



Qualidade pós-colheita de frutos de maracujazeiro-amarelo produzidos em mato grosso

Sílvia de Carvalho Campos BOTELHO^{1*}, Givanildo RONCATTO¹,
Fernando Mendes BOTELHO², Suzinei Silva OLIVEIRA¹, Carmen WOBETO³

¹Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, Mato Grosso, Brasil.

²Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais, Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, Mato Grosso, Brasil.

³Instituto de Ciências Naturais, Humanas e Sociais, Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, Mato Grosso, Brasil.

*E-mail: silvia.campos@embrapa.br

Recebido em janeiro/2017; Aceito em maio/2017.

RESUMO: O maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* Sims) é a espécie mais cultivada entre os maracujazeiros no Brasil, devido a sua importância para consumo in natura ou como suco. O estado de Mato Grosso tem condições edafoclimáticas favoráveis à cultura, porém com pouca tradição e resultados quanto ao cultivo do maracujazeiro. Diante disso, objetivou-se avaliar a qualidade pós-colheita dos frutos de cultivares de maracujazeiro-amarelo produzidos no estado de Mato Grosso. Foram utilizadas cinco cultivares comerciais, em experimento conduzido nos municípios de Terra Nova do Norte, Cáceres e Tangará da Serra. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados em esquema fatorial 3×5 , com quatro blocos e dez plantas por parcela, para avaliação das seis centrais. Foram avaliados 10 frutos de cada genótipo, de cada bloco, em cada município. As análises físico-químicas consistiram em determinação do comprimento, diâmetro, espessura de casca, massa do fruto, massa da casca, teor de sólidos solúveis totais, acidez total titulável, ratio e vitamina C dos frutos.

Palavras-chave: *Passiflora edulis*, cultivares, maracujá

Post-harvest quality of yellow passion fruit produced in Mato Grosso State

ABSTRACT: The yellow passion fruit (*Passiflora edulis* Sims) is the most cultivated species among passion fruit in Brazil, due to its importance for consumption in natura or as juice. The state of Mato Grosso has favorable soil and climatic conditions, but with little tradition and results regarding the cultivation of passion fruit. The aim of this study was to evaluate the post-harvest quality of fruits of yellow passion fruit cultivars produced in the state of Mato Grosso. Five commercial cultivars were used in an experiment conducted in the municipalities of Terra Nova do Norte, Cáceres and Tangará da Serra. The experimental design was a randomized complete block design in a 3×5 factorial scheme, with four replications and ten plants per plot, to evaluate the six plants. Ten fruits of each genotype were evaluated, from each block in each municipality. The physico-chemical analysis consisted of determination of the length, diameter, bark thickness, fruit mass, bark mass, total soluble solids content, total titratable acidity, fruit ratio and vitamin C.

Keywords: *Passiflora edulis*, cultivars, passion fruit

1. INTRODUÇÃO

O maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* Sims) é a espécie mais conhecida e cultivada no Brasil e tem se destacado nos últimos anos devido à qualidade físico-química dos frutos e a grande aceitação do suco no mercado nacional (SANTOS et al., 2014).

O Brasil é o maior produtor mundial de maracujá, sendo o maracujazeiro-amarelo responsável por 95% da produção nacional. Em 2015, a produção nacional do maracujá foi de 694.539 toneladas, sendo a região Nordeste responsável por, aproximadamente, 65% dessa produção. A região Centro-Oeste contribuiu com 3,05%, dando destaque para os estados de Goiás e Mato Grosso que são os maiores produtores. Entretanto, a produtividade média do maracujazeiro encontrada no estado de Mato Grosso, em 2015, foi de 15,35 t ha⁻¹, considerada baixa comparada às produtividades obtidas no Distrito Federal (31,0 t ha⁻¹) e Espírito Santo (24,19 t ha⁻¹) (IBGE, 2015).

