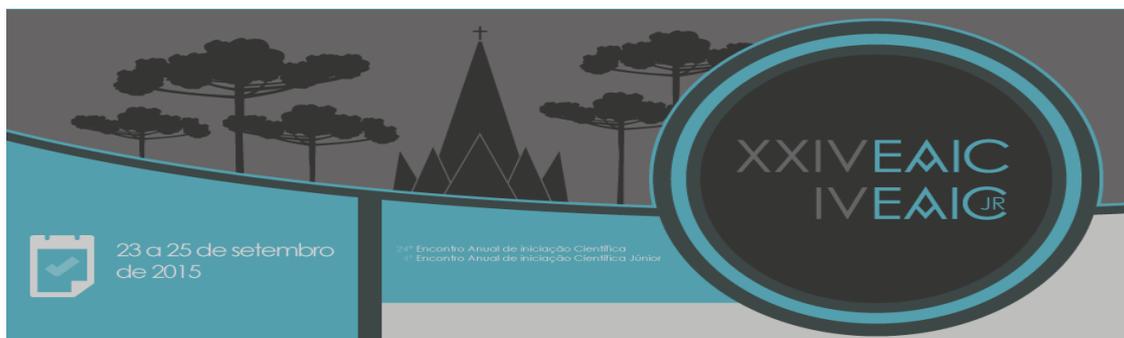
Resumo:

O objetivo do trabalho foi estudar os compostos bioativos e a atividade antioxidante das espécies *Hylocereus undatus* e *Hylocereus polyrhizus*. Os frutos foram submetidos à avaliações físico-químicas de pH, °Brix, acidez titulável, cor e umidade. Foram determinados o teor de compostos fenólicos (polifenóis totais, flavonoides, antocianinas) e a capacidade antioxidante (poder redutor do ferro, DPPH EC₅₀, e sequestro do radical livre ABTS), os resultados obtidos mostraram que a espécie *H. polyrhizus* apresentou maiores teores de compostos fenólicos e capacidade antioxidante. A atividade enzimática foi medida pelas enzimas superóxido dismutase (SOD), peroxidase (POD) e polifenoloxidase (PPO). Os maiores valores de atividade enzimática foram encontrados na espécie *H. polyrhizus* com SOD (1,46 U/μg proteína), POD (4,76 U/μg proteína) e PPO (27,77 U/μg proteína).

Introdução

Recentemente, diversas espécies de cactos do gênero *Hylocereus* têm sido desenvolvidas como mudas frutíferas. Originária da América central, as pitaias pertencem à família *Cactaceae* e é um fruto que pode apresentar-se em diferentes colorações. As mais cultivadas são as *Hylocereus undatus* que apresenta polpa branca e casca vermelha, a *Hylocereus polyrhizus* com polpa e casca vermelha e *Hylocereus megalanthus* com polpa branca e casca amarela. O fruto não apresenta gosto forte e é utilizado em sucos, sorvetes ou ainda em saladas de frutas. Estudos relatam também quantidades significativas de polifenóis e atividade antioxidante na polpa da pitaiá vermelha (WU *et al.*, 2006).

O presente trabalho visou analisar as diferenças entre duas espécies de pitaiá pelas suas características físico-químicas e capacidade



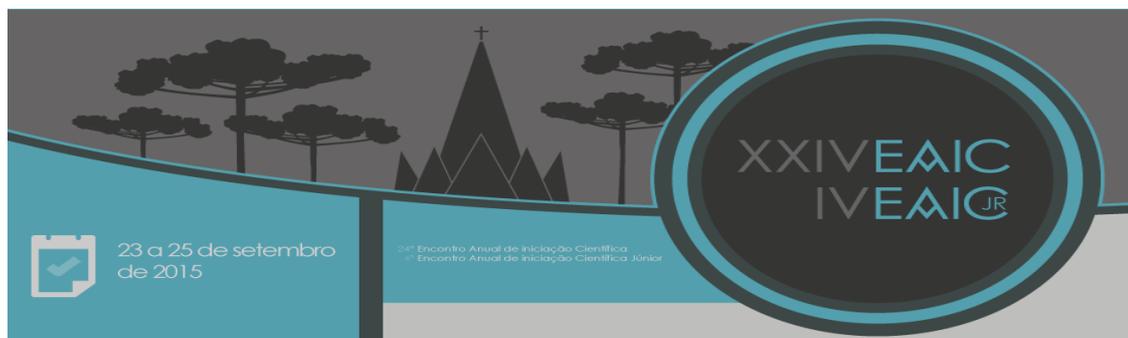
antioxidante (moléculas bioativas, atividade antioxidante e atividade enzimática).

