



RANIERI REIS LAREDO

**TAMANHO DA MUDA NA PRODUÇÃO E
QUALIDADE DOS FRUTOS DE
MARACUJAZEIRO CV. REDONDO AMARELO**

LAVRAS - MG

2013

RANIERI REIS LAREDO

**TAMANHO DA MUDA NA PRODUÇÃO E QUALIDADE DOS FRUTOS
DE MARACUJAZEIRO CV. REDONDO AMARELO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós Graduação em Agronomia/Fitotecnia, área de concentração em Produção Vegetal para a obtenção do título de Mestre.

Orientador

Dr. José Darlan Ramos

LAVRAS- MG

2013

**Ficha Catalográfica Elaborada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca da UFLA**

Laredo, Ranieri Reis.

Tamanho da muda na produção e qualidade dos frutos de
Maracujazeiro cv. Redondo Amarelo / Ranieri Reis Laredo. –
Lavras : UFLA, 2013.
69 p. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Lavras, 2013.
Orientador: José Darlan Ramos.
Bibliografia.

1. *Passiflora edulis*. 2. Maracujá. 3. Cultivo alternativo. 4.
Manejo. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD – 634.4252

RANIERI REIS LAREDO

**TAMANHO DA MUDA NA PRODUÇÃO E QUALIDADE DOS FRUTOS
DE MARACUJAZEIRO CV. REDONDO AMARELO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós Graduação em Agronomia/Fitotecnia, área de concentração em Produção Vegetal para a obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 23 de fevereiro de 2013.

Dr. Ângelo Albérico Alvarenga EPAMIG

Dra. Ester Alice Ferreira EPAMIG

Dr. José Darlan Ramos

Orientador

LAVRAS - MG

2013

Aos meus pais Solange e José Laredo, pessoas especiais que sempre acreditaram no meu potencial. E todas as pessoas que fizeram parte da minha formação.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Lavras (UFLA) e ao Departamento de Agricultura (DAG) pela oportunidade concedida para realização do mestrado.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsa de estudo.

Ao Professor e orientador Dr. José Darlan Ramos, pela sua orientação e compreensão.

Aos professores do Departamento de Agricultura pela atenção, ensinamentos transmitidos e harmoniosa convivência.

A todos os amigos e colegas da Universidade que nestes anos estiveram ao meu lado, dividindo alegrias e tristezas, somando aprendizados e diminuindo a solidão de muitos momentos. Em especial aos amigos Bernardo Villela, Daniel Junqueira, Otávio Araújo, Gustavo Araújo pelo convívio e Karen Carvalho pela amizade.

Aos meus pais, pelo grande carinho, companhia, amizade e conselhos nas horas mais difíceis.

A todos os funcionários do Setor de Fruticultura com as quais tive o prazer em trabalhar e fazer grandes amizades, Seu Dedé (o contador de histórias), Danilo (batatinha), Seu Luiz e Arnaldo (pelas risadas).

Aos graduandos Débora dos Santos Lopes e Rafael Arruda, aos doutorandos Fábio Oseias dos Reis Silva, Thatiane Padilha de Menezes, Elisângela Aparecida da Silva e pós doutoranda Ana Claudia Costa, que não mediram esforços para o desenvolvimento desse projeto, por toda a dedicação e paciência.

À pesquisadora Pós doutoranda Verônica Andrade dos Santos (Embrapa Roraima - Boa Vista), Pesquisadora Dra. Ester Alice Ferreira (EPAMIG), ao

pesquisador Prof. Dr. Ângelo Albérico Alvarenga (EPAMIG) e ao Professor Dr. Rafael Pio pelas colaborações.

*“De que são feitos os dias?
De pequenos desejos, vagarosas
saudades e
silenciosas lembranças”*

Cecília Meireles

RESUMO

A busca por uma fruta de qualidade sem resíduos de agroquímicos, preservando o meio ambiente tem sido uma constante. Para esse resultado, algumas alternativas tem sido testadas pela pesquisa e na maioria delas a muda é considerada como componente mais importante. Assim, objetivou-se com essa pesquisa estudar a viabilidade da utilização de mudas de maior tamanho na formação de pomares de Maracujazeiro cv. Redondo Amarelo. O experimento foi realizado no período junho de 2010 a maio de 2011, no Setor de Fruticultura, Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras-UFLA. Para formação das mudas foram utilizadas sementes do maracujazeir-amarelo cv. Redondo Amarelo. A sementeira foi realizada em intervalos de 25 (vinte e cinco) dias para cada tratamento, o substrato utilizado para enchimento dos sacos plásticos de polietileno (18 x 30 cm) com capacidade de 8 (oito) kg foi (terra + areia + esterco na proporção de 1:1:1). Após o enchimento dos saquinhos, estes foram levados para um telado com 50% de sombreamento. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso (DBC), com cinco tratamentos (0,30 m, 0,70 m, 1,10 m, 1,50 m e 1,90 m de altura das mudas), com quatro repetições e quatro plantas por parcela, num total de 80 (oitenta) plantas úteis. Todas as plantas foram levadas ao campo na mesma época. O sistema de sustentação utilizado foi o de espaldeira, com mourões de 2 (dois) metros de altura com um fio de arame no espaçamento de 5 x 3 m, sem irrigação e sem controle químico preventivo ou curativo de pragas e doenças. As variáveis analisadas foram: número de flores e de frutos por planta, peso do fruto (g) diâmetro longitudinal e transversal do fruto (mm), espessura da casca (mm), porcentagem de casca, suco e semente (%), sólidos solúveis totais (°Brix), acidez total titulável (% de ácido cítrico), potencial hidrogeniônico (pH). O início da produção ocorreu em março de 2011. A utilização de mudas maiores com (1,50 e 1,90 m) propiciou resultados satisfatórios para as características avaliadas, sendo viável sua utilização. Plantas provenientes de mudas com porte menor 0,30 e 0,70 m apresentaram baixa produtividade com frutos menores e com menor rendimento de suco.

Palavras – chave: *Passiflora edulis*. Manejo. Maracujá. Cultivo alternativo.