Um dos fatores responsáveis pela baixa produtividade da cultura do maracujazeiro é a utilização de cultivares inadequadas às condições edafoclimáticas da região de plantio (JUNQUEIRA et al., 1999). A falta de cultivares homogêneas e produtivas, aptas as regiões de cultivo e tolerantes as principais moléstias, tem limitado também a qualidade dos frutos (MELETTI et al., 2000), quanto ao aspecto sabor, coloração, uniformidade de tamanho e formato (KRAUSE et al., 2012a). Por isso, Ortiz et al. (2012) afirmam que cada região produtora deveria desenvolver suas cultivares de maracujazeiro-amarelo, o que asseguraria melhor qualidade aos frutos e, conseqüentemente, atenderia às exigências da indústria, do consumidor e do produtor.

O conhecimento das características qualitativas dos frutos permite verificar se estes atendem os padrões de qualidade exigidos pelos consumidores. Para o consumo in natura, os consumidores preferem frutos maiores, de aparência atraente, mais doces e pouco ácidos (AGUIAR et al., 2015). Já os frutos destinados à indústria de suco devem

apresentar, preferencialmente, elevado rendimento de polpa, alto teor de sólidos solúveis totais e elevada acidez total titulável (BRUCKNER et al., 2002).

Há várias cultivares comerciais de maracujazeiro disponíveis no mercado, entretanto, nenhuma dessas foi desenvolvida para o estado do Mato Grosso, necessitando assim de avaliações para serem recomendadas aos produtores (KRAUSE et al., 2012a). Dessa forma, a seleção de cultivares de maracujazeiro-amarelo que apresentem frutos com boa qualidade é de suma importância para o desenvolvimento da cultura no estado.

Diante disso, objetivou-se no presente trabalho, avaliar a qualidade pós-colheita dos frutos de cinco cultivares de maracujazeiro-amarelo produzidos no estado de Mato Grosso.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nos municípios de Terra Nova do Norte (10°31'6"S e 55°13'56"W), localizado na região norte do estado a 642 km da capital Cuiabá, Cáceres (16°42'28"S e 57°39'35"W), na região sul, a 234 km de Cuiabá, e Tangará da Serra (14°37'40"S e 57°30'25"W), na região sul, a 244 km da capital, no estado de Mato Grosso. O clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aw ou Tropical de Savana, com períodos distintos de secas e chuvas, para todos os municípios.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 3×5 , sendo três locais de cultivo e cinco cultivares comerciais de maracujazeiro-amarelo, com quatro blocos e dez plantas por parcela, considerando-se para avaliação as seis centrais. As cultivares avaliadas foram: BRS Gigante Amarelo, BRS Sol do Cerrado e BRS Rubi do Cerrado, da Embrapa Cerrados (Planaltina, DF), FB 200 e FB 300, do viveiro Flora Brasil (Araguari, MG). As cultivares BRS apresentam frutos grandes, de formato oblongo, com massa de frutos variando de 120 a 350 g, teor de sólidos solúveis de 13 a 15 °Brix, rendimento de polpa em torno de 40%, com potencial produtivo de até 50 t ha⁻¹ no primeiro ano (EMBRAPA CERRADOS, 2016), características essas semelhantes às obtidas pelas cultivares da Flora Brasil (FLORA BRASIL, 2016).

As mudas foram obtidas através do plantio de sementes das cultivares de maracujazeiro-amarelo em tubetes de polietileno com 288 cm³, com substrato composto por mistura de solo, esterco de curral curtido e substrato comercial Plantmax® (à base de casca de pinus) na proporção 3:1:1. O plantio das mudas foi realizado entre dezembro de 2011 e fevereiro de 2012, em espaçamento 3×3 m, em covas com dimensões $40 \times 40 \times 40$ cm, recebendo adubação de acordo com as recomendações para a cultura. O sistema de condução foi o de espaldeira vertical, com um fio de arame liso, a 2,0 m do solo. A irrigação localizada por microaspersão foi realizada duas vezes por semana durante o período de estiagem. Os maracujazeiros receberam os tratamentos culturais, como capinas, podas e controle fitossanitário, quando necessário.