Materiais e métodos

Foram utilizados os frutos da espécie *H. undatus* (HU) e *H. polyrhizus* (HP), adquiridas em uma propriedade rural localizada no norte do Paraná. Utilizou-se os frutos *in natura* para as análises físico-químicas de pH (pHmetro digital Testo 205), °Brix (refratômetro digital HANNA HI 96801), acidez total titulável (NaOH 0,1N), cor (colorímetro digital Minolta CR-400), umidade (liofilização) e antocianinas (método do pH único). Para a caracterização da capacidade antioxidante os frutos foram congelados em nitrogênio líquido, liofilizados, triturados e armazenados à -18°C. As moléculas bioativas das amostras foram extraídas com metanol (1:10; m:v). Os polifenóis totais foram determinados pelo reativo de Folin-Ciocalteu, a leitura foi realizada por espectrometria a 725 nm e o resultado expresso em mg EAG (equivalentes à ácido gálico) por grama de matéria seca (MS). O teor de flavonoides foi determinado utilizando-se AlCl_3 , CaCO_3 e metanol, a 425 nm e o resultado expresso em mg EQ (equivalentes a quercetina) por MS. Para a análise de antocianinas utilizou-se etanol e HCl 0,1% pH 2,0 (7:3; v/v), a leitura foi a 535 nm e o resultado expresso em mg por 100g de fruto fresco (FF). Para analisar a atividade antioxidante das amostras utilizou-se o método do poder redutor do ferro (FRAP) (ZHU *et al.* 2002) com resultados em mg EAG/g MS, o método do sequestro do radical livre do DPPH (60µM) em metanol com diferentes concentrações de amostra (515 nm, e resultado em EC50) e o método do sequestro do radical livre de ABTS por 6 min (734 nm e resultado em porcentagem de sequestro do ABTS).

Para a caracterização enzimática, utilizou-se 1g de amostra liofilizada homogeneizada com 8 mL de tampão fosfato de potássio 50 mM (pH 7,0) contendo 0,1 mM EDTA e 1% (p/p) de PVP (poli-vinilpirrolidona) e posteriormente centrifugado a 15.000g durante 30 min a 4°C. O sobrenadante foi utilizado para as análises de conteúdo protéico, atividade SOD, PPO e POD. Utilizou-se o reagente Bradford para quantificar o teor de proteínas (595 nm), a atividade SOD pela fotoredução de p-nitro tetrazólio (NBT) (560 nm), a atividade POD pela reação de guaiacol e peróxido de hidrogênio (450 nm) e atividade PPO pela reação do catecol (395 nm), e os resultados expressos em $\text{U } \mu\text{g}^{-1}$ proteína.

As análises foram realizadas em 3 frutos diferentes em duplicata. A análise estatística foi realizada pelo SAS system for Windows 9.0.



Resultados e Discussão

Os frutos de pitaiia apresentaram diferenças significativas nas características físico-químicas avaliadas (Tabela 1). A espécie HU apresentou maior valor de pH e menor de acidez titulável. O maior teor de sólidos solúveis foi verificado na espécie HP com 15,35 °Brix. A espécie HU possui maior luminosidade (L^*) e a espécie HP possui o parâmetro a^* com valor positivo evidenciando a coloração avermelhada de sua polpa. A umidade da polpa variou entre 86,19 e 84,96% para HU e HP, respectivamente. Na literatura, foram observados valores entre 82 e 88% de umidade na polpa do fruto (LE BELLEC *et al.*, 2006).