ABSTRACT

The search for a quality fruit without residues of pesticides, preserving the environment has been a constant. For this result, some alternatives have been tested by research and in most of them the change is considered as the most important component. Thus, the aim of this research is to study the feasibility of using seedlings in the formation of larger orchards Passionflower cv. Yellow round. The experiment was conducted between June 2010 and May 2011, the Division of Fruit Crops, Department of Agriculture, Federal University of Lavras-UFLA. For seedling were used seeds of passion fruit cv. Yellow round. The seeds were sown at intervals of 25 (twenty five) days for each treatment, the substrate used for filling polyethylene plastic bags (18 x 30 cm) with a capacity of eight (8) kg was (soil + sand + manure in ratio 1:1:1). After filling the bags, they were taken to a greenhouse with 50% shade. The experimental design was randomized blocks (DBC), with five treatments (0.30 m, 0.70 m, 1.10 m, 1.50 m and 1.90 m tall seedlings) with four replications and four plants per plot for a total of eighty (80) plants. All plants were taken to the field at the same time. The support system was used trellis, fence posts with two (2) feet tall with a wire at a spacing of 5x3m, no irrigation and no preventive or curative chemical control of pests and diseases. The variables analyzed were: number of flowers and fruits per plant, fruit weight (g) longitudinal and transverse diameter of the fruit (mm) thickness of the shell (mm), shell percentage, juice and seed (%) total soluble solids (° Brix), titratable acidity (% citric acid), hydrogen potential (pH). The start of production occurred in March 2011. The use of plants with larger (1.50 and 1.90 m) showed satisfactory results for the characteristics evaluated with a viable use. Plants from plants with smaller sized 0.30 and 0.70 m showed low productivity with smaller berries and lower juice yield.

Keywords: *Passiflora edulis*. Management. Passion. Alternative culture.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Temperatura máxima, mínima e média, umidade e precipitação para os meses de junho de 2010 a maio de 2011. UFLA, Lavras-MG, 2013.....	40
Gráfico 1	Comprimento médio dos ramos provenientes da bifurcação de maracujazeiro-amarelo cultivado a partir de mudas de diferentes tamanhos (T 1 = 0,30 m; T2=0,70 m; T3= 1,10 m; T4= 1,50 m e T5= 1,90 m). UFLA, Lavras – MG, 2013.....	44
Gráfico 2	Número médio de gavinhas de maracujazeiro-amarelo cultivado a partir de mudas de diferentes tamanhos (T 1 = 0,30 m; T2=0,70 m; T3= 1,10 m; T4= 1,50 m e T5= 1,90 m). UFLA, Lavras – MG, 2013.....	45
Gráfico 3	Número médio de folhas de maracujazeiro-amarelo cultivado a partir de mudas de diferentes tamanhos (T 1 = 0,30 m; T2=0,70 m; T3= 1,10 m; T4= 1,50 m e T5= 1,90 m). UFLA, Lavras – MG, 2013.....	46
Gráfico 4	Número médio de flores de maracujazeiro-amarelo cultivado a partir de mudas de diferentes tamanhos (T 1 = 0,30 m; T2=0,70 m; T3= 1,10 m; T4= 1,50 m e T5= 1,90 m). UFLA, Lavras – MG, 2013.....	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Classificação do tamanho do fruto de maracujazeiro, segundo FAEP. UFLA, Lavras-MG, 2013.....	42
Tabela 2	Peso médio do fruto (PF), diâmetro longitudinal (DL) e transversal (DT), espessura da casca (EC), teor sólidos solúveis totais (SS), acidez total titulável (AT) e pH dos frutos de maracujazeiro provenientes de mudas com diferente tamanhos. UFLA, Lavras – MG, 2013.....	49
Tabela 3	Número médio de frutos de maracujazeiro-amarelo cultivado a partir de mudas de diferentes tamanhos (T 1 = 0,30 m; T2=0,70 m; T3= 1,10 m; T4= 1,50 m e T5= 1,90 m). UFLA, Lavras – MG, 2013.....	50
Tabela 4	Produtividade média (kg/ha) de frutos de maracujazeiro-amarelo cultivado a partir de mudas de diferentes tamanhos (T 1 = 0,30 m; T2=0,70 m; T3= 1,10 m; T4= 1,50 m e T5= 1,90 m). UFLA, Lavras – MG, 2013.....	50
Tabela 5	Rendimento de casca, suco e sementes de maracujá-amarelo cultivado utilizando mudas de diferentes tamanho. UFLA, Lavras–MG, 2013.....	51

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1	Generalidades da fruticultura brasileira.....	15
2.2	Características da planta de maracujazeiro-amarelo.....	16
2.3	Propagação.....	18
2.3.1	Produção de mudas.....	20
2.4	Produção de mudas sob telado.....	22
2.5	Cultivo protegido.....	23
2.6	Características edafoclimáticas favoráveis ao cultivo do maracujazeiro.....	24
2.7	Precocidade na produção.....	25
2.7.1	Fatores que afetam o florescimento.....	25
2.7.1.1	Juvenildade.....	27
2.7.1.2	Fatores ambientais ou externos.....	29
2.8	Doenças e pragas mais importantes.....	35
2.9	Comercialização.....	38
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	40
3.1	Análise estatística.....	43
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	44
5	CONCLUSÕES.....	54
	REFERÊNCIAS.....	55

1 INTRODUÇÃO

Dentre as frutíferas de expressão econômica no Brasil, o maracujazeiro vem se destacando como boa alternativa. Originário da América Tropical, com mais de 150 espécies nativas, o maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deneger), é considerado como a mais importante, representando 95% dos pomares comerciais, sendo também a mais cultivada no mundo (ARAÚJO et al., 2006).

Tradicionalmente, os principais países produtores de maracujá no mundo são: Brasil, Colômbia, Equador e Peru. Dentre esses o Brasil se destaca na produção de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deneger), totalizando em torno de 920.158 toneladas anuais. A região nordeste é a maior produtora com um total de 699.242 toneladas, seguida da sudeste com 127.413 toneladas, destacando-se o estado do Espírito Santo com 46.506 toneladas, seguido de Minas Gerais com 37.001 toneladas e depois São Paulo com 30.743 toneladas (ANUÁRIO DA AGRICULTURA BRASILEIRA – AGRIANUAL - AGRIANUAL, 2013).

No Brasil a maior parte do cultivo encontra-se em pequenas áreas de agricultura familiar, que é um setor carente de assistência técnica. Além disso, novas técnicas e metodologias precisam ser dedicadas a esse segmento. Uma das alternativas seria o fornecimento de mudas que poderiam ficar pouco tempo no campo até sua produção.

Atualmente existe grande preocupação com a forma de implantação e condução da lavoura (ARAÚJO NETO et al., 2005), entretanto informações sobre a utilização de mudas de maior tamanho no cultivo do maracujazeiro são escassas. Há necessidade de incremento nas pesquisas nesse tema, pois as mudas convencionais estão sujeitas a muitas adversidades, dentre elas podem ser citadas a morte prematura, contaminação com viroses e ataque de pragas. A

utilização de mudas de maior porte entre tantos benefícios pode proporcionar antecipação da colheita, menor custo com insumos e pode favorecer a melhoria na qualidade dos frutos em relação ao plantio convencional. Assim, objetivou-se com esse trabalho estudar a viabilidade da utilização de mudas de maior porte na formação de pomares do Maracujazeiro cv. Redondo Amarelo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Generalidades da fruticultura brasileira

A fruticultura brasileira possui alguns polos de cultivo promissores, com boas perspectiva para os próximos anos. O Brasil poderá ter mudanças significativas na realidade da produção de frutas, devido as pesquisas com acúmulo de conhecimentos sobre as culturas e através das condições favoráveis que o clima e relevo apresentam no nosso território (ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2012).

