



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA – FAV

**CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE FRUTOS DE
ACESSOS CULTIVADOS E SILVESTRES DE
MARACUJAZEIRO DOCE**

BERNARDO COUTINHO DE ALMEIDA

MONOGRAFIA DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

BRASÍLIA-DF
2012

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA – FAV

**CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE FRUTOS DE
ACESSOS CULTIVADOS E SILVESTRES DE
MARACUJAZEIRO DOCE**

BERNARDO COUTINHO DE ALMEIDA

ORIENTADOR: JOSÉ RICARDO PEIXOTO
CO-ORIENTADOR: FÁBIO GELAPE FALEIRO

BRASÍLIA-DF
JULHO/2012

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA – FAV

**CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE FRUTOS DE
ACESSOS CULTIVADOS E SILVESTRES DE
MARACUJAZEIRO DOCE**

BERNARDO COUTINHO DE ALMEIDA

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

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM __/__/__

BANCA EXAMINADORA

Eng. Agrônomo José Ricardo Peixoto, Doutor (Universidade de Brasília – FAV)
(Orientador) E-mail: peixoto@unb.br

Eng. Agrônomo Fábio Gelape Faleiro, Doutor (Embrapa Cerrados – CPAC)
(Co-Orientador) E-mail: ffaleiro@cpac.embrapa.br

Eng. Agrônoma Graciele Bellon, Doutoranda (Universidade de Brasília – FAV)
(Examinador) E-mail: gracibellon@yahoo.com.br

BRASÍLIA-DF
JULHO/2012

FICHA CATALOGRÁFICA

ALMEIDA, BERNARDO COUTINHO DE

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE FRUTOS DE ACESSOS CULTIVADOS E SILVESTRES DE MARACUJAZEIRO DOCE./ Bernardo Coutinho de Almeida; Orientador: José Ricardo Peixoto; Co-orientador: Fábio Gelape Faleiro - Brasília, 2012. 30 p. : il.

Monografia - Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2012.

1.maracujá. 2. *Passiflora alata*. 3. Melhoramento Genético
I. PEIXOTO, J. R. II. Doutor.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

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.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: BERNARDO COUTINHO DE ALMEIDA

TÍTULO DA MONOGRAFIA DE CONCLUSÃO DE CURSO (GRADUAÇÃO):

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE FRUTOS DE ACESSOS CULTIVADOS E SILVESTRES DE MARACUJAZEIRO DOCE.

Grau: 3º Ano: 2012

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva os outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem autorização por escrito do autor.

Bernardo Coutinho de Almeida
CPF: 012.185.801-43
SQN-312, Bloco – A, Apto – 406, Asa Norte
CEP: 70765-010 – Brasília – DF
(61) 8170-2199, E-mail: bc_almeid@yahoo.com.br

*Aos meus pais José Cícero e Terezinha, pelo
apoio e todos os ensinamentos da vida.
Aos meus irmãos: Juliana, Rodrigo, Gabriela
e Fernanda, pela confiança e carinho.
À Andrea Rivelto, pelo amor e
companheirismo.*

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela vida, conquistas alcançadas e oportunidades em meu caminho.

Ao Dr. Fábio Gelape Faleiro, pela orientação, pelos conselhos, pela oportunidade, pelas atividades que realizamos nesses 03 anos em que fui seu bolsista, pela confiança, pelo apoio e acima de tudo pela amizade.

Ao professor Dr. José Ricardo Peixoto, pela orientação, amizade, incentivo, pelo aprendizado, confiança e pelos conselhos.

Aos meus pais – minha mãe Terezinha Coutinho de Almeida, por estar sempre ao meu lado, pelo amor e paciência; e meu pai José Cícero Rocha de Almeida, pelo apoio, força e exemplo de vida.

Às minhas irmãs Gabriela e Fernanda pela paciência e incentivo.

Ao meu irmão Rodrigo, pela amizade e apoio.

À minha irmã Juliana pelo incentivo, meu cunhado Andrei pela amizade e minha sobrinha Júlia pela alegria que me passa.

À minha namorada, Andrea Ravelo pelo amor, incentivo e por estar sempre ao meu lado em momentos importantes da minha vida.

À minha madrinha, Tia Mari por sempre ter me incentivado a fazer um curso superior, e ao meu padrinho, Tio Bira pelos conselhos e incentivos.

Às famílias Almeida e Coutinho, pela amizade, apoio, incentivo e consideração.

À Graciele Bellon, por todos os conselhos, sugestões, auxílios e pela amizade.

Aos amigos de Barra do Garças, Geras, Gugu, Galo, Xalau, Arara, Pablo, Bruno Felício, Diego, Rafaela e Sthefany, pelas farras, brincadeiras, companheirismo, por torcerem por mim e acima de tudo pela amizade.

Aos amigos de Brasília, Antônio Nelson, Aureliano, Bruno Costa, Douglas P.O, Geanni, João Gilberto, Marcelo Palmieri, Melara, Michel Japa, Moíra, Pregats, Thiago Peixoto, Robertinha e Yumi Japa, pela amizade, pelas viagens, farras e pelo companheirismo.

A todos os meus colegas de curso pelo companheirismo.

A todos os professores da Universidade de Brasília que contribuíram para o meu aprendizado e formação profissional.

À Universidade de Brasília pela oportunidade de realização do curso.

*À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Cerrados – CPAC),
pela disponibilização da infraestrutura para realização deste trabalho.*

*A todos aqueles que de alguma forma contribuíram para minha formação e para
a realização deste trabalho.*

O rio atinge os seus objetivos porque aprendeu a contornar os obstáculos.

André Luís

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	i
RESUMO.....	ii
1.INTRODUÇÃO.....	01
2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	
2.1 Importância Econômica do Maracujazeiro no Brasil.....	03
2.2 Gênero <i>Passiflora</i>	04
2.3 <i>Passiflora alata</i> Curtis.....	06
2.4 Características físico-químicas.....	08
3 – MATERIAL E MÉTODOS	
3.1 Localização e acessos analisados.....	11
3.2 Características físicas e químicas.....	12
3.3 Análises estatísticas.....	13
4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO	
4.1 Características Físicas.....	14
4.2 Características Químicas.....	20
5 – CONCLUSÕES.....	24
6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Relação dos acessos de Maracujazeiro Doce analisados no experimento. Embrapa Cerrados/UnB, Brasília – DF 2012.....	11
Tabela 2. Resumo da análise variância dos dados relativos às variáveis, número de sementes (NS), peso do fruto (PF), peso da polpa com sementes (PP+PS), rendimento de polpa com sementes (RP+S), peso da polpa (PP), rendimento de polpa (RP), espessura da casca (EC), diâmetro longitudinal (DL), diâmetro transversal (DT) e relação entre o diâmetro longitudinal e transversal (DL/DT), avaliados em 9 acessos de maracujá-doce. Embrapa Cerrados/UnB, Brasília - DF, 2012.....	15
Tabela 3. Médias do número de sementes (NS), peso do fruto (PF), peso da polpa com sementes (PP+PS), rendimento de polpa com sementes (RP+S), peso da polpa (PP), rendimento de polpa (RP), espessura da casca (EC), diâmetro longitudinal (DL), diâmetro transversal (DT) e relação entre o diâmetro longitudinal e transversal (DL/DT), avaliados em 9 acessos de maracujá-doce. Embrapa Cerrados/UnB, Brasília - DF, 2012.....	17
Tabela 4. Resumo da análise variância dos dados relativos às variáveis, potencial Hidrogeniônico (pH), teor de sólidos solúveis totais (SST), Acidez, Cor da Polpa, acidez total titulável (ATT) e ratio, avaliados em 9 acessos de maracujá-doce. Embrapa Cerrados/UnB, Brasília - DF, 2012.....	20
Tabela 5. Médias do potencial Hidrogeniônico (pH), teor de sólidos solúveis totais (SST), Acidez, Cor da Polpa, acidez total titulável (ATT) e ratio, avaliados em 9 acessos de maracujá-doce. Embrapa Cerrados/UnB, Brasília - DF, 2012.....	21

