



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE FRUTOS DE MARACUJÁ-AZEDO E
SILVESTRE**

FERNANDO HENRIQUE BOAVENTURA DE MELO

BRASÍLIA, DF
2018

FERNANDO HENRIQUE BOAVENTURA DE MELO

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE FRUTOS DE MARACUJÁ-AZEDO E SILVESTRE

Monografia apresentada à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como parte das exigências do curso de Graduação em Agronomia, para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientadora:
PROF^a. DR^a. MICHELLE SOUZA VILELA

**BRASÍLIA, DF
2018**

FERNANDO HENRIQUE BOAVENTURA DE MELO

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE FRUTOS DE MARACUJÁ-AZEDO E SILVESTRE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como parte das exigências do curso de Graduação em Agronomia, para obtenção do título de Engenheiro agrônomo.

Aprovado em ____ de _____ de _____.

COMISSÃO EXAMINADORA

Dr. Michelle Souza Vilela
Professora da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária
– Universidade de Brasília
(Orientadora)

Engenheira Agrônoma Daiane da Silva Nóbrega
Doutoranda na Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária
– Universidade de Brasília
(Examinadora)

Dr. Rosa Maria de Deus Sousa
Professora da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária
– Universidade de Brasília
(Examinadora)

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, Tânia Boaventura e pai, Aguimar de Melo Franco, pela dedicação, amor, paciência, educação, respeito e tantos outros ensinamentos que levarei para toda vida.

À minha irmã, Fernanda Boaventura de Melo e irmão, Samuel Vitor Boaventura de Melo pelo amor, companheirismo e cuidado fraternal.

À todos os meus PROFESSORES, pré-escola, educação infantil, ensino fundamental, ensino médio e superior por acreditarem no meu potencial, conselhos, sabedoria e base acadêmica.

À sociedade por ajudar e socializar, amigos de curto prazo e amigos que duraram a vida toda, aos amores que tanto me ensinaram, compartilharam suas vidas e preceitos.

À Universidade de Brasília pelo universo múltiplo oferecido e a essência UnB que entra no meu DNA.

Ao curso de Agronomia pela sua excelência, vivência, aprendizado, Centro Acadêmico, pessoas, uma família, sei que nasci para ser Engenheiro Agrônomo.

RESUMO

Caracterização física de frutos de maracujá-azedo e silvestre

Maracujá *Passiflora* spp. tem uma ampla diversidade genética e possui centro de origem situado no continente americano. O Brasil é o maior produtor mundial de maracujá, sendo a produção, em sua maioria, voltada para o consumo interno por ter uma grande aceitabilidade pelos consumidores e importância socioeconômica para médios e pequenos produtores. O gênero possui aproveitamento para todas as partes da planta e a comercialização da fruta possibilita um retorno seguro e rápido ao produtor. O trabalho avalia características físicas de frutos de maracujá azedo *Passiflora edulis* (BRS Gigante Amarelo e MAR20#21 x FB200 P1 R2) e silvestres *Passiflora alata* (BRS Mel do Cerrado), *Passiflora setacea* (BRS Pérola do Cerrado), *Passiflora cincinnata* (BRS Sertão Forte) cultivados em campo na região do Distrito Federal. As características analisadas são: peso do fruto (g), comprimento (mm), diâmetro (mm) e a relação comprimento/diâmetro. De acordo com trabalho diferenças entre os genótipos significativas foram observadas, pelo teste F a 1 e 5% de probabilidade para as características peso, comprimento, diâmetro do fruto e relação comprimento/diâmetro. De acordo com o teste Tukey ao nível de 1 e a 5% de significância, foi possível associar os genótipos em diferentes grupos para as mesmas características aqui já citadas. O genótipo MAR20#21 x FB200 P1 R2 não obteve valores superiores a característica peso sobre a testemunha BRS Gigante Amarelo. Observou-se para relação comprimento/diâmetro dos frutos que a maior parte dos genótipos apresentaram valores superiores a 1, apontando que tais frutos apresentam formato ovalar ou oblongo. O genótipo BRS Mel do Cerrado alcançou maior valor com 1,43, enquanto o BRS Sertão Forte apresentou valor de 0,96 para essa característica.

Palavras-chaves: Maracujá, *Passiflora* spp., Pós-Colheita.

ABSTRACT

Título em inglês

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 OBJETIVO GERAL.....	8
2.1 Objetivos Específicos.....	9
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	9
3.1 Caracterização Botânica	9
3.2 Manejo da Cultura	10
3.3 Aspectos Econômicos do Maracujá	11
3.4 Pós-Colheita e Mercado de Produtos de Pós-Colheita.....	13
4 MATERIAL E MÉTODOS	14
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
6 CONCLUSÃO.....	18
7 CONSIDERAÇÕES	18
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19

1 INTRODUÇÃO

Maracujá *Passiflora* spp. tem uma ampla diversidade genética e possui centro de origem situado no continente americano. O Brasil é o maior produtor mundial de maracujá, sendo a produção, em sua maioria, voltada para o consumo interno por ter uma grande aceitabilidade pelos consumidores e importância socioeconômica para médios e pequenos produtores. O gênero possui aproveitamento para todas as partes da planta e a comercialização da fruta possibilita um retorno seguro e rápido ao produtor (MELETTI, 2000).

