

# Acidez Titulável, Sólidos Solúveis, Vitamina C e Proteína Total em Acessos de *Psidium guajava*

Titratable Acidity, Soluble Solids, Vitamin C and Total Proteins in *Psidium guajava* Accessions

---

Jucilene S. Araújo<sup>1</sup>; Luiz Claudio Correa<sup>2</sup>; Carlos Antônio Fernandes Santos<sup>2</sup>; Hugo Leonardo Coelho Ribeiro<sup>3</sup>; Maria Maiany de Oliveira<sup>1</sup>

## Resumo

O objetivo do presente trabalho foi avaliar quatro variáveis bioquímicas, em acessos de goiabeira do Banco de Germoplasma de *Psidium* da Embrapa Semi-Árido, provenientes de diferentes regiões do Brasil, para auxiliar no melhoramento genético da espécie. As variáveis avaliadas foram acidez titulável, sólidos solúveis, teor de vitamina C e proteína total. O teor de vitamina C variou de 77,01 mg a 254,20 mg de ácido ascórbico/100 g do material fresco. Para a acidez titulável a variação foi de 0,34 % a 0,64 % de ácido cítrico. Enquanto que os sólidos solúveis apresentaram valores entre 9,67°Brix a 14,00°Brix. Já o teor de proteína total determinado foi de 0,22 % a 0,87 %. Os acessos do Maranhão, de maneira geral, apresentaram altos teores de vitamina C, com ênfase aos indivíduos GUA 01 e GUA 07 (233,75 mg/100g e 254,20 mg/100g do material fresco, respectivamente). Além, disso o acesso GUA 01 MA apresentou significativo teor de sólidos solúveis (13,50°Brix), e baixa acidez (0,36 % de ácido cítrico), demonstrando que possuem potencial para serem usados em trabalhos de melhoramento genético.

---

<sup>1</sup>Bolsista do CNPq; <sup>2</sup>Assistente da Embrapa Semi-Árido; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Semi-Árido, BR 428, Km 125, Zona rural, Caixa postal 23, Petrolina, PE - CEP 56302-970; <sup>4</sup>Bolsista da Embrapa Semi-Árido; casantos@cpatsa.embrapa.br.

Apesar de não ser tão significativo, o teor de proteínas encontrado no acesso GUA 02 MA se mostrou consideravelmente maior que os demais.

**Palavras-chave:** Goiaba. Ácido ascórbico. Características nutricionais.

## Introdução

O Brasil é um país que apresenta regiões com clima e solos favoráveis à produção comercial de goiaba. Esta fruta, além de apresentar um grande valor nutritivo, também se mostra importante na economia pela sua ampla utilização, podendo ser apreciada na forma de produtos industrializados ou in natura. Nas áreas irrigadas do Vale do São Francisco, os cultivos de goiabeira têm se expandido, compreendendo uma área de aproximadamente 4000 ha (LIMA et al. 2002).

A goiabeira (*Psidium guajava*), pertence à família Myrtaceae, que compreende aproximadamente 130 gêneros e 3000 espécies de árvores e arbustos distribuídos principalmente nos trópicos e subtropicais (WATSON; DALLWITZ, 2009).

Além da expressividade econômica, segundo Pereira e Martinez Júnior (1986), a goiaba é um dos frutos tropicais de maior valor nutricional. Contém açúcares, ferro, cálcio, fósforo e vitaminas A, B e C em valores superiores aos da maioria das frutas. Tais características são importantes quando o destino da produção é o consumo in natura, e podem representar uma redução no uso de aditivos químicos nos frutos processados.

Para que um fruto apresente interesse econômico, algumas características são desejáveis, desde os caracteres morfológicos, até os nutricionais, como teores de açúcares, proteínas, sólidos solúveis (ST), acidez total (AT) entre outros. Atualmente, têm ganhado espaço, frutos que apresentem características funcionais, e neste aspecto, é dado destaque aos antioxidantes, dentre os quais a vitamina C.

No Submédio do Vale do São Francisco, os estudos de composição química dos frutos limitaram-se a determinações de sólidos solúveis e acidez titulável (LIMA et al., 2002). Existe a necessidade de estudos mais detalhados a respeito de outras qualidades de frutos produzidos no Submédio do Vale do São Francisco. Diante disso, o objetivo do

presente trabalho foi caracterizar acessos de *Psidium* do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) da Embrapa Semi-Árido, por meio de determinações bioquímicas.

## Material e Métodos

Os frutos utilizados no experimento foram colhidos na maturidade fisiológica nos acessos do BAG *Psidium* spp, instalado no Campo Experimental de Bebedouro da Embrapa Semi-Árido. As análises foram realizadas no Laboratório de Genética da mesma instituição. Foram coletados dois exemplares maduros de cada planta, totalizando seis frutos por parcela de cada bloco.

O índice de sólidos solúveis foi determinado cortando-se o fruto longitudinalmente e utilizando-se o suco. A leitura foi feita em um refratômetro (ATAGO), modelo N-1E e os resultados expressos em °Brix.

Os frutos foram processados e peneirados para as análises dos demais parâmetros. A acidez titulável foi avaliada de acordo com o método proposto pelo Instituto Adolfo Lutz (1985), em que foi pesado 1g do material fresco e adicionados 50 ml de água destilada. O conteúdo foi titulado com NaOH 0,05N na presença do indicador fenolftaleína e os resultados foram expressos em porcentagem (% m/v) de ácido cítrico.