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE FRUTOS DE ACESSOS CULTIVADOS E SILVESTRES DE MARACUJAZEIRO DOCE

RESUMO

O maracujá-doce (*Passiflora alata* Curtis) apresenta grande importância econômica como fruto para consumo *in natura*. Suas características quanto ao tamanho, à coloração externa, aroma e qualidades gustativas, tornam o maracujá-doce bastante aceitável e sua demanda vêm crescendo no mercado consumidor. Apesar de possuir a maioria dos atributos de qualidade buscados pelo consumidor, ainda não existe uma cultivar comercial lançada no mercado com características definitivas e garantia de origem. As características físico-químicas do maracujazeiro doce são de grande importância para o melhoramento genético dessa frutífera, pois permitem avaliar as principais propriedades visuais e organolépticas dos frutos, garantindo melhor qualidade. Nesse sentido, esse trabalho teve como objetivo analisar comparativamente as características físico-químicas dos frutos de nove acessos de *Passiflora alata* Curtis. O experimento foi conduzido na Unidade de Apoio da Fruticultura e no Laboratório de Fruticultura e Pós-Colheita da Embrapa Cerrados (CPAC). Foram analisados nove acessos de *Passiflora alata* Curtis, sendo sete acessos obtidos de população cultivada e dois acessos silvestres. Foi adotado o delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições e quatro frutos por parcela, totalizando 20 frutos por acesso. Após a colheita, foram analisadas 16 características dos frutos: Peso dos frutos, diâmetro longitudinal e transversal, DL/DT (Relação entre diâmetro longitudinal e transversal), peso da polpa com semente, rendimento de polpa com semente, peso da polpa sem semente, rendimento de polpa, número de sementes, espessura da casca, pH, SST, Acidez, Cor da polpa, ATT e ratio. Em seguida, foram realizadas análises de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. As diferenças das características físicas dos frutos dos acessos cultivados e dos acessos silvestres evidenciam que os acessos silvestres apresentam frutos mais arredondados e com menor quantidade de polpa. A utilização dos acessos silvestres no programa de melhoramento genético do maracujazeiro doce (principalmente como fontes de resistência a doenças) requer trabalhos de seleção para melhoria das qualidades físicas dos frutos, principalmente para aumento do rendimento de polpa. De modo geral, as características químicas não apresentaram diferenças significativas entre os acessos silvestres e cultivados.

Características importantes, como SST, ATT e pH estão com valores dentro dos padrões de qualidade desejada na comercialização. Isso evidencia que a utilização desses acessos silvestres no melhoramento genético não vai comprometer as principais características químicas dos frutos.

Palavras-chave: maracujá, *Passiflora alata*, melhoramento genético.

1 INTRODUÇÃO

O maracujá tem apresentado grande importância no comércio mundial de frutas tropicais nos últimos anos e o Brasil ocupa lugar de destaque no ranking mundial.

O Brasil é o maior produtor e também o maior consumidor mundial de maracujá, com uma produção de mais de 920 mil toneladas por ano (IBGE, 2012). A produção brasileira representa mais de 70% da produção mundial de maracujá (Faleiro et al., 2005).

Além disso, o Brasil é um dos principais centros de origem das várias espécies do gênero *Passiflora*, com mais de 150 espécies nativas e dessas, mais de 60 produzem frutos que podem ser aproveitados, direta ou indiretamente, como alimentos. Os maracujazeiros mais cultivados no Brasil e no mundo são o maracujá-azedo (*Passiflora edulis* Sims) e o maracujá-doce (*Passiflora alata* Curtis).

O maracujá-azedo ocupa em torno de 95% da área cultivada com maracujá no Brasil e no mundo, sua produção é destinada principalmente para a indústria de suco e também para o mercado de consumo *in natura*.

O maracujá-doce, também conhecido como maracujá de comer, maracujá refresco ou maracujá alado, apresenta grande importância econômica como fruto para consumo *in natura*, mas ainda representa uma pequena parcela, quando comparado ao maracujá-azedo (JUNQUEIRA et al., 2005). Suas características quanto ao tamanho, à coloração externa, aroma e qualidades gustativas, tornam o maracujá-doce bastante aceitável e sua demanda vêm crescendo no mercado consumidor. Além disso, apresenta um bom potencial de cultivo econômico, o que o torna uma opção interessante para o mercado externo.

As características externas do fruto constituem os parâmetros primordiais avaliados pelos consumidores e devem atender a certos padrões para que atinjam a qualidade desejada na comercialização. Os principais atributos de qualidade dos frutos, segundo Chitarra (1994), dizem respeito a sua aparência, sabor, aroma, textura, valor nutritivo e segurança. Sendo a aparência o fator de qualidade mais importante na determinação do valor de comercialização do produto (CHITARRA e CHITARRA, 1990). Para o consumo *in natura* os consumidores geralmente preferem frutos maiores, com aparência bem atraente, mais doce e menos ácido.

Apesar do maracujá-doce possuir a maioria dos atributos de qualidade citados acima, ainda não existe uma cultivar comercial lançada no mercado com características definitivas e garantia de origem. A Embrapa Cerrados e parceiros iniciaram na década de 90 um trabalho de melhoramento genético do maracujazeiro-doce, desde então já foram coletados vários acessos silvestres e feitas várias seleções de acessos comerciais com base no formato do fruto e aspectos agronômicos.

As características físico-químicas do maracujá-doce são de grande importância para o melhoramento genético dessa frutífera, pois permitem avaliar as principais propriedades visuais e organolépticas dos frutos, e garantir melhor qualidade para o mercado *in natura*.

O objetivo geral deste trabalho foi analisar as características físico-químicas dos frutos de nove acessos de *Passiflora alata* Curtis.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Importância Econômica do Maracujazeiro no Brasil

A fruticultura é um dos setores da economia brasileira que apresenta grande potencial de expansão, isso em razão da crescente demanda por polpa e suco de frutas, tanto no mercado nacional como no internacional (COSTA e COSTA, 2005, BRAZILIANFRUIT, 2007). Em função disso, o cultivo do maracujá vem se destacando no Brasil e se encontra entre as nove principais fruteiras cultivadas no País (FERNANDES, 2006).

O Brasil é o maior produtor e também o maior consumidor mundial de maracujá. Segundo Faleiro et al. (2005), a produção brasileira de maracujá representa mais de 70% da produção mundial. Dados do IBGE (2012) mostram que o Brasil produz mais de 920 mil toneladas por ano em uma área plantada de aproximadamente 62 mil ha, 72% maior do que a área registrada no ano de 2005. O maracujazeiro vem sendo plantado em praticamente todos os estados brasileiros, proporcionando economia e renda em inúmeros municípios. Os maiores produtores da cultura no país são os estados da Bahia, com produção de 461.105 toneladas, e do Ceará, com produção de 159.886 toneladas (IBGE, 2012).

Uma das grandes vantagens da cultura do maracujá no Brasil, do ponto de vista social, é que em geral a produção ocorre em pequenas propriedades, que em sua grande maioria estão inseridas no contexto de agricultura familiar (NOGUEIRA et al., 2007).

A comercialização do maracujá apresenta peculiaridades definidas em função do destino dado ao produto. O maracujá é usado principalmente na alimentação humana, sendo comercializado principalmente na forma *in natura* e posteriormente utilizado no preparo de sucos, doces, geleias, sorvetes e licores (RUGGIERO, 1998). No entanto, a comercialização do maracujá como suco industrializado, no mercado brasileiro, tem apresentado um crescimento significativo nos últimos anos e representa aproximadamente 8,5% do volume de sucos prontos consumidos em todo o país (COSTA & COSTA, 2005).

O maracujá também é utilizado pelas indústrias alimentícias, farmacêuticas e de cosméticos, isso graças ao elevado valor nutritivo dos frutos, ricos em cálcio, fósforo, vitaminas A e C, e à presença de substâncias como a passiflorina e a maracugina, usadas como calmante. A casca do maracujá é rica em pectina, niacina (vitamina B3), ferro,

cálcio e fósforo (CÓRDOVA et al., 2005). Nas sementes são encontrados ácidos graxos insaturados (87,54%), com predominância do ácido linoleico, importante na elaboração de alimentos com ômega 6. As indústrias de cosméticos fazem uso dos ácidos graxos em linhas de produtos para controle da oleosidade da pele (FERRARI et al., 2004).

Apesar de ser o maior produtor mundial, a produtividade nacional é muito baixa, algo em torno de 10 a 15 toneladas por hectare (MELETTI e MAIA, 1999), isso devido à falta de informações técnico científicas, aliada ao baixo nível tecnológico dos produtores no manejo da cultura. Conforme o Agriannual (2005), cultivos comerciais com adequada tecnologia possuem uma produtividade superior a 40 t/ha. Segundo Junqueira et al. (1999), existem vários fatores limitantes ao aumento da qualidade e da produtividade dos pomares, sendo os principais, o cultivo de variedades ou linhagens inadequadas, mudas de baixa qualidade ou contaminadas com doenças, ausência de irrigação em regiões com déficit hídrico, adubações inadequadas ou ausentes, falta de correção da acidez potencial do solo, não uso de polinização manual e falta de manejo de pragas e doenças.