O maracujá azedo (*Passiflora edulis* Sims.) é o mais difundido e utilizado nos pomares brasileiros, pela sua rentabilidade na produção, tendo destino principal o consumo in-natura e a indústria de sucos (FALEIRO et al., 2016). Também existe uma crescente demanda no consumo do maracujazeiro doce pela sua palatabilidade, rusticidade e beleza de suas flores (QUIRINO, 1998).

Atualmente os trabalhos de melhoramento genético com maracujazeiro azedo estão mais avançados, porém observa-se poucos estudos envolvendo espécies de maracujá doce com potencial comercialização para consumo in-natura, exploração de flores na ornamentação, conhecimento de compostos aromáticos de uso na agricultura, indústria de cosméticos e fármacos etc. (FALEIRO et al., 2016).

A seleção de cultivares resistentes e superiores, em conjunto com técnicas manejo, tem sido utilizada como ferramenta estratégica no controle de doenças e pragas, reduzindo o uso de defensivos agrícolas da cultura. Dessa forma, há uma redução de custos de produção, manutenção da segurança de trabalhadores agrícolas e consumidores, aumento da qualidade mercadológica, preservação do ambiente e sustentabilidade do agronegócio (QUIRINO, 1998).

Diversos pesquisadores trabalham para a caracterização completa da cultura, dessa forma diversas espécies silvestres e cultivadas estão sendo selecionadas para solucionar os

problemas atuais que afetam a cultura (FALEIRO et al., 2016; MELETTI, 2000). Os programas de melhoramento genético brasileiros buscam, principalmente, a resistência a pragas e doenças, melhoria na produtividade da planta, melhoria na qualidade de frutos, falta de homogeneidade na maturação dos frutos, baixa exigência hídrica da planta e dentre outras características (QUIRINO, 1998).

Além do desenvolvimento de variedades superiores e economicamente viáveis os frutos também devem apresentar características agronomicamente desejáveis pelos consumidores (sabor e aroma) e maior vida de prateleira. Apesar do custo da cultura aumentar garantem um retorno que reflete na satisfação do mercado e consumidores (VIANA, 2006).

Os processos pós-colheita buscam aumentar qualidade e a vida de prateleira dos frutos, possibilitando tempo necessário para comercialização e consumo. A caracterização físico-química é realizada na pós-colheita com o uso de normativas para a classificação correta do fruto destinado ao consumo in-natura e agroindústria (VIANA, 2006).

Os consumidores de maracujá in-natura exigem dentre outras características, boa aparência dos frutos: tamanho, coloração da casca e ausência de defeitos. Os frutos devem ser ovalados, pesando entre 120-250 g, de coloração amarelo-intenso e com polpa alaranjada. Assim, após a classificação, frutas de melhor qualidade são remuneradas a preços significativamente superiores, até 150% a mais que o obtido com a comercialização das frutas de classes inferiores. Do ponto de vista industrial, os frutos devem também ter alto teor de sólidos solúveis: maior que 15 °Brix, influenciando no sabor final do fruto (FARIAS et al. 2007; GOMES et al. 2006).

Dentre as principais características relacionadas a qualidade de frutos podemos apontar a massa, o comprimento e o diâmetro dos frutos, além da relação comprimento e diâmetro dos frutos, tendo relação estreita com peso dos frutos (Fortaleza et al., 2005). Segundo Meletti et al., (2000), também existe uma relação entre o comprimento e diâmetro (comprimento > diâmetro) que determina o formato dos frutos, sendo o formato oval uma característica desejável para frutos destinado ao mercado in-natura.

2 OBJETIVO GERAL

Avaliar características físicas de frutos de maracujá azedo e silvestres cultivados em campo na região do Distrito Federal.

2.1 Objetivos Específicos

- Avaliar características de peso, comprimento, diâmetro e a relação de comprimento e diâmetro em frutos de maracujá-azedo e silvestres.
- Verificar as diferenças entre genótipos no desenvolvimento e qualidade de frutos cultivados em campo na região do Distrito Federal.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Caracterização Botânica

A cultura do maracujá pertence à ordem *Passiflorales*, sendo formada por 12 gêneros e aproximadamente mais de 465 espécies (VASCONCELOS e DUARTE FILHO, 2000), das quais 150 estão presentes em território nacional. O gênero *Passiflora* é o mais utilizado nos campos cultivados e vem sendo melhorado em qualidade e produtividade, com destaque para as espécies *P. edulis*, *P. edulis f. flavicarpa* L e *P. alata* (FALEIRO et al., 2005).