Tabela 1 - Características físico-químicas da espécie *Hylocereus undatus* (HU) e *Hylocereus polyrhizus* (HP)

		HU	HP	Erro-Padrão
pH		4,27 ^a	4,04 ^b	0,031
°Brix		12,45 ^b	15,35 ^a	0,350
Acidez titulável (% Ácido Cítrico)		0,38 ^b	0,69 ^a	0,012
Cor	L^*	55,09 ^a	25,80 ^b	1,560
	a^*	2,88 ^b	42,67 ^a	2,060
	b^*	-1,53 ^a	-4,77 ^b	0,220
Umidade (%)		86,19 ^a	84,96 ^b	0,091

Letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa ao nível de 5% de significância

As duas espécies de pitaiia apresentaram diferenças significativas nas análises antioxidantes (Tabela 2). A espécie *H. polyrhizus* apresentou maiores quantidades de polifenóis totais, flavonóides e antocianina e atividades antioxidantes. Valores semelhantes de PT e antocianinas na espécie HP foram encontrados por WU *et al* (2006) e LOPES *et al* (2010), respectivamente.

A Tabela 3 apresenta os resultados das atividades enzimáticas superóxido dismutase, peroxidase e polifenoloxidase. A espécie HP apresenta maiores atividades enzimáticas e a SOD é 2,5 vezes mais reativa.



Tabela 2 – Compostos bioativos e atividade antioxidante da espécie *Hylocereus undatus* (HU) e *Hylocereus polyrhizus* (HP)

	HU	HP	Erro- Padrão
Polifenóis totais (mg EAG/g MS)	2,30 ^b	3,04 ^a	0,085
Flavonóides (mg EQ/g MS)	0,12 ^b	0,16 ^a	0,004
Antocianinas (mg/100g FF)	ND	30,68	0,780
FRAP (mg EAG/g MS)	1,67 ^b	2,83 ^a	0,120
DPPH (EC50 mg MS)	39,39 ^a	20,99 ^b	0,360
ABTS (% em 6 min)	58,53 ^b	77,57 ^a	2,370

Letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa ao nível de 5% de significância. EAG - equivalente de ácido gálico; EQ - equivalente de quercetina; ND - Não detectado; FRAP – poder redutor do ferro; DPPH - sequestro do radical livre DPPH; ABTS - sequestro do radical livre ABTS

Tabela 3 - Atividade enzimática da espécie *Hylocereus undatus* (HU) e *Hylocereus polyrhizus* (HP)

	SOD (U/μg proteína)	POD (U/ μg proteína)	PPO (U/ μg proteína)
HU	0,51 ^b	0,34 ^b	6,14 ^b
HP	1,46 ^a	4,76 ^a	27,77 ^a
Erro-Padrão	0,14	0,13	2,82

Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa ao nível de 5% de significância
SOD – superóxido dismutase; POD – peroxidase; PPO – polifenoloxidase

Conclusões

As espécies *H. undatus* e *H. polyrhizus* apresentaram diferentes características físico-químicas, atividades antioxidantes e enzimáticas. A espécie *H. polyrhizus* demonstrou maior potencial antioxidante.

Agradecimentos

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Referências

LE BELLEC, F., VAILLANT, F., IMBERT, E. Pitahaya (*Hylocereus spp.*): a new fruit crop, a market with a future. **EDP Sciences**, v. 61, p. 237-250, 2006.



LOPES, T. F. F., CORDEIRO, B. S., MATTIETTO, R. A. Caracterização físico-química de pitaya vermelha cultivada no Estado do Pará. In: **SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DE ALIMENTOS**, 8., 2009, Campinas. Resumo em Anais de Congresso. Campinas: Unicamp, 2009.

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

ZHU, Q.Y.; HACKMAN, R.M.; ENSUNSA, J.L.; HOLT, R.R.; KEEN, C.L. Antioxidative Activities of Oolong Tea. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**. n.50, p.6929-6934, 2002.