
QUALIDADE DE FRUTOS DE MARACUJÁ AMARELO COMERCIALIZADOS NA CEAGESP-BAURU - SP

Maurício Olívio Ferreira¹;
Andréa Maria Antunes²

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar as características físico-químicas de frutos de maracujá provenientes de quatro regiões distintas de produção no Estado de São Paulo e comercializados na CEAGESP (Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo) - Bauru, SP, em fevereiro de 2015. Foram realizadas as seguintes análises: rendimento de polpa dos frutos; espessura da casca, comprimento e diâmetro equatorial do fruto, número de sementes, sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT) e a relação SS/AT. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com 4 tratamentos e 5 repetições (cada repetição com 5 frutos). Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas estatisticamente pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. De maneira geral, os resultados indicaram que, embora tenham ocorrido diferenças estatísticas significativas em algumas características físico-químicas dos frutos, todos os tratamentos apresentaram propriedades que garantem a sua qualidade para a indústria ou mercado *in natura*.

¹Discente do curso de Agronomia -FIB- Faculdades Integradas de Bauru- FIB: Rua José Santiago, Quadra 15, Bauru - SP, 17056-120. mauriciof11@yahoo.com

²Profª. Doutora do curso de Agronomia – FIB- Faculdades Integradas de Bauru- FIB: Rua José Santiago, Quadra 15, Bauru - SP, 17056-120.andreamantunes@yahoo.com.br

Palavras-Chave: *Passiflora edulis f. flavicarpa*. Pós-colheita. Classificação dos frutos.

Fruit quality test of yellow passion fruit marketed in CEAGESP- Bauru-SP.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the physical-chemical characteristics of the passion fruits from four different regions of cultivation in São Paulo state and commercialized at the "Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo" (CEAGESP) Bauru, SP, from February/2015. The following characteristics were evaluated: pulp yield, thickness of the shell, length and equatorial diameter of the fruit, number of seeds per fruit, total soluble (SS), titratable acidity (AT) and relation SS/AT. Design was completely randomized with four treatments, each one containing five replicates of five fruits. The data was submitted to an analysis of variance and means were compared according to Tukey's test at 5% probability. The results indicated that, although some physico-chemical differences have been observed, passion fruits from all the treatments were considered suitable to be industrialized and natural fruit market.

Key Words: *Passiflora edulis f. flavicarpa*. Post-harvest. Classification of fruits.

1. INTRODUÇÃO

O maracujá- amarelo, fruta tropical nativa do Brasil, tem apresentado uma evolução no cultivo, proporcionando grande popularização no mercado interno, entre os diferentes segmentos de consumo (ROSSI, 1998).

O cultivo do maracujá iniciou-se em escala comercial na década de 70. As necessidades de tratamentos culturais fazem com que a atividade seja exigente em mão de obra, preferencialmente familiar, com predomínio de pequenas propriedades rurais. Com uma produção de 838.244 mil toneladas no ano de 2013, em uma área de 57.277 mil hectares (IBGE, 2013), o Brasil é considerado o maior produtor e consumidor mundial. Mais de 60% da produção destina-se ao consumo *in natura* e o restante às indústrias de processamento de polpa e suco (FERRAZ; LOT, 2006).

Em São Paulo, a maioria da comercialização visa ao mercado de frutas frescas, realizada principalmente junto à CEAGESP (CAVICHIOLO; RUGGIERO; VOLPE, 2008). Os pequenos produtores têm a opção de comercializar sua produção, nos entrepostos da CEAGESP, através de cooperativas/associações. A comercialização de maracujá amarelo na CEAGESP foi de 27,765 toneladas em 2011 (AGRIANUAL, 2012).

As variedades de maracujás e os sistemas de produção podem afetar as propriedades físico-químicas dos frutos (BORGUINI; TORRES, 2006). Estas propriedades são importantes para a aceitação comercial dos frutos de maracujazeiros. Uma fruta de qualidade é aquela que atenda às expectativas dos diferentes segmentos consumidores, nas suas características internas e externas. As internas estão relacionadas ao sabor, teor de açúcares e acidez, e conteúdo de suco, enquanto as externas, a aparência, associada aos parâmetros de padronização da fruta, representam muito na escolha pelo consumidor (BALBINO, 2005).