O maracujazeiro é uma planta trepadeira, semilenhosa e costuma atingir comprimento entre 5 a 10m (MANICA, 1997). Possui grande diversidade no formato de suas estruturas (folhas, flores e frutos) apresentando variações dependendo da espécie. Os primórdios foliares se desenvolvem inicialmente em um limbo simples e se tornam trilobados, apresentam lóbulos ovalados e agudos na ponta e se distribuem em posições alternadas no caule (TEXEIRA, 1994). As flores são hermafroditas se localizam na axila da folha, possuem brácteas, tubo do cálice, filamentos da corona, sépala, pétala, opérculo, androginóforo, filete, antera, estilete e estigma (HARDIN, 1986; MANICA *et al.*, 1997). O ovário encontra-se acima dos estames com formato redondo e os estiletos saem da parte superior no centro externo do ovário.

O fruto é uma baga apresentando tamanho e formatos variados, dentre esses globoso, ovoide, elipsoide etc. A cor da casca e polpa também podem apresentar variações. O fruto possui um mesocarpo carnoso que representa cerca de 40% do fruto. As sementes são compridas em formato de ponta de lança, duras, envoltas com uma excrescência aquosa ou mucilaginosas em formato de arilo (DURIGAN e DURIGAN,2002). A planta possui crescimento contínuo e vigoroso, sistema radicular superficial, possuindo em cada nó do caule uma gema florífera ou vegetativa, uma estrutura de sustentação (gavinha) e a folha (TEXEIRA, 2005).

A planta possui capacidade de produzir o ano todo, alcançando a máxima produção entre os meses de dezembro a julho, coincidindo com o período chuvoso. O maracujazeiro é uma planta alógama, polinizada pelas abelhas do gênero *Xylocopa* spp., conhecidas popularmente como mamangavas (BENEVIDES et al., 2009). A polinização manual, realizada por trabalhadores, tem contribuído para maior eficiência na fecundação, aumentando a quantidade de sementes e conseqüentemente o rendimento de polpa dos frutos. A cultura é cultivada em todo território nacional, em hortas de fundo de quintal, por pequenos e médios produtores (HARDIN, 1986).

3.2 Manejo da Cultura

A cultura é característica de clima tropical e subtropical, sendo necessário temperatura na faixa de 21 a 32 °C, umidade relativa por volta de 60% e precipitação efetiva de 1000 a 1800 mm anuais. Nota-se limitações sob ação de geadas e do vento, sendo danosas as folhas e vetor de doenças e pragas. Grandes quantidades de chuva no período da floração prejudicam a polinização pela ausência da abelha (mamagava) e a alta umidade que em contato com o pólen causa um rompimento ou estoura a estrutura inviabilizando o material. (COSTA, 2008; MACHADO et al., 2016).

O maracujazeiro necessita de solos profundos, bem drenados e com textura média. É recomendado evitar solos com características pedregosas ou encharcados, pois facilita a evolução de patógenos de solo que atacaram as raízes (COSTA, 2008; MACHADO et al., 2016).

Recomenda-se o uso de áreas planas ou parcialmente onduladas. No preparo do solo é indicado a correção da acidez, na faixa de pH 5,5 a 6,5 e saturação de Al abaixo de 5%. Para adubação comumente utilizado 40 a 200kg/ha de N, 160kg/ha de P₂O₅ e 0 a 420kg/ha de K₂O. Os micronutrientes podem ser parcelados e aplicados no solo início da época chuvosa, 2kg/ha de B e 4kg/ha de Zn, ou há possibilidade de aplicação foliar (LIMA, 2002). Deve ser feita adubação nas covas/sulcos de plantio, sendo 50g de FTE BR12 ou 20g de sulfato de zinco e 10g de Bórax[®]. Os valores de adubação apresentados acima podem diferir, sendo essencial assistência técnica e novos trabalhos regionais para determinação correta dos macronutrientes e micronutrientes (LIMA, 2002).

A propagação da cultura pode ser via sexuada, com uso de sementes, ou via assexuada por meio de enxertia e enraizamento de estacas (JUNGHANS et al., 2016). Os sistemas de condução mais utilizados são espaldeira ou latada, sendo necessário o tutoramento da planta na fase inicial, garantindo seu desenvolvimento. Os tratos culturais são de extrema importância para que a planta atinja seu potencial de produção, dentre esses, o controle de plantas daninhas, manejo da cobertura do solo, poda de formação, poda de produção, adubação e irrigação (LIMA et al., 2016).

A colheita do fruto varia ao longo de 6 a 9 meses, possibilitando a produção e colheita precoce (6 meses) se realizado o plantio próximo dos meses que antecede o verão. A colheita ocorre após o fruto atingir a maturação fisiológica, período em que os mesmos caem no solo. Essa é forma mais comum de colheita, porém alguns frutos com destino ao comércio de frutas in-natura são colhidos diretamente nas plantas, evitando danos (CENCI et al., 2016).

Para diminuir perdas na pós-colheita pode-se realizar o beneficiamento dos frutos, lavar, secar e aplicar um recobrimento ou capa protetora para um deterioramento reduzindo. Os frutos são classificados e acondicionados em embalagens tipo K ou sacaria. Quando armazenados em condições ambientais os frutos perdem até 20% de sua massa, no decorrer de 3 a 7 dias, já no armazenamento em condições controladas, sob refrigeração, podem durar de 2 a 3 semana com manejo correto na pós-colheita (LIMA et al., 2016).

