

EFEITO DO USO DE BIOFERTILIZANTE AGROBIO SOBRE AS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS NA PÓS-COLHEITA DO MARACUJÁ AMARELO (*Passiflora edulis f. flavicarpa* Deg.) NO MUNICÍPIO DE TAUBATÉ

THE EFFECT OF THE FERTILIZATION WITH BIOFERTILIZER ON THE PHYSICAL-CHEMICAL CHARACTERISTICS OF THE YELLOW PASSION FRUIT (*Passiflora edulis f. flavicarpa* Deg.) IN TAUBATÉ

Mariella Camargo Rocha
Ana Lúcia Bonelli Silva
Alecsandra de Almeida
Fabiano Haddad Collad

Departamento de Ciências Agrárias da Universidade de Taubaté

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo verificar o efeito da adubação com biofertilizante Agrobio sobre as características físico-químicas do fruto do maracujá amarelo. Os frutos para análise foram colhidos de fevereiro a maio de 2000. As plantas foram submetidas aos seguintes tratamentos: somente biofertilizante; somente adubação convencional; biofertilizante mais adubação; testemunha. Avaliou-se: peso do fruto, da polpa e da casca (g), porcentagem de polpa (%), volume do fruto (cm³), diâmetro longitudinal (cm), diâmetro equatorial (cm), coloração do fruto, sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT), relação sólidos solúveis totais e acidez total titulável (SST/ATT) e pH. Constatou-se diferença significativa apenas para o peso do fruto; o peso da polpa e porcentagem de polpa, obtendo-se melhores resultados para o tratamento usando apenas o biofertilizante. O uso da adubação convencional diferiu da testemunha apenas para o pH. Os frutos originados de plantas que receberam apenas biofertilizante, em relação ao tratamento testemunha, apresentaram melhorias no diâmetro longitudinal e equatorial do fruto, no peso da casca, na coloração, no volume, nos sólidos solúveis totais (SST), na relação sólidos solúveis totais e acidez total titulável (SST/ATT).

PALAVRAS-CHAVE: maracujá-amarelo, características físico-químicas, biofertilizante.

INTRODUÇÃO

A cultura do maracujá amarelo tem despertado grande interesse dos fruticultores, face à sua rápida produção em relação a outras frutíferas e a sua grande aceitação no mercado, para consumo *in natura* e para a industrialização, apresentando importância pela qualidade organoléptica e farmacoterapêutica de seus frutos, além de ser uma frutífera de ciclo relativamente curto e de fácil manejo, com retorno econômico rápido.

Atualmente, o Brasil é o maior produtor mundial de maracujá com aproximadamente 32.539 ha plantados e produção anual de 360 mil toneladas em 1993 (AGRIANUAL 97, 1996) e área de 32.000 ha com 270 mil toneladas em 1996 (MARACUJÁ, 1997). Sua produção é destinada ao mercado de consumo *in natura* e, principalmente, para indústria de suco.

Para o consumo *in natura* as características físicas, tais como formato do fruto e coloração da casca e da polpa dos frutos, são determinantes de qualidade.

Para a industrialização, o fruto com excelente *flavor* e elevado teor de ácidos orgânicos é preferido (CHAN JÚNIOR, 1980). Chitarra e Chitarra (1990) consideram a relação Sólidos Solúveis Totais/Acidez Total Titulável (SST/ATT) uma das melhores formas de avaliação do sabor de um fruto, sendo considerado por Kinball e Box (1984) até mais importante do que os seus valores tomados isoladamente. Do ponto de vista industrial, o teor elevado de ATT (acidez total titulável) diminui a necessidade de adição de acidificantes e propicia melhoria nutricional, segurança alimentar e qualidade organoléptica (MÜLLER, 1977; TEIXEIRA, 1994;).

De modo geral, uma caracterização efetiva dos frutos é dificultada em virtude dos vários fatores que alteram sua composição, tais como genética, condições do solo, fertilizantes, modo de cultivo, grau de amadurecimento, data de colheita, duração de armazenamento e condições climáticas (PRUTHI, 1963; CAMBRAIA et al., 1971; HOLANDA et al., 1988).