Os principais atributos de qualidade observados pelos consumidores para fruta fresca são cor, massa fresca, tamanho e a firmeza. Para o produto industrializado são cor, sabor e o aroma. A aparência é o critério mais utilizado pelos consumidores para avaliar a qualidade dos frutos e, dentre os fatores que contribuem para a rápida deterioração dos frutos destacam-se o clima, genética transporte, doenças e tratamentos culturais (ABREU et al., 2009).

O estudo dirigido às propriedades físicas e químicas dos frutos de maracujá é de suma importância para subsidiar os produtores, para que sigam um padrão de qualidade.

Este padrão de qualidade iniciou-se com o programa brasileiro para a melhoria dos padrões comerciais e embalagens de hortigranjeiros (BRASIL, 2003), que elaborou a Norma de Classificação, Padronização e Identidade do Maracujá-Azedo, de adesão voluntária, mas que tem servido como norteador dos padrões para maracujá comercializado no País (CEAGESP, 2001). Assim, o maracujá azedo passa por um processo de classificação e padronização, beneficiando a todos os segmentos da cadeia produtiva, e após a classificação do fruto, o produto de melhor qualidade é remunerado a preços significativamente superiores (MELETTI; MAIA, 1999).

Como a produção e a qualidade de frutos de maracujá podem variar entre regiões e localidades, conforme o manejo adotado, o presente trabalho objetivou avaliar a qualidade dos frutos de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa*) de quatro regiões produtoras, comercializados na CEAGESP - Bauru-SP, por meio da análise de suas características físico-químicas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado com frutos comprados em fevereiro de 2015 na CEAGESP (Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo), localizado na cidade de Bauru/SP, e posteriormente transportados ao Laboratório Multidisciplinar de Agronomia –FIB- Bauru para determinação das características físico-químicas. Os frutos avaliados eram provenientes de quatro regiões produtoras do centro-oeste paulista que constituíram os tratamentos. O tratamento 1 foi constituído de frutos de maracujá amarelo obtidos na lavoura da região 1 do município de Fernão - SP; no tratamento 2 os frutos foram obtidos na lavoura da região 2 do município de Fernão - SP; no tratamento 3 os frutos foram obtidos na lavoura da região 3 do município de Fernão - SP e no tratamento 4 os frutos foram obtidos na lavoura da região 4 do município de Presidente Alves- SP. De cada lavoura foram selecionados vinte e cinco frutos. Para verificar a qualidade dos frutos, foram avaliadas as seguintes características físico-químicas: a) Solúveis solúveis (SS): determinado por refratometria, utilizando-se de refratômetro portátil, modelo RTA-50, e os resultados expressos em °Brix; b) acidez titulável (AT) determinada de acordo com BRASIL (2005) e os resultados expressos em % de ácido cítrico; c) relação SS/AT avaliado através da divisão dos teores de sólidos solúveis pela acidez total titulável (TRESSLER; JOSLYN, 1961); d) rendimento de polpa dos frutos (%) foi quantificado por meio de pesagem dos frutos e da polpa bruta separadamente, obtendo-se o rendimento de polpa pela relação entre a massa de polpa bruta e a massa média total do fruto, conforme a Equação, $RP (\%) = (MPB/MTF) \times 100$. Em que: RP (%) = rendimento em polpa; MPB = massa da polpa bruta (g); MTF = massa total do fruto (g); e) número de sementes; f) espessura da casca (mm), diâmetro equatorial e comprimento dos frutos (mm) determinado com paquímetro digital de precisão 0,1 mm. Classificação dos frutos por diâmetro equatorial foi realizada de acordo com as normas de classificação do Programa Brasileiro de Melhoria dos Padrões Comerciais e de Embalagens do maracujá-azedo (CEAGESP, 2001). Suas classes são determinadas pelo diâmetro equatorial do fruto, usando uma escala numérica de 1 a 5, que correspondem a: classe 1, frutos com diâmetro igual ou menor que 55 mm; classe 2, frutos com diâmetro igual ou maior que 55 até 65 mm; classe 3, frutos com diâmetro igual ou maior que 65 até 75 mm; classe 4, frutos com diâmetro igual ou maior que 75 até 85 mm, e classe 5, frutos com diâmetro maior que 85 mm.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com 4 tratamentos e 5 repetições (cada repetição com 5 frutos). Os resultados foram submetidos à