3.3 Aspectos Econômicos do Maracujá

Países produtores buscam atender as metas de qualidade para ampliar sua área de atuação no mercado, por exemplo, a importação feita pela comunidade europeia cresce anualmente. Considerada fruta exótica, agrada diversos mercados e paladares, sendo França, Holanda, Alemanha e Reino Unido, os principais compradores do maracujá in natura. O Equador domina o mercado internacional exportando a maior quantidade de suco concentrado de maracujá azedo (FALEIRO et al., 2016).

O Brasil é o maior produtor mundial de maracujá, fornecendo quase exclusivamente para o mercado interno, com uma produtividade média nacional de 14t/ha, tendo em vista que 40% da produção vai para indústria e 60% frutos de mesa (IBGE, 2015).

A cultura ocupa a 12^a posição em produção por tonelada dentre as frutas frescas comercializadas no país. Os principais estados produtores são Bahia com participação de 42,35% e Ceará 25,52%, ocorrendo um aumento da produção nos últimos anos em vários estados, porém houve uma diminuição principalmente nos estados de São Paulo e Sergipe (IBGE, 2015).

Considerada atividade secundária até 1986, o maracujá era cultivado em pomares domésticos ou para gerar renda extra para produtores de café, sendo considerada principalmente planta medicinal (MELLETI, 2011). No início dos anos 70 se torna uma planta com grande valor comercial e logo na década de 90 o cultivo ganhar força aumentando áreas cultivadas, convertendo-se em atividade principal em diversas propriedades. Variedades mais cultivadas e comercializadas são *Passiflora alata* (maracujá doce) e *Passiflora edulis* (maracujá azedo), com destaque *Passiflora edulis*, pela maior demanda, superioridade e alto rendimento de polpa dos frutos (MELLETI, 2011). Novas cultivares de espécies silvestre (*P. cincinnata* e *P. setacea*) estão sendo introduzidas no mercado (FALEIRO et al., 2016).

A cultura tem um grande potencial devido à variedade de produtos comercializáveis (parte aérea, caule, raízes, flores), sendo mais explorado a polpa, consumida in natura e produção de suco concentrado ou misturado. Do maracujazeiro também se retira óleo da semente, utilizado na indústria de fitoterápicos explorando compostos e propriedades calmantes e para produção de cosméticos e fármacos. Por apresentar uma diversidade de produtos, torna-se uma opção ao pequeno produtor e para agricultura familiar, com retorno econômico rápido, boa remuneração e gerando renda o ano todo (FALEIRO et al., 2016).

3.4 Pós-Colheita e Mercado de Produtos de Pós-Colheita

A comercialização dos frutos in natura tem uma grande aceitação no mercado. O consumidor geralmente avalia características externas e a qualidade dos frutos, razão principal para a seleção do produto, influenciando na preferência e escolha do consumidor. Existe também outros aspectos que interferem na decisão do consumidor, tais como o aroma, coloração da casca e sabor, determinando a demanda de mercado (NASCIMENTO, 1999).

As características físico-químicas são determinantes na classificação dos frutos de valor comercial quanto ao tamanho (peso, comprimento, diâmetro), teor de sólidos solúveis totais elevado, com boa aparência, mais doces, menor acidez e que tenha um alto rendimento na produção de suco. No planejamento, o ponto de colheita necessita de atenção para prevenir o ataque de pragas e patógenos causadores de danos, não apresente manchas e murchamento que comprometam o aspecto comercial do produto (LIMA et al., 2016).

Frutos destinados à indústria passam por uma seleção visual menos rigorosa permitindo beneficiamento de frutos com má formação, tamanho reduzido, lesão cicatrizada ou superficial, enrugamento ou outras características que comprometem o aspecto visual do fruto, porém não prejudicam o sabor e rendimento da polpa. Buscando sempre frutos com teores elevados de sólidos solúveis e o rendimento da polpa (CENCI et al., 2016). Dentre as características desejáveis acerca da qualidade do produto se destacam a massa, comprimento e o diâmetro dos frutos que tem relação estreita com aumento na produtividade, segundo Fotaleza et al. (2005).

Além das características físicas, na composição química/nutricional ganham destaque a polpa rica em potássio, cálcio, fósforo e algumas vitaminas A, B2 e C. O mesocarpo (casca) do fruto vem sendo utilizado na alimentação animal, pela elevada quantidade de ferro, fosforo, cálcio vitamina B3 e pectina (CÓRDOVA et al., 2005).

O maracujá tem grande participação na composição de diversos alimentos processados, cosmético e ornamental. Também é crescente a participação da indústria farmacêutica na elaboração de calmantes com substâncias extraídas do maracujá, passiflorina e maracujina, e a produção de ácidos graxos a partir das sementes, explorados na fabricação de alimentos com alto índice de ômega 6. Dessa forma, agrega mais valor na produção com aumento do preço do fruto, com retorno econômico rápido e boa remuneração para o produtor rural (CENCI et al., 2016; FERRARI et al., 2004).