O efeito nutricional da cultura sobre a qualidade do produto tem sido brevemente discutido. Hobson; Davis (1971) comentam que possíveis disfunções que aceleram as perdas podem estar relacionadas com a relação N/K na planta, isto é, com o suprimento inadequado de potássio em relação ao nitrogênio, a síntese de proteína é interrompida. Estes autores acrescentam ainda, que o potássio exerce relevante efeito na qualidade dos frutos, mas os estudos visando à comprovação deste fato ainda são superficiais.

No ano de 1995, na EMBRAPA/RJ foram iniciadas as unidades de observação do uso do biofertilizante (composição vide A LAVOURA, 2000) em algumas culturas, incluindo a cultura do maracujá, esperando ser constatado o seu efeito nutricional, com resposta a macro e micronutrientes. Os resultados alcançados com as pulverizações a 20% de diluição resultaram em redução do ataque de fitopatógenos e pragas, devido ao equilíbrio do ecossistema das lavouras pulverizadas, além do aumento da produção e da produtividade. Todavia, quanto ao efeito do biofertilizante sobre a qualidade do fruto, até o momento, nada tem sido documentado.

Deste modo, considerando-se que a exploração desta frutífera tem se tornado uma nova opção para agricultores da região, o presente trabalho teve como objetivo avaliar as características físico-químicas do maracujá amarelo submetido à adubação convencional e à complementação com Biofertilizante Agrobio, na condição de clima e solo do Município de Taubaté.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Tecnologia de Alimento do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade de Taubaté.

Os frutos foram colhidos de plantas submetidas aos seguintes tratamentos: 1) testemunha (adubação de plantio mais 1 litro de biofertilizante a 10% na cova de plantio sem adubação em cobertura), 2) biofertilizante (adubação de plantio mais 1 litro de biofertilizante a 10% na cova de plantio e pulverizações mensais com biofertilizante a 2%), 3) biofertilizante mais adubação convencional (adubação convencional de plantio com 1 litro de biofertilizante a 10% na cova e adubação convencional em cobertura, mais pulverizações mensais com biofertilizante a 2%); 4) somente adubação convencional (adubação de plantio com 1 litro de biofertilizante a 10% na cova, mais adubação convencional em cobertura).

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, sendo que cada tratamento foi composto de 4 frutos com 5 repetições, totalizando 20 frutos.

As variáveis avaliadas foram: peso do fruto; peso da polpa; peso da casca; porcentagem de polpa; volume do fruto; diâmetro longitudinal e equatorial; coloração da casca; sólidos solúveis totais (SST); acidez total titulável (ATT); pH e relação sólidos solúveis totais e acidez total titulável (SST/ATT)

Os frutos selecionados foram transportados com os devidos cuidados para o laboratório onde foi efetuado o preparo das amostras para elaboração das referidas análises.

Primeiramente pesaram-se os frutos em balança de precisão (0,1 g) e logo após mediram-se os diâmetros longitudinal e equatorial, com auxílio de um paquímetro. A coloração foi avaliada segundo recomendação de Chitarra e Chitarra (1990), com a seguinte escala: 1. Frutos totalmente verdes; 2. Frutos mais verdes do que amarelos; 3. Frutos mais amarelos do que verdes; 4. Frutos totalmente amarelos.

Em seguida, os frutos foram cortados transversalmente e com auxílio de uma colher retirou-se a parte interna (polpa + semente), que foi colocada em um becker e pesada em balança de precisão, assim como as casca.

O volume dos frutos foi calculado, segundo Beltrão et al. (1988), seguindo a fórmula: $V = 1/6 \cdot 3,14 \cdot ab^2$, onde V = volume; a = diâmetro longitudinal; b = diâmetro equatorial.

Retirando-se uma pequena porção da polpa, mediui-se o teor de sólidos solúveis totais, utilizando refratômetro digital de campo (manual) ATAGO N-1, de acordo com norma do Instituto Adolfo Lutz (1976). A acidez total titulável (AAT) foi determinada em 5 ml de suco, usando-se fenolftaleína como indicador, seguido de titulação com NaOH a 1,0 N, expressa em porcentagem de ácido cítrico, segundo técnica preconizada pela A.O.A.C. (1960).