É sabido que a propagação do maracujá no Brasil tem sido realizada principalmente através de sementes retiradas de matrizes de plantios comerciais de polinização aberta (STENZEL e SERA, 1999) e com isso há uma grande heterogeneidade entre plantas com relação à produção, resistência a doenças e várias outras características. Como resultado, há uma grande variabilidade, com alta porcentagem de frutos de qualidade inferior, o que prejudica tanto o mercado interno como o externo. Devido a esse cenário, em março de 2005, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), estabeleceu e aprovou a Instrução Normativa/SDC N° 003 sobre as Normas Técnicas para a Produção Integrada de Maracujá (PIF-Maracujá), com o objetivo principal de elevar os padrões de qualidade e de competitividade da fruticultura brasileira ao patamar de excelência requerido pelo mercado internacional (ANDRIGUETO et al., 2005).

2.2 Gênero *Passiflora*

As diferentes espécies do gênero *Passiflora* são conhecidas pelos nomes coloquiais “maracujá”, “maracujazeiro” e ainda “Flor da Paixão” (SALOMÃO, et al., 1987). O nome maracujá é uma denominação indígena, de origem Tupi, que significa “alimento em forma de cuia”. Flor da Paixão, nome popular pouco usual no Brasil, tem

como origem a correlação da morfologia da flor com os símbolos da Paixão de Cristo (SOUZA e MELETTI, 1997). Tal correlação refere-se inicialmente, aos três estiletos/estigmas que representam a Santíssima Trindade ou aos cravos utilizados na crucificação de Jesus Cristo, os cinco filetes/estames representam as cinco chagas e a coroa/verticilos, representa a coroa de espinhos de Jesus Cristo (HOEHNE, 1937 citado por FALEIRO et al., 2005).

A família *Passifloraceae* tem como principal centro de diversidade genética a América Tropical, sendo o Brasil um dos principais centros de diversidade genética. Essa família apresenta mais de 530 espécies descritas (VASCONCELOS e DUARTE FILHO, 2000). O gênero *Passiflora* é o mais importante da família *Passifloraceae*, apresentando maior importância econômica de espécies (BELLON, 2008). Estima-se que o gênero *Passiflora* seja composto por 465 espécies, das quais mais de 150 são originárias do Brasil (FALEIRO et al., 2005). Segundo Cunha et al. (2002), cerca de 70 espécies do gênero produzem frutos comestíveis.

Muitas espécies do gênero *Passiflora* são cultivadas pelas propriedades alimentícias, ornamentais e medicinais (SOUZA e MELETTI, 1997; TOCCHINI et al., 1994). O uso medicinal baseia-se nas propriedades calmantes, sendo um sedativo natural encontrado nos frutos e nas folhas (SOUZA e MELETTI, 1997). Segundo Peixoto et al. (2005), o valor ornamental é conferido pelas belas flores, que exercem atração pelo seu tamanho, exuberância das cores e originalidade das formas, apresentando grandes perspectivas em relação à exploração do seu potencial paisagístico. Os frutos, além de consumidos *in natura*, são usados para fazer sucos, doces, refrescos e sorvetes.

No Brasil, as espécies com maior expressão comercial são a *Passiflora edulis* (maracujá-azedo) e a *Passiflora alata* Curtis (maracujá-doce) (SOUZA e MELETTI, 1997). O maracujá-azedo é o mais conhecido, cultivado e comercializado devido à qualidade de seus frutos e ao seu maior rendimento industrial. O maracujá-doce tem sua produção e comercialização limitada pela falta de hábito de consumo e pelo desconhecimento da maioria da população (FALEIRO et al., 2005). Ao contrário do maracujá-azedo, o maracujá-doce é consumido exclusivamente como fruta fresca (SOUZA e MELETTI, 1997).

Apesar da grande importância econômica do maracujá, é incipiente o número de cultivares comerciais lançados no mercado com características definidas e garantia de origem (FALEIRO et al., 2005). Segundo Ferreira (1994), nota-se que, apesar da grande

variabilidade genética natural do maracujá, há uma carência de pesquisa nas áreas básicas, em relação a germoplasma e taxonomia. Conforme Faleiro et al. (2005), pesquisas envolvendo prospecção, conservação, caracterização e uso do germoplasma de maracujazeiro são fundamentais para subsidiar a incorporação de novos materiais de maracujazeiro-azedo e doce com características agronômicas de interesse em programas de melhoramento genético.

2.3 *Passiflora alata* Curtis

O maracujá-doce (*Passiflora alata* Curtis) é também conhecido como maracujá-de-refresco, maracujá-do-grande, maracujá-alado, maracujá-guassu e maracujá-de-comer. Essa espécie é provavelmente originária do Brasil, sendo que suas áreas de dispersão estão localizadas na Bahia, no Mato Grosso, em Minas Gerais, no Rio de Janeiro, em São Paulo, no Paraná, em Santa Catarina, em Goiás, no Amazonas, no Pará e no Distrito Federal (FUMIS et al., 2007).

O maracujá-doce é cultivado no Brasil pela sua elevada cotação no mercado de frutas *in natura* e tem apresentado uma crescente demanda no mercado consumidor devido sua polpa muito saborosa e doce. A maioria da produção e comercialização de maracujá-doce no Brasil ocorre no Estado de São Paulo, onde o volume comercializado tem aumentado significativamente desde o início da década de 1980, chegando a mais de 1,7 toneladas em 2002 (KAVATI e PIZA JUNIOR, 2002). Segundo Braga et al. (2005), outros Estados como Paraná, Santa Catarina, Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia e Pará, também têm entrado nesse mercado, contribuindo para a disseminação do maracujá-doce. O mesmo autor relata que a inexistência de uma cultivar homogênea e produtiva tem sido fator limitante para elevar a qualidade e produtividade da cultura.

O maracujá-doce (*Passiflora alata* Curtis) é uma espécie pertencente à família *Passifloraceae*, gênero *Passiflora*, subgênero *Passiflora*, série *Quadrangularis*. É uma planta escandente, glabra, caule quadrangular de arestas aladas, gavinhas axilares robustas, estípulas lanceoladas, pecíolos com 2 a 4 glândulas e folhas ovadas inteiras (7 a 15 cm de comprimento e 5 a 10 cm de largura). Os botões florais são pilosos e as flores são grandes (10 a 12 cm de diâmetro), com pétalas e sépalas carmim na face adaxial e corona com filamentos bandeados de branco e de roxo (BRAGA et al., 2005). Os frutos apresentam formato variável entre ovóides, obovais ou piriformes, de coloração amarela ou laranja brilhantes quando maduros, são comestíveis e adocicados,

com uma polpa muito perfumada e ligeiramente ácida, com 8 a 11 cm de comprimento, 4 a 7 cm de largura e peso variando de 100 a 500g, dos quais de 10 a 25% são constituídos de polpa. As sementes apresentam testas reticuladas, com 6 mm de comprimento e 5,5 mm de largura, envolta por um arilo doce e saboroso (CUNHA et al., 2002; KAVATI e PIZA JÚNIOR, 2002).

O período que vai do florescimento à maturação dos frutos varia de 70 a 100 dias, dependendo da região e da época do ano, ou mais precisamente, da temperatura média e da radiação solar. Em condições de clima ameno a planta produz o ano todo, com picos nos meses de janeiro/fevereiro e março/abril (FUMIS et al., 2007).

A propagação do maracujá-doce pode ser feita via sexuada, por meio de sementes (MELETTI et al., 2002; BRAGA e JUNQUEIRA, 2003) e por clonagem, por meio de estaquia (SALOMÃO et al., 2002; BRAGA e JUNQUEIRA, 2003), enxertia e cultura de tecidos (BACCARIN, 1988 citado por BRAGA et al., 2005; MANICA, 2005), devendo sempre atentar para os problemas de incompatibilidade dentro das progênes e suas consequências na produtividade e na variabilidade genética das descendência (BRAGA et al., 2005).

O sistema de propagação por sementes é, sem dúvidas, o mais simples e o mais utilizado em maracujá-doce, seja por meio da polinização aberta ou pela controlada. Devido a sua natureza alógama, o maracujá-doce gera uma descendência altamente heterozigótica, isso gera consequências importantes para o melhoramento genético, pois a variação é desejada na fase de seleção de uma cultivar, mas indesejada na produção comercial de mudas dessa futura cultivar. Por sua vez, é a variabilidade que vai garantir a produção de frutos, já que é necessária para que haja compatibilidade de polinização entre plantas (BRAGA et al., 2005).