4 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em campo na Fazenda Água Limpa – FAL, na área experimental de fruticultura, pertencente a Universidade de Brasília. Localiza-se próximo ao Park Way a 25 km ao sul do Distrito Federal, com latitude de 16° sul, longitude de 48° oeste e 1100m de altitude. O clima do local e do tipo AW, com início do período de chuva no verão acontecendo grande precipitação, período seco seguem de maio a outubro com inverno rigoroso e seco (KOTTEK, 2006).

A área experimental foi constituída em delineamento de blocos casualizados, com 4 repetições e 6 plantas por parcela. Foram avaliados 5 genótipos, sendo 3 genótipos silvestres (*Passiflora alata*, *Passiflora setacea*, *Passiflora cincinnata*), 1 genótipo do campo experimental de melhoramento da universidade de Brasília (*Passiflora edulis* Sims.) e uma cultivar comercial usada como testemunha, o BRS Gigante Amerelo (*Passiflora edulis* Sims.).

Os frutos foram colhidos e selecionados ao acaso, 6 frutos por parcela, totalizando 24 frutos por genótipo. As avaliações foram conduzidas no Laboratório de Alimentos da Universidade de Brasília - FAV/UnB, sendo avaliadas as seguintes características: peso (g), comprimento (mm), diâmetro (mm) e relação comprimento/diâmetro (mm) dos frutos.

O peso dos frutos foi aferido com auxílio de balança analítica de precisão, o comprimento e diâmetro foram mensurados com paquímetro digital.

Os dados foram avaliados pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade. As médias foram agrupadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade (CRUZ, 2013).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com presente trabalho foram observadas diferenças significativas entre os genótipos pelo teste F a 1 e 5% de probabilidade para as características peso, comprimento, diâmetro do fruto e relação comprimento/diâmetro (Tabela 1). Além de que, é importante enfatizar que os valores de coeficiente de variação para essas características foram pequenos, indicando boa precisão experimental (Tabela 1).

De acordo com o teste Tukey ao nível de 1 e a 5% de significância, foi possível associar os genótipos em diferentes grupos para as seguintes características: peso,

comprimento, diâmetro e relação comprimento/diâmetro dos frutos (Tabela 2). É importante salientar que os resultados para as características avaliadas apresentaram grande amplitude, pois se tratam de diferentes espécies.

Tabela 1. Resultado da análise de variância para características de peso de fruto em gramas, comprimento em milímetros, diâmetro em milímetros e relação entre comprimento e diâmetro em milímetros, na comparação de 5 genótipos de maracujá. Brasília-DF, 2018.

	Peso do Fruto	Comprimento	Diâmetro	Comprimento/diâmetro
F	14,25**	58,66**	28,69**	39,92**
Média Geral	159,53	81,35	68,00	1,18
CV (%)	20,63	6,96	6,54	4,67

** significativo no teste F a 1 e a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Resultado do teste Tukey para as variáveis peso de fruto (PF) em gramas, comprimento (CF) em milímetros, diâmetro (DF) em milímetros e relação comprimento diâmetro (C/D) em milímetros, na comparação de 5 genótipos de maracujá. Brasília-DF, 2018.

GENÓTIPOS	PF (g)	CF (mm)	DF (mm)	C/D (mm)
BRS Gigante Amarelo (<i>Passiflora edulis</i>)	205,15a	93,61ab	76,41a	1,22b
MAR20#21 x FB200 P1 R2 (<i>Passiflora edulis</i>)	204,06a	90,43b	76,56a	1,18bc
BRS Mel do Cerrado (<i>Passiflora alata</i>)	197,40ab	105,50a	73,60ab	1,43a
BRS Pérola do Cerrado (<i>Passiflora setacea</i>)	65,90c	54,70c	48,40c	1,10c
BRS Sertão Forte (<i>Passiflora cincinnata</i>)	125,13bc	62,50c	65,03b	0,96d

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Não houve diferença significativa no peso dos frutos da espécie *Passiflora edulis* (maracujá-azedo) entre a cultivar BRS Gigante Amarelo (testemunha) e o cruzamento MAR20#21 x FB200 P1 R2, apresentando os maiores valores para essa característica (Tabela 2). Silva (2017), avaliando nove genótipos quanto a qualidade pós-colheita de frutos de maracujá, encontrou valores inferiores para o peso dos frutos em todos os genótipos avaliados variando de 117,88g a 187,57 g.

Entre as espécies silvestres houve diferença significativa em relação ao peso do fruto. O BRS Mel do Cerrado (*Passiflora alata*) obteve o maior peso com 197,40 g e o menor 65,90 g sendo o BRS Pérola do Cerrado (*Passiflora setacea*) (Tabela 2). Coutinho (2012), avaliou nove genótipos de maracujá *Passiflora alata* e observou que o peso variou de 164,21 g a 202,64g, valores semelhantes ao encontrado no presente trabalho. Dabadia (2016), avaliou os genótipos CPEF 2220 e CBAF 2334 da espécie *Passiflora cincinnata*, quanto as características físico-químicas e verificou que a massa dos frutos foram 49,79g e 61,63g, respectivamente. No presente trabalho o resultado obtido para massa dos frutos foi superior aos encontrados por (DABADIA, 2016). Campos (2010), avaliando diferentes lotes de frutos de *Passiflora setacea* constatou que a massa dos frutos apresentou grande amplitude entre 27,65 a 105,87g e média geral de 62,24g, estando o valor verificado no presente trabalho (65,90g) dentro desse intervalo e próximo a média geral.