análise de variância e as médias comparadas estatisticamente pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores encontrados para acidez titulável foram semelhantes aos relatados por Cavichioli, Ruggiero e Volpe (2008) e Campos et al. (2007), de 3,41 a 3,91% e de 3,55 a 3,63%, respectivamente (Tabela 1), entretanto, abaixo dos valores de 5,2% relatados por Farias et al (2007). Altos teores de ácidos no suco revelam uma característica importante para o processamento, pois frutos com elevada acidez conferem uma diminuição na adição de acidificantes no suco (NASCIMENTO; RAMOS; MENEZES, 1999; NASCIMENTO et al., 2003), assim como garantem maior flexibilidade na adição de açúcares (BRUCKNER et al., 2002).

Para fins de processamento na indústria, a acidez deve estar entre 3,2 e 4,5%, (FOLEGATTI; MATSUURA, 2002), portanto, os valores encontrados nesse trabalho enquadram-se satisfatoriamente no intervalo requerido pela indústria. A acidez titulável (AT) é uma característica importante de qualidade e é bastante variável em função tanto de fatores ambientais como de fatores da própria planta (cultivar, estágio de maturação, etc.) (CHITARRA, 1997).

Os teores de sólidos solúveis verificados nos tratamentos, não diferiram estatisticamente entre si (Tabela 1). De acordo com Tocchini et al. (1994), Araújo et al. (1974), Kwok et al. (1974), Durigan et al. (2004) e Fortaleza (2002), os valores de sólidos solúveis totais para o maracujá-amarelo oscilam numa faixa de 12,5 a 18,6 °Brix.

Quando comparados com outros autores, os valores encontrados no presente estudo ficam abaixo dos relatados por Abreu et al. (2009) de 15,5 °Brix, porém, superiores aos encontrados por Farias et al. (2007) de 11,1 °Brix. O teor de sólidos solúveis é um parâmetro que tem sido utilizado como indicador da qualidade dos frutos destinados à industrialização, havendo preferência por frutos com teores de sólidos solúveis superiores a 13 °Brix (MANIWARA et al., 2014; BRUCKNER et al., 2002).

Neste trabalho todos os tratamentos apresentaram teores de sólidos solúveis acima de 13%, valores desejáveis pela indústria. Além dos efeitos genéticos, outros fatores, como temperatura, água, adubação e luz, determinam o nível de fotossíntese da planta, e, conseqüentemente, a quantidade de açúcares e massa seca disponível para os frutos (PIERRÔ, 2002). O teor de sólidos solúveis indica a quantidade dos

sólidos que se encontram dissolvidos no suco ou na polpa dos frutos, sendo que os açúcares correspondem entre 65% e 85% do teor total desses sólidos. É normalmente expresso em °Brix e tem tendência de aumento com a maturação (CHITARRA; CHITARRA, 1990). O alto teor de sólidos solúveis possibilita o uso de menor quantidade de frutos para concentração do suco, e a elevada acidez garante maior flexibilidade na adição de açúcares (SOUZA; SANDI, 2001) e, conseqüentemente reduzem os custos do processamento, além de conferir condições que dificultam a deterioração por microrganismos (FLORES et al., 2011).