As principais regiões produtoras de frutas no Brasil são Sudeste, Nordeste e Sul. Em 2010, o estado de São Paulo respondeu por 32,9% da oferta nacional de frutas frescas, conforme a pesquisa de Produção Agrícola Municipal (PAM) do IBGE. Na sequência está Bahia, com participação de 15,1%, Rio Grande do Sul (7,9%), Minas Gerais (7,1%), Pernambuco (5,2%) e demais estados (31,8%). Um grupo de vinte municípios brasileiros respondeu por 17,2% da colheita, com destaque para Petrolina (PE), Juazeiro (BA), Pinheiros (ES), Mogi Guaçu (SP) e São Joaquim (SC) (ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2012).

Em 2012, o Brasil exportou 215.779 toneladas de frutas, totalizando em 365.429 milhões de dólares. As frutas comercializadas foram: maçã, melão, limão/lima, castanha de caju, laranja, banana, uva, coco-da-baía, tangerina, cacau e abacaxi (AGRIANUAL, 2013).

A intensa expansão e o sistema de cultivo do maracujazeiro-amarelo elegem esta atividade como rentável, impulsionado tanto pelo aumento do consumo de frutas frescas quanto pela agroindústria de sucos (GONDIM, 2000). A produção brasileira teve grande impulso na sua produção de maracujá em 29,0% em relação ao ano anterior de 2009, com uma área colhida de 62.019

hectares e produção de 920.158 toneladas, com um rendimento médio de 14.837 Kg/ha.

No estado da Bahia, a produção das frutíferas cresceu 7,4%, impulsionado pela expansão do cultivo de maracujazeiro que foi 45,2%. O estado é o maior produtor nacional de maracujazeiro, responsável por mais da metade da produção brasileira. Estando esta cultura concentrada nos municípios de Dom Basílio e Livramento de Nossa Senhora, que respondem por quase 60,0% da produção baiana (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2010).

No estado de Minas Gerais, o cultivo do maracujazeiro vem ganhando espaço na região do Cerrado por causa da sua fácil adaptação às condições edafoclimáticas, ao rápido retorno dos investimentos, devido ao complexo agroindustrial no Triângulo Mineiro e ao mercado consumidor crescente em Brasília e em Goiânia (VAZ, 2008). Em contraste, o sul de Minas Gerais têm apresentado, nos últimos anos, expansão da área plantada, cuja produção, em sua maioria, é absorvida pelas indústrias de suco (KOETZ et al., 2010).

2.2 Características da planta de maracujazeiro-amarelo

Os maracujazeiros pertencem à família *Passifloraceae*, distribuída amplamente pelos trópicos, a qual apresenta mais de 580 espécies, sendo a maioria na América Tropical (METELLI, 2000). O Brasil possui uma ampla diversidade genética do gênero *Passiflora*. A principal espécie cultivada é a *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Degener conhecida como maracujazeiro-amarelo, uma frutífera com extensa distribuição geográfica (MATTA, 2005).

No Brasil, são conhecidas mais de 150 espécies nativas de maracujazeiro, sendo o maracujá-amarelo ou maracujá-azedo a mais cultivada, devido à qualidade ácida do suco de seus frutos (ARAÚJO et al., 2005). A

espécie do gênero *Passiflora*, o maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Degener) está presente em mais de 95% dos pomares comerciais do Brasil (NEGREIROS et al., 2006).

O maracujazeiro é caracterizado como uma planta perene, de crescimento contínuo, podendo seu ramos atingirem de cinco a dez metros de comprimento. O sistema radicular é do tipo pivotante, pouco profundo, com maior volume de raízes concentrado entre 30 e 45 cm de profundidade, em um raio de 60 cm a partir do tronco (URASHIMA, 1985; KLIEMANN et al., 1986; SOUSA, 2000).

O caule, de secção circular é lenhoso na base e herbáceo no ápice (MELETTI; MAIA, 1999). Do caule surgem as gemas vegetativas, cada uma dando origem a uma folha e uma gavinha.

As folhas são alternadas, e quando jovens a maioria delas têm forma ovalada, unilobuladas. Na fase adulta são trilobadas ou não, com tamanhos e formas bem variados. As flores formadas nas axilas das folhas são hermafroditas (em geral com cinco estames e três estigmas) e exigem mais que 11 horas de luz para florescer (CEREDA et al., 1976; MARTINS, 1998). Abrem-se depois do meio dia e permanecem abertas até em torno das 18 horas. Da axila de cada folha origina-se uma gema vegetativa e apenas uma flor que uma vez fechada não se abre mais.

As flores geralmente são auto-incompatíveis, sendo assim, o pólen produzido em certa flor não pode fecundá-la e nem pode fecundar as flores produzidas da mesma planta. A polinização é realizada por insetos maiores como as abelhas mamangavas (*Xylocopa* sp.). Insetos menores coletam o néctar sem realizar a polinização como é caso da abelha-da-europa (*Apis mellifera*) (MELETTI, 2003).

Os frutos são do tipo baga de forma oval, em geral com eixo horizontal menor que o vertical. A casca dura e quebradiça é coberta por uma fina camada

de cera que protege o mesocarpo duro e escamoso (MARTINS, 1998). As características físico-químicas dos frutos variam de acordo com a variedade, com o estágio de maturação e as condições edafoclimáticas do local.

O cultivo do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Degener) é o predominante no Brasil. É a espécie mais cultivada e também conhecida como maracujá-amarelo ou maracujá-azedo (RUGGIERO et al., 1996). Segundo Linhales (2007), essa predominância é atribuída principalmente à qualidade de seus frutos, vigor da planta e produtividade.

O maracujazeiro-amarelo é uma planta trepadeira, sub-lenhosa, de caule cilíndrico e muito vigorosa, com frutos de formato ovalado de coloração da casca amarela intensa e lisa, com peso médio de 160 gramas. Possui boa produtividade e elevada porcentagem de frutos de boa classificação (TOPSSED, 2013).

2.3 Propagação

O maracujazeiro pode ser propagado sexualmente, através de sementes, e assexuadamente, pela utilização da enxertia, estaquia, alporquia e ainda cultura de tecido (FERREIRA, 2000; MELETTI, 2000; LIMA; TRINDADE, 2002).