Em uma amostra de 10 ml de suco de cada fruta foram adicionados 10 ml de água destilada, para leitura de pH, com auxílio de um potenciômetro, de acordo com norma do Instituto Adolfo Lutz (1976).

Os frutos avaliados foram retirados ao acaso dos diferentes tratamentos. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados da Tabela 1 e 2, verificou-se que não houve efeito significativo da aplicação de biofertilizante sobre o peso da casca, diâmetro longitudinal, diâmetro equatorial, coloração e volume dos frutos. Todavia, ligeiros aumentos foram constatados no volume do fruto (7,7%) e no peso da casca (5 %).

O diâmetro longitudinal médio dos frutos variou de 9,6 a 10,2 cm e o diâmetro equatorial de 8 a 8,2 cm. Estes valores foram superiores aos obtidos por Nascimento (1996), o qual obteve 7,44 cm de diâmetro longitudinal e 6,83 cm para o diâmetro equatorial. O formato oval predominou em todos os tratamentos.

O peso médio de casca, o diâmetro longitudinal, o diâmetro equatorial e o volume do fruto (Tabela 1 e 2), foram superiores aos valores de 44,1 g, 6,6 cm, 6,2 cm e 94 cm³, respectivamente obtidos por Figueiredo et al. (1988).

A ausência de diferença entre os tratamentos pode estar associada ao fato de que além de fatores genéticos, as variações nas características físicas e químicas dos frutos ocorrem em função das épocas de colheita e, provavelmente, em virtude de fatores de ordem climática (RITZENGER et al., 1989).

Entretanto, quanto ao peso dos frutos e ao peso da polpa, constatou-se efeito significativo dos tratamentos ($P < 0,005$ e $P < 0,01$), respectivamente (Tabela 1). O uso do biofertilizante proporcionou maior peso do fruto e peso da polpa, não havendo diferença estatística entre os tratamentos com biofertilizante (Tabela 1). O aumento no peso da polpa devido ao uso do biofertilizante foi 23% superior ao testemunha e 21% superior ao tratamento com adubação convencional.

TABELA 1 - Valores médios do peso do fruto(PF); peso da polpa(PP); peso da casca (PC)e porcentagem de polpa de frutos (%) do maracujazeiro amarelo submetido a diferentes tratamentos com biofertilizante Agrobio

Tratamentos	PF(g)	PP (g)	PC(g)	% de Polpa
Bio	243,01 a	125,60 a	114,4 a	49,01a
Bio + Ad.	229,20 a	121,60 a	103,3 a	47,52 a
Adubo	205,44 b	99,10 b	108,6 a	44,13 b
Test.	203,99 b	96,10 b	105,0 a	43 b
F	7,59*	11,12**	1,17 ns	5,62*
CV	6,99	9,17	9,34	0,053
DMS	27,98	18,43	18,31	4,07
Tukey 5%				

Médias seguidas de mesma letra são estatisticamente iguais pelo teste de Tukey a 5%.

*, ** e ns = significativo a 5% e 1% respectivamente, e não significativo

Os valores médios de peso do fruto (Tabela 1), foram superiores aos obtidos por Figueiredo et al. (1987), de 16,64 a 91,57 g; Oliveira et. al. (1988), de 16,64 a 91,29 g; Meletti et al. (1994), de 136,8 g; Nascimento (1996), de 128,30 g.

O aumento no peso do fruto pode ser decorrente, entre outros fatores, do melhor aproveitamento de N e K proveniente do biofertilizante, quando aplicado via foliar o que é corroborado por Muller (1977), ao verificar que as plantas melhor supridas com

nitrogênio produziram frutos mais pesados (133,7 g) do que o tratamento controle (125,8 g).

A porcentagem de polpa variou de 47,11 a 53,0% valores superiores aos obtidas por Figueiredo et al. (1987), de 39,4% e por Ritzinger et al. (1989), entre 33 e 39%.

Observou-se que a aplicação de biofertilizante não afetou de forma significativa o teor de sólidos solúveis totais (SST) (Tabela 3). Todavia, observou-se que a aplicação de somente biofertilizante promoveu aumento

de 25% no teor de sólidos solúveis totais, quando comparada ao tratamento testemunha é de 23,6% em relação ao tratamento com adubação convencional.