A relação entre sólidos solúveis e a acidez titulável (SS/AT), que define a natureza doce-ácido e sabor dos frutos, apresentou diferença estatística entre os tratamentos (Tabela 1). Freire et al. (2010); Araújo Neto (2004) e Costa et al. (2001), observaram resultados variando de 2,03 a 2,54; 3,4 e 4,0, respectivamente. A relação SS/AT tem maior utilidade na determinação de estádios de maturação, pois esta tende a aumentar com o avanço do estágio de maturação do fruto (ABREU et al., 2009). A relação entre o teor de sólidos solúveis e acidez titulável (SS/AT) é mais representativa da percepção sensorial do suco do que a medição isolada de açúcares ou acidez, sendo uma das formas mais práticas para estimar a avaliação do sabor (CHITARRA; CHITARRA, 2005). A faixa aceita pelo mercado para o maracujá varia de 2,9 a 4,9 (COSTA et al., 2008). A relação SS/AT entre 3,4 e 4,5 (FOLEGATTI; MATSUURA, 2002), evidenciam frutos com qualidade adequada tanto para o consumo in natura como para o processamento, logo, os valores encontrados nas quatro regiões produtoras geraram polpas com um bom equilíbrio no sabor.

Tabela 1. Teores de acidez titulável (% de ácido cítrico), sólidos solúveis (°Brix) e SS/

Tratamentos	Acidez titulável	Sólidos Solúveis	SS/AT
Região 1	4,34 b	13,32 a	3,08 a
Região 2	3,17 a	13,44 a	4,32 b
Região 3	3,83 ab	13,40 a	3,56 ab
Região 4	4,32 b	13,40 a	3,13 a
CV (%)	13,74	4,20	15,27

Médias seguidas das letras com os mesmos números na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

O rendimento de polpa apresentou diferença estatística significativa (Tabela 2), assim como Cavichioli et al. (2008), que encontraram valores que oscilaram de 45,21 a 54,65%. Costa et al. (2001) obteve valor médio de 49,72% e Figueiredo et al. (1987) e Ritzinger, Manica e Riboldi (1989) obtiveram valores inferiores que oscilaram entre 39,4% e 33 a 39% respectivamente. A indústria trabalha com

rendimento acima de 40%, próximo a 45%, valor também adequado para frutos de mesa (FARIAS et al. 2007; FOLEGATTI; MATSUURA, 2002). Portanto, os resultados obtidos no presente trabalho encontram-se dentro da faixa de valores especificados para indústria e comércio *in natura*.

Analisando o número de sementes por fruto, não se verificou diferença estatística significativa entre os tratamentos (Tabela 2). Valores semelhantes foram encontrados por Rodrigues et al. (2008) e Freire et al. (2010), com amplitude de 343 a 402 e 312 a 412 sementes/fruto, respectivamente. Já nas cultivares avaliada por Melo (1999), foi observado resultado variando de 224,10 a 355,20 sementes. Fortaleza (2002), trabalhando com nove genótipos de maracujazeiro-amarelo, obteve valores de 176 a 228 sementes, utilizando polinização natural. A mesma autora cita que na literatura, não foram encontrados dados que determinassem um número mínimo de sementes para um bom rendimento de suco e peso médio do fruto. O aumento no número de sementes no fruto resulta em maior rendimento de suco (SANTOS et al., 2009). As sementes representam cerca de 6 a 12% do peso total do fruto e sua quantidade está diretamente relacionada com o teor de suco, porque a sarcotesta que envolve cada semente possui uma pequena quantidade desse líquido (TOCCHINI, 1994; MEDEIROS et al., 2009).

Tabela 2. Rendimento de polpa (%) e número de sementes de frutos de maracujá-amarelo. Bauru-SP, 2015.

Tratamentos	Acidez titulável	Sólidos Solúveis	SS/AT
Região 1	4,34 b	13,32 a	3,08 a
Região 2	3,17 a	13,44 a	4,32 b
Região 3	3,83 ab	13,40 a	3,56 ab
Região 4	4,32 b	13,40 a	3,13 a
CV (%)	13,74	4,20	15,27

Médias seguidas das letras com os mesmos números na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Os tratamentos não apresentaram diferenças estatísticas para a espessura da casca (mm) dos frutos de maracujá avaliados (Tabela 3). Borges et al. (2003) descrevem uma espessura média de 8 mm para frutos de maracujá amarelo. Valores inferiores (5,1 a 5,4 mm) foram encontrados por Fortaleza et al. (2005). Outros autores como Fischer et al. (2007), Rodrigues et al. (2008) e Silva et al. (2008), também mencionam valores semelhantes a estes apresentados em seus trabalhos.

