

# CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE *Passiflora alata* COM DESENVOLVIMENTO E MATURAÇÃO NA ÉPOCA SECA

Ana Maria Costa<sup>1</sup>, Fábio Gelape Faleiro<sup>2</sup>, Daniela Andrade Faria<sup>3</sup>

(<sup>1</sup>Doutora, Pesquisadora em Biotecnologia da Embrapa Cerrados, BR 020, Km 18, Caixa Postal 08223, 73010-970 Planaltina, DF. e-mail: [abarros@cpac.embrapa.br](mailto:abarros@cpac.embrapa.br); <sup>2</sup>Doutora, Pesquisadora em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Embrapa Cerrados, e-mail: [kelly.cohen@cpac.embrapa.br](mailto:kelly.cohen@cpac.embrapa.br); <sup>3</sup>Assistente da Embrapa Cerrados, [daniaf78@cpac.embrapa.br](mailto:daniaf78@cpac.embrapa.br).)

## INTRODUÇÃO

O mercado para alimentos saudáveis, mais nutritivos e com propriedades funcionais vem crescendo ano a ano. O gênero *Passiflora* conta com cerca de 150 a 200 espécies brasileiras, das quais 70 produzem frutos que podem ser aproveitados direta ou indiretamente como alimento (FALEIRO et. al. 2008). Além do grande número de espécies dentro do gênero, existe grande variabilidade intra-específica. Esta variabilidade é importante para os programas de melhoramento genético (FALEIRO et. al. 2008; COSTA, 2008).

As polpas das espécies silvestres e variedades comerciais apresentam substâncias importantes na prevenção de doenças como flavanóides, minerais, carotenóides e vitamina C (COSTA; TUPINAMBÁ, 2005, COSTA, 2008; WONDRACEK, 2009). Dentre elas se destaca os maracujás doce *Passiflora alata* muito apreciada no consumo “in natura”. Esta espécie apresenta antioxidantes importantes para a saúde e também pode ser fonte de minerais (COSTA, 2008, COSTA; TUPINAMBÁ, 2005).

Vários fatores podem interferir na qualidade da polpa, como por exemplo, a variedade local de plantio, época de produção dos frutos, maturação dos frutos, e armazenamento (COSTA, 2008, COHEN et al, 2008).

O trabalho teve por finalidade avaliar as características físicas e físico-químicas das variedades *P. alata* N2, D e J da Embrapa Cerrados que tiveram desenvolvimento no período seco, com foco no melhoramento genético para características de interesse funcional.

## MATERIAL E MÉTODOS

O cultivo da *Passiflora alata* foi realizado no campo experimental da Embrapa Cerrados (CPAC), Planaltina DF. A cultura foi conduzida em espaldeira com quatro

repetições e 10 plantas por bloco no delineamento blocos ao acaso. A adubação foi realizada de acordo com o procedimento operacional padrão da Embrapa Cerrados para a maracujá. Os frutos maduros caídos ao chão foram coletados da última semana de julho a segunda semana de agosto de 2010 (fecundação das flores e desenvolvimento dos frutos no período seco). Foram determinados os dados físicos e físico-químicos apresentados na Tabela 1. As determinações físico-químicas de sólidos solúveis totais (SST) foram determinadas em refratômetro e expressas em °Brix; o pH, por leitura direta em potenciômetro; acidez titulável (ATT), expresso em % ácido cítrico, *Ratio* (SST/ATT) e matéria seca expressa em percentagem. O pH foi determinado, segundo metodologias descritas pela AOAC (1997). Os dados físicos, os percentuais de massa seca da casca foram coletados por fruto, num total de 12 frutos por variedade. Os dados físico-químicos de SST, pH, acidez titulável (ATT) e relação SST/ ATT (*ratio*) foram provenientes de lotes contendo 4 a 15 frutos por repetição. O processamento foi realizado de acordo com procedimento operacional padrão da Embrapa Cerrados. A análise estatística foi realizada com o auxílio do programa GENES (CRUZ, 2006).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises físicas das variedades N2, D e J foram mostrados na Tabela 1. As coleções apresentaram diferenças significativas para a maioria das características físicas analisadas, indicando variabilidade genética. Apenas a densidade da polpa e o diâmetro não variaram entre as variedades.

**Tabela 1. Dados físicos das variedades *P. alata*. MS**

Variedade	MF (g)	DL (cm)	DT (cm)	MPS (g)	MC (g)	MSC (%)	VPS (mL)	MSP (%)	DP
N2	148,50 <sup>b</sup>	102,17 <sup>b</sup>	66,65 <sup>a</sup>	43,36 <sup>b</sup>	103,04 <sup>b</sup>	52,54 <sup>b</sup>	45,00 <sup>b</sup>	24,72 <sup>a</sup>	0,96 <sup>a</sup>
D	199,53 <sup>a</sup>	110,61 <sup>ab</sup>	72,38 <sup>a</sup>	62,72 <sup>a</sup>	134,43 <sup>ab</sup>	53,99 <sup>ab</sup>	64,67 <sup>a</sup>	22,44 <sup>b</sup>	0,97 <sup>a</sup>
J	191,14 <sup>ab</sup>	114,71 <sup>a</sup>	72,52 <sup>a</sup>	46,95 <sup>ab</sup>	142,94 <sup>a</sup>	61,15 <sup>a</sup>	48,25 <sup>ab</sup>	22,55 <sup>b</sup>	0,97 <sup>a</sup>

\* Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si estatisticamente a 5% pelo teste Tukey. MF– Massa Fruto; DL – diâmetro longitudinal; DT – Diâmetro transversal; MPS – Massa da polpa com semente; MC – Massa casca (úmida); MSC – Massa seca da casca; VPS – volume da polpa com semente; MSP – massa seca da polpa (sem semente); DP – densidade da polpa.