Para a característica comprimento de fruto os genótipos de maracujá azedo (*Passiflora edulis*) formaram dois grupos. O cruzamento MAR20#21 x FB200 P1 R2 (90,43 mm) obteve valor inferior ao da testemunha BRS Gigante Amerelo (93,61 mm) (Tabela 2). Em um estudo que avaliou 8 genótipos de maracujá-azedo e o BRS Gigante Amerelo como testemunha demonstrou comprimento de frutos variando de 78,64 a 89,92 mm (SILVA, 2017), valores semelhantes ao presente trabalho.

Em relação a avaliação do comprimento para os genótipos silvestres foi constada uma diferença discrepante entre os genótipos BRS Mel do Cerrado, BRS Pérola do Cerrado e BRS Sertão Forte, apresentando os respectivos valores 105,50 mm, 50,70 mm e 62,60 mm (Tabela 2). (DABADIA, 2016), avaliou o comprimento de dois genótipos da espécie *Passiflora cincinnata* e encontrou os valores 44,2 e 52,2 mm. Almeida (2012), analisou resultados de nove genótipos e obteve valores de comprimento entre 88,19 e 114,55 mm para *Passiflora alata*. Campos (2010), verificou em diferentes lotes de *Passiflora setacea* para o diâmetro longitudinal (comprimento) valores entre 41,07 e 67,02 mm e média geral de 56,20 mm, resultados similares a este trabalho.

Na avaliação da característica diâmetro do fruto foram obtidos resultados similares para os genótipos da espécie *Passiflora edulis*, encontrando-se 76,41 mm para testemunha BRS Gigante Amerelo e 76,56 mm para o cruzamento (MAR20#21 x FB200 P1 R2) (Tabela 2).

Rangel (2002), classifica os frutos de maracujá azedo com base no diâmetro equatorial (transversal) como: frutos de primeira (diâmetro menor que 55 mm), frutos 1B (diâmetro do fruto maior que 55 e menor que 65 mm), frutos 1A (diâmetro maior que 65 e menor do que 75 mm), frutos 2A (Diâmetro maior que 75 e menor que 90 mm) e frutos 3A (Diâmetro maior que 90 mm). Segundo a classificação de Rangel (2002), no presente trabalho os frutos do cruzamento (MAR20#21 x FB200 P1 R2) e o BRS Gigante Amerelo foram classificados como 2A.

Silva (2017), avaliando características físicas na pós-colheita de oito genótipos de maracujá-azedo, tendo o BRS Gigante Amerelo como testemunha, demonstrou diâmetro de frutos variando de 65,59 a 75,36 mm, valores semelhantes ao presente trabalho.

Os genótipos silvestres apresentaram diferença significativas para diâmetro, formando quatro grupos distintos (BRS Pérola do Cerrado - 48,40 mm, BRS Mel do Cerrado - 73,60 mm e BRS Sertão Forte - 65,03 mm) (Tabela 2). Diferentes pesquisadores estudando *Passiflora* spp. encontraram os seguintes resultados para diâmetro: BRS Pérola do Cerrado (*Passiflora setacea*) - 34,70 a 56,70 mm e média geral 46,00 mm (Campos, 2010), BRS Mel do Cerrado (*Passiflora alata*) - 67,84 e 81,29 mm e BRS Sertão Forte (*Passiflora cincinnata*) - 46,60 e 50,50 mm.

Todos os genótipos apresentaram valores acima de 1 para relação C/D, com exceção do BRS Sertão Forte (*Passiflora cincinnata*) com 0,96 mm. As espécies que tiveram maiores valores para relação C/D são BRS Gigante Amerelo 1,22 mm e o BRS Mel do Cerrado 1,43 mm (Tabela 2). Segundo Farias et al. (2005), a relação C/D é utilizada para classificação comercial dos frutos de maracujá azedo, os quais podem ser classificados como redondos quando apresentam relação comprimento/diâmetro igual ou menor que 1 e ovalados ou oblongos quando apresentam valores maiores que 1.

Silva (2017) avaliando nove genótipos de *Passiflora edulis* obteve valores para a relação C/D maior que 1 para todos os genótipos avaliados em campo, indicando forma ovalada ou oblonga dos frutos.

Diferentes estudos com *Passiflora* spp. apresentaram relação C/D maior que 1 para BRS Pérola do Cerrado (*Passiflora setacea*) – 1,09 a 1,45 (Campos, 2010), BRS Mel do Cerrado (*Passiflora alata*) – 1,25 a 1,59, exceto o BRS Sertão Forte (*Passiflora cincinnata*) – 0,94 a 1,03 (SILVA, 2017).