Frutos de maracujá são preferidos quando possuem casca mais fina, pois apresentam maior quantidade de polpa (CAVICHIOLO; RUGGIERO; VOLPE,

2008). A maior espessura de casca relaciona-se com menor rendimento em suco, característica importante tanto para o mercado de frutos ao natural como para a indústria (OLIVEIRA et al., 1988). Este fato não pode ser comprovado neste trabalho, pois os tratamentos não apresentaram diferenças significativas para espessura de casca. Embora a maior espessura da casca reflita em menor rendimento em polpa, essa característica confere ao fruto maior resistência ao transporte a longas distâncias. De acordo com Freire et al. (2014), frutos destinados à indústria precisam ter casca fina e possuir cavidade interna totalmente preenchida, a fim de conferir alto rendimento de suco.

O comprimento e diâmetro são parâmetros físicos de grande utilidade para os frutos destinados ao mercado *in natura*, uma vez que os consumidores tendem a comprar seus produtos avaliando essas características, que determinam o tamanho do fruto.

Para o comprimento dos frutos foram verificados valores superiores aos mencionados nos estudos realizados por Greco, Peixoto e Ferreira (2014), Araujo et al. (2008), Freire et al. (2010) e Campos et al. (2007) com amplitude de 80,67 a 95,32 mm, 77,00 a 81,10 mm, 75,00 a 79,00 mm, e a média de 100,00mm, respectivamente (Tabela 3). Os consumidores, em geral, preferem frutos maiores e de aparência atraente quando destinados ao consumo *in natura* (NASCIMENTO, 1996).

O diâmetro dos frutos apresentou diferenças estatisticamente significativas (Tabela 3). Os resultados foram superiores aos encontrados por Cavichioli, Ruggiero e Volpe (2008) e Fischer et al. (2007), com variação de 75,7 a 78,1mm, 64,5 a 77,7mm, respectivamente. Cavichioli et al. (2011) encontraram valores de 79,5 mm.

O critério para a classificação de frutos em maracujazeiro baseia-se no diâmetro equatorial do fruto (CEAGESP, 2001) e suas classes são determinadas pelo diâmetro equatorial do fruto, usando uma escala numérica de 1 a 5, que correspondem a: classe 1, frutos com diâmetro igual ou menor que 55 mm; classe 2, frutos com diâmetro igual ou maior que 55 até 65 mm; classe 3, frutos com diâmetro igual ou maior que 65 até 75 mm; classe 4, frutos com diâmetro igual ou maior que 75 até 85 mm, e classe 5, frutos com diâmetro maior que 85 mm. Assim, de acordo com as normas de classificação (CEAGESP,2001), os tratamentos 1, 3 e 4, enquadraram-se na classe 5 (com diâmetro maior que 85 mm) e o tratamento 2 enquadrou-se na classe 4 (calibre \geq 75 até 85 mm), que são padrões ótimos para comercialização. As frutas de melhor qualidade, após a classificação, são remuneradas com preços superiores, com valores de 150% a mais que os valores obtidos com a comercialização das frutas de classes inferiores (FARIAS et al., 2007).

Tabela 3. Espessura de casca (mm), diâmetro e comprimento (mm) de frutos de maracujá-amarelo. Bauru-SP, 2015.

Tratamentos	Rendimento de polpa	Número de sementes
Região 1	48,39 b	400,48 a
Região 2	46,23 ab	359,12 a
Região 3	41,98 a	416,72 a
Região 4	47,76 b	414,88 a
CV (%)	6,60	11,97

Médias seguidas das letras com os mesmos números na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

4. CONCLUSÃO

Todos os tratamentos apresentaram propriedades que garantem a sua qualidade para o mercado *in natura* ou para indústria.

5. REFERÊNCIAS

ABREU, S. P. M.; PEIXOTO, J. R.; JUNQUEIRA, N. T. V.; SOUSA, N. A. F. Características físico-químicas de cinco genótipos de maracujazeiro-azedo cultivados no Distrito Federal. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.31, n.2, p.487-491, 2009.

AGRIANUAL. *Anuário da Agricultura Brasileira*. FNP Consultoria & Comércio. Maracujá – Volume Comercializado – CEAGESP. 2012, 512 p.