Nesse contexto, a clonagem é um importante sistema de propagação, principalmente quando se encontram indivíduos superiores para as características que determinado programa de melhoramento deseja. Como são indivíduos de alta heterose, a clonagem manterá suas características nas descendências geradas, o que é importante para a manutenção de matrizes, coleções de trabalhos e bancos de germoplasma, com grande potencial para utilização na propagação comercial de cultivares (BRAGA et al., 2005).

Sabe-se que, comparando a outras culturas, o melhoramento do maracujá-doce ainda é incipiente e que apesar de já terem conquistado muitos avanços, ainda falta o lançamento da primeira cultivar oficialmente registrada (BRAGA et al., 2005). Além

disso, também é necessário um trabalho de marketing que motive o consumo da fruta, tanto no mercado interno como no externo.

2.4 Características físico-químicas

O conhecimento das propriedades físicas e químicas das frutas é um fator altamente relevante, pois são utilizados como referência para sua aceitação tanto no mercado nacional como no internacional. De acordo com Nascimento (1999), em relação às características das frutas preferem-se frutos maiores, de boa aparência, mais doces e menos ácidos, quando destinados ao consumo *in natura*. Já para as indústrias de sucos, é preferível rendimento de suco com altos teores de sólidos solúveis totais (SST).

A composição físico-química dos frutos está intimamente ligada com seu estágio de maturação. Segundo Chitarra e Chitarra (1990), o crescimento inicial dos frutos é dependente de hormônios produzidos pelas sementes. A maturação dos frutos inclui processos característicos, como a coloração, perda de firmeza, aumento na concentração de açúcares solúveis, redução da acidez total e outras mudanças físicas e químicas, sendo que nesta fase, os frutos atingem a qualidade ideal para o consumo *in natura* (AGUSTI, 2000). Conforme descrito por Albrigo (1992), as características climáticas e exposição da planta e frutos à insolação podem influenciar no crescimento e qualidade dos frutos.

Além do estágio de maturação dos frutos, outros fatores também podem influenciar sobre as características físico-químicas do maracujá, como a idade da planta, condições edafoclimáticas, estado nutricional, polinização, fertilização do solo (RITZINGER et al., 1989) e o manejo da água utilizada na irrigação (CARVALHO et al., 1999). Além disso, a produção e qualidade de frutos de maracujá podem variar entre regiões e localidade, dependendo do manejo adotado.

Dentre as principais características físico-químicas, destacam-se o número de sementes, peso do fruto, peso da polpa, rendimento de polpa, diâmetro longitudinal, diâmetro transversal, relação entre o diâmetro longitudinal e transversal, espessura da casca, coloração da polpa, pH, sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT) e o ratio.

As características físicas externas dos frutos constituem os parâmetros primordiais avaliados pelos consumidores (NASCIMENTO, 1999), além disso, o volume do suco, uma importante característica de qualidade, é altamente relacionado

com os diâmetros longitudinal e transversal, peso do fruto, peso da polpa (FERREIRA, 1976 citado por MACHADO, 2003) e espessura da casca (OLIVEIRA et al., 1988). Por isso, estudos e pesquisas com o objetivo de verificar os parâmetros físicos dos frutos são essenciais para os programas de melhoramento genético que buscam alcançar os padrões de qualidade desejados na comercialização.

Vale lembrar que, o rendimento de suco também está relacionado com o número de óvulos fecundados, que serão transformados em sementes envolvidas pelo arilo, onde se encontra o suco propriamente dito do maracujá (SILVA & SÃO JOSÉ, 1994).

Segundo Silva et al. (2002), o teor de sólidos solúveis totais (SST) é considerado uma importante característica de qualidade, pois apresenta alta correlação positiva com o teor de açúcares. Chaves (2004), diz que o teor de SST é utilizado na agroindústria para intensificar o controle de qualidade do produto final, controle de processos e ingredientes, sendo um importante parâmetro para os produtos: doces, sucos, néctar, polpas, licores, sorvetes, entre outros. O teor de SST também é usado como índice de maturidade para alguns frutos, e indicam a quantidade de sólidos que se encontram dissolvidos no suco ou na polpa das frutas, sendo os açúcares os maiores responsáveis pelo teor total desses sólidos. O SST normalmente é expresso em °Brix e tem tendência de aumento com a maturação (CHITARRA e CHITARRA, 1990).

De acordo com Gomes et al. (2002), os açúcares solúveis presentes nos frutos na forma combinada além de serem responsáveis pela doçura e sabor, também são responsáveis pela cor atrativa como derivado das antocianinas e textura quando combinados, adequadamente, com polissacarídeos estruturais.

Conforme relatado por Chitarra (1994), a acidez total titulável (ATT) é uma importante característica de qualidade e é bastante variável em função dos fatores ambientais e dos fatores da própria planta. A acidez é dada pela presença de ácidos orgânicos como o ácido cítrico, ácido ascórbico e compostos fenólicos. Ao contrário do consumo *in natura*, para a indústria é importante que os frutos apresentem elevada acidez total titulável, o que diminui a adição de acidificantes e propicia melhoria nutricional, segurança alimentar e qualidade organoléptica (MULLER, 1977 citado por COLLARD et al., 2000).

Fortaleza (2002) relata que o emprego do ratio (relação SST/ATT) é apropriado na determinação de estádios de maturação.

Vários autores descrevem a determinação do pH como grande relevância em razão de vários fatores como influência na palatabilidade, desenvolvimento de

microrganismos, escolha da temperatura de esterilização, escolha do tipo de material de limpeza e desinfecção, escolha do equipamento com o qual se trabalhará na indústria, escolha de aditivos e vários outros (CHAVES, 2004). O pH também varia de acordo com fatores ambientais e fatores da própria planta e é considerada uma ferramenta importante para a avaliação da acidez dos frutos. Segundo Chitarra e Chitarra (1990), a capacidade reguladora de alguns sucos pode levar a uma grande variação na acidez titulável, sem que isto afete grandemente o pH, e que uma pequena variação nos valores do pH é facilmente detectável em teste organolépticos.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Localização e acessos analisados

O experimento foi conduzido na Unidade de Apoio da Fruticultura e no Laboratório de Fruticultura e Pós-Colheita da Embrapa Cerrados (CPAC). Foi analisado um total de nove acessos de *Passiflora alata* Curtis, sendo sete acessos obtidos de população cultivada e dois acessos silvestres coletados no Núcleo Rural Tabatinga em Planaltina-DF (Tabela 1).

Tabela 1. Relação dos acessos de Maracujazeiro Doce analisados no experimento. Embrapa Cerrados/UnB, Brasília – DF 2012.

Nº	Espécie	Acesso	Código
01	<i>Passiflora alata</i> Curtis	Tipo A	CPAC MJ-02-03
02	<i>Passiflora alata</i> Curtis	Tipo D	CPAC MJ-02-04
03	<i>Passiflora alata</i> Curtis	Tipo E	CPAC MJ-02-05
04	<i>Passiflora alata</i> Curtis	Tipo F	CPAC MJ-02-06
05	<i>Passiflora alata</i> Curtis	Tipo G	CPAC MJ-02-07
06	<i>Passiflora alata</i> Curtis	Tipo I	CPAC MJ-02-08
07	<i>Passiflora alata</i> Curtis	Tipo J	CPAC MJ-02-09
08	<i>Passiflora alata</i> Curtis	Silvestre N1	CPAC MJ-02-16
09	<i>Passiflora alata</i> Curtis	Silvestre N2	CPAC MJ-02-17

As mudas foram obtidas via semente, utilizando bandejas de poliestireno com 72 células contendo substrato (120 ml por célula) a base de Vermiculita e casca de *Pinus* sp. (Plantmax®). Posteriormente, as mudas foram transplantadas para o campo, onde o experimento foi conduzido utilizando o sistema de sustentação por espaldeira vertical, com mourões distanciados de 5 metros e dois fios de arame liso na altura de 1,4 e 1,8 metros em relação ao solo.

O espaçamento utilizado foi de 2,5 metros entre linhas e 2,0 metros entre plantas, e os tratamentos culturais foram aqueles normalmente utilizados para a cultura do maracujazeiro, havendo suplementação de água com sistema de irrigação por microaspersão, com um microaspersor por planta, numa vazão de 35 litros por hora. As adubações realizadas seguiram a recomendação para a cultura do maracujazeiro-doce segundo SANZONOWICZ et al, 2005.