A avaliação da qualidade foi realizada durante o pico da produção do primeiro ano (setembro de 2012 em Terra Nova do Norte, dezembro de 2012 em Tangará da Serra e fevereiro de 2013 em Cáceres). Foram retiradas amostras compostas de 10 frutos de cada cultivar por bloco, em cada um dos municípios, totalizando 600 frutos para determinação das características físico-químicas. As análises físicas

compreenderam: (i) comprimento e diâmetro do fruto: determinados com o auxílio de um paquímetro digital, e os resultados expressos em milímetros (mm); (ii) espessura de casca: medida em três pontos da região equatorial do fruto por meio de um paquímetro digital, com os resultados expressos em mm; (iii) massa fresca do fruto: obtida por pesagem individual dos frutos em balança digital, com precisão de 0,01 g; (iv) rendimento de polpa: expresso em porcentagem, obtido pela diferença entre a massa do fruto inteiro e a massa da casca.

As análises químicas seguiram a metodologia descrita pelo Instituto Adolf Lutz (IAL, 2008), sendo o suco obtido através do peneiramento da polpa, e compreenderam: (i) teor de sólidos solúveis totais (SST): determinado em refratômetro digital portátil (Modelo PAL-1, ATAGO), sendo os valores expressos em °Brix; (ii) acidez total titulável (ATT): determinada por titulometria, em titulador automático (Modelo HI 901, Hanna Instruments) com NaOH a 0,1 mol L⁻¹, até pH 8,2, e os resultados expressos em %; (iii) vitamina C: resultados expressos em g de ácido cítrico 100 g⁻¹ de polpa; (iv) relação SST/ATT: obtida pela razão entre os teores de sólidos solúveis e acidez titulável.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico Sisvar® (FERREIRA, 2011).

3. RESULTADOS

Quanto ao tamanho dos frutos, Tabela 1, verificou-se que não houve diferença estatística significativa quando se avaliou o comprimento dos frutos da cultivar BRS Sol do Cerrado entre os locais. Entretanto, de modo geral para as demais cultivares, os maiores valores para essa característica foram observados em Cáceres.

Para o diâmetro e massa dos frutos, os maiores valores foram observados em Terra Nova do Norte e Cáceres, exceto para BRS Gigante Amarelo que teve melhor desempenho apenas em Cáceres. Nessas localidades, observaram-se frutos com massa média superior a 180 g, o que confere ótimo valor comercial para o consumo in natura (FREITAS et al., 2011).

Não foi observada diferença estatística significativa quando se avaliou a espessura de casca e o rendimento de polpa dos frutos entre os municípios, exceto para a cultivar BRS Rubi do Cerrado que apresentou, em Terra Nova do Norte, a maior espessura de casca e, em Tangará da Serra, o menor rendimento de polpa (Tabela 2).

As médias de teores de sólidos solúveis totais, acidez total titulável e ratio são apresentadas na Tabela 3.

Não houve diferença estatística significativa quanto ao teor de sólidos solúveis nos frutos das cultivares em Terra Nova do Norte e Cáceres. Em Tangará da Serra os frutos da cultivar BRS Sol do Cerrado apresentaram os maiores valores para essa característica, diferindo da cultivar BRS Rubi do Cerrado.

Houve variação na acidez total titulável entre os locais, sendo o menor (2,30%) e o maior (4,20%) valor observado obtido em Tangará da Serra nos frutos das cultivares FB 300 e BRS Sol do Cerrado, respectivamente (Tabela 3). Esses valores se encontram abaixo da média observada por Abreu et al. (2009), de 6,7% quando avaliados diferentes genótipos no Distrito Federal.

As médias do teor de vitamina C estão apresentadas na Tabela 4. Não houve interação significativa entre os locais e

as cultivares, sendo que os frutos produzidos em Terra Nova do Norte e Tangará da Serra apresentaram os maiores teores desta vitamina. Além disso, a cultivar FB 300 foi a que apresentou a menor média de vitamina nas condições deste experimento.

Tabela 1. Média do comprimento (mm), diâmetro (mm) e massa (g) de frutos de maracujazeiro-amarelo produzidos no estado de Mato Grosso.

Table 1. Average length (mm), diameter (mm) and mass (g) of yellow passion fruit produced in Mato Grosso state.