ARAÚJO, C. M.; GAVA, A. J.; ROBBS, P. G.; NEVES, J. F.; MAIA, P. C. B. Características industriais do maracujá (*Passiflora edulis var flavicarpa*) e maturação do fruto. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.9, n.9, p.65-69, 1974.

ARAÚJO, L. A.; ALVES, A. S.; ANDRADE, R.; SANTOS, J. G. R.; COSTA, C. L. L. Comportamento do maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis f. Sims flavicarpa* Deg.) sob diferentes dosagens de biofertilizante e intervalos de aplicação. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v.3, n. 4, p. 98-109, 2008.

ARAÚJO NETO, S. E. *Produção, qualidade e rentabilidade do maracujazeiro-amarelo em diferentes densidades de plantio* – Tese de Doutorado. Universidade Federal de Lavras – UFLA. Lavras., 2004. 72 p.

BALBINO, J. M. de S. *Manejo na colheita e pós-colheita do maracujá*. In: COSTA, A. de F. S.; COSTA, A.N. (Eds.). *Tecnologias para a produção de maracujá*. Vitória: INCAPER, p. 153-179, 2005.

BORGES, A.L.; RODRIGUES, M.G.V.; LIMA, A. de A.; CALDAS, R.C. Produtividade e qualidade de maracujá-amarelo irrigado, adubado com nitrogênio e potássio. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.25, n.2, p.259-262, 2003.

BORGUINI, R.G.; TORRES, E.A.F.S. Alimentos orgânicos:: qualidade nutritiva e segurança do alimento. *Segurança alimentar e nutricional*, v.13,n.2, p.64-75, 2006.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. *Maracujá*. Brasília, 2003 (Séries FrutiSéries, Maracujá 2 – Distrito Federal).

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). *Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos*. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 1018 p.

BRUCKNER, C.H.; MELETTI, L.M.M.; OTONI, W.C.; ZERBINI JÚNIOR, F.M. Maracujazeiro. In. BRUCKNER, C.H. (Ed.). *Melhoramento de fruteiras tropicais*. Viçosa: UFV, 2002. p.373-410.

CAMPOS, V. B.; CAVALCANTE, L. F.; DANTAS, T. A. G.; MOTA, J. K. M.; RODRIGUES, A. C.; DINIZ, A. A. Caracterização física e química de frutos de maracujazeiro amarelo sob adubação potássica, biofertilizante e cobertura morta. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, v. 9, n. 1, p. 59-71, 2007.

CAVICHIOLO, J. C.; CORRÊA, L. S.; BOLIANI, A. C.; SANTOS, P. C. Características físicas e químicas de frutos de maracujazeiro-amarelo enxertado em três porta-enxertos. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.33, n.3, p. 906-914, 2011.

CAVICHIOLO, J. C.; RUGGIERO, C.; VOLPE, C. A. Caracterização físico-química de frutos de maracujazeiro-amarelo submetidos à iluminação artificial, irrigação e sombreamento. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 30, n. 3, p. 649-656, 2008.

CEAGESP - Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo. *Classificação do maracujá (Passiflora edulis Sims)*. Programa Brasileiro para a Melhoria dos Padrões Comerciais e de Embalagens do Maracujá-Azedo. 2001. Disponível em: <<http://www.ceagesp.com.br>>. Acesso em: 03 abril 2015.

CHITARRA, A. B. Qualidade, colheita e manuseio pós-colheita de frutos de pessegueiro e da ameixeira. *Informe Agropecuário*, v.18, n.189, p.68-74, 1997.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. *Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio*. Lavras: ESAL/FAEP, 1990. 320p.

CHITARRA, M.I.F., CHITARRA, A.B. *Pós-colheita de frutas e hortaliças: Fisiologia e Manuseio*. Lavras: ESAL/FAEPE, 2005. 785p.

COSTA, A.M.; COHEN, K.O.; TUPINAMBÁ, D.D.; BRANDÃO, L.S.; SILVA, D.C.; JUNQUEIRA, N.T.V. *Propriedades físicas e físico-químicas de maracujás cultivados nos sistemas orgânico e convencional em consórcio com mandioca*. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. 6p. (Comunicado Técnico, 158).

