

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DOS FRUTOS DE SETE SELEÇÕES DE MARACUJAZEIRO-AMARELO PARA A REGIÃO DE LAVRAS-MG¹

Rafael Pio³

José Darlan Ramos⁵

Vander Mendonça⁴

Tiago Chaltein Almeida Gontijo²

José Carlos Moraes Rufini⁴

Keize Pereira Junqueira²

RESUMO

O maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) pode ser excelente fonte geradora de empregos e renda para os fruticultores. Apesar do potencial exercido por esta cultura, nota-se que não há genótipos ou seleções adaptadas ao sul de Minas Gerais. Assim, objetivou-se avaliar o comportamento de sete seleções promissoras de maracujazeiro-amarelo em Lavras-MG. Foram analisados os padrões de qualidade físico-química dos frutos, visando caracterizar o tipo de mercado em que estes se enquadrariam: indústria ou consumo *in natura*. As seleções utilizadas para a execução deste trabalho foram: Marília Comum, EC-RAM (Roxo Australiano x CSB Marília), Vermelhão (Marília Comum x *Passiflora caerulea* f. *rubra*), MSC (proveniente de Marília-SP e selecionada no Distrito Federal), EC-3-O e EC-2-O (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg. - seleção DF) e EC-RFM (Roxo Fiji x CSB Marília). As características analisadas foram: época de maturação e coloração dos frutos, diâmetro equatorial, comprimento, relação comprimento/diâmetro dos frutos, peso do fruto, rendimento de polpa (%), espessura da casca (mm), sólidos solúveis totais (SST - °Brix), acidez total titulável (ATT - expresso em porcentagem de ácido cítrico) e relação SST/ATT. Não houve diferenças

¹ Aceito para publicação em 25.03.2003.

² Graduando do curso de Agronomia, Universidade Federal de Lavras/UFLA, Cx. Postal 37, 37200-000 Lavras, MG

³ Doutorando do curso de Fitotecnia, Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - ESALQ/USP. Rua Nove, nº.168 - Iate Clube de Americana, 13465-000, Americana-SP. E-mail: rafaelpio@hotmail.com

⁴ Doutorando do curso de Fitotecnia/UFLA.

⁵ Dep. de Agricultura/UFLA.

significativas entre nenhuma das características. A seleção Marília Comum produziu frutos mais tardiamente em comparação às demais; Marília Comum e EC-RFM produziram frutos de coloração roxo-opaca, já as demais, amarelo-opaca, com exceção da seleção EC-RAM, de coloração amarelo-brilhante. O diâmetro equatorial, comprimento dos frutos e relação comprimento/diâmetro variaram entre 8,42 e 9,30 cm e 7,10 e 7,68 cm, respectivamente, verificando-se, pela relação comprimento/diâmetro, que todas as seleções tendem a ter frutos com formato redondo-ovalado. O peso dos frutos variou de 168,55 a 207,10 g, o rendimento de polpa de 52,28 a 58,55 % e a espessura da casca dos frutos de 6,05 a 7,70 mm. As seleções apresentaram valores de SST de 14,08 a 16,08 °Brix, ATT de 3,48 a 4,20% de ácido cítrico e relação SST/ATT variando de 3,50 a 4,18. Estes resultados permitem concluir que a região de Lavras pode ser um bom local para o cultivo do maracujazeiro-amarelo, principalmente para produção de frutas destinadas ao consumo *in natura*.

Palavras-chave: *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*, melhoramento genético, fruticultura.