Maior proximidade genética foi identificada entre a D e a J. Contudo, a variedade D gerou frutos com tendência a maior MF, MPS e VPS, enquanto a variedade J apresentou tendência para frutos com maior DL, MS, e MSC. A variedade N gerou frutos com maior MSP. Todos os frutos apresentaram formato alongado com relação DL/DT de 1,52 a 1,58.

Os valores encontrados para tamanho de frutos estão compatíveis aos descritos por Oliveira et. al. (1982) e Vasconcellos et al. (1993 e 2001). Quanto ao percentual de massa fresca de casca, as variedades apresentaram valores de 69 a 75%, superiores aos descritos por Oliveira et. al. (1982) (62,10%) e equivalente ao descrito por Vasconcellos et al. (2001).

Foi verificada variabilidade genética entre as coleções também nas características físico-químicas estudadas (Tabela 2). A variedade N2 e D apresentaram valores maiores teores de SST em relação à J. Contudo, a variedade D apresentou menor pH e maior ATT na polpa, indicando maior concentração de ácidos orgânicos. A relação SST/ATT (ratio), que indica o grau de equilíbrio entre os teores de açúcares e ácidos orgânicos do fruto, foi baixa para a variedade D quando comparada às demais. O resultado sugere diferença perceptível de sabor da variedade em relação às outras duas. O ratio é um critério importante para a seleção de “variedades de mesa”, ou seja, para o consumo “in natura” (COHEN et. al. 2008).

Os valores de SST das polpas foram semelhantes aos descritos por Cohen et. al. (2008) período seco de maio/junho. Em relação a ATT, pH e ratio as variedades N2 e J apresentaram menor acidez e maior ratio em relação ao valores de pH de 3,51, ATT 1,42% e 14 de ratio (COHEN et. al. 2008). Enquanto que a D apresentou valores de acidez maior e menor dos que o descrito por Cohen et. al. 2008. Os resultados sugerem variação genética em relação ao material estudado por Cohen et. al. 2008 e/ou influência da época de colheita nas características físico-químicas mesmo dentro do período seco.

Tabela 2. Determinação das características físico-químicas e teor de flavonóides em polpa de *P. setacea* processadas

Variedade	SST (°BRIX)	pH	%ATT	ratio
N2	20,50 <sup>a</sup>	3,53 <sup>a</sup>	1,27 <sup>b</sup>	16,21 <sup>a</sup>
D	19,86 <sup>ab</sup>	3,37 <sup>b</sup>	1,55 <sup>a</sup>	12,93 <sup>b</sup>
J	19,58 <sup>b</sup>	3,63 <sup>a</sup>	1,30 <sup>b</sup>	15,03 <sup>a</sup>

SST – Sólidos solúveis totais expresso em °Brix; ATT – Acidez titulável em % ácido cítrico; Ratio (SST/ATT); Massa seca expresso em %; e flavonóides expresso em mg/100 g matéria fresca. <sup>1</sup> SQ - processamento sem quebra de semente; <sup>2</sup> CQ - processamento com quebra de semente. Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si estatisticamente a 5% pelo teste Tukey.

## CONCLUSÕES

- Existe variabilidade genética entre as variedades de *P. alata* N2, D e J para as características físicas avaliadas exceto para diâmetro transversal e densidade de polpa.
- Existe variabilidade genética entre as variedades de *P. alata* N2, D e J para todas as características físico-químicas avaliadas.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Fundo de Pesquisa Embrapa-Monsanto/ CNPq pelo financiamento da pesquisa.

## REFERÊNCIAS

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

COHEN, K.O.; PAES, N.S.; COSTA, A.M.; TUPINAMBÁ, D.D; SOUSA, H.N.; CAMPOS, A.V.S.; SANTOS, A.L.B.; SILVA, K.N.; FALEIRO, F.G.; FARIA, D.A. Características físico-químicas e compostos funcionais da polpa da *Passiflora alata*. In: **FALEIRO, F.G.; FARIAS NETO, A.L. (Org.) IX Simpósio Nacional sobre o Cerrado e II Simpósio Internacional sobre Savanas Tropicais**, Brasília, Distrito Federal, 2008. Anais... Planaltina, DF: Embrapa Cerrados. Unidade CD. 2008. 6p.

COSTA, A. M., Rede Passitec, Desenvolvimento Tecnológico para uso funcional de passiflora silvestre, MP2 Embrapa Infoseg 02080500500. 2008.

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: Embrapa Cerrados, 2005. p. 474-501.

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

DANIELE CRISTINA WONDRACEK. Caracterização e diversidade genética de maracujás-do-cerrado com base no perfil de carotenóides. **Dissertação** de mestrado em agronomia, Universidade de Brasília, Brasília, DF. Outubro, 2009.

FALEIRO, F. G.; FARIAS NETO, A. L.; RIBEIRO JÚNIOR, W. Q. (Eds). **Pré-melhoramento, melhoramento e pós-melhoramento: estratégias e desafios**. 1. ed. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2008.

OLIVEIRA, J.C.; SALOMÃO, T.A. ; RUGGIERO, C. et al. Variações observadas em frutos de *Passiflora alata* Ait. In: **Congresso brasileiro de olericultura, 21., Congresso da sociedade brasileira de floricultura e plantas ornamentais, 2., 1981**, Campinas. Proceedings: Campinas, 1982. P. 343-345.

VASCONCELLOS, M.A.S.; SAVAZAKI, ET; GRASSI FILHO, H.; BUSQUET, RNB; MOSCA, JL. **Caracterização física e quantidade de nutrientes em frutos de maracujá doce**. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 23, n. 3, p. 690-694, dezembro 2001.