Os valores de SST variaram de 14,6 a 19,6%, superiores aos valores obtidos por Varajão et al. (1973), que foram de 10,2 a 19,3%; e aos valores obtidos por Nascimento (1996), em média quando se trata do tratamento testemunha e adubação convencional (Tabela 3).

TABELA 2 - Valores médios do diâmetro longitudinal do fruto (ff long) (cm); diâmetro equatorial do fruto (ff equa.) (cm); volume (V) e coloração de frutos (Cor) de maracujazeiro amarelo submetido a diferentes tratamentos com biofertilizante Agrobio

Tratamentos	Cor	ff long.	ff equa.	V (cm ³)
Bio				
Bio + Ad.	2,9	9,9	8,0	3375
Adubo	3,3	10,2	8,2	2984
Test.	2,9	9,8	8,0	3114
F	2,6	9,6	8,0	3038
CV %	2,75 ns	1,92 ns	0,14 ns	1,05 ns
DMS Tukey	11,98	3,79	3,28	12,04
5%	0,62	0,67	0,48	684,23

Médias seguidas de mesma letra são estatisticamente iguais pelo teste de Tukey a 5%.

*, ** e ns = significativo a 5% e 1% respectivamente e não significativo

O teor de SST, para o tratamento só com biofertilizante (19,5%) foi semelhante ao obtido por Veras (1997), para maracujá doce (19,25%).

Os dados médios demonstraram que não houve efeito significativo da adubação sobre a acidez total titulável (ATT), porém, constatou-se o efeito significativo sobre o pH ($P < 0,01$) (Tabela 3).

A média de acidez total titulável e pH encontrado foram de 3,03 % e 2,79, respectivamente. Os valores de ATT observados por Nascimento (1996) e Veras (1977) foram de 5,18 % e 4,84 %, respectivamente, valores superiores aos obtidos no presente trabalho. Todavia, ao contrário do consumo *in natura*, para a industrialização é importante que os frutos apresentem elevada acidez total titulável, o que diminui a adição de

acidificantes e propicia melhoria nutricional, segurança alimentar e qualidade organoléptica (MULLER, 1977).

Quanto ao valor médio de pH, os valores obtidos neste (2,79) foram superiores aos obtidos por Nascimento (1996), cujo valor atingiu 2,68. Segundo Araújo et al. (1974), o valor padrão de pH e ATT, sob o ponto de vista industrial, é de 2,67 e 4,91%, respectivamente, enquanto que, segundo Chen et al. (1991), o suco natural de maracujá obtido na Flórida e proveniente do Brasil apresenta pH 2,9 e ATT 3,94 %.

Comparando os valores obtidos neste trabalho com Araújo (1974) e Chen et al. (1991), notou-se que a média de pH foi equivalente. Entretanto, a acidez, ou seja, a quantidade de ácido cítrico foi inferior.

O tratamento com adubo resultou em maior valor médio de pH (2,85).

TABELA 3 - Valores médios do pH; sólidos solúveis totais(SST °BRIX); acidez total titulável (ATT=acidez total titulável (g de ácido cítrico. 100g de polpa) e relação sólidos solúveis totais e acidez total titulável (SST/ATT) de frutos de maracujazeiro amarelo submetido a diferentes tratamentos com biofertilizante Agrobio

Tratamentos	pH	SST	ATT	ST/ATT
Bio	2,79 b	19,5a	2,76a	3,73a
Bio + Ad.	2,73 b	15,3a	2,65a	2,79a
Adubo	2,85 a	15,0a	2,62a	2,53a
Test.	2,77 b	14,6a	2,43a	2,11a
F	16**	1,04 ns	1,86 ns	1,22 ns
CV %	0,896	31,57	7,35	26,08
DMS Tukey 5%	0,045	9,21	0,405	2,50

Médias seguidas de mesma letra são estatisticamente iguais pelo teste de Tukey a 5%.