Medeiros et al. (2009), estudando maracujá-azedo constatou que frutos com relação comprimento/diâmetro com valores menores que 1 tendem a ter formato arredondado, enquanto os valores maiores que 1 apresentam formato de fruto ovalado, pois o comprimento será maior que o diâmetro do fruto. Além disso, Medeiros et al. (2009) verificaram que os frutos que apresentam valores maiores que 1 também apresentam maior peso, favorecendo assim o uso industrial da cultura do maracujá.

Os destinos destes genótipos na comercialização podem ser para consumo in natura, mercados de sucos e doces, ornamentais, agregando valor ao fruto e as diferentes partes planta com uso comercial. O gênero *Passiflora* spp. possui uma diversidade genética essencialmente brasileira, gigante e valiosa, a qual pode ser utilizada de forma prática para diferentes finalidades. A exploração de todo potencial das espécies e parentes silvestres de maracujazeiro envolve trabalhos de pesquisa básica nas áreas de conservação e caracterização dos recursos (FALEIRO et al. 2015).

6 CONCLUSÃO

O genótipo MAR20#21 x FB200 P1 R2 obteve valores equivalentes a testemunha BRS Gigante Amerelo para as características peso e diâmetro. Na classificação comercial de frutos quanto ao diâmetro, o cruzamento (MAR20#21 x FB200 P1 R2) e o BRS Gigante Amerelo foram classificados como 2A. O genótipo BRS Mel do Cerrado apresentou maior comprimento de frutos

Observou-se para relação comprimento/diâmetro dos frutos que 80% dos genótipos apresentaram valores superiores a 1, apontando que tais frutos apresentam formato oval ou oblongo.

7 CONSIDERAÇÕES

Os genótipos analisados neste trabalho se diferenciaram quando comparados em relação as características peso, comprimento, diâmetro e relação comprimento/diâmetro dos frutos.

O BRS Pérola do Cerrado apresentou os menores valores para todas características apresentadas, o que não caracteriza seus frutos como inferiores aos demais devido as peculiaridades da espécie. Da mesma forma, os o BRS Sertão Forte não pode ser comparado as demais espécies desde trabalho, baseando apenas nas características analisadas.

Ressalta-se que as comparações entre os genótipos apresentaram uma ampla variação nos resultados, devido a pertencerem a distintas espécies, os quais apresentam singularidades ocupando diferentes nichos de mercado.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, B.C. de. **Características físico-químicas de frutos de acessos cultivados e silvestres de maracujazeiro doce.** Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília; 2012. 30 p. Monografia.

BENEVIDES, C.R., GAGLIANOME, M.C., HOFFMAN, M. **Visitantes florais do maracuja-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg. Passifloraceae) em áreas de cultivo com diferentes proximidades a fragmentos florestais na Região Norte Fluminense, RJ. Revista Brasileira de Entomologia, 53(3):415– 421, 2009.**

CAMPOS, A.V.S. **Características físico-químicas e composição mineral da polpa de *Passiflora setacea*.** Faculdade de Agronomia e Veterinária, Universidade de Brasília-Brasília, 2010; 76 p. (Dissertação de mestrado em Agronomia).

CENCI, S. A.; NASCIMENTO, D. T.; ALVARENGA, A. L. B. Comercialização e agregação de valor. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V. (Ed.). **Maracujá: o produtor pergunta, a Embrapa responde.** Brasília, DF: Embrapa, p. 208 – 214, 2016.

CÓRDOVA, K. R. V.; GAMA, T. M. M. T. B.; WINTER, C. M. G.; KASKANTZIS NETO, G.; FREITAS, R. J. S. **Características físico-químicas da casca do maracujá Amarelo (*Passiflora edulis* *Flavicarpa* Degener) obtida por secagem.** Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos, Curitiba, v. 23, n. 2, p. 221-230, jan./jul. 2005.

COSTA, A. F. S.; COSTA, A. N. C.; VENTURA, J. A.; FANTON, C. J.; LIMA, I. M.; CATEANO, L. C. S.; SANTANA, E. N. **Recomendações técnicas para o cultivo do maracujazeiro**. Vitória, ES: Incaper, 2008. 56 p. (Incaper. Documentos, 162).

CRUZ, C.D. **Programa Genes: aplicativo computacional em genética e estatística**. Viçosa: UFV, 2013. 648p.

DABADIA A. C. A.; OLIVEIRA J. S.; COSTA A. M.; FALEIRO F. G.; ARAÚJO F. P. A. **Características físico-químicas de frutos de acessos de passiflora cincinnata nas condições do cerrado**. Embrapa Cerrados. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 24., 2016. Distrito Federal: Embrapa Cerrados, 2016.

DURIGAN, J. F.; DURIGAN, M. F. B. (2002) **Características dos Frutos. Maracujá. Póscolheita**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. Frutas do Brasil, 23. 51p.

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; COSTA, A. M. **Importância socioeconômica e cultura do maracujá**. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V. (Ed.) **Maracujá: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF :Embrapa, 2016. p. 16-21.

FALEIRO, G.F.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2005.