COSTA, J. R.M.; LIMA, C. A. A.; LIMA, E. D.P. A.; CAVALCANTE, L. F.; OLIVEIRA, F. K.D. Caracterização dos frutos de maracujá amarelo irrigados com água salina. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.5, n.1, p. 143-146, 2001.

DURIGAN, J. F.; SIGRIST, J. M. M.; ALVES, R. E.; FILGUEIRAS, H. A. C.; VIEIRA, G. Qualidade e tecnologia pós-colheita do maracujá. In: LIMA, A. DE A.; CUNHA, M. A. P. da. *Maracujá: produção e qualidade na passicultura*. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 396p.

FARIAS, J. F.; SILVA, L. J. B.; ARAUJO NETO, S. E.; MENDONÇA, V. Qualidade do maracujá-amarelo comercializado em Rio Branco, Acre. *Caatinga*, v.20, n.3, p.196-202, 2007.

FERRAZ, J.V.; LOT, L. Fruta para consumo in natura tem boa perspectiva de renda. In: *AGRIANUAL 2007: anuário da agricultura brasileira. Maracujá*. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2006. p.387-388.

FIGUEIREDO, R. W. de; SESSA, M. C. M. de.; HOLANDA, L. F. F. de; MAIA, G. A.; OLIVEIRA, G. S. F. de. Estudo das características físicas e do rendimento do Maracujá amarelo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9, Campinas, *Anais...* Campinas, SP: SBF, 1987, p.614-617.

FISCHER, I. H.; ARRUDA, M. C.; ALMEIDA, A. M.; GARCIA, M. J. M.; JERONIMO, E. M.; PINOTTI, R. N.; BERTANI, R. M. A. Doenças e características físicas e químicas pós-colheita em maracujá amarelo de cultivo convencional e orgânico no Centro Oeste paulista. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 29, n. 2, p. 254-259, 2007.

FLORES, P.S.; DA SILVA, D.F.P.; BRUCKNER, C.H.; OLIVEIRA, S.P.; SALOMÃO, L.C.C. Caracterização físico-química de frutos de maracujazeiro amarelo provenientes da irradiação com raios gama. *Ciência Rural*, v.41, n.11, p.1903-1906, 2011.

FOLEGATTI, M. I. S.; MATSUURA, F. C. A. U. *Maracujá. Pós-colheita*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 51p. (Frutas do Brasil, 23).

FORTALEZA, J. M.; PEIXOTO, J. R.; JUNQUEIRA, N. T. V.; OLIVEIRA, A. T.; RANGEL, L. E. P. Características físicas e químicas em nove genótipos de maracujá azedo cultivado sob três níveis de adubação potássica. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 27, n. 1, p. 124-127, 2005.

FORTALEZA, J.M. *Influência da adubação potássica e da época de colheita sobre as características físico-químicas dos frutos de nove genótipos de maracujazeiro-azedo cultivados no Distrito Federal*. 2002. 59 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2002.

FREIRE, J. L. O.; CAVALCANTE, L. F.; REBEQUI, A. M.; DIAS, T. J.; NUNES, J. C.; CAVALCANTE, I. H. L. Atributos qualitativos do maracujá amarelo produzido com água salina, biofertilizante e cobertura morta do solo. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v.5, n.1, p.102-110, 2010.

FREIRE, J.S.; CALVACANTE, L.; REBEQUI, A.M.; DIAS, T.J.; BREHM, M.A. SANTO S, J.B. Physical characteristics of fruit of yellow passion fruit produced in soil with bio-fertilizer, mulching and saline water. *Idesia*, v.32, n.1, p.71-78, 2014.

GRECO, S.M.L.; PEIXOTO, J.R.; FERREIRA, L.M. Avaliação física, físico-química e estimativas de parâmetros genéticos de 32 genótipos de maracujazeiro-azedo cultivados no distrito federal. *Bioscience Journal*, v.30, n.1, p.360-370, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Produção Agrícola Municipal, 2013*. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2013/>. Acesso em 20 mai. 2015.