ABSTRACT

PHYSICAL-CHEMICAL CHARACTERIZATION OF SEVEN SELECTIONS OF YELLOW PASSION FRUIT FOR THE REGION OF LAVRAS-MG

The yellow passion fruit (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) can be an excellent source of employment and income for farmers. Despite all its potential, this culture does not have selections adapted to the conditions of the southern Minas Gerais. An experiment was conducted to evaluate the behavior of seven promising selections of yellow passion fruit under the conditions of Lavras-MG. The physical-chemical quality of the fruits were evaluated to characterize the appropriate market for the fruit, industry or fresh fruit market. The selections studied were: Marília Comum, EC-RAM (Roxo Australiano x CSB Marília), Vermelhão (Marília Comum x *Passiflora caerulea* f. *rubra*), MSC (from Marília-SP, and selected in Distrito Federal), EC-3-O and EC-2-O (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg. - selection DF) and EC-RFM (Roxo Fiji x CSB Marília). The characteristics analyzed were: fruit maturation time and coloration, equatorial diameter, length, length/diameter relation, fruit weight, pulp yield (%), peel thickness, total soluble solids (TSS- °Brix), total titratable acidity (TTA - expressed in percentage of citric acid) and TSS/TTA relation. Based on the statistical analyzes, it was verified that no significant differences were found among the appraised characteristics. The selection Marília Comum presented more untimely fruit production compared to the other selections; the selections Marília Comum and EC-RFM presented fruits of opaque-purple coloration while the other selections presented opaque-yellow except selection EC-RAM, which presented dark yellow coloration. The equatorial diameter, fruit length and length/diameter relation varied from 8.42 to 9.30 cm and from 7.10 to 7.68 cm, respectively, with the length/diameter relation showing that all the selections tended to display egg-shaped fruits; fruit weight ranged from 168.55 to 207.10 g; pulp yield from 52.28 to 58.55% and peel thickness from 6.05 to 7.70 mm; the selections presented TSS values ranging from 14.08 to 16.08 °Brix, TTA from 3.48 to 4.20% citric acid and TSS/TTA relation from 3.50 to 4.18. It was concluded that the region of Lavras can be a good area for the cultivation of yellow passion fruit, especially for fresh fruit production.

Key words: *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*, genetic improvement, fruit production.

INTRODUÇÃO

Dentre as fruteiras de elevado potencial para o sul de Minas Gerais, destaca-se o maracujazeiro, e dentre as diversas espécies, o maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) é o de melhor destaque, encontrando condições favoráveis de desenvolvimento em regiões tropicais e subtropicais, por apresentar diversificada aptidão edafoclimática (6), maior rendimento de suco, maior acidez e maior produção por hectare (10).

Minas Gerais ocupa a quinta posição nacional entre os estados produtores, com uma área cultivada de aproximadamente 4.196 ha e produção total de 110.724 t da fruta (5).

Os objetivos no melhoramento genético na cultura do maracujazeiro-amarelo têm sido o aumento da produtividade e vigor da planta, resistência e tolerância a pragas e doenças, adaptação ampla a diferentes regiões, frutos grandes com alto teor de suco, alto teor de sólidos solúveis e acidez e maior período de resistência pós-colheita (16). Dependendo de vários fatores como seleções, tratamentos culturais e condições climáticas, a produtividade do maracujazeiro-amarelo pode variar de 5 a 45 t/ha (14). São ainda escassos os trabalhos de melhoramento na cultura do maracujazeiro-amarelo direcionados para o sul de Minas Gerais. Alguns têm sido realizados pelo Instituto Agrônomo de Campinas - IAC, utilizando algumas seleções locais (12). Melo (13) avaliou, no Distrito Federal, o comportamento de seis seleções de maracujazeiro-amarelo, dentre elas, Marília Comum e Vermelhão, obtendo, em três anos de cultivo, produtividade em torno de 100 t/ha (total de 1.333 plantas/ha), ou seja, um rendimento de 40 t/ha no primeiro ano de produção, 50 t/ha no segundo e 10 t/ha no terceiro.

No sul de Minas Gerais, com predominância de pequenas propriedades rurais, o maracujá-amarelo seria, sem dúvida, excelente opção de renda, tendo em vista a grande demanda por essa fruta na região. No entanto, as seleções conhecidas pelos produtores são de baixa produtividade e altamente suscetíveis a doenças. Assim, a avaliação e introdução de novas seleções seriam de grande importância para o aumento do cultivo e da produtividade nessa região.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento de sete seleções promissoras de maracujazeiro-amarelo no município de Lavras-MG, selecionadas no centro de pesquisa da Embrapa Cerrados, no Distrito Federal, visando verificar o padrão de qualidade físico-química e a que tipo de mercado os frutos se enquadrariam: indústria ou consumo *in natura*.

MATERIAL E MÉTODOS

O clima da região de Lavras é temperado suave (mesotérmico), tipo Cwb. A região localiza-se à altitude de 910 metros, com longitude sul de 21°14'06" e latitude oeste de 45°00'00", precipitação média anual de 1.493,2 mm, ocorrendo maior concentração de novembro a fevereiro, com temperatura média anual de 19,3°C e umidade relativa do ar de 80% (8).