Cultivares	Terra Nova do Norte	Cáceres	Tangará da Serra
	Comprimento (mm)		
BRS Gigante Amarelo	84,64 bA*	103,14 aA	91,72 bA
BRS Sol do Cerrado	92,15 aA	90,86 aC	88,71 aA
BRS Rubi do Cerrado	88,63 bA	100,16 aAB	90,25 bA
FB 200	92,82 bA	104,11 aA	91,30 bA
FB 300	93,01 aA	91,87 aBC	77,00 bB
CV (%)	4,66		
Diâmetro (mm)			
BRS Gigante Amarelo	78,42 bB	90,05 aA	74,80 bA
BRS Sol do Cerrado	87,44 aA	88,71 aAB	79,55 bA
BRS Rubi do Cerrado	80,61 aAB	82,15 aB	74,32 bA
FB 200	87,66 aA	85,19 aAB	73,56 bAB
FB 300	87,01 aA	82,17 aB	66,78 bB
CV (%)	4,34		
Massa (g)			
BRS Gigante Amarelo	179,39 bC	268,74 aA	149,12 bA
BRS Sol do Cerrado	241,80 aAB	193,73 abC	157,60 bA
BRS Rubi do Cerrado	194,56 abBC	219,76 aABC	153,58 bA
FB 200	255,61 aA	256,99 aAB	168,22 bA
FB 300	237,90 aAB	203,88 aBC	125,21 bA
CV (%)	14,48		

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem entre si (Tukey, $p > 0,05$).

Tabela 2. Média dos valores da espessura de casca (mm) e rendimento de polpa (%) de frutos de maracujazeiro-amarelo produzidos no estado de Mato Grosso.

Table 2. Average values of bark thickness (mm) and pulp yield (%) of yellow passion fruit produced in Mato Grosso state.

Cultivares	Terra Nova do Norte	Cáceres	Tangará da Serra
	Espessura de casca (mm)		
BRS Gigante Amarelo	5,45 aA	3,93 aA	4,02 aA
BRS Sol do Cerrado	4,61 aA	4,15 aA	3,95 aA
BRS Rubi do Cerrado	6,57 bA	4,14 aA	4,95 abA
FB 200	5,87 aA	4,73 aA	5,44 aA
FB 300	4,87 aA	3,68 aA	3,83 aA
CV (%)	21,54		
Rendimento de polpa (%)			
BRS Gigante Amarelo	55,73 aA	58,85 aA	48,44 aAB
BRS Sol do Cerrado	54,27 aA	47,68 aA	58,82 aA
BRS Rubi do Cerrado	54,66 aA	53,61 aA	35,48 bB
FB 200	53,28 aA	58,97 aA	48,88 aAB
FB 300	52,78 aA	58,01 aA	55,61 aA
CV (%)	13,73		

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem entre si (Tukey, $p > 0,05$).

4. DISCUSSÃO

O comprimento e o diâmetro dos frutos são empregados para classificação do tipo em alguns mercados consumidores do Brasil (SILVA et al., 2015). Os frutos de todas as cultivares obtidos neste experimento tenderam a um formato ovalado, pois apresentaram valores de comprimento maiores que os diâmetros. Essa característica é importante principalmente para aqueles destinados ao mercado *in natura*, pois o tamanho dos frutos é um parâmetro muito valorizado pelos consumidores e, além disso, os frutos de maior tamanho têm melhor remuneração (BRUCKNER et al., 2002).

Avaliando-se as cultivares em cada local, verificou-se que não houve grandes variações quanto ao tamanho dos frutos das cultivares nos três locais de cultivo, com

comprimento variando de 77 a 104,11 mm, diâmetro de 66,78 a 90,05 mm e massa de 125,21 a 268,74 g, corroborando com os resultados encontrados por Krause et al. (2012a) e Ferreira et al. (2016). No entanto, em Tangará da Serra a cultivar FB 300 foi a que apresentou o menor comprimento e diâmetro dos frutos. A cultivar BRS Gigante Amarelo se destacou com o maior diâmetro e a maior massa dos frutos em Cáceres.