*, ** e ns = significativo a 5% e 1% e não significativo

Não foi significativo o efeito da adubação sobre a relação sólidos solúveis totais e acidez total titulável (SST/ATT) (Tabela 3). Esta relação é considerada uma das formas mais práticas de se avaliar o sabor dos frutos, sendo a acidez decisiva nesse ponto, pois, uma vez alta, acarreta redução do valor da relação SST/ATT (NASCIMENTO, 1996).

Para o maracujá amarelo é característica a relação SST/ATT, mais baixa quando comparado ao maracujá roxo, por exemplo. Tal fato é decorrente da acidez elevada e do baixo teor de sólidos solúveis totais (CHAN JUNIOR, 1980).

Nota-se, pelos dados obtidos (Tabela 3), que a relação alcançada neste trabalho esta acima das relações encontradas na literatura. Isso se deve, possivelmente, aos baixos valores de acidez total titulável e aos altos teores de sólidos solúveis totais. Tal fato pode ser decorrente do uso do biofertilizante, uma vez que os valores médios da relação SST/ATT foram maiores para os tratamentos com biofertilizante (6,23) e biofertilizante mais adubo (5,29). Estes resultados foram superiores aos obtidos por Chan Junior (1980), para maracujá roxo (5,1), considerado mais doce do que o maracujá amarelo, para o qual o autor obteve 3,8.

CONCLUSÃO

A partir das avaliações físicas e físico-químicas realizadas no maracujá amarelo no município de Taubaté, conclui-se que: as pulverizações com biofertilizante promoveram aumento, significativo, do peso do fruto, peso da polpa e na porcentagem da polpa dos frutos do

maracujá amarelo; o tratamento com adubação convencional promoveu aumento significativo no pH dos frutos do maracujá amarelo; características como cor, volume, comprimento, diâmetro longitudinal e equatorial, pesos de casca não foram influenciados pelo uso de biofertilizante; o teor de sólidos solúveis totais (SST) aumentou 25% com a aplicação de biofertilizante; para acidez total titulável (ATT) o uso de biofertilizante em comparação com os demais tratamentos não foi significativo, apresentando-se inferior aos valores citados por outros autores; quanto à relação SST/ATT embora não significativa, mostrou-se maior do que os valores citados.

ABSTRACT

The aim of present experiment was to verify the effect of the fertilization with biofertilizer on the physical-chemical characteristics of the yellow passion fruit. The fruits for analysis were chosen from February to May 2000. The plants were submitted to the following treatments: biofertilizer alone; conventional fertilization alone; biofertilizer and conventional fertilization; control. The points evaluated were: weight of the fruit (g); weight of the pulp (g); weight of the peel (g); pulp percentage; volume of the fruit(cm³); longitudinal diameter(cm); equatorial diameter(cm); color of the fruit; total soluble sugars (TSS); acidity (TSA); ratio total soluble sugars/ acidity (TSS/TSA); and pH. A significant difference was just verified for the: weight of the fruit; the weight of the pulp; and, pulp percentage. Best results were obtained for the treatment with biofertilizer alone. The

use of the conventional fertilization, differ from the control alone the pH. The fruits of plants treated with biofertilizer alone showed much improvement in longitudinal and equatorial diameter of fruits; weight of peel; color; volume; soluble solids sugars (TSS); and, soluble solid sugars; and, relationship total soluble sugars/acidity (TSS/TSA).

KEY-WORDS: yellow passion fruit, physical-chemical characteristics, biofertilizer agrobio

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL 97 - *Anuário Estatístico da Agricultura Brasileira*. São Paulo: FNP, 1996. 435p.

A LAVOURA. O biofertilizante Agrobio. Ano 103, n. 634, p.42-43, 2000.

ARAÚJO, C. M. et al. Características industriais do Maracujá (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*) e maturação do fruto. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 9, p. 65-69, 1974.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALITICAL CHEMIST (A. O. A. C.). Official methods of analysis the A. O. A. C. Ed. 9, Washington, 1990. 111 p.

BELTRÃO, N. E. de M.; ALMEIDA, O. de; NOBREGA, L. B. da Estimativas do volume e da área dos frutos do algodoeiro herbáceo por meio de medidas lineares. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa do Algodão (Campina Grande, PB). *Relatório Técnico Anual do Centro Nacional de Pesquisa do Algodão*, 1985/ 1986. Campina Grande, PB: EMBRAPA- CNPA, 1988, p.143-146.

