

## DETERMINAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E COMPOSTOS FUNCIONAIS DE ESPÉCIES DE MARACUJÁ DOCE

Kelly de Oliveira Cohen<sup>1</sup>, Ana Maria Costa<sup>2</sup>, Daiva Domenech Tupinambá<sup>2</sup>, Norma Santos Paes<sup>1</sup>, Herika Nunes e Sousa<sup>3</sup>, Angélica Vieira Sousa Campos<sup>3</sup>, André Lorena de Barros Santos<sup>3</sup>, Karina Nascimento da Silva<sup>4</sup>, Fabio Gelape Faleiro<sup>2</sup>, Daniela Andrade Faria<sup>2</sup>, Luciana Sobral<sup>2</sup> (<sup>1</sup>*Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Parque Estação Biológica - PqEB - Av. W5 Norte (final). Caixa Postal 02372 - Brasília, DF - Brasil - 70770-900. e-mail: [cohen@cenargen.embrapa.br](mailto:cohen@cenargen.embrapa.br)*, <sup>2</sup>*Embrapa Cerrados*, <sup>3</sup>*Universidade de Brasília*, <sup>4</sup>*União Pioneira Social*). Apoio financeiro: CNPq

**Termo de indexação:** *Passiflora nitida*; *Passiflora alata*; físico-química, maracujazeiro

### Introdução

O consumo de frutas tropicais tem se incrementado consideravelmente principalmente por apresentarem atributos sensoriais bastantes apreciados pelos consumidores, agregando valor econômico importante (Pino, 1997; Della Modesta et al., 2005). Além dos atributos sensoriais, há também a questão de seu valor nutricional e funcional. Dentre as espécies mais procuradas encontram-se os maracujás.

A fruta do maracujá amarelo ou azedo (*Passiflora edulis*) é uma das mais populares e bem conhecidas frutas tropicais, cuja espécie apresenta expressão comercial devido à qualidade de seus frutos, à divulgação junto aos consumidores e ao incentivo da agroindústria, representando 95% dos pomares brasileiros (Bernacci et al., 2003). Entretanto, outras espécies de maracujás vêm sendo estudadas, como os maracujazeiros-doces, por suas características ornamentais, medicinais, organolépticas e nutricionais (Junqueira et al., 2005; Costa e Tupinambá, 2005; Jung et al., 2007).

O maracujá doce é uma planta alógama que expressa elevada variabilidade genética possível de ser usada para fins de melhoramento (Jung et al., 2007). Entretanto, ainda são incipientes as informações sobre seu valor nutricional e compostos funcionais. Informações estas importantes para programas de melhoramento que visam o enriquecimento nutricional e a produção de frutos com compostos promotores de saúde.

Para tanto, este trabalho teve como objetivo determinar e comparar as características físico-químicas e os teores de vitamina C e polifenóis totais de duas espécies de maracujá doce, *P. alata* e *P. nitida*.

## Material e Métodos

### Coleta dos frutos

A coleta dos frutos foi realizada no campo experimental da Embrapa Cerrados, em duas safras consecutivas, sendo a primeira safra no período de maio a junho (período chuvoso de floração e enchimento dos frutos) e a segunda safra no período de setembro a outubro (período seco de floração e enchimento dos frutos). Os frutos foram colhidos em estágio de maturação maduro, de acordo com a coloração amarelo alaranjada uniforme da casca.

### Extração da polpa e armazenamento

Para a extração da polpa, os frutos foram cortados com faca de aço-inoxidável e o despulpamento realizado com o auxílio de liquidificador, sendo o material peneirado em seguida para a remoção das sementes. Uma parte da polpa foi imediatamente analisada (tempo T0) e a outra parte foi armazenada a -20°C por 120 dias (T120), tendo sido analisada nesse tempo.

### Análises físico-químicas das polpas

O pH foi determinado por leitura direta em potenciômetro; a acidez total titulável (ATT) de acordo com o método nº 22038 da A.O.A.C. (1997), com resultados expressos em g de ácido cítrico/100 mL de amostra. Os sólidos solúveis totais (SST) por leitura direta em refratômetro, com os resultados expressos em °Brix. O *ratio* foi obtido pela divisão direta dos sólidos solúveis totais pela acidez total titulável.

### Quantificação do teor de vitamina C nas polpas

Foi realizada por espectrofotometria, segundo a metodologia descrita por Tereda et al., (1979).

### Quantificação do teor de polifenóis totais nas polpas

A extração dos polifenóis nas amostras procedeu-se em soluções de metanol 50% e acetona 70%, conforme descrito por Larrauri et al. (1997) e a quantificação foi realizada em espectrofotômetro, de acordo com a metodologia de Obanda e Owuor (1997).

## Resultados e Discussão

Os resultados da caracterização físico-química e os teores de vitamina C e de polifenóis totais da polpa das espécies doces encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização físico-química e teores de vitamina C e polifenóis totais da polpa de *Passiflora alata*.