As seleções para a execução deste trabalho foram oriundas de trabalhos de melhoramento realizados pela Embrapa Cerrados (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), situada em Planaltina-DF, denominadas seleção DF (Distrito Federal): Marília Comum (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.), EC-RAM (híbrido entre Roxo Australiano - *Passiflora edulis* Sims x CSB Marília - *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.), Vermelhão (híbrido entre Marília Comum x *Passiflora caerulea* f. *rubra*), MSC (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg., proveniente de Marília-SP e selecionado no DF), EC-3-O e EC-2-O (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg. - híbridos provenientes da seleção DF) e EC-RFM (híbrido entre Roxo Fiji - *Passiflora edulis* Sims x CSB Marília).

As mudas foram produzidas em casa de vegetação, no pomar da Universidade Federal de Lavras-UFLA, utilizando bandejas de isopor de 72 células, contendo o substrato comercial Plantmax[®] acrescido do adubo de liberação lenta osmocote 14-14-14 (600 g/100 kg de substrato). Aos 60 dias após a semeadura, quando as plantas atingiram cerca de 25 cm de altura e as gavinhas começaram a se formar, estas foram transferidas para a área experimental, localizada em uma propriedade particular no município de Lavras, contendo Latossolo Vermelho-Amarelo com granulometria argilosa. O plantio foi realizado em outubro de 2000, conduzindo-se as plantas em sistema de "cortina" sobre espaldeiras verticais de madeira de eucalipto com 1,80 m de altura, formadas por um fio de arame galvanizado n.º 12 e com espaçamento de 5 m entre plantas e 3 m entre fileiras, seguindo as recomendações de Ramos et al. (18). O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, constituído de quatro blocos e cinco plantas úteis por parcela, utilizando-se para as análises a amostragem de cinco frutos por parcela.

Foram realizadas visitas periódicas à área experimental para acompanhamento da cultura e coleta de dados referentes à precocidade de produção de cada seleção, observando-se o momento da primeira frutificação e época de maturação, para assim classificar cada seleção como precoce (primeiras seleções a apresentarem frutificação e maturação dos frutos) ou tardia (últimas seleções a apresentarem frutificação e maturação dos frutos), comparando-se entre si as respectivas seleções

presentes no experimento. Os critérios utilizados para classificar a época de produção foi a da emissão de flores e maturação dos frutos, sendo assim classificadas como precoces as seleções que emitiram flores e tiveram a maturação mais rápida que as demais (por comparação) e tardias as que levaram mais tempo. Em janeiro de 2002, quando as plantas estavam no segundo ano de produção, coletaram-se os frutos e avaliaram-se as características físico-químicas. As avaliações foram realizadas no Laboratório de Pós-colheita do Departamento de Ciências dos Alimentos-UFLA, onde foram analisadas as seguintes características: coloração da casca, diâmetro equatorial e comprimento dos frutos, relação comprimento/diâmetro, peso do fruto, espessura da casca e rendimento de polpa (peso da polpa/peso total do fruto). Foram feitas amostras de sucos de cada seleção (duas amostras por parcela), para determinar os teores de sólidos solúveis totais (STT ou °Brix), acidez total titulável (ATT) e a relação SST/ATT. O teor de SST foi avaliado sem diluição, em refratômetro digital Atago PR-100, modelo "Paleta". Determinou-se a ATT por titulação com NaOH 0,1 N, expressa em porcentagem de ácido cítrico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As plantas da seleção Marília Comum produziram frutos mais tardiamente em comparação às demais. As seleções Marília Comum e EC-RFM apresentaram-se com coloração roxo-opaca (Quadro 1). Já as demais apresentaram-se com coloração amarelo-opaca, com exceção da seleção EC-RAM, amarelo-brilhante.

A definição visual do ponto ótimo para a colheita dos frutos de maracujazeiro-amarelo tem sido o desenvolvimento da coloração do fruto, sendo um índice seguro do grau de amadurecimento (7). No entanto, Aular et al. (2) recomendam como indicador do ponto de colheita a mudança total da coloração dos frutos de verde-amarelo para amarelo, apresentando, assim, o ponto ideal de maturidade fisiológica. A mudança de coloração durante a maturação dos frutos é, sem dúvida, o critério mais importante utilizado pelos consumidores para julgar a maturidade (4).