CAMBRAIA, J. et al. Vitamina C em frutos de interesse tecnológico. *Revista Ceres*, Viçosa, v. 18, n. 96, p. 139-150, mar/abr. 1971.

CHAN JÚNIOR, H. T. Passion fruit. In: NAGY, S.; SHAW, P. E. *Tropical e subtropical fruits: composition, properties and use*. Westport: AVI, 1980. p. 300-315.

Rev. biociênc., Taubaté, v.7, n.2, p.7-13, jul.-dez. 2001.

CHEN, C. S. et al. Evaluation of citrus processing system for passion fruit juice concentration. *Proceeding Florida State Horticultural Society*, Miami, v. 104, n. 104, p. 51-54, 1991.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. *Pós-colheita de frutos e hortaliças, fisiologia e manuseio*. Lavras: ESAL/FAEPE, 1990. 293 p.

FIGUEIREDO, R. W. de. et al. Estudo das características físicas e do rendimento do Maracujá amarelo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9., 1988, Campinas, *Anais...* Campinas, SP: SBF, 1987, p.614-617.

HOLANDA, L. F. F.de. et al. Características físico-químicas e químicas dos sucos de maracujá amarelo cultivado no município de Ubajara-CE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9., 1988, Campinas, *Anais...* Campinas-SP: SBF, 1987, p..585-590.

HOBSON, G. E.; DAVIS. J. N. The tomato. In: HULME, A. C. *The bio chemistry of fruits and their products*. London and New York, Academia Press, v. 2, p. 43-475. 1971.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Método químicos e físicos para análises de alimentos*. 2. ed. São Paulo, Instituto Adolfo Lutz, 1976. 371p.

KIMBALL, D. A.; BOXC, P. O. Factors Affecting the rate of citrus fruits. *Proceeding Florida State Horticultural Society*, Gainesville, v. 97, p. 40-44, June 1984.

MARACUJÁ: Oferta de maracujá chegou a 270 mil toneladas. *HORTNEWS*, E. C. D. ano VII, n. 9, p. 8, 1997.

MELETTI, L. M. M. et al. Caracterização agrônômica e seleção de germoplasma de maracujá (*Passiflora* spp). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13., Salvador, 1994. *Resumos...* Salvador: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1994. v. 3, p. 591-595.

MULLER, C. H. *Efeito de doses de sulfato de amônio e de cloreto de potássio sobre a produtividade e a qualidade de maracujás colhidos em épocas diferentes*. 1977. 89 f. Dissertação (Mestrado em Fisiologia Vegetal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

NASCIMENTO, T. B. *Qualidade do maracujá ácido produzido em diferentes épocas no sul de Minas Gerais*. Lavras: 1996. 50 f. (Dissertação – Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

OLIVEIRA, J. C. de; FERREIRA, F.R.; RUGGIERO, C.; NAKAMURA, L. Caracterização e avaliação de germoplasma de *Passiflora edulis*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9., Campinas, 1987. *Anais...* Campinas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1988. v. 2, p. 585-590.

PRUTHI, J. S. Physiology, chemistry and technology of passion fruit. *Advance in Food Reserch*, v. 12, p. 203-283, 1963.

RITZINGER, R. ; MANICA, I; RIBOLDI, J. Efeito do espaçamento e da época de colheita sobre a qualidade do maracujá amarelo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 24, n. 2, p. 241-245. 1989.

TEIXEIRA, C.G. Maracujá: I. cultura. In: INSTITUTO DE TECNOLOGIA DOS ALIMENTOS. *Maracujá: cultura, matéria prima, processamento e aspectos econômicos*. 2. ed. ver. e ampl. Campinas, 1994. 142 p. (Série FrutasTropicais, 9).

VARAJÃO, A. J. C.; RUGGIERO, C.; BANZATTO, D. A. Variações no fruto do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2., 1973, Viçosa, MG. *Anais...* Viçosa, MG: SBF, 1973. p. 441-447.

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. 105 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.