O maracujazeiro (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.), é uma frutífera, cuja propagação é realizada normalmente por sementes, razão pela qual se torna importante conhecer sua capacidade de conservação, além de permitir o manejo mais adequado de germoplasma (OLIVEIRA et al., 1984).

Como é propagada basicamente por meio sexuado, a seleção das plantas fornecedoras de sementes e a qualidade das mesmas tem relação direta com a obtenção de mudas vigorosas e sadias (FERREIRA et al., 2001; WAGNER JÚNIOR et al., 2006)

Entretanto, as sementes de maracujazeiro apresentam problemas relacionados à sua qualidade fisiológica, como a desuniformidade na emergência das plântulas, o que compromete diretamente a formação das mudas (NEGREIROS et al., 2006). As sementes de maracujá amarelo deterioram-se rapidamente, dessa forma torna-se necessário armazená-las adequadamente (PIZA JÚNIOR, 1998).

Recomenda-se, que sejam utilizadas sementes novas, pois que o poder germinativo reduz rapidamente, passando de cerca de 90%, logo após a produção, para menos de 20%, seis meses depois. Normalmente, a emergência das plântulas ocorre entre 8 e 25 dias pós-semeadura, num percentual que varia de 50% – 90%. Como são semeadas de 2 (duas) a 3 (três) sementes por saco plástico, posteriormente deve-se fazer o desbaste, quando as plântulas apresentarem 2 (duas) folhas definitivas ou permanentes. Recomenda-se eliminar as menos vigorosas, deixando-se a mas desenvolvidas (SILVA, 1998).

A obtenção de muda pode ser realizada vegetativamente, tendo muitas vantagens, como o aumento na produtividade dos pomares e maior uniformidade (SALOMÃO et al., 2002). Para obtenção de um pomar uniforme e livre de algumas doenças, a enxertia se torna um método eficaz.

Siqueira e Pereira (2001), mencionam que a propagação por enxertia em maracujazeiro para comercialização se torna economicamente inviável, devido ao seu maior tempo para a formação da muda, à pequena disponibilidade de sementes das espécies não comerciais, às dificuldades e irregularidades na germinação e aos maiores custos de produção.

Junqueira et al. (2006), estudando reação a doenças e produtividade de um clone de maracujazeiro azedo propagado por estaquia e enxertia em estacas herbáceas de *Passiflora* silvestre, concluíram que a propagação de maracujazeiro-azedo por enxertia em estacas enraizadas de *P. nitida* e por estaquia é tecnicamente viável. Entretanto, são necessários mais estudos sobre

estes tipos de propagação, bem como das espécies com potencial para porta-enxerto. As plantas propagadas por enxertia e por estaquia foram menos afetadas pelas doenças, mas as propagadas por estaquia foram as mais produtivas. Segundo os mesmos autores a propagação de plantas superiores de maracujá por estaquia contribui para melhorar o grau de resistência a doenças, a qualidade dos frutos e aumentar a produtividade.

Segundo Silva et al. (2005), estudando enxertia de mesa de *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg. sobre *Passiflora alata* Curtis, em ambiente de nebulização intermitente, relataram que a enxertia de mesa mostrou-se viável, com excelente porcentagem de sobrevivência (96,8 %) e enraizamento das estacas (85,6 %).

Em escala comercial, a propagação do maracujazeiro é realizada por sementes. Devido às características inerentes a esse tipo de propagação e considerando-se a carência de híbridos ou variedades selecionadas, a maioria dos pomares de maracujazeiro é desuniforme, em termos de produção e de qualidade dos frutos obtidos (ALMEIDA et al., 1991). A elevada heterozigosidade existente na propagação por sementes determina alta variabilidade, ocorrendo assim a desuniformidade dos pomares (SOUZA et al., 1997).

2.3.1 Produção de mudas

A muda é um dos insumos de maior importância na implantação de um pomar. Para o cultivo do maracujazeiro seu custo representa em torno de 19,20% dos insumos de implantação da cultura (AGRIANUAL, 2011). Uma muda de boa qualidade pode influenciar no crescimento e desenvolvimento no campo.

Um dos problemas para expansão da cultura e manutenção da qualidade dos frutos é a propagação das plantas, sendo recomendadas mudas de alta qualidade genética, física e fitossanitária (SOUZA, 2000)

No cultivo do maracujazeiro a muda é o insumo que apresenta alguns problemas, tais como morte prematura de plantas, fusariose, antracnose, bacteriose, nematoides, murcha do fruto, falta de matrizes para propagação e necessidade de obtenção de porta-enxerto (OLIVEIRA et al., 1994).

Um dos requisitos mais importantes na implantação de um pomar é produzir mudas com qualidade. Desde que sejam adequadamente manejadas, originarão pomares produtivos e rentáveis, mas para isso é necessária a utilização de uma boa técnica de formação das mesmas (PASQUAL et al., 2001).

Atualmente, a produção de mudas frutíferas é realizada através da semeadura em recipientes.

Existem no mercado vários recipientes para produção de mudas de maracujazeiro-amarelo, entretanto, os mais utilizados são as sacolas plásticas de 10 x 20 cm (VERDIAL et al., 2000).

A produção de mudas em recipientes possui algumas vantagens como: a maior precocidade de produção, menor possibilidade de contaminação por patógenos do solo, menor disseminação de plantas invasoras, melhor controle ambiental, melhor aproveitamento das sementes e da área de produção de mudas (viveiros), menor “stress” sofrido pelas mudas no transplante e maior facilidade na comercialização (MELETTI, 2000; PASQUAL et al., 2001).

Essas vantagens se manifestam durante todo o processo de produção das mudas e, posteriormente, na fase de transplante para o campo de produção comercial.

A produção de mudas de maracujazeiro-amarelo segue padrões para comercialização conforme a produção de mudas do viveiros Flora Brasil, que

serve como referência padrão para produtores de mudas. Atualmente a produção de mudas é feita em tubetes de polipropileno, medindo 12 cm altura e 3 cm diâmetro em substrato industrializado e as mudas são comercializadas em torno de 20 a 25 cm de altura (VIVEIRO FLORA BRASIL,2013).

2.4 Produção de mudas sob telado

A produção de mudas de alta qualidade é uma das estratégias usadas para quem deseja produzir e exportar. Considera-se que, 60% do sucesso de uma cultura está em implantá-la com mudas de alta qualidade. No entanto, a redução do tempo de produção de mudas é um fator primordial, visto que quanto mais rápido a muda é produzida menores são os custos com insumos e mão-de-obra (MINAMI et al., 1995).

As maiores limitações da cultura do maracujazeiro são climáticas (MARTIN; NAKASONE, 1970) sendo responsáveis por grandes variações no ciclo produtivo do maracujá em diferentes localidades e épocas do ano (VERAS, 1997).

Fatores como estresse hídrico e deficiências nutricionais, associados a dias curtos e baixas temperaturas do ar e do solo, restringem o crescimento do maracujazeiro (SIMON; KARNATZ, 1983).

A formação de mudas em viveiro é uma prática muito empregada na cultura do maracujá. A utilização de viveiros pressupõe um sombreamento das plantas por um determinado período que antecede o transplante para o campo (MELETTI, 1994).

A produção de mudas de maiores portes de maracujazeiro-amarelo sob telado pode ser uma opção, pois, nessas condições tem-se um bom controle dos fatores edafoclimáticos.

Tanto o estresse hídrico como o excesso de água, bem como as temperaturas extremas do ar e o sombreamento modificam as características fenológicas de crescimento da cultura. Este fato foi observado por Menzel et al. (1986), Menzel et al. (1987), e Menzel e Simpson (1988).

O crescimento do maracujazeiro após o plantio no campo é lento. Seu desenvolvimento até a chegada no fio de sustentação ocorre entre 60 a 90 dias após plantio da muda, dependendo da época em que este é feito (HAAG et al., 1973). Isso ocorre porque nesse período a planta se encontra susceptível tanto ao ataque de pragas e doenças, quanto a estresse hídrico e à temperaturas baixas. Tais fatores podem provocar perda de qualidade da planta e conseqüentemente da produção de frutos.

2.5 Cultivo protegido

Carvalho et al. (2010), estudando desenvolvimento e produtividade do maracujazeiro-amarelo irrigado sob diferentes lâminas de irrigação em ambiente protegido e natural concluiu que o cultivo em ambiente protegido promoveu um crescimento mais rápido das plantas (altura e diâmetro do caule) e, também, a antecipação da colheita em relação ao ambiente natural.

No cultivo protegido as principais finalidades são: anular os efeitos negativos das baixas temperaturas, geada, vento, granizo, excesso de chuva e encurtar o ciclo de produção, além de aumentar a produtividade e se obter produtos de melhor qualidade (SGANZERLA, 1995). E, além disso, o cultivo em sacos plásticos ou outro tipo de recipiente permite melhor manejo tanto da água como dos nutrientes, evitando a sanilização do solo (CARVALHO; TESSARIOLI NETO, 2005).

Uma das vantagens do ambiente protegido está no aumento da temperatura interna em relação ao meio externo, favorecendo o desenvolvimento

da cultura, além de menores danos à plântula em função da diminuição do ataque de pragas e doenças (PIZZOL et al., 2000).

Costa et al. (2010), avaliando crescimento de mudas de mamoeiro conduzidas em diferentes ambientes protegidos, recipientes e substratos na região de Aquidauana, Estado do Mato Grosso do Sul, relataram que os ambientes com telados promoveram maior altura de planta e maiores números de folhas ao longo do experimento.

Além dos fatores climáticos citados, a produção de mudas sob telado promove uma proteção contra outros agentes climáticos. Segundo Schwengber et al. (1996), a utilização do ambiente protegido na cultura do morangueiro proporciona uma série de vantagens, destacando-se a proteção da cultura contra ventos, granizo, chuvas, geadas, baixas temperaturas e do ataque de pragas e doenças. Esses mesmo autores em Pelotas-RS constataram evidente superioridade no rendimento e qualidade dos frutos das cultivares Chandler e Sequóia, comparadas com o cultivo a campo.

2.6 Características edafoclimáticas favoráveis ao cultivo do maracujazeiro

O maracujazeiro-amarelo se desenvolve satisfatoriamente às regiões com precipitação pluviométrica entre 800 mm e 1750 mm, bem distribuída durante o ano. Para o bom desenvolvimento, a cultura requer cerca de 60 a 120 mm de água mensal, que pode ser fornecida por meio de chuvas e, ou, complementada por meio de irrigação (SÃO JOSÉ, 1993). O cultivo necessita de baixa umidade relativa, clima quente, temperaturas médias mensais entre 21 °C e 32 °C e fotoperíodo em torno de 11 horas e ventos moderados para seu florescimento (RUGGIERO; OLIVEIRA, 1998).

As regiões com altitudes entre 100 m a 1.000 m são as mais indicadas para o cultivo do maracujazeiro. Cultivos em locais de menor altitude têm o

tempo de exploração menor do que naqueles de maior altitude (TEIXEIRA, 1995).

A umidade relativa possui uma grande influência no desenvolvimento vegetativo e no estado fitossanitário do maracujazeiro. Quando a umidade relativa do ar, a mais favorável seria em torno de 60% para cultivo do maracujazeiro-amarelo. A temperatura elevada, associada a ventos constantes e baixa umidade relativa, pode causar dessecação dos tecidos pela transpiração excessiva e dificulta o bom desenvolvimento do maracujazeiro. Acima de 60%, quando associada às chuvas, favorece o aparecimento de doenças da parte aérea, a exemplo da verrugose, antracnose e bacteriose (LIMA; BORGES, 2002).

Em relação as características edáficas, o solo recomendado para o cultivo do maracujazeiro deve ser profundo, com mais de 60 cm sem qualquer impedimento. De maneira geral, que sejam profundos, razoavelmente férteis e bem drenados. Os solos com alto teor de argila e pouco permeáveis, sujeitos a encharcamentos, não são indicados. Os solos mais adequados são os areno-argilosos (TEIXEIRA, 1995).

2.7 Precocidade na produção

2.7.1 Fatores que afetam o florescimento

O florescimento é controlado por fatores indutivos que podem ser de desenvolvimento (internos) e/ou ambientais (externos) (FOSKET, 1994).

O florescimento quando ocorre estritamente em resposta aos fatores de desenvolvimento interno e não depende de nenhuma condição particular do ambiente é denominada regulação autônoma. No entanto, quando as plantas exibem uma exigência absoluta dos sinais ambientais para florescer refere-se como resposta obrigatória ou qualitativa. E por fim quando a resposta pode ser

facultativa ou quantitativa é porque a planta floresce sob indução das condições ambientais, mas também isto pode ocorrer na ausência destas (TAIZ; ZEIGER, 2004).

Após o aparecimento das primeiras flores, nas axilas das folhas, novas flores não aparecerão, ou seja, a planta só forma flores em ramos em crescimento. Logo, na axila desta folha onde foi formada a flor existe uma gema vegetativa, que poderá formar novo ramo produtivo.

Como referido, a planta estando em condições de florescer, este processo mantém-se continuamente durante o crescimento dela. Porém, o que se verifica nas diversas regiões de cultivo são períodos bem caracterizados de entressafra de produção, associados à falta de desenvolvimento da gema florífera, do florescimento e existem problemas na fertilização da flor, que são fatores influenciados pelo ambiente. De forma geral, as Passifloraceas respondem rapidamente às variações climáticas, notadamente à temperatura, à radiação solar, ao fotoperíodo e a chuvas (VASCONCELLOS; DUARTE FILHO, 2000).

Dos elementos do ambiente, o vento, luminosidade, temperatura, umidade relativa e precipitação exercem importante influência sobre a longevidade e o rendimento das plantas, bem como, favorecem a incidência de pragas e doenças. O vento forte constitui fator importante para essa cultura, pois causam danos diretos às plantas ocasionando o seu tombamento, os ventos frios provocam queda de flores e de frutos novos, bem como paralisam o crescimento da planta. A luz é também um fator importante no crescimento do maracujazeiro, em consequência dos seus efeitos sobre a fotossíntese. Normalmente, o aumento de horas de luz provoca uma atividade fotossintética maior, com acréscimo no vigor da planta e conseqüentemente aumento no tamanho e na qualidade do fruto (BORGES; LIMA, 2002).

O maracujazeiro é uma planta que floresce e frutifica em alguns meses do ano. Considerada planta de “dias longos”, necessita entre 11 horas (WATSON; BOWERS, 1965; MELETTI, 1996) a 12 horas de luz (PIZA JUNIOR, 1993) para florescer.

Lucas (2002) constatou que os maiores níveis de sombreamento reduziram a área foliar e que o número de flores abertas do maracujazeiro-amarelo reduziu com a diminuição da radiação. Para Lima e Borges (2004), as regiões semiáridas brasileiras, com fotoperíodo acima de 11 horas diárias de luz, associadas a altas temperaturas e elevada luminosidade anual, permitem o florescimento e produção contínuos do maracujazeiro-amarelo, desde que haja suprimento adequado de água e nutrientes.

2.7.1.1 Juvenilidade

A juvenilidade pode ser conceituada como um período inicial de crescimento quando o meristema apical não responde às condições, sejam internas ou externas, à iniciação floral, ou seja, a juvenilidade é um período de completa inabilidade para o desenvolvimento da floração (ARTECA, 1995) e o fim dela é caracterizado pela resposta da planta ao estímulo da floração (JANICK, 1969). Taiz e Zeiger (2004) alertam que a floração não é o único indício para detectar o fim do período juvenil, outras alterações morfológicas podem ser observadas, tais como quantidade e capacidade de enraizamento e retenção de folhas decíduas.

O desenvolvimento de plantas de maracujazeiro-amarelo pode ser dividido em quatro fases: a) fase embrionária: a planta é formada por um hipocótilo ereto, duas folhas cotiledonares e um epicótilo pouco visível; b) fase juvenil: a planta apresenta um caule cilíndrico com entrenós curtos e folhas inteiras dispostas em filotaxia 2/5. Esta fase termina com o aparecimento das primeiras folhas lobadas

e gavinhas, o que ocorre no final do segundo giro filotáxico; c) fase de transição: nesta fase, a partir do terceiro até o sétimo giro filotáxico, na axila de cada folha trilobada saem as gavinhas e o entrenó aumenta de comprimento. Esta fase dura até a planta atingir cerca de 250 cm, quando inicia a fase adulta; d) fase adulta: caracterizada pela presença de botões florais e flores nos ramos principal e laterais. As primeiras flores em antese são observadas depois de completado o oitavo giro filotáxico (MACIEL et al., 1994).

De acordo com Kavati (1998), a primeira flor ocorre numa posição comparada ao 24° - 25° nó após o aparecimento da primeira gavinha.

Entretanto o porte parece ser mais importante que a idade cronológica para a transição para a maturidade (FOSKET, 1994; TAIZ; ZEIGER, 2004), muito embora Leopold e Kriedmann (1975) e Metzger (1995) terem afirmado que ambos os fatores são os responsáveis pelo início do processo de floração.

A hipótese de que o tamanho seja o principal indício do início da fase reprodutiva vem de alguns experimentos que comprovaram que a indução floral de determinadas espécies só ocorria quando a planta possuía um número específico de folhas para que houvesse transmissão ou síntese de quantidade suficiente de estímulo floral para o ápice (TAIZ; ZEIGER, 2004). Fosket (1994) considera necessário para a indução floral a presença no meristema apical de quantidades suficientes de substâncias indutoras do florescimento.

A relação entre idade ou estágio de desenvolvimento e habilidade para florescer não está muito bem esclarecida e há uma variação entre espécies. A necessidade de um período determinado de crescimento vegetativo para as plantas lenhosas é particularmente bem definida e este período é mais longo quando comparado com as plantas herbáceas (HILMANN, 1964). Para estas últimas o comprimento do estágio juvenil pode se restringir a alguns dias ou anos como é o caso da *Hedera helix* cujo período é encerrado entre 5 a 10 anos

ou ainda de 25 anos a exemplo do carvalho inglês (*Quercus robur*) (TAIZ; ZEIGER, 2004).

2.7.1.2 Fatores ambientais ou externos

A regulação das mudanças de fases, para a maioria das plantas, é controlada por determinadas condições climáticas sob as quais indivíduos de uma mesma espécie devem completar sua reprodução sexual e florescer sincronizadamente (BERNIER et al., 1993). Isto quer dizer que para ocorrer a iniciação floral algumas plantas requerem um ambiente condizente com seu hábito de crescimento. Este pode estar relacionado com uma quantidade determinada de exposição às baixas temperaturas, bem como a períodos de maior luminosidade (METZGER, 1995).

Temperatura

A temperatura é percebida por qualquer parte da planta (BERNIER et al., 1993) e afeta todos os seus processos internos. Quando um sinal externo é percebido por ela, ele é transmitido de um local para outro no qual o estímulo de fato será verificado, resultando em mudanças moleculares que promoverão a floração (ARTECA, 1995). O florescimento para algumas espécies vegetais, seja qualitativamente ou quantitativamente, depende da exposição a baixas temperaturas, evento este denominado vernalização (HILLMAN, 1964; ARTECA, 1995).

A vernalização parece ocorrer principalmente no meristema apical do caule. O resfriamento localizado causa o florescimento. Em termos de desenvolvimento, a vernalização resulta na aquisição da competência do meristema para realizar a transição floral. Esta competência é assegurada com

uma freqüência de fotoperíodo específico, normalmente dia longo (TAIZ; ZEIGER, 2004).

Janisch et al. (2008), avaliando a produção de frutos do morangueiro em diferentes épocas de plantio em Santa Maria, RS, observou diferenças na produção quando foi feito o plantio antecipado. As diferenças observadas entre as datas de plantio podem ser explicadas principalmente pela influência das temperaturas do ar sobre o crescimento vegetativo e a frutificação da cultura. Quando o plantio é efetuado cedo, o período de tempo decorrido entre o plantio e a ocorrência dessas temperaturas é mais longo. Decorre que nessa condição as mudas podem entrar em fase de estolonamento algumas semanas após o plantio.

A temperatura pode influenciar indiretamente na floração interagindo com o fotoperíodo conforme foi demonstrado em poinsetias (*Euphorbia pulcherrima*). Estas plantas iniciaram floração aos 65 dias quando cultivadas sob dias curtos a uma temperatura de 21,1°C quando houve decréscimo para 15,6°C o florescimento ocorreu 20 dias depois, ou seja, aos 85 dias (JANICK, 1969).

A temperatura também influencia a produtividade do maracujazeiro por afetar a fertilização das flores (ISHIHATA, 1983).

As espécies comerciais de maracujazeiro desenvolvem-se em condições climáticas distintas, variando das regiões quentes dos trópicos (0° latitude) até as de clima subtropical (35° latitude sul). Ainda, nas diferentes latitudes, o maracujazeiro é cultivado em altitudes que variam do nível do mar a 3.200m (MENZEL; SIMPSON, 1994).

De forma geral, o maracujazeiro-amarelo é uma planta adaptada para condições de temperatura mais elevada. Entretanto, quando cultivada em regiões com inverno mais acentuado, onde as temperaturas médias são mais baixas, ou em regiões de elevada altitude, as plantas terão nesse período do ano seu crescimento diminuído (praticamente paralisado), com redução no número de novas brotações e, conseqüentemente, no número de flores e frutos. Além disso,

poderão ocorrer problemas de redução de produção por baixa frutificação causada pelo efeito negativo da baixa temperatura na fertilização das flores (VASCONCELLOS; DUARTE FILHO, 2000).

A faixa de temperatura entre 21 e 25°C é considerada como a mais favorável ao crescimento da planta, sendo a melhor entre 23 e 25°C. Entretanto, o maracujazeiro está sendo cultivado com sucesso, em temperaturas entre 18 e 35°C (SÃO JOSÉ, 1993).

As baixas temperaturas retardam o crescimento da planta e reduzem a absorção de nutrientes e a produção. Além disso, o vingamento dos frutos é afetado pelas temperaturas muito elevadas ou por temperaturas muito baixas (MANICA, 1981). Contudo, nas regiões onde a estação de inverno é bem definida, as temperaturas baixas, em torno de 8 -10° C causam o abortamento das flores e reduzem o metabolismo das plantas, diminuindo a taxa de crescimento e limitando o potencial produtivo da cultura.

Cavichioli et al. (1998), em experimento conduzido em Jaboticabal-SP com condição controlada de fotoperíodo, verificaram que a ocorrência de temperaturas abaixo de 8° C, durante 4 dias seguidos, provocou lesões e abortamento dos botões florais em plantas de maracujá amarelo com e sem irrigação.

Menzel e Simpson (1994) relatam que baixo pegamento de frutos tem sido observado na Austrália em dias quentes e secos, com temperaturas máximas de 36°C.

Quando comparamos o comportamento do maracujazeiro-amarelo em cultivos no Norte, Nordeste, Sudeste e Sul do Brasil, não havendo limitação por água, veremos que no Norte do país (0° latitude) as plantas crescem e florescem continuamente, devido a pouca variação da temperatura e fotoperíodo ao longo do ano. Afastando se para o Nordeste, este período começará a diminuir (11 a 10 meses) em função da latitude, uma vez que teremos o aparecimento de

um inverno mais delimitado com uma pequena redução na temperatura e no fotoperíodo (VASCONCELLOS; DUARTE FILHO, 2000).

No Sudeste, o período de produção será menor que o do Nordeste, variando de 8 a 10 meses, uma vez que nesta região no outono/inverno as temperaturas são mais baixas e o comprimento do dia diminui mais acentuadamente. Na região Sul, os efeitos da temperatura e fotoperíodo serão fortes, reduzindo ainda mais o período produtivo das plantas. (MATSUMOTO; SÃO JOSÉ, 1991).

Fotoperíodo

Muitas plantas são sensíveis ao comprimento do dia, ou seja, ao fotoperíodo, podendo este controlar a floração para algumas espécies de plantas. Por exemplo, plantas de dia curto como *Xanthium pensylvanicum* que não florescem com um mínimo de horas de escuro, quando crescem em condições não indutivas, ou seja, sem estas horas requeridas para florescimento, permanecem sem flor e mantém o meristema apical dos ramos em crescimento indeterminado. Neste caso ocorre a formação de fitomeras vegetais como nós, entrenós e folhas. Entretanto quando este meristema recebe um fotoperíodo indutivo, inicia-se a transição para meristema reprodutivo (FOSKET, 1994).

O controle do fotoperíodo que induz ao florescimento é mediado pelos fitocromos, no entanto, pouco se conhece sobre os mecanismos que efetivamente levam a esta percepção (FOSKET, 1994; ARTECA, 1995). Muito embora o comprimento do dia seja percebido pelas folhas, a resposta a este estímulo é observada nos botões florais, isto sugere que o sinal seria produzido nas folhas e translocado para o sítio de ação (ARTECA, 1995).

Watson e Bowers (1965), citado por Vasconcellos e Duarte Filho, (2000), foram os primeiros pesquisadores a constatar que o maracujazeiro-

amarelo requer fotoperíodo longo para florescer. Os autores relatam que as maiores produções do maracujazeiro foram obtidas em fotoperíodo superior a 12 horas luz, e que com o decréscimo deste ocorre a redução do número de flores, chegando a planta a não florescer em fotoperíodo inferior a 8 horas.

Segundo os autores, fotoperíodo inferior a 8 horas e superior a 16 horas as plantas apresentaram um aumento acentuado no crescimento (comprimento do ramo, comprimento do entrenó, e número de nós) em detrimento ao florescimento. Ao passo que plantas expostas a fotoperíodo de 12 horas de luz apresentaram menor crescimento, porém maior número de flores.

Ainda segundo Menzel e Simpson (1988), um período intermitente de uma a quatro semanas de forte sombreamento, durante um período de pleno sol, induziu efeito residual sobre o crescimento e florescimento, reduzindo o florescimento e o potencial de produção significativamente. Este fato sugere que trocas sazonais de radiação solar, observadas no inverno em áreas subtropicais e durante as estações chuvosas (alta nebulosidade) nas regiões tropicais, influenciam na produtividade do maracujazeiro.

Estresse hídrico

De maneira geral, o estresse hídrico além de outros fatores pode prolongar o período juvenil ou rejuvenescer ramos adultos. Em contraste, quando há condições que favorecem o desenvolvimento da planta a transição para a fase adulta pode ocorrer mais brevemente (POETHIG, 1990).

Tanto o estresse hídrico como o excesso de água, bem como as temperaturas extremas do ar e o sombreamento modificam as características fenológicas de crescimento e frutificação da cultura. Este fato foi observado por Menzel et al. (1986); Menzel et al. (1987); Menzel e Simpson (1988).

O maracujazeiro é reportado como uma planta que necessita de grandes quantidades de água para um pleno sucesso na produção de frutos. Em condições de baixa disponibilidade hídrica, as plantas apresentam diminuição no crescimento de folhas, na produção de flores, no tamanho de frutos e no volume de polpa produzida. Um período seco bastante severo leva a uma queda nas folhas e frutos. A falta de umidade no solo pode não só afetar a produção atual como também afetar o desenvolvimento e o florescimento dos ramos do próximo ciclo de produção (MORTON, 1967; FISCH, 1975 citados por MENZEL; SIMPSON, 1994).

Menzel et al. (1986), verificaram que o estresse hídrico reduziu a extensão total das plantas, que as plantas estressadas apresentaram menor produção de nós e maior alongação de entrenós, diminuição no peso seco, área foliar, comprimento dos ramos, crescimento das folhas, produção de flores, tamanho dos frutos e volume de polpa produzida.

Carvalho et al. (2010), estudando o desenvolvimento e produtividade de maracujazeiro-amarelo irrigado sob diferentes lâminas de irrigação em ambiente protegido e natural concluiu que o cultivo em ambiente protegido promoveu um crescimento mais rápido das plantas (altura e diâmetro do caule) e, também, a antecipação da colheita em relação ao ambiente natural. O mesmo autor menciona que tanto em ambiente protegido quanto em ambiente natural, no tratamento com menor intervalo de irrigação, a floração das plantas foi mais tardia em relação aos demais tratamentos, principalmente, que apresentou o início da floração antecipadamente aos demais tratamentos com lâminas de irrigação.

Segundo o autor, a floração antecipada para o tratamento com maior intervalo de irrigação pode ter ocorrido pelo fato de que as plantas estavam com maior déficit hídrico, em relação ao tratamento onde as plantas estavam com

condição de umidade do solo próxima à capacidade de campo, favorecendo o crescimento vegetativo.

2.8 Doenças e pragas mais importantes

As novas áreas do cultivo de maracujazeiro e sua ampla expansão propiciaram o surgimento de diversos problemas fitossanitários, causados por fungos, bactérias e vírus, reduzindo a vida útil dos pomares. No início do cultivo, a vida útil do pomar era aproximadamente de cinco a seis anos. No entanto, por causa dos problemas encontrados, os pomares são renovados a cada dois anos ou anualmente (RUGGIERO, 1996).

Durante o desenvolvimento do maracujazeiro uma boa alternativa para minimizar os problemas seria a redução do período de cultivo no campo. Segundo Ruggiero (1996), a vida útil do pomar no passado era de cinco a seis anos, e devido aos inúmeros problemas encontrados os pomares são renovados a cada dois anos ou anualmente.

Segundo alguns autores, as doenças incidentes no cultivo do maracujazeiro afetam a planta desde a fase de sementeira até a planta adulta, prejudicando raízes, caule, folhas, flores e frutos (SANTOS FILHO, 2003); (SANTOS, 2003).

Na literatura científica internacional são encontradas mais de 20 agentes causais de doenças no maracujazeiro, incluindo-se fungos, bactérias, vírus e nematóides (DIAS, 1990).

As doenças do maracujazeiro podem ser classificadas como aquelas causadas por patógenos do solo, que resultam em grandes prejuízos econômicos pela diminuição na população de plantas, e as doenças que incidem sobre a parte aérea do maracujazeiro, que reduzem a produtividade por causarem desfolha severa e depauperamento das plantas. Ocorrem em quase todas as regiões

produtoras e provoca enormes prejuízos a agricultura, quando não controladas adequadamente (MARTINS et al., 2006).

As doenças de maior importância na cultura, que atacam o seu sistema radicular são a murcha ou fusariose e a podridão do colo, atribuídas a fungos dos gêneros *Fusarium* e *Phytophthora*, respectivamente (SANTOS FILHO et al., 2004).

Os nematóides também têm sido encontrado associado ao sistema radicular (SHARMA; LOOF, 1972; MILNE, 1982), embora somente o nematóide das galhas, *Meloidogyne* spp., e o nematóide *Rotylenchulus reniformis* causem danos de expressão econômica, limitando a produtividade e a vida útil das plantações (SHARMA et al., 2003).

Segundo Yuki et al. (2006), a cultura do maracujazeiro pode ser infectada por diversas viroses, porém o vírus do endurecimento dos frutos (*Passionfruit woodiness*, PWV) e o *Cowpea aphid-borne mosaic virus*, (CABMV) são o que predominam e o que causam os maiores prejuízos. Os danos são maiores quanto mais cedo às plantas são infectadas, reduzindo número, peso e valor comercial dos frutos. Os sintomas se caracterizam com a malformação, rugosidade, clareamento das nervuras e mosaico nas folhas.

No cultivo do maracujazeiro encontra-se um numeroso complexo de artrópodes, sendo ele atacado por algumas espécies de insetos e ácaros. Do ponto de vista econômico, as espécies do tipo artrópode são as pragas mais frequentes encontradas no cultivo do maracujazeiro. Essas são capazes de causarem danos econômicos. Entre as pragas estão: as lagartas, percevejos, besouros e moscas.

As lagartas *Dione juno juno* Cramer, 1779 e *Agraulis vanillae vanillae* Linn, 1758, ambas são lepidópteras e pertencentes a família dos *Heliconiidae* provocam danos semelhantes. A *D. juno juno* provoca maiores prejuízos, por isso é considerada a praga chave. Os danos mais sérios ocorrem principalmente

em plantas jovens ou naquelas cuja parte aérea mostra-se pouco desenvolvida e, ainda, quando o inseto se encontra nos ínstaes finais, pois sua voracidade aumenta com o desenvolvimento larval (CHACON; ROJAS 1984).

Piza Júnior (1992), ressalta a severidade dessas pragas na fase de formação da cultura, podendo causar a mortalidade das plantas, sendo o ataque mais intenso no período seco do ano.