Quanto às características diâmetro equatorial, comprimento dos frutos e relação comprimento/diâmetro, as seleções não diferiram estatisticamente entre si pelo teste F ($P > 0,05$). No Quadro 2, observa-se que o diâmetro equatorial e o comprimento do fruto variaram de 8,42 a 9,30 cm e 7,10 a 7,68 cm, respectivamente, concordando com Meletti et al. (12), os quais afirmaram que os frutos de maracujazeiro-amarelo devem conter, no mínimo, diâmetro equatorial e comprimento de 6,2 e 6,6 cm, respectivamente, para assim propiciarem dupla finalidade de mercado: indústria e consumo *in natura*. Os resultados são semelhantes aos de

Carvalho et al. (6), que verificaram, em frutos de maracujazeiro-amarelo, diâmetro equatorial e comprimento de 7,4 e 7,0, respectivamente. Segundo Aular et al. (3), as dimensões dos frutos são definidas aos 50 dias após a antese das flores, não havendo mudanças nessas dimensões após esse período.

Observando-se o mesmo Quadro, nota-se, com base na relação comprimento/diâmetro, que todas as seleções em estudo tendem a ter os frutos com formato redondo-ovalado.

QUADRO 1 - Época de maturação e coloração dos frutos de sete seleções de maracujazeiro-amarelo		
Seleção	Maturação*	Coloração dos frutos*
Marília Comum	Tardia	Roxo-opaco
EC-RAM	Precoce	Amarelo-brilhante
Vermelhão	Precoce	Amarelo-opaca
MSC	Precoce	Amarelo-opaca
EC-3-O	Precoce	Amarelo-opaca
EC-2-O	Precoce	Amarelo-opaca
EC-RFM	Precoce	Roxo-opaca

* Variáveis observadas no campo.

QUADRO 2 - Médias do diâmetro equatorial, comprimento e relação comprimento/diâmetro dos frutos de sete seleções de maracujazeiro-amarelo			
Seleção	Diâmetro equatorial do fruto (cm)*	Comprimento do fruto (cm)*	Relação comprimento/diâmetro do fruto*
Marília comum	9,30	7,42	1,22
EC-RAM	8,60	7,48	1,15
Vermelhão	9,22	7,42	1,25
MSC	8,42	7,28	1,15
EC-3-O	8,48	7,25	1,18
EC-2-O	9,05	7,68	1,18
EC-RFM	8,90	7,10	1,28
CV (%)	7,9	5,4	8,7

* As médias não diferem significativamente ($P > 0,05$).

As características peso dos frutos, rendimento de polpa e espessura da casca não diferiram estatisticamente entre si ($P > 0,05$). As seleções de

maracujazeiro apresentaram peso de frutos variando entre 168,55 e 207,10 g (Quadro 3). Dados semelhantes foram obtidos por Meletti et al. (12), que trabalharam com oito híbridos IAC no Estado de São Paulo, constatando que as melhores seleções de maracujazeiro-amarelo tinham peso de frutos entre 170 e 218 g. Pelo elevado peso adquirido pelos frutos das sete seleções de maracujazeiro-amarelo em estudo, pode-se afirmar que estes, provavelmente, podem proporcionar boa aceitação no mercado local, uma vez que os consumidores de frutas *in natura* de maracujazeiro sempre procuram frutos visualmente de excelentes características físicas.

Verificando-se a característica rendimento de polpa (Quadro 3), nota-se que as médias não diferiram significativamente entre si, variando de 52,28 a 58,55%. Segundo Araújo et al. (1), os frutos do maracujazeiro-amarelo, considerado padrão para a indústria, devem ter no mínimo 30 a 33% de polpa. Quanto à espessura da casca dos frutos, as médias variaram de 6,05 a 7,70 mm, concordando com Carvalho et al. (6), que encontraram a média de 6,7 mm.