Nesta avaliação, a concentração de vitamina C foi determinada pelo método de Strohecker e Henning (1967). A determinação do ácido ascórbico foi feita por titulometria, baseando-se na redução do 2,6 diclorofenol-indofenol (DCFI) pelo ácido ascórbico (CARVALHO et al., 1990). Os resultados foram expressos em mg de ácido ascórbico por 100g de material fresco.

O teor de proteínas totais foi determinado pelo método titulométrico de Kjeldahl (ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS, 1997).

As médias para cada variável foram determinadas utilizando-se o programa Microsoft Office Excel.

## Resultados e Discussão

O teor de vitamina C, característica funcional importante, apresentou valores que variaram entre 77,01 e 254,20 mg de ácido ascórbico/100 g do material fresco nos acessos GUA 49 MA e GUA 07 MA, respectivamente. A acidez titulável variou de 0,34% a 0,64% de ácido cítrico, respectivamente, em GUA 01 MA e GUA 52 SE. Enquanto que os sólidos solúveis apresentaram valores de 9,67°Brix a 14,00°Brix. Já o teor de proteína total determinado variou de 0,22 % a 0,87 % nos acessos GUA 66 RO e GUA 02 MA, respectivamente (Tabela 1).

**Tabela 1.** Características bioquímicas em frutos de goiabeiras do Banco Ativo de Germoplasma de *Psidium guajava* da Embrapa Semi-Árido.

Acessos	Média			
	Vitamina C* mg. Ác. Ascórbico/ 100g	Ac. Titulável* % Ác. Cítrico	Sol. Solúveis* °Brix	Proteínas* (%)
GUA 01 MA	233,75	0,36	13,50	0,55
GUA 02 MA	95,22	0,46	12,42	0,87
GUA 05 MA	103,25	0,43	11,00	0,57
GUA 07 MA	254,20	0,46	11,00	0,42
GUA 12 MA	175,19	0,48	14,00	0,74
GUA 48 SE	204,61	0,47	12,92	0,50
GUA 49 SE	77,01	0,46	11,34	0,53
GUA 51 SE	122,58	0,41	12,08	0,59
GUA 52 SE	122,30	0,64	11,75	0,56
GUA 53 SE	108,84	0,41	9,67	0,40
GUA 83 AM	132,29	0,51	12,50	0,70
GUA 92 AM	158,66	0,44	12,00	0,47
GUA 95 AM	96,02	0,40	11,25	0,59
GUA 96 AM	100,68	0,45	11,58	0,57
GUA 98 AM	80,83	0,45	10,59	0,59
GUA 65 RO	119,14	0,34	12,58	0,57
GUA 66 RO	121,02	0,45	13,42	0,43
GUA 67 RO	111,65	0,48	12,75	0,65
GUA 68 RO	91,62	0,39	13,58	0,57
GUA 69 RO	90,40	0,52	12,92	0,59

\* Resultados expressos em material fresco.

Os indivíduos dos acessos GUA 01 e GUA 07, ambos do Maranhão, apresentaram teores de vitamina C elevados, 233,75 mg/100g e 254,20 mg/100g do material fresco, respectivamente. Além dessa importante característica funcional, o acesso GUA 01 MA apresentou significativo teor de sólidos solúveis (13,50°Brix). Altos valores destes são desejáveis, tanto para frutos destinados ao consumo *in natura* quanto para a indústria. Este acesso apresentou também baixa acidez (0,36 % de ácido cítrico), que segundo Nascimento et al. (1998), é apreciável para o consumo *in natura*. O teor de proteínas encontrado no acesso GUA 02, também proveniente do Maranhão, mostrou-se significativo (0,87 %), em relação aos demais.

## Conclusões

1. Os resultados obtidos mostraram um potencial para trabalhos de melhoramento da espécie, uma vez que há acessos que apresentam teores elevados de vitamina C, além de valores significativos de acidez titulável e sólidos solúveis, que, como mencionado, são desejáveis para o consumo *in natura* e/ou para o processamento dos frutos.
2. As informações obtidas devem ser reforçadas com estudos sobre outras características relevantes como: produtividade, resistência a pragas e doenças e outras características nutricionais e funcionais, mostrando a necessidade de outras avaliações.

## Agradecimentos

Ao CNPq e à Comunidade Européia (GUAVAMAP: FP6-INCO-DEV2-CT 015111) pelo apoio financeiro.

## Referências

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 16. ed. Washington, 1997. v. 2.
- CARVALHO, C. R. L.; MANTOVANI, D. M. B.; CARVALHO, P. R. N.; MORAES, R. M. M. **Análises químicas de alimentos**. Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos, 1990. 121 p. (Manual Técnico).

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas:** métodos químicos e físico-químicos para análise de alimentos. 3. ed. São Paulo, 1985. 533 p. v. 1.

LIMA, M. A. C. de.; ASSIS, J. S. de.; NETO, L. G. Caracterização dos frutos de goiabeira e seleção de cultivares na região do Submédio São Francisco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 273-276, abr. 2002.

PEREIRA, F. M.; MARTINEZ JUNIOR, M. **Goiaba para industrialização:** Jaboticabal: FUNEPP, 1986. 142 p.

NASCIMENTO, T. B. do; RAMOS, J. D.; MENEZES, J. B. Características físico-químicas do maracujá-amarelo (*Passifloedulis f. flavicarpa Degener*) produzido em diferentes épocas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 20, n. 1, p. 33-38, 1998.

STROHECKER, R, HENNING, H. M. **Análisis de vitaminas:** métodos comprobados. Madrid: Paz Montalvo, 1967. 428 p.

WATSON, L.; DALLWITZ, M. J. **The families of flowering plants:** descriptions, illustrations and information retrieval. Disponível em: <<http://delta-inkey.com>>. Acesso em: 16 maio 2009.