A espessura de casca é uma característica importante tanto para o mercado *in natura* quanto para a indústria, pois estudos mostram que quanto menor a espessura de casca, maior é o rendimento de polpa (NEGREIROS et al., 2007; FERREIRA et al., 2010; LUCIO et al., 2013). Oliveira et al. (2008) destacam, ainda, que frutos destinados a indústria precisam ter casca fina e apresentar a cavidade interna

totalmente preenchida, a fim de conferir alto rendimento de suco. Entre as cultivares não houve grandes variações para essas características. Greco et al. (2014), estudando as características físico-químicas de materiais de maracujazeiro-amarelo no Distrito Federal, constataram valores de espessura de casca superiores aos obtidos neste trabalho, sendo a menor espessura observada 8,12 mm. Porém, o rendimento de polpa foi semelhante.

No geral, o rendimento de polpa obtido nos municípios de Mato Grosso foi superior ao valor praticado pela indústria, em torno de 45%. De acordo com Melleti et al. (2000), este rendimento pode ser considerado excelente.

A faixa do teor de sólidos solúveis observada foi semelhante aquelas obtidas por Greco et al. (2014), quando avaliaram 32 genótipos, entre eles, BRS Sol do Cerrado, BRS Gigante Amarelo e FB 200, no Distrito Federal.

O teor de sólidos solúveis totais é um parâmetro que tem sido utilizado como indicador da qualidade dos frutos destinados à industrialização, havendo preferência por frutos com teor de sólidos solúveis superior a 13 °Brix (BRUCKNER et al., 2002; MANIWARA et al., 2014), sendo os valores de sólidos solúveis obtidos neste trabalho inferiores a preferência da indústria. Avaliando em Terra Nova do Norte, algumas cultivares, entre elas BRS Sol do Cerrado e BRS Gigante Amarelo, Krause et al. (2012b) observaram valores de teor de sólidos solúveis entre 12,5 e 13,3 °Brix, portanto superiores aos obtidos neste trabalho. Como mencionado por Campos et al. (2013), diversos fatores interferem no teor de sólidos solúveis, como o ponto de colheita, a época de colheita e o armazenamento.

Tabela 3. Média do teor de sólidos solúveis totais (°Brix), acidez total titulável (%) e a razão entre eles (ratio), dos frutos de maracujazeiro-amarelo produzidos no estado de Mato Grosso.

Table 3. Mean of total soluble solids content (° Brix), total titratable acidity (%) and the ratio between them, of yellow passion fruit produced in Mato Grosso state.

Cultivares	Terra Nova do Norte	Cáceres	Tangará da Serra
	Sólidos solúveis totais (°Brix)		
BRS Gigante Amarelo	12,11 aA	11,19 aA	10,90 aAB
BRS Sol do Cerrado	12,24 abA	10,80 bA	13,08 aA
BRS Rubi do Cerrado	12,19 aA	11,83 aA	10,83 aB
FB 200	11,38 aA	12,39 aA	12,15 aAB
FB 300	12,05 aA	12,21 aA	11,78 aAB
CV (%)	9,28		
Acidez total titulável (%)			
BRS Gigante Amarelo	2,92 bB	3,03 bA	3,77 aAB
BRS Sol do Cerrado	3,21 bAB	3,39 bA	4,20 aA
BRS Rubi do Cerrado	3,86 aA	2,75 bA	2,96 bBC
FB 200	3,24 abAB	2,69 bA	3,89 aA
FB 300	3,26 aAB	3,11 aA	2,30 bC
CV (%)	13,33		
Ratio			
BRS Gigante Amarelo	4,25 aA	3,73 abAB	2,94 bB
BRS Sol do Cerrado	4,08 aA	3,21 aB	3,14 aB
BRS Rubi do Cerrado	3,16 bA	4,35 aAB	3,68 abB
FB 200	3,51 bA	4,62 aA	3,15 bB
FB 300	3,73 bA	3,96 bAB	5,13 aA
CV (%)	16,83		

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem entre si (Tukey, $p > 0,05$).

Tabela 4. Média do teor de vitamina C (%) de frutos de maracujazeiro-amarelo produzidos no estado de Mato Grosso.