	<i>P. alata</i>	<i>P. nitida</i>
<b>pH</b>	<sup>B</sup> 3,51 ± 0,00	<sup>A</sup> 4,05 ± 0,00
<sup>1</sup> <b>SST</b>	<sup>A</sup> 20,0 ± 0,00	<sup>B</sup> 18,0 ± 0,00
<sup>2</sup> <b>ATT</b> (g de ácido cítrico/100 mL de amostra)	<sup>A</sup> 1,42 ± 0,00	<sup>B</sup> 1,28 ± 0,00
<b>Ratio - SST/ATT</b>	<sup>A</sup> 14,1 ± 0,00	<sup>A</sup> 14,0 ± 0,00
<b>Vitamina C (mg/100g)</b>	<sup>A</sup> 56,30 ± 0,29	<sup>B</sup> 33,02 ± 0,34
<b>Polifenóis totais (mg/100g)</b>	<sup>A</sup> 46,23 ± 0,00	<sup>B</sup> 16,95 ± 0,16

<sup>1</sup> SST – Sólidos solúveis totais (°Brix). <sup>2</sup> ATT – Acidez total titulável, expresso em ácido cítrico. <sup>3</sup> Tempo zero, onde após a obtenção da polpa procedeu-se as análises. <sup>4</sup> Tempo de armazenamento a -20°C por 120 dias após a obtenção da polpa. ± Desvio padrão. Valores referentes a média de três medições. Os valores de uma mesma linha com letras diferentes diferem significativamente entre si (Teste de Tukey a 5% de significância).

Conforme os resultados apresentados na Tabela 1, verifica-se que, com exceção do *ratio*, há diferenças significativas nas características físico-químicas e nos teores de vitamina C e polifenóis totais entre a *P. alata* e a *P. nitida*.

Ao se analisar os dados da Tabela 1, verifica-se que, com exceção do *Ratio*, houve diferença significativa entre as características físico-químicas e os teores de vitamina C e de polifenóis entre as *Passifloras alata* e *nitida*.

No geral, o *P. alata* apresentou teor de sólido solúveis totais, acidez total, vitamina C e polifenóis totais superiores ao do *P. nitida*, diferentemente do pH onde o *P. nitida* apresentou valor superior ao do *P. alata*.

Freitas et al. (2006) determinou o pH do maracujá doce e obteve valor de 3,53, próximo ao valor do *P. alata* deste trabalho que foi de 3,51. No caso do maracajuá comercial, conhecido como maracujá azedo ou amarelo (*Passiflora edulis*), o pH é mais baixo, apresentando valor de 3,03, segundo resultados obtidos por Machado et al. (2003).

Meletti et al. (2003) estudaram a variabilidade genética de populações de *Passiflora alata* Curtis (sete genótipos) com relação ao teor de sólidos solúveis totais (SST), cujos resultados ficaram na faixa de 19,8 a 22,8 °Brix. Veras (1997) obteve para a *Passiflora alata* Dryand teor de SST de 18,4 °Brix. Em Freitas et al. (2006) o teor de sólidos solúveis totais para o maracujá doce foi de 20,8°Brix. Os resultados obtidos para o *P. alata* e o *P. nitida* neste estudo encontram-se dentro da faixa de valores dos referidos trabalhos científicos. Para o maracujá comercial o teor de SST é

significativamente inferior ao da espécie de maracujá doce, onde trabalho realizado por Motta et al. (2007) apresentam valores variando de 11,97 a 12,98 °Brix em cinco cultivares de maracujá amarelo (*Passiflora edulis*).

A acidez total do *P. alata* e *P. nitida* encontram-se inferior ao valor obtido por Freitas et al. (2006) para o maracujá doce, que foi de 1,70 g de ácido cítrico/100 mL de amostra. Em Machado et al. (2003) o maracujá azedo (*Passiflora edulis*) apresentou acidez total de 4,46%.

Não houve diferença significativa entre o *ratio* do *P. alata* e *P. nitida*. Em Freitas et al. (2006) o *ratio* do maracujá doce foi de 12,2, abaixo do valor das *Passifloras* deste trabalho.

De acordo com a Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos (NEPA, 2004), o teor de vitamina C para a polpa de maracujá comercial (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) é de 20 mg/100g. Ambas as *Passifloras*, *alata* e *nitida*, apresentaram valores superiores, 56,30 e 33,02 mg/100g, respectivamente. Silva et al. (1999) estudaram a variação do teor de vitamina C em maracujá doce (*Passiflora alata* Dryander) com fitoreguladores para a conservação de pós-colheita, os quais utilizaram 5 tratamentos, os resultados obtivos ficaram numa faixa de 7,88 a 10,26 mg/100g.

O teor de polifenóis da *P. alata* foi significativamente superior ao do *P. nitida*. Para o maracujá comercial o valor apresentado por Kuskoski et al. (2006) foi de 20,0 mg/100g.