QUADRO 3 - Médias dos pesos dos frutos, porcentagem do rendimento de polpa e espessura da casca de sete seleções de maracujazeiro-amarelo

Seleção	Peso do fruto (g)*	Rendimento de polpa (%)*	Espessura da casca (mm)*
Marília Comum	192,42	54,25	6,15
EC-RAM	189,10	55,15	6,55
Vermelhão ,	176,70	58,55	6,65
MSC	176,00	57,85	7,15
EC-3-O	168,55	55,90	6,25
EC-2-O	207,10	56,00	7,70
EC-RFM	185,80	52,28	6,05
CV (%)	14,3	8,2	7,4

* As médias não diferem significativamente (P > 0,05).

Em relação aos teores de sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT - % de ácido cítrico) e relação SST/ATT, não houve diferença estatística entre as seleções (P>0,05). Elas apresentaram valores de SST de 14,08 a 14,95 °Brix, com destaque para o EC-RFM, que apresentou tendência a possuir maior SST (16,08). Quanto à ATT, as médias foram considerados altas (ácidos), variando de 3,48 a 4,20% de ácido cítrico. Altos teores de acidez no suco do maracujá são importantes para o processamento, pois permite diminuir a adição de acidificantes artificiais ao suco. Quanto à relação SST/ATT (Quadro 4), as médias variaram de 3,50 a 4,18, verificando-se que elas foram influenciadas pela

alta acidez dos frutos. Chitarra e Chitarra (9) consideraram que a relação SST/ATT é a melhor forma de se determinar o sabor de um fruto.

Segundo Araújo et al. (1), o suco de maracujá deve conter 17% de sólidos solúveis totais e acidez de 4,9% para poder se enquadrar nos padrões exigidos pelas indústrias. Vera (19), citando Pantastico (17), ressaltou que frutos de maracujazeiro-amarelo produzidos em regiões tropicais tendem a apresentar maior teor de sólidos solúveis totais em comparação com as de outras regiões, por desenvolverem-se em altas temperaturas e elevada intensidade luminosa, o que reflete positivamente na fotossíntese da planta. Desse modo, seria mais difícil conseguir esses padrões nas condições do sul de Minas Gerais, por ser uma região subtropical, com características climáticas inferiores às exigidas para um ótimo desenvolvimento e obtenção das características químicas ideais do maracujazeiro-amarelo.

Os resultados obtidos neste trabalho discordam dos encontrados por Nascimento et al. (15), que estudaram o comportamento e as características físico-químicas de maracujazeiro-amarelo produzidos no município de Lavras-MG, em diferentes épocas. O valor médio de SST adquirido foi de 13,2%, ATT de 5,3 e a relação SST/ATT de 2,45, em média. Segundo esses autores, a qualidade dos frutos produzidos no município não se enquadram completamente nas exigências da indústria e do mercado *in natura*. A razão desta discordância, sem dúvida, deve-se ao fato da utilização, por esses autores, de uma seleção pouco promissora, sem a adoção de critérios rigorosos de seleção visando à adaptabilidade ao local e vigor da planta.

QUADRO 4 - Médias de sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT) e relação SST/ATT de sete seleções de maracujazeiro-amarelo

Seleção	Sólidos solúveis totais (SST) (°Brix)*	Acidez total titulável (ATT) (expresso em porcentagem de ácido cítrico)*	Relação SST/ATT*
Marília Comum	14,50	4,18	3,52
EC-RAM	14,45	3,68	4,02
Vermelhão	14,62	4,20	3,50
MSC	14,95	3,88	3,98
EC-3-O	14,35	3,48	4,18
EC-2-O	14,08	4,12	3,48
EC-RFM	16,08	4,08	3,95
CV (%)	7,8	12,9	13,7

* As médias não diferem significativamente (P > 0,05).

CONCLUSÕES

1) As seleções de maracujazeiro-amarelo em estudo praticamente não têm comportamento diferenciado entre si nas características físico-químicas dos frutos.

2) O município de Lavras não possui características edafoclimáticas ideais para o cultivo do maracujazeiro-amarelo, mas mesmo assim a região proporciona um bom desenvolvimento das características físico-químicas dos frutos, principalmente para consumo *in natura*.