Table 4. Average content of vitamin C (%) of yellow passion fruit produced in Mato Grosso state.

Cultivares	Terra Nova do Norte	Cáceres	Tangará da Serra	Médias
BRS Gigante Amarelo	17,56	16,27	17,25	17,03 A
BRS Sol do Cerrado	17,08	17,70	15,97	16,92 AB
BRS Rubi do Cerrado	20,42	16,61	17,87	18,30 A
FB 200	17,41	13,99	18,04	16,48 AB
FB 300	16,56	12,15	15,76	14,82 B
Médias	17,80 a	15,34 b	16,98 a	17,80 a
CV (%)	9,28			

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem entre si (Tukey, $p > 0,05$).

A indústria de processamento de maracujás anseia que o teor de sólidos solúveis seja elevado visando maior lucro para concentrar o suco, uma vez que, de acordo com Nascimento et al. (2003), são necessários 11 kg de frutos, com sólidos solúveis totais entre 11 a 12 °Brix, para obtenção de 1 kg de suco concentrado a 50 °Brix. Quando a produção é voltada ao mercado interno *in natura*, também é esperado elevado teor de sólidos solúveis, já que o consumidor brasileiro tem

preferência por frutas doces. Em Terra Nova do Norte, a cultivar BRS Rubi do Cerrado e, em Tangará da Serra, as cultivares BRS Sol do Cerrado e FB 200 se destacaram das demais, apresentando em seus frutos elevado teor de acidez total titulável. Entretanto, em Cáceres não se observou diferença para essa característica entre as cultivares, sendo a acidez média observada neste município de 2,99%. Frutos com altos teores de acidez total titulável são preferíveis pelas

indústrias, pois quanto mais elevada a acidez, menor é a adição de acidificantes no suco (NASCIMENTO et al., 1999).

A relação SST/ATT é considerada uma das formas mais práticas de avaliar o sabor dos frutos, e normalmente, quanto maior o valor do ratio, mais agradável ao paladar é o suco ou polpa (MACHADO et al., 2003; AGUIAR et al., 2015). Não se observou diferença estatística no ratio dos frutos entre as cultivares em Terra Nova do Norte. No entanto, em Cáceres a cultivar FB 200 e em Tangará da Serra a cultivar FB 300 apresentaram ratio elevado em seus frutos. Não houve, ainda, grandes variações entre os locais quanto às cultivares BRS Gigante Amarelo, BRS Sol do Cerrado e BRS Rubi do Cerrado. Já as cultivares da Flora Brasil, FB 200 e FB 300, apresentaram maior ratio nos frutos produzidos em Cáceres e Tangará da Serra, respectivamente. Greco et al. (2014) e Aguiar et al. (2015) observaram valores de ratio semelhantes aos obtidos neste trabalho.

Pela relação SST/ATT avalia-se a natureza doce ou ácida da polpa, onde valores superiores a 4,2 expressam sabor muito bom e igual ou superior a 5,2, excelente. (FOLEGATTI e MATSUURA, 2002). Frutos destinados ao consumo *in natura* devem ser mais doces do que ácidos, para atender a preferência dos consumidores, entretanto, para a indústria, é preferível maior rendimento de suco com alto teor de sólidos solúveis (ABREU et al., 2009).

O consumo de vitamina C está associado à necessidade de prevenção de doenças (escorbuto) e à proteção antioxidante. O ácido ascórbico é importante componente de frutas cítricas, entre elas o maracujá. As cultivares BRS Gigante Amarelo e BRS Rubi do Cerrado se destacaram das demais quanto ao teor de vitamina C, atingindo valores de 17,03% e 18,30%, respectivamente. Contudo, apesar do teor de vitamina C presente naturalmente na fruta ser relevante sob o ponto de vista nutricional, não se verifica exigências quanto a esse parâmetro nos frutos destinados a industrialização (MARCHI et al., 2000). No entanto, os valores obtidos neste trabalho são inferiores aos observados por Hurtado-Salazar et al. (2015).