3.2 Características físicas e químicas

Os frutos foram colhidos e levados para o Laboratório de Fruticultura e Pós-Colheita da Embrapa Cerrados, onde as análises físico-químicas iniciaram-se 24 horas após a colheita. Foi adotado o delineamento inteiramente casualizados, com cinco repetições e quatro frutos por parcela, totalizando 20 frutos por acesso, sendo analisadas 16 características dos frutos, 10 físicas e 06 químicas.

Inicialmente foram realizadas as análises físicas de cada fruto, medindo-se o peso e os diâmetros longitudinal e transversal. Posteriormente, os frutos foram despulpados com o auxílio de um liquidificador adaptado, da marca Wallita Roma contendo uma peça despulpadora acoplada, que permaneceu ligado por cerca de 3 a 4 minutos.

Em seguida determinou-se o peso da polpa acrescida das sementes, a espessura da casca, o peso da polpa sem sementes e o número de sementes. Para separar a polpa das sementes, utilizou-se uma peneira plástica de malha fina acondicionada em um béquer de 250 ml, devidamente identificado para cada fruto.

Após esse procedimento, determinou-se o rendimento da polpa acrescida das sementes, rendimento da polpa sem as sementes e a relação entre o diâmetro longitudinal e o diâmetro transversal.

As avaliações de diâmetro do fruto e espessura da casca foram realizadas com o auxílio de um paquímetro digital. Adotou-se como padrão o sentido transversal do fruto, para medir a espessura da casca. Os pesos dos frutos, polpa acrescida de sementes e polpa sem sementes, foram obtidos utilizando uma balança de precisão de 0,01g (Ohaus modelo Precision Standard).

Logo após, procederam-se as análises químicas e foram analisados o pH, os Sólidos Solúveis Totais (SST), a acidez, a cor da polpa, a acidez total titulável (ATT) e o ratio.

O pH foi obtido através do uso de um pHmetro da marca Horiba pH meter M-8L. O SST foi avaliado sem diluição, através de um refratômetro digital Atago PR-100 modelo Palette, com compensação automática de temperatura, conforme a metodologia da AOAC (1990). Os conteúdos de SST foram expressos em °Brix com precisão de 0,1 °Brix.

A ATT foi determinada pela titulação com hidróxido de sódio (NaOH), a 0,2 N, em 6 ml de suco, usando-se duas gotas de fenolftaleína a 1% como indicador, até atingir

coloração rósea, conforme metodologia preconizada por Pregnotatto & Pregnotatto (1985). Após a titulação, anotou-se o volume gasto de NaOH para cada amostra. Como para o maracujá o ácido orgânico predominante é o ácido cítrico (Chitarra & Chitarra, 1990), utilizou-se então, a fórmula descrita abaixo para calcular a ATT, expressa em porcentagem de ácido cítrico:

$$ATT = (V \cdot N \cdot 100 / P) \cdot meq$$

Em que:

ATT: porcentagem da acidez titulável em ácido cítrico (%);

V: volume da solução de NaOH gasto (ml);

N: normalidade da solução de NaOH;

P: peso (g) ou volume (ml) de cada amostra inicial;

meq: miliequivalente ácido cítrico anidro, no caso 0,0064

O ratio (SST/ATT) foi obtido através da divisão dos resultados dos teores de sólidos solúveis totais (°Brix) e da acidez total titulável (% ácido cítrico).

Para determinar a coloração da polpa de cada fruto, foram estabelecidos padrões de cor baseados em intensidades e nuances perceptível a olho humano (Chitarra, 1994). A escala de avaliação por coloração utilizada vai de 1 a 4, e é dividida em amarelo (nota 1), amarelo escuro (nota 2), laranja (nota 3), laranja escuro (nota 4).

3.3 Análises estatísticas

Foi realizada análise de variância para cada característica e as médias foram comparadas pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade, com o auxílio do programa Genes (CRUZ, 2006).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Características Físicas

De acordo com a análise de variância das características físicas (Tabela 2), verificou-se que há diferença significativa pelo teste de F, a 1% de probabilidade, entre os acessos de maracujá-doce, para peso da polpa (PP), rendimento de polpa (RP), espessura da casca (EC), diâmetro longitudinal (DL) e relação entre o diâmetro longitudinal e transversal (DL/DT).

Tabela 2. Resumo da análise variância dos dados relativos às variáveis, número de sementes (NS), peso do fruto (PF), peso da polpa com sementes (PP+PS), rendimento de polpa com sementes (RP+S), peso da polpa (PP), rendimento de polpa (RP), espessura da casca (EC), diâmetro longitudinal (DL), diâmetro transversal (DT) e relação entre o diâmetro longitudinal e transversal (DL/DT), avaliados em 9 acessos de maracujá-doce. Embrapa Cerrados/UnB, Brasília - DF, 2012.

Fonte de Variação	GL	QM									
		NS	PF	PP+PS	RP+S	PP	RP	EC	DL	DT	DL/DT
Acessos	8	2732,1722	922,2269	130,2981	24,2243	83,2438**	14,3466**	5,6282**	456,0815**	83,7890	0,0618**
Resíduo	36	4355,4555	1044,1379	91,1748	20,3698	21,6448	3,7694	0,6796	43,2285	52,5666	0,0076
CV (%)	-	26,5874	17,4385	19,4430	16,5828	22,5077	17,2644	8,7526	6,2790	10,0283	5,9993

** : Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste de F.

Com base na comparação entre as médias das características físicas, através do teste de Duncan a 5% de probabilidade (Tabela 3), foi possível observar que 7 das 10 características avaliadas apresentaram diferenças significativas e de acordo com as análises, nota-se que os acessos cultivados apresentaram médias mais altas, em relação aos acessos silvestres, para as variáveis PP+PS, PP, RP, DL e DL/DT.

Tabela 3. Médias do número de sementes (NS), peso do fruto (PF), peso da polpa com sementes (PP+PS), rendimento de polpa com sementes (RP+S), peso da polpa (PP), rendimento de polpa (RP), espessura da casca (EC), diâmetro longitudinal (DL), diâmetro transversal (DT) e relação entre o diâmetro longitudinal e transversal (DL/DT), avaliados em 9 acessos de maracujá-doce. Embrapa Cerrados/UnB, Brasília - DF, 2012.

Acessos	Variáveis									
	NS	PF (g)	PP+PS (g)	RP+S (%)	PP (g)	RP (%)	EC (mm)	DL (mm)	DT (mm)	DL/DT (mm)
CPAC MJ-02-03	240 a	202,644 a	54,168 ab	28.652 ab	25,066 ab	12,822 a	9,912 b	108,89 a	71,7 a	1,516 a
CPAC MJ-02-04	262 a	190,194 a	52,268 ab	27.332 ab	23,492 ab	12,184 a	9,348 bcd	109,12 a	73,374 a	1,492 a
CPAC MJ-02-05	259 a	194,782 a	56,368 a	29.272 a	25,294 a	12,814 a	8,326 de	111,014 a	81,29 a	1,444 ab
CPAC MJ-02-06	278 a	189,020 a	52,180 ab	28,626 ab	22,732 ab	12,146 a	8,596 cde	110,532 a	72,514 a	1,526 a
CPAC MJ-02-07	267 a	167,282 a	46,246 ab	27,662 ab	21,046 abc	12,002 a	8,054 e	107,386 a	67,844 a	1,592 a
CPAC MJ-02-08	255 a	199,036 a	47,780 ab	25,502 ab	20,884 abc	11,322 ab	10,098 b	114,554 a	75,188 a	1,53 a
CPAC MJ-02-09	240 a	164,218 a	46,044 ab	27,786 ab	18,424 bcd	10,930 ab	9,560 bc	103,526 a	69,58 a	1,494 a
CPAC MJ-02-16	200 a	175,876 a	46,006 ab	28,034 ab	14,712 cd	9,006 bc	9,328 bcd	88,196 b	70,456 a	1,254 c
CPAC MJ-02-17	231 a	184,620 a	40,304 b	22,084 b	14,382 d	7,986 c	11,548 a	89,186 b	68,738 a	1,304 bc

As médias seguidas pela mesma letra, na mesma coluna, não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Duncan.

Analisando a característica número de sementes (NS), embora os acessos não tenham apresentado diferença significativa entre si, verificou-se que os acessos cultivados apresentaram médias superiores (240 a 278 sementes) em relação às médias dos acessos silvestres (200 e 231 sementes). Conforme Meletti et al. (1994), há uma relação direta entre a alta viabilidade polínica e o elevado número de sementes por fruto.