REFERÊNCIAS

1. ARAÚJO, C. M.; GAVA, A. J.; ROBBS, P. G.; NEVES, J. F. & MAIA, P. C. B. Características industriais do maracujá e maturação do fruto. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 9: 65-9, 1974.
2. AULAR, J.; BAUTISTA, D. & MACIEL, M. Características físicas del fruto y químicas de la pulpa y el jugo de la parchita según el estado de coloración. Bioagro, 7 (1): 17-21, 1995.
3. AULAR, J.; RUGGIERO, C. & DURIGAN, J. F. Influência da idade na colheita sobre as características dos frutos e do suco, de maracujá-amarelo. Revista Brasileira de Fruticultura, 22: 6-8, 2000.
4. AWARD, M. Fisiologia pós-colheita de frutos. São Paulo, Nobel, 1993. 114 p.
5. BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Mapeamento da Fruticultura Brasileira. Brasília, EMBRAPA-SPI, 2000. 110 p.
6. CARVALHO, A. J. C. de; MARTINS, D. P.; MONERAT, P. H. & BERNARDO, S. Produtividade e qualidade do maracujazeiro-amarelo em resposta à adubação potássica sob lâminas de irrigação. Revista Brasileira de Fruticultura, 21: 333-7, 1999.
7. CASTRO, P.; LORENÇO, R.; JARK, W.; CARELLI, M.; TURKIEWICZ, L. & SOBRAL, L. Efeito de Ga, CEPA e confinamento de polietileno na maturação do maracujá. O Solo, 1: 7-11, 1976.
8. CASTRO NETO, P. & SILVEIRA, S. V. Precipitação provável para Lavras, Região Sul de Minas Gerais, baseada na função de distribuição de probabilidade gama. Ciência e Prática, 5: 144-51, 1981.
9. CHITARRA, M. I. F. & CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutos e hortaliças, fisiologia e manuseio. Lavras, ESAL/FAEPE, 1990. 293 p.
10. LIMA, A. de A. O cultivo do maracujá. Cruz das Almas, Embrapa Mandioca e Fruticultura, 1999. 130 p. (Circular Técnica, 35).
11. MELETTI, L. M. M.; SOARES-SCOTT, M. D.; BERNACCI, L. C.; PINTO-MAGLIO, C. A. F. & MARTINS, E. P. Caracterização agronômica e seleção de germoplasmas de maracujá (*Passiflora* spp.). In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 13, Salvador, 1994. Anais, SBF, 1994, p. 591.
12. MELETTI, L. M. M.; SANTOS, R. R. dos & MINAMI, K. Híbridos de maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) - Características produtivas. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 15, Poços de Caldas, 1998. Anais, SBF, 1998. p. 578.
13. MELO, K. T. Comportamento de seis cultivares de maracujazeiro (*Passiflora edulis* Sims e *P. edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) em Vargem Bonita, Distrito Federal. Brasília, Universidade de Brasília, 1999. 75 p. (Dissertação de mestrado).
14. MENZEL, C. M. & SIMPSON, D. R. Passionfruit. In: Schaffer, B. & Andersen, P. C. (eds.). Handbook of environmental physiology of fruit crop. Boca Rotton, CRC, 1994. p. 225-41.

15. NASCIMENTO, T. B. do; RAMOS, J. D. & MENEZES, J. B. Características físico-químicas do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) produzidas em diferentes épocas. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 20: 33-8, 1998.
16. OLIVEIRA, J. C. de & FERREIRA, F. R. Melhoramento genético do maracujazeiro. In: São José, A. R.; Ferreira, F. R. & Vaz, R. L. (eds). *A cultura do maracujá no Brasil*. Jaboticabal, FUNEP, 1991. p. 221-39.
17. PANTASTICO, E. B. Indices para cosecha. In: Pantastico, E. B. (ed.). *Fisiologia de la postrecolección, manejo y utilizacion de frutas y hortalizas tropicales y subtropicales*. Espanha, Companhia Editorial Continental, 1975. p. 77-98.
18. RAMOS, J. D.; PIO, R. & LOPES, P. S. N. Recomendações básicas para a cultura do maracujazeiro-azedo. Lavras, UFLA, 2002. 36 p. (Boletim Técnico, 101).
19. VERA, M. C. M. Fenologia, produção e caracterização físico-química dos maracujazeiros ácidos (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) e doce (*Passiflora alata* Dryand) nas condições de cerrado de Brasília-DF. Lavras, Universidade Federal de Lavras, 1997. 105 p. (Dissertação de mestrado).