## Conclusões

Com exceção do *ratio* houve diferença significativa nas características físico-químicas e nos teores de vitamina C e de polifenóis totais entre as *Passifloras alata* e *nitida*, obtendo a *P. alata* valores de SST, ATT, vitamina C e polifenóis totais superiores aos valores da *P. nitida*, apresentando esta última somente o pH superior ao do *P. alata*.

## Referências Bibliográficas

AOAC. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**: edited Ig W. Horwitz 16<sup>a</sup> ed. Washington, 850p. v.2. 1997.

BERNACCI, L.C., MELETTI, L.M.M, SOARES-SCOTT, M.D. Maracujá-doce: o autor, a obra e a data da publicação de *passiflora alata* (*Passifloraceae*). **Rev. Bras. Frutic.**, v. 25, n. 2, p. 355-356, 2003.

COSTA, A. M.; TUPINAMBÁ, D. D. O maracujá e suas propriedades medicinais – estado da arte. In: Faleiro, F. G.; Junqueira, N. T. V.; Braga, M. F. (Eds.) **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2005. p. 475-506.

CRUZ, C.D. **Programa Genes: Estatística experimental e matrizes**. Editora UFV. Viçosa (MG). 285p. 2006.

DELLA MODESTA, R. C.; GONÇALVES, E. B.; ROSENTHAL, A.; SILVA, A. L. S.; FERREIRA, J. C. S. Desenvolvimento de perfil sensorial e avaliação sensorial/instrumental de suco de maracujá. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 25(2): 345-352, abr.-jun., 2005.

FREITAS, M.S.M.; MONNERAT, P.H.; PINHO, L.G.R.; CARVALHO, A.J.C. Deficiência de macronutrientes e boro em maracujazeiro doce: qualidade dos frutos. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal - SP, v. 28, n. 3, p. 492-496, Dezembro 2006

JUNG, M.S.; VIEIRA, A.; BRANCKER, A.; NODARI, R.O. Capacidade geral e específica de combinação de caracteres do fruto do maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Curtis). **Ciência Rural**, v.37, n.4, p.963-969, 2007.

JUNQUEIRA, N. T. V. ; BRAGA, M. F ; FALEIRO, F. G. ; PEIXOTO, José Ricardo ; BERNACCI, L. C. . Potencial de espécies silvestres de maracujazeiro como fonte de resistência a doenças. In: Fábio Gelape Faleiro; Nilton Tadeu Vilela Junqueira; Marcelo Fideles Braga. (Org.). **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. 1 ed. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2005, v. , p. 79-108.

KUSKOSKI, E.M; ASUERO, A.G; ,ORALES, M.T.; FETT, R. Frutos tropicais silvestres e polpas congeladas: atividade antioxidante, polifenóis e antocianinas. **Ciência Rural**, v.36, n.4, p.1283-1287, 2006.

LARRAURI, J.A.; RUPÉREZ, P.; SAURA-CALIXTO, F. Effect of drying temperature on the stability of polyphenols and antioxidant activity of red grape pomace peels. **J. Agric. Food Chem.** v. 45, p.1390-1393, 1997.

MELETTI, L.M.M.; BERNACCI, L.C.; SOARES-SCOTT, M.D.; AZEVEDO FILHO, J.A.; MARTINS, A.L.M. Variabilidade genética em caracteres morfológicos, agronômicos e citogenéticos de populações de maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Curtis). **Rev. Bras. Frutic.**, v. 25, n. 2, p. 275-278, 2003.

NEPA. **Tabela brasileira de composição de alimentos**. UNICAMP. – Campinas: NEPA-UNICAMP, 2004. 42p.

OBANDA, M.; OWUOR, P.O. Flavanol Composition and Caffeine Content of Green Leaf as Quality Potential Indicators of Kenyan Black Teas. **Journal of the Science of Food and Agriculture**. v.74, p. 209-215. 1997.

PINO, J. A. Los constituyentes volatiles de la fruta de la passion. **Alimentaria**, marzo, p. 73-81, 1997.

SILVA, A.P.; DOMINGUES, M.C.S.; VIEITES, R.L.; RODRIGUES, J.D. Fitorreguladores na conservação pós-colheita do maracujá doce (*Passiflora alata* dryander) armazenado sob refrigeração. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v.23, n.3, p.643-649, jul./set., 1999.

TERADA, M.; WATABE, Y.; KUNITOMA, M.; HAYASHI, E. Differential Rapid Analysis Of Ascorbic Acid And Ascorbic Acid 2-Sulfate By Dinitrophenylhydrazine Method. **Annals of Biochemistry**. v.4, P. 604-8, 1979.





Desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade,  
agronegócio e recursos naturais

12 a 17 de outubro de 2008  
ParlaMundi, Brasília, DF

## II SIMPÓSIO Internacional Savanas Tropicais



VERAS, M.C.M. Fenologia, produção e caracterização físico-química dos maracujazeiros ácido (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) e doce (*Passiflora alata* Dryand) nas condições de cerrado de Brasília-DF. 1997. 105f. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Área de Fitotecnia) Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1997.