KWOK, S. C.; CHAN JÚNIOR, H. T.; NAKAYAMA, T. O. M.; BREK-KE, J. E. Passion fruit starch and effect on juice viscosity. *Journal of Food Science*, v.39, p.431-433, 1974.

MANIWARA, P.; NAKANO, K.; BOONYAKIAT, D.; OHASHI, S.; HIROI, M.; TOHYAMA, T. The use of visible and near infrared spectroscopy for evaluating passion fruit postharvest quality. *Journal of Food Engineering*, v.143, p.33-43, 2014.

MEDEIROS, S. A. F.; YAMANISHI, O. K.; PEIXOTO, J.R., PIRES, M. C.; JUNQUEIRA, N. T. V.; RIBEIRO, J. G. B. L. Caracterização físico-química de progênies de maracujá-roxo e maracujá-azedo cultivados no Distrito Federal. *Revista Brasileira de Fruticultura*, vol.31, n.2, p. 492-499, 2009.

MELETTI, L. M. M.; MAIA, M. L. *Maracujá: produção e comercialização*. Campinas, SP: IAC, 1999. 64 p. (Boletín Técnico, 181).

MELO, K. T. *Comportamento de seis cultivares de maracujazeiro-azedo (Passiflora edulis Sims e Passiflora edulis Sims f. flavicarpa Deg.) em Vargem Bonita no Distrito Federal*. 1999. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 1999.

NASCIMENTO, T. B. do. *Qualidade do maracujá-amarelo produzido em diferentes épocas no Sul de Minas Gerais*, 1996. 56 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1996.

NASCIMENTO, T. B.; RAMOS, J. D.; MENEZES, J. B. Características físicas do maracujá-amarelo produzido em diferentes épocas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.34, n.12, p. 2353-2358, 1999.

NASCIMENTO, W. M. O.; TOMÉ, A. T.; OLIVEIRA, M. S. P.; MÜLLER, C. H.; CARVALHO, J. E. U. Seleção de progênies de maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* f. *favicarpa*) quanto à qualidade de frutos. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.25, n.1, p.186-188, 2003.

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

PIERRÔ, A. *Gosto Bom*. Cultivar Hortaliças e Frutas, n.14, p.10-12, 2002.

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.

RODRIGUES, A. C.; CAVALCANTE, L. F.; DANTAS, T. A. G.; CAMPOS, V. B.; DINIZ, A. A. Caracterização de frutos de maracujazeiro amarelo em solo tratado com biofertilizante supermagro e potássio. *Magistra*, v. 20, n. 3, p. 264-272, 2008.

ROSSI, A.D. Comercialização do maracujá. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 5., 1998, Jaboticabal. *Anais...* Jaboticabal: FUNEP, 1998. p.279-290.

SANTOS, C. E.M.; BRUCKNER, C. H.; CRUZ, C. D.; SIQUEIRA, D. L.; PIMENTEL, L. D. Características físicas do maracujá-azedo em função do genótipo e massa do fruto. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.31, n.4, 1102-1119, 2009.

SILVA, T.V.; RESENDE, E.D.; VIANA, A.P.; PEREIRA, S.M.F.; CARLOS, L.A.; VITORAZI, L. Determinação da escala de coloração da casca e do rendimento em suco do maracujá amarelo em diferentes épocas de colheita. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 30, n. 4, p. 880-884, 2008.

SOUZA, A. C. G. de; SANDI, D. Industrialização. In: BRUCKNER, C.H.; PICANÇO, M.C. *Maracujá: tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado*. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001. 472p.

TOCCHINI, R. P. Processamento: produtos, caracterização e utilização. In: *Maracujá: cultura, matéria-prima e aspectos econômicos*. Campinas: ITAL, p. 161-175.1994.

TOCCHINI, R. P.; NISIDA, A. L. A. C.; HASHIZUME, T.; MEDINA, J. C.; TURATTI, J. N. Processamento: produtos, caracterização e utilização. In: ITAL. *Maracujá: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos*. Campinas, p.161-196. 1994.

TRESSLER, D.J.; JOSLYN, M.A. *Fruits and vegetable juice processing*. Westport: Connecticut AVI, 1961. 1028 p.