FARIAS, J. F.; SILVA, L. J. B.; ARAÚJO NETO, S. E.; MENDONÇA, V. **Qualidade do maracujá-amarelo comercializado em Rio Branco, Acre. Mossoró, Brasil. Revista Caatinga**, v.20, n.3, p196-202., julho/setembro 2007.

FERRARI, R. A.; COLUSSI, F.; AYUB, R. A. **Caracterização de subprodutos da industrialização do maracujá – aproveitamento das sementes. Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.26, n. 1, p. 101-102, abr. 2004.

FORTALEZA, J.M.; PEIXOTO, J.R.; JUNQUEIRA, N.T.V.; OLIVEIRA, A.T. de; 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**. Jaboticabal, v. 27, n. 1, p. 124-127, abr. 2005.

GOMES, T. S.; CHIBA, H. T.; SIMIONATO, E. M. R. S.; SAMPAIO, A. C. **Qualidade da polpa de maracujá amarelo - seleção afruec, em função das condições de armazenamento dos frutos. Alim. Nutr.**, Araraquara. v.17, n.4, p.401-405, out./dez. 2006.

HARDIN, L. C. **Floral biology and breeding system of the yellow passionfruit, *Passiflora edulis* Sims f. flavicarpa Deg.** **Proceedings of the Interamerican Society for Tropical Horticulture**, v. 30, 1986, p.35-44.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola municipal, 2015.** Brasília, DF. 2015. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/66/pam_2015_v42_br.pdf>. Acesso em 02 nov. 2017.

JUNGHANS, T. G.; JESUS, O. N.; GIRARDI, E. A.; FALEIRO, F. G. Sementes e Mudanças. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.(Ed.) **Maracujá: o produtor pergunta, a Embrapa responde.** Brasília, DF : Embrapa, 2016. p. 42-54.

KOTTEK, M.; GRIESER, J.; BECK, C.; RUDOLF, B.; RUBEL, F. **World map of the Köppen-Geiger climate classification updated.** **Meteorologische Zeitschrift**, v.15, n.3, p.259-263, 2006.

LIMA, A. A. **Maracujá produção: aspectos técnicos.** Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. p. 104.

LIMA, H. C.; CENCI, S. A.; RINALDI, M. M. Colheita e pós-colheita. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.(Ed.) **Maracujá: o produtor pergunta, a Embrapa responde.** Brasília, DF : Embrapa, 2016. p. 198 – 205.

MACHADO, C. F.; GIRARDI, E. A.; FALEIRO, F. G. Clima. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.(Ed.) **Maracujá: o produtor pergunta, a Embrapa responde.** Brasília, DF : Embrapa, 2016. p. 16-21.

MANICA, I. **Maracujá: Taxonomia, anatomia e morfologia.** In: SÃO JOSÉ, A. L.; BRUCKNER, C. H.; MANICA, I.; HOFFMANN, M. **Maracujá Temas Seleccionados: Melhoramento, morte prematura, polinização e taxonomia.** Porto Alegre: Cinco continentes, 1997, p. 7-24.

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**, Joboticabal, v. 31, n. 2, p.492-499, 2009.

MELETTI, L. M. M. **Maracujazeiro (Passiflora edulis Sims.)** In: MELETTI, L. M. M. (Ed.) **Propagação de frutíferas tropicais.** Guaíba, RS: Agropecuária Ltda. 2000. p. 186- 204.

MELETTI, L. M. M. **Avanços da cultura do maracujá no Brasil.** **Revista Brasileira de Fruticultura.** Jaboticabal, SP, volume especial, p. 83-91.

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

NÓBREGA, D. S.; PEIXOTO, J. R.; GOMES, K. P. S.; MIRANDA, G. S. **Qualidade de frutos de maracujazeiro azedo e silvestre.** In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA**, 25., 2017. Brasília, DF: Universidade de Brasília, 2017.

QUIRINO, T. R. **Agricultura e meio ambiente: tendências.** In: SILVEIRA, M. A.; VILELA, S. L. O. (Eds.). **Globalização e sustentabilidade da agricultura.** Jaguariúna: Embrapa-CNPMA, 1998. p. 109-138. (Documentos, 15).

SILVA, A. M.; **Qualidade pós-colheita de frutos de maracujá.** Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília; 2012. 22 p. Monografia.

VASCONCELLOS, M.A.S.; DUARTE FILHO, J. **Ecofisiologia do maracujazeiro.** Informe Agropecuário (Belo Horizonte), Belo Horizonte, MG, v. 21, n. 206, 2000.

VIANA, B.F. **o maracujá –amarelo e seus polinizadores na região do vale médio são francisco** (manual do produtor)2006 Disponível em <
http://www.labea.ufba.br/polinfrut/manuais/manual_maracuja.pdf> Acesso em: 02 de maio de 2016.

TEIXEIRA, S. T. **Mercado exportador** – análise para a cultura do maracujá, 2005. Disponível em: <
http://www.todafruta.com.br/todafruta/mostra_conteudo.asp?conteudo=8543>. Acesso em 23 de out. 2017.