Para peso do fruto, os acessos de maracujá-doce não apresentaram diferenças significativas entre si. Vários autores citam valores de peso do fruto entre 104g e 342g para maracujá-doce (PEREIRA et al., 2005; MELETTI et al., 2003; VASCONCELLOS et al., 2001), sendo assim, as médias observadas neste trabalho (entre 164,21g e 202,64g) encontram-se dentro do intervalo citado nas literaturas.

As médias do peso da polpa com sementes (PP+PS) dos acessos cultivados apresentaram valores mais elevados variando entre 46,044g e 54,168g e os acessos silvestres apresentaram valores mais baixos de 40,304g e 46,006g. No entanto, apenas os acessos CPAC MJ-02-03 (54,1g), CPAC MJ-02-04 (52,2g), CPAC MJ-02-05 (56,3g) e CPAC MJ-02-06 (52,1g), apresentaram suas médias dentro do intervalo citado por Vasconcellos et al. (2001). O autor cita valores de peso da polpa com sementes, para maracujá-doce, entre 49,3g e 67,1g.

Para as médias das variáveis, peso de polpa (PP) e rendimento de polpa (RP), observou-se que os acessos cultivados apresentaram valores mais elevados em relação aos acessos silvestres. Os acessos cultivados apresentaram valores de peso de polpa entre 18,42g e 25,06g e rendimento de polpa entre 10,93% e 12,82%, os acessos silvestres apresentaram valores de peso de polpa entre 14,38g e 14,71g e rendimento de polpa entre 7,9% e 9,0%.

Segundo Fortaleza et al. (2005), o número de sementes viáveis, no maracujá, normalmente é proporcional ao rendimento de polpa, pois cada semente é envolta por um arilo. De acordo com o mesmo autor, por meio de análise de correlação realizada entre a variável, número de sementes por fruto e as variáveis peso do fruto e rendimento de polpa, confirmou-se a influência do número de sementes sobre essas características.

De acordo com os resultados, observou-se que os valores, possivelmente, apresentam essa correlação. Apesar da variável número de sementes não ter apresentado diferença significativa entre si, como citado anteriormente, verificou-se que os acessos cultivados apresentaram médias superiores em relação às médias dos acessos silvestres,

e isso pode estar correlacionado com o rendimento de polpa, que também se mostrou maior nos acessos cultivados.

Para espessura da casca, os acessos de *P. alata* apresentaram médias entre 8,05mm e 11,54mm. Junqueira (2006) relatou valores para essa característica em torno de 9,6mm, estando os valores encontrados, próximos do citado pela autora. Entretanto, segundo Meletti et al. (2003), ainda não existe um padrão para essa característica do maracujá-doce, havendo a necessidade de estudos visando desenvolver esse padrão.

Fazendo uma comparação com o intervalo relatado na literatura para espessura da casca do maracujá-azedo, entre 3,0mm e 8,5mm (FORTALEZA et al., 2005; Queirós, 1997, citado por COSTA et al., 2001), observou-se que a maioria dos acessos analisados apresentaram médias superiores ao intervalo citado.

Isso pode ser considerado um fator negativo, pois conforme Oliveira et al. (1998), uma maior espessura da casca está intimamente relacionada com menor rendimento de polpa.

No entanto, para outros aspectos, essa característica pode não ser um fator negativo. Isso porque uma casca mais grossa confere maior resistência mecânica ao transporte e ao manuseio. Ainda mais, levando em consideração que o maracujá-doce é um fruto destinado essencialmente ao consumo *in natura* e que os consumidores são muito exigentes quanto à aparência do produto, frutos amassados, rachados, furados ou que apresentem qualquer outro dano mecânico, são facilmente descartados pelos consumidores.

Para diâmetro longitudinal (DL), as maiores médias foram observadas para os acessos cultivados (entre 103,52mm e 114,55mm), ficando os acessos silvestres com as menores médias (88,19mm e 88,18mm). Vasconcelos et al. (2001) e Meletti et al. (2003), relatam um intervalo para essa característica entre 78,0mm e 116,0mm, sendo assim, as médias dos acessos analisados encontram-se dentro do intervalo citado.

Com relação ao diâmetro transversal (DT), os acessos analisados não apresentaram diferenças significativas entre si, o valor das médias encontradas variou entre 68,73mm e 81,29mm. As médias observadas encontram-se próximas das relatadas por Junqueira (2006), cujo valor é de 63,04mm, e dentro do intervalo citado por Vasconcelos et al. (2001) e Meletti et al. (2003), entre 57,29mm e 89,0mm.

Sabe-se que existe uma correlação entre o rendimento de polpa e a relação DL/DT e o resultado das análises condiz com o esperado. Segundo Fortaleza et al. (2005), a relação DL/DT dos frutos de maracujá é utilizada para avaliar o formato dos

frutos. Valores próximos de 1,0 indicam que os frutos possuem formatos mais arredondados. Conforme o mesmo autor, frutos arredondados apresentam até 10% a menos de polpa que frutos oblongos.

De acordo com a análise das médias da relação DL/DT, verificou-se que os frutos dos acessos silvestres apresentam um formato mais arredondado e dos acessos cultivados um formato mais oblongo, o que explicaria a menor quantidade de polpa dos acessos silvestres em relação aos acessos cultivados.

4.2 Características Químicas

De acordo com as análises de variância (Tabela 4) e comparação das médias das características químicas pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade (Tabela 5), verificou-se que apenas a variável cor da polpa apresentou diferença significativa.

Tabela 4. Resumo da análise variância dos dados relativos às variáveis, potencial Hidrogeniônico (pH), teor de sólidos solúveis totais (SST), acidez, cor da polpa, acidez total titulável (ATT) e ratio, avaliados em 9 acessos de maracujá-doce. Embrapa Cerrados/UnB, Brasília - DF, 2012.

Fonte de Variação	GL	QM					
		pH	SST (°Brix)	Acidez	Cor Polpa	ATT%	Ratio
Acessos	8	0,0105	1,9895	0,0695	2,7295**	0,0072	4,22005
Resíduo	36	0,0074	2,9104	0,0957	0,2912	0,0098	21,4434
CV (%)	-	2,4147	12,113	17,310	18,317	17,370	17,480

** : Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste de F.

Tabela 5. Médias do potencial Hidrogeniônico (pH), teor de sólidos solúveis totais (SST), acidez, cor da polpa, acidez total titulável (ATT) e ratio, avaliados em 9 acessos de maracujá-doce. Embrapa Cerrados/UnB, Brasília - DF, 2012.

Acessos	Variáveis					
	pH	SST (°Brix)	Acidez	Cor da Polpa	ATT%	Ratio
CPAC MJ-02-03	3,6 a	13,736 a	1,772 a	3,85 a	0,566 a	26,764 a
CPAC MJ-02-04	3,5 a	14,078 a	1,862 a	2,95 ab	0,594 a	24,828 a
CPAC MJ-02-05	3,548 a	15,036 a	1,794 a	2,398 bc	0,572 a	26,960 a
CPAC MJ-02-06	3,582 a	14,514 a	1,806 a	1,8 c	0,578 a	27,038 a
CPAC MJ-02-07	3,598 a	13,914 a	1,986 a	3,666 a	0,636 a	25,214 a
CPAC MJ-02-08	3,614 a	13,604 a	1,798 a	2,5 bc	0,574 a	26,590 a
CPAC MJ-02-09	3,592 a	13,022 a	1,600 a	2,25 bc	0,510 a	26,564 a
CPAC MJ-02-16	3,654 a	14,006 a	1,624 a	3,6 a	0,520 a	27,790 a
CPAC MJ-02-17	3,536 a	14,842 a	1,848 a	3,5 a	0,590 a	26,736 a

As médias seguidas pela mesma letra, na mesma coluna, não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Duncan.

Analisando a característica pH, embora os acessos de *P. alata* analisados não tenham apresentado diferenças significativas entre si, observou-se que todos os acessos apresentaram médias superiores a 3,5. Junqueira (2006) relata valores de pH em torno de 4,03, sendo assim, os valores obtidos no presente trabalho estão bem próximos do relatado na literatura. Os altos valores de pH encontrados nos acessos de maracujá-doce não são uma característica negativa, tendo em vista que o maracujá-doce destina-se, essencialmente, ao consumo *in natura*.

Para sólidos solúveis totais (SST), as médias encontradas foram entre 13 e 15°Brix, não apresentando diferença significativa entre si. Alguns autores estudaram essa característica em maracujá-doce e relatam valores de 18,4 a 22,8 (MELETTI et al., 2003; VASCONCELLOS e CEREDA, 1994), estando portanto, os acessos estudados neste trabalho com valores abaixo dos relatados na literatura.