5. CONCLUSÕES

Pelas análises realizadas, todas as regiões do estado de Mato Grosso produzem frutos com características físicas ideais para consumo *in natura* ou para o processamento. Entretanto, os frutos, nos três locais avaliados, não apresentaram índices de sólidos solúveis totais e acidez total titulável interessantes para a industrialização.

6. AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso – Fapemat, pelo auxílio financeiro. Processo 749273/2011.

7. REFERÊNCIAS

ABREU, S. P. M.; PEIXOTO, J. R.; JUNQUEIRA, N. T. V.; SOUSA, M. A. F. Características físico-químicas de cinco genótipos de maracujazeiro-azedo cultivados no distrito federal. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 2, p. 487-491, 2009. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452009000200024>

AGUIAR, R. S.; ZACCHEO, P. V. C.; STENZEL, N. M. C.; SERA, T.; NEVES, C. S. V. J. Produção e qualidade de frutos híbridos de maracujazeiro-amarelo no norte do

Paraná. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 37, n. 1, p. 130-137, 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452012000400019>

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.; FOGAÇA, T. S.; ALMEIDA, W. L.; BARBOSA, J. A.; OLIVEIRA, M. R. T.; GONDIM, S. C.; CAVALCANTE, L. F. Caracterização física e química de frutos de maracujá-amarelo comercializados em Macapá, Amapá. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 15, n. 1, p. 27-33, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.15871/1517-8595/rbpa.v15n1p27-33>

EMBRAPA CERRADOS. **Memória do lançamento dos Híbridos de Maracujazeiro Azedo**. 2016. Disponível em: <www.cpac.embrapa.br/lancamentoazedo>. Acesso em: 21 de nov. de 2016.

FERREIRA, A. F. N.; KRAUSE, S.; OLIVEIRA, E. A. de; SILVA, M. L. S.; KRAUSE, W. Qualidade do fruto e produtividade de cultivares de maracujá em diferentes épocas de colheitas. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 13, n. 23, p. 1107-1116, 2016. http://dx.doi.org/10.18677/Enciclopedia_Biosfera_2016_094

FERREIRA, F. M.; NEVES, L. G.; BRUCKNER, C. H.; VIANA, A. P.; CRUZ, C. D.; BARELLI, M. A. A. Formação de supercaracteres para seleção de famílias de maracujazeiro amarelo. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 32, n. 2, p. 247-254, 2010. <http://dx.doi.org/10.4025/actasciagrpn.v32i2.3328>

FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542011000600001>

FLORA BRASIL. **Produtos: sementes de maracujá**. 2016. Disponível em: <<http://www.viveiroflorabrasil.com.br/site/produtos-2/>>. Acesso em: 21 de nov. de 2016.

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

FREITAS, J. P. X.; DE OLIVEIRA, E. J.; DA CRUZ NETO, A. J.; DOS SANTO S, L. R. Avaliação de recursos genéticos de maracujazeiro-amarelo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 46, p. 1013-1020, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2011000900007>

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**, Uberlândia, v. 30, n. 3, suplemento 1, p. 360-370, 2014.

HURTADO-SALAZAR, A.; SILVA, D. F. P. da; SEDIYAMA, C. S.; BRUCKNER, C. H. Caracterização física e química de frutos de maracujazeiro-amarelo enxertado em espécies silvestres do gênero *Passiflora* cultivado em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 37, n. 3, p. 635-643, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0100-2945-101/14>

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal**. 2015. Disponível em:

- <<http://sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1613&z=t&o=11&i=P>>. Acesso em 24 de nov. de 2016.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos Físico-químicos para análise de alimentos**. 4ª Ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p.
- JUNQUEIRA, N. T. V.; ICUMA, I. M.; VERAS, M. C. M.; OLIVEIRA, M. A. S.; ANJOS, J. R. N. dos. Cultura do maracujazeiro. In: SILVA, J. M. de M. (Ed.). **Incentivo a fruticultura no Distrito Federal: manual de fruticultura**. Brasília: Colabora, 1999. p.42-52.
- KRAUSE, W.; NEVES, L. G.; VIANA, A. P.; ARAÚJO, C. A. T.; FALEIRO, F. G. Produtividade e qualidade de frutos de cultivares de maracujazeiro-amarelo com ou sem polinização artificial. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 47, n. 12, p. 1737-1742, 2012a. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2012001200009>
- KRAUSE, W.; SOUZA, R. S.; NEVES, L. G.; CARVALHO, M. L. S.; VIANA, A. P.; FALEIRO, F. G. Ganho de seleção no melhoramento genético intrapopulacional do maracujazeiro-amarelo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 47, p. 51-57, 2012b.
- MACHADO, S. S.; CARDOSO, R. L.; MATSUURA, F. C. A. U.; FOLEGATTI, M. I. S. Caracterização física e físico-química de frutos de maracujá amarelo provenientes da região de Jaguaquara – Bahia. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 15, n. 2, p. 229-233, 2003.
- MANIWARA, P.; NAKANO, K.; BOONYAKIAT, D.; OHASHI, S.; HIROI, M.; TO HYAMA, T. The use of visible and near infrared spectroscopy for evaluating passion fruit postharvest quality. **Journal of Food Engineering**, New York, v. 143, p. 33-43, 2014.
- MARCHI, R.; MONTEIRO, M.; BENATO, E. A.; SILVA, C. A. R. da. Uso da cor da casca como indicador de qualidade do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims. f. flavicarpa Deg.) destinado à industrialização. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 20 n. 3, 2000. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612000000300017>
- MELETTI, L. M. M.; SANTOS, R. R. dos; MINAMI, K. Melhoramento do maracujazeiro-amarelo: obtenção do cultivar ‘COMPOSTO IAC-27’. **Scientia Agrícola**, v. 57, n. 3, p. 491-498, 2000. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-90162000000300019>
- NASCIMENTO, T. B. do; RAMOS, J. D.; MENEZES, J. B. Características físicas do maracujá-amarelo produzido em diferentes épocas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, p. 2353-2358, 1999. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452009000400025>
- NASCIMENTO, W. M. O. do; TOMÉ, A. T.; OLIVEIRA, M. do S. P. de; CARVALHO, J. E. U. de. Seleção de progênies de maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* f. flavicarpa) quanto à qualidade de frutos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, p. 186-188, 2003. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452003000100052>
- NEGREIROS, J. R. S.; ÁLVARES, V. S.; BRUCKNER, C. H.; MORGADO, M. A. D.; CRUZ, C. D. Relação entre características físicas e o rendimento de polpa de maracujá-amarelo. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v. 29, n. 3, p. 546-549, 2007. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452007000300026>
- OLIVEIRA, E. J.; SANTOS, V. S.; LIMA, D. S. MACHADO, M. D.; LUCENA, R. S.; MOTTA, T. B. N.; CASTELLEN, M. S. Seleção em progênies de maracujazeiro-amarelo com base em índices multivariados. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 43, n. 11, p.1543-1549, 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2008001100013>
- ORTIZ, D. C.; BOHÓRQUEZ, A.; DUQUE, M. C.; TOH ME, J.; CUÉLLAR, D.; VÁSQUEZ, T. M. Evaluating purple passion fruit (*Passiflora edulis* Sims f. *edulis*) genetic variability in individuals from commercial plantations in Colombia. **Genetic Resources Crop Evolution**, Dordrecht, v. 59, p. 1089-1099, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10722-011-9745-y>
- SANTOS, G. P. dos; LIMA NETO, A. J. de; CAVALCANTE, L. F. CAVALCANTE, I. H. L. SOUTO, A. G. L. Crescimento e produção do maracujazeiro amarelo, sob diferentes fontes e doses de fósforo em cobertura. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 30, n. 5, p. 525-533, 2014.
- SILVA, R. L.; CAVALCANTE, I. H. L.; SOUSA, K. S. M. de; GALHARDO, C. X.; SANTANA, E. A.; LIMA, D. D. Qualidade do maracujá amarelo fertirrigado com nitrogênio e substâncias húmicas. **Comunicata Scientiae**, Bom Jesus, v. 6, n. 4, p. 479-487, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.14295/CS.v6i4.1701>