Entretanto, segundo Nascimento et al. (2003), tanto para indústria como para o mercado de frutos *in natura*, o teor de SST desejável para comercialização é de pelo menos 11 a 12°Brix, sendo assim, os acessos de *P. alata* estudados encontram-se com médias superiores a esse intervalo, evidenciando que para essa característica, esses acessos de maracujá-doce estão com valores dentro dos padrões de qualidade desejados na comercialização.

O elevado teor de SST é importante, principalmente para o mercado de frutas *in natura*, pois torna o fruto mais adocicado, dispensando o uso de açúcar quando consumido (MELETTI et al., 2005).

Com relação à cor da polpa, observou-se que os acessos analisados apresentaram diferença significativa entre si. A maioria dos acessos cultivados apresentou uma coloração de polpa de amarelo a amarelo-escuro (média: 1,8 – 2,9). Já os acessos silvestres e os acessos cultivados CPAC MJ-02-03 e CPAC MJ-02-07 apresentaram uma coloração de polpa mais escura, de tonalidade laranja (3,5 – 3,85). Uma cor de polpa mais escura significa que, possivelmente, a polpa desses acessos seja mais rica em nutrientes.

Para a variável acidez total titulável (ATT), verificou-se que a maioria dos acessos apresentaram médias em torno de 0,5%. Apenas os acessos CPAC MJ-02-04 (0,78%), CPAC MJ-02-07 (0,63%) e CPAC MJ-02-08 (1,07%) apresentaram valores acima de 0,5%.

Alguns autores relatam valores para a característica ATT variando entre 0,7 e 2,05% para maracujá-doce (VASCONCELLOS e CEREDA, 1994; VERAS, 1997).

Junqueira (2006) observou valores de ATT para *P. alata* em torno de 0,66%. Sendo assim, notou-se que as médias da maioria dos acessos analisados encontram-se bem próximas dos intervalos citados na literatura e que as médias dos acessos CPAC MJ-02-04, CPAC MJ-02-07 e CPAC MJ-02-08 encontram-se dentro desse mesmo intervalo.

O maracujá-doce é destinado essencialmente ao consumo *in natura*, por isso os baixos valores de ATT encontrados neste trabalho, não representam um fator negativo. Baixos valores de ATT aliados a altos teores de SST são importantes para elevar a relação açúcares/acidez (ratio) e tonar o fruto mais adocicado e assim, mais aceito no mercado europeu (SOUZA & SANDI, 2001, citados por MELETTI et al., 2005).

5 CONCLUSÕES

- Os acessos silvestres apresentam frutos mais arredondados e com menor quantidade de polpa.
- A utilização dos acessos silvestres no programa de melhoramento genético do maracujazeiro doce (principalmente como fontes de resistência a doenças) requer trabalhos de seleção para melhoria das qualidades físicas dos frutos, principalmente para aumento do rendimento de polpa.
- De modo geral, as características químicas não apresentaram diferenças significativas entre os acessos silvestres e cultivados.
- Características importantes, como SST, ATT e pH estão com valores dentro dos padrões de qualidade desejada na comercialização. Isso evidencia que a utilização desses acessos silvestres no melhoramento genético não vai comprometer as principais características químicas dos frutos.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL 2004: **Anuário agrícola brasileiro**. São Paulo: FNP Consultoria & Agroinformativos, 2005. p.394-399.

AGUSTI, M. **Citricultura**. Madrid: Mundi – Prensa, 2000. 416p.

ALBRIGO, G. **Influências ambientais no desenvolvimento dos frutos cítricos**. In: DONADIO, L.C. (Ed.). Seminário Internacional de Citros: Fisiologia, 2, Bebedouro: Fundação Cargill, 1992. p. 100-106.

ANDRIGUETO, J.R.; KOSOSKI, A.R.; OLIVEIRA, D. de A. Maracujá no contexto do desenvolvimento e conquistas da produção integrada de frutas no Brasil. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. **Maracujá: germoplasma e melhoramento**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, p. 509-556, 2005.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 15. ed. Washington, 1990.

BELLON, G. **Variabilidade genética de acessos de maracujazeiro doce caracterizada por marcadores RAPD e avaliação da resistência à bacteriose e à virose do endurecimento dos frutos**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2008. 101p. Dissertação de Mestrado.

BRAGA, M.F.; JUNQUEIRA, N.T.V. **Produção de mudas de maracujá-doce**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2003. 28p. (Embrapa Cerrados, Documentos, 93).

BRAGA, M.F.; JUNQUEIRA, N.T.V.; FALEIRO, F.G.; BELLON, G.; JUNQUEIRA, K.P. Maracujá-doce: melhoramento genético e germoplasma. In: FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. (Ed.). **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, p. 601-617, 2005.

BRAZILIANFRUIT – **Programa de promoção das exportações de frutas brasileiras e derivados**. Perfil das Exportações. Disponível em: <www.brazilianfruit.org.br>. Acesso em: 19 de maio 2012.

CARVALHO, A.J.C. de; MARTINS, D.P.; MONERATT, P.H.; SALASSIER, B. **Produtividade e qualidade do maracujazeiro amarelo em resposta à adubação potássica sob lâminas de irrigação**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.21, n.3, p. 333-337, 1999.

CHAVES, M.C.V.; GOUVEIA, J.P.G. de; ALMEIDA, F.A.C.; LEITE, J.C.A.; SILVA, F.L.H. da. **Caracterização físico-química do suco de acerola**. Revista de Biologia e Ciências da Terra, 2004. Universidade Estadual da Paraíba. PB. Disponível em: <<http://eduep.uepb.edu.br/rbct/sumarios/pdf/acerola.pdf>>. Acesso em: 15 de Abril 2012.

CHAVES, R.C.; JUNQUEIRA, N.T.V.; MANICA, I. PEIXOTO, J.R.; PEREIRA, A.V.; FIALHO, J.F. **Enxertia de maracujazeiro azedo em estacas herbáceas enraizadas de espécies de passifloras nativas**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 26, n. 1, p. 120-123, 2004.

CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças. Fisiologia e manuseio**. Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão (FAEPE), ESAL, 1990.

CHITARRA, M.I.F. **Colheita e qualidade pós-colheita de frutos**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte - MG, v. 17, n. 179, p. 8-18, 1994.

COLLARD, F.H.; ALMEIDA, A.; COSTA, M.D.R.; ROCHA, M.C. **Efeito do uso do biofertilizante Agrobio na cultura do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa* Deg)**. Revista Biociências, Taubaté, v. 7, n. 1, p. 15-21, jan./jun. 2000.

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. da; COSTA, A.N. da. **Pólo de Maracujá no Estado do Espírito Santo: Importância sócio-econômica e potencialidades**. In: COSTA, A.F.S. da; COSTA, A.N. da. **Tecnologia para produção de maracujá**. Vitória – ES, INCAPER, p. 13-20, 2005.

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, Campina Grande, v. 5, n. 1, p. 143-146, jan./ago. 2001.

CUNHA, M.A.P. da; BARBOSA, L.V.; JUNQUEIRA, N.T.V. **Espécies de maracujazeiro**. In: LIMA, A.A. (Ed). **Maracujá produção: Aspectos técnicos**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, p. 15-24, 2002.

CRUZ, C.D. **Programa Genes - Estatística Experimental e Matrizes**. Editora UFV. 2006.

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

FERNANDES, M.S. **Perspectiva de mercado da fruta brasileira**. In: XIX Congresso Brasileiro de Fruticultura, 2006, Cabo Frio. Anais... Cabo Frio, RJ, p. 4-12, 2006.

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.

FERREIRA, F.R. **Germoplasma de passiflora no Brasil**. In: SÃO JOSÉ, A.R. (Ed.). **Maracujá: produção e mercado**. Vitória da Conquista: UESB, p. 71-83, 1994.

FORTALEZA, J.M. **Influência da adubação potássica e da época de colheita sobre as características físico-químicas de nove genótipos de maracujazeiro azedo cultivados no Distrito Federal.** 2002. 59p. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2002.

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.

FUMIS, T.F.; SAMPAIO, A.C. Aspectos Botânicos do maracujá-doce (*Passiflora alata* Dryand). In: LEONEL, S.; SAMPAIO, A. C. **Maracujá-doce: Aspectos técnicos e econômicos.** Jaboticabal: UNESP, 2007. p. 25-28.

GOMES, P.M. de A.; FIGUEIRÊDO, R.M.F.; QUEIROZ, A.J.de M. **Caracterização e isotermas de adsorção de umidade da polpa de acerola em pó.** Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.4, n.2, p. 157-165, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) 2010.

Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2010/PAM2010_Publicacao_completa.pdf. Acesso em: 21 de Jun. 2012.

JUNQUEIRA, K.P. **Características físico-químicas de frutos e variabilidade genética de *Passiflora nítida* Kunth. Por meio de RAPD.** 2006. 101p. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade Federal de Lavras. Lavras, MG, 2006.

JUNQUEIRA, N.T.V.; ICUMA, I.M.; VERAS, M.C.M.; OLIVEIRA, M.A.S.; DOS ANJOS, J.R.N. **Cultura do Maracujazeiro.** In: **Incentivo a fruticultura no Distrito Federal: Manual de Fruticultura.** Brasília, DF, COOLABORA, p. 42-52, 1999.

JUNQUEIRA, N.T.V.; PEIXOTO, J.R.; BRANCHER, A.; JUNQUEIRA, K.P.; FIALHO, J. F. Melhoramento genético do maracujá-doce. In: MANICA, I. et al. (Ed.). **Maracujá-doce: tecnologia de produção, pós-colheita e mercado.** Porto Alegre: Cinco Continentes, 2005. P 39-46.

KAVATI, R. PIZA JUNIOR, C.T. **Cultura do maracujá-doce.** Campinas, SP: CATI, 2002. p. 10-12. (Boletim Técnico, 244).

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 proveniente da região de Jaguaquara – Bahia.** Cruz das Almas, BA. 2003. Disponível em: www.ufrb.edu.br/magistra/magistra/publica/magist15_2_frut/03-15_2-04c.html Acesso em: 25 de maio 2012.

MANICA, I. Propagação das mudas. In: MANICA, I. et al. (Ed.). **Maracujá-doce: tecnologia de produção, pós-colheita e mercado.** Porto Alegre: Cinco Continentes, 2005. p. 47-63.

MELETTI, L.M.M.; SOARES-SCOTT, M.D.; BERNACCI, L.C.; PINTO- MAGLIO, C.A F.; MARTINS, F.P. **Caracterização e seleção agronômica de germoplasma de maracujá (*Passiflora* spp)**. In: CONGRESSO BRASILEIRO FRUTICULTURA, 13., 1994, Salvador. **Anais...** Salvador, BA: SBF, 1994. v.3. p. 821-822.

MELETTI, L. M. M. MAIA, M. L.. **Maracujá: produção e comercialização**. 1. ed. Campinas, SP: Instituto Agronômico, 1999. 64 p.

MELETTI, L.M.M.; FURLANI, P.R.; ALVARES, V.; SOARES-SCOTT, M.D.; BERNACCI, L.C.; FILHO, J.A.A. **Novas tecnologias melhoram a produção de mudas de maracujá**. O Agrônomo, v. 54, n. 1, p. 30-33, 2002. Disponível em: <www.iac.sp.gov.br/publicacoes/agronomico/pdf/541_08t72.pdf>.

MELETTI, L. M. M.; BERNACCI, L. C.; SOARES-SCOTT, M. D.; FILHO, J. A. A.; MARTINS, A. L. M. **Variabilidade genética em caracteres morfológicos, agronômicos e citogenéticos de populações de maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Curtis)**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 25, n. 2, p. 275-278, ago. 2003.

MELETTI, L. M. M.; SOARES-SCOTT, M. D.; BERNACCI, L. C.; PASSOS, I. R. S. Melhoramento genético do maracujá: passado e futuro. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina - Distrito Federal: Embrapa Cerrados, 2005. p. 81-106.

NASCIMENTO, A. C. **Produtividade, incidência e Severidade de doenças em nove genótipos de maracujazeiro-azedo sob três níveis de adubação potássica no Distrito Federal**. 2003. 148 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade de Brasília, Brasília.

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.

NOGUEIRA, E. A.; MELLO, N.T.C. de; RIGETTO, P.R.; SANNAZZARO, A.M. **Produção Integrada de Frutas: a inserção do maracujá paulista**. Disponível em: <www.iea.sp.gov.br>. Acesso em: 19 de maio 2012.

OLIVEIRA, J.C. de; FERREIRA, F.R.; RUGGIERO, C.; NAKAMURA, L. **Caracterização e avaliação de germoplasma de *Passiflora edulis***. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9., 1987, Campinas. **Anais**. Campinas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1988. v.2, p. 591-596.

OLIVEIRA, J.C. de; RUGGIERO, C. **Aspectos sobre o melhoramento do maracujazeiro amarelo**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 5., 1998, Jaboticabal, SP. **Anais...** Jaboticabal, SP: FUNEP, 1998. p. 291-310

PEIXOTO, M. Problemas e perspectivas do maracujá ornamental. In: FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, p. 457-463, 2005.

PEREIRA, T. N. S.; NICOLI, R. G.; MADUREIRA, H. C.; JUNIOR, P. C. D.; GABURRO, N. O. P.; COUTINHO, K. **Caracterização morfológica e reprodutiva de espécies silvestres do gênero Passiflora**. In: REUNIÃO TÉCNICA DE PESQUISAS EM MARACUJAZEIRO, 4., 2005, Planaltina, DF. Quarta... Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2005. p. 29-34.

PREGNOLLATTO, W.; PREGNOLLATTO, N. P. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. 3. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1985. v. 1, p. 26.

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

RUGGIERO, C. **Maracujá: do plantio a colheita**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBREA A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 5, 1998, Jaboticabal, 1998, 388p

SALOMÃO, L.C.C.; PEREIRA, W.E.; DUARTE, R.C.C.; SIQUEIRA, D.L. **Propagação por estaquia dos maracujazeiros doce (*Passiflora alata* Dryand.) e amarelo (*P. edulis* f. *flavicarpa* Deg.)**. Revista Brasileira de Fruticultura, v .24, n.1, p. 163-167, 2002.

SALOMÃO, T.A.; ANDRADE, V.M.M.; Botânica. In: RUGGIERO, C. **Cultura do maracujazeiro**. Ribeirão Preto, SP: Legis Summa, p. 20-39, 1987.

SANZONOWICZ, C.; ANDRADE, L.R.M. de.; Nutrição, Adubação e Irrigação. **Maracujá-doce: Tecnologia de produção, pós-colheita e mercado**. IVO MANICA et al., Porto Alegre. Editora Cinco Continentes, 2005. 198p.

SILVA, A.C.; SÃO JOSÉ, A. R. Classificação botânica do maracujazeiro. In: **Maracujá: produção e mercado**. Vitória da Conquista, BA, UESB, p. 1-5, 1994.

SILVA, P.S.L.; SÁ, W.R.; MARIGUELLE, K.H; BARBOSA, A.P.R.; OLIVEIRA, O.F. **Sólidos solúveis totais em frutos de espécies de clima temperado**. Mossoró, RN. 2002.

SOUZA, J.S.I.; MELETTI, L.M.M. **Maracujá: espécies, variedades, cultivo**. Piracicaba: FEALQ, 179p, 1997.

STENZEL, N. M. C.; SERA. T. **Melhoramento genético do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) no Paraná**. In: REUNIÃO TÉCNICA DE PESQUISA EM MARACUJAZEIRO, 2., Londrina, 1999. Anais, Londrina: IAPAR-SBF, 1999, p. 81.

TOCCHINI, R.P.; NISIDA, A.L.A.C.; HASHIZUME, T.; MEDINA, J.C.; TURATTI, T.M. Processamento: produtos, caracterização e utilização. In: **Maracujá: cultura**,

matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. 2ª ed. rev. e ampl. Campinas: ITAL, p. 161-195, 1994. (Série Frutas Tropicais 9).

VASCONCELLOS, M.A. da S.; CEREDA, E. O cultivo do maracujá doce. In: SÃO JOSÉ, A.R. (Ed.). **Maracujá: produção e mercado.** Vitória da Conquista: DFZ/UESB, 1994. p. 71-83.

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

VASCONCELLOS, M. A. da S.; BRANDÃO FILHO, J. U. T.; VIEITES, R. L. Maracujá-doce. In: BRUCKNER, C. K.; PICANÇO, M. C. **Maracujá: tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado.** Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001. p. 387-408.

VERAS, M. C. M. **Fenologia, produção e caracterização físico-química dos maracujazeiros ácido (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) e doce (*Passiflora alata* Dryand) nas condições de cerrado de Brasília, DF.** 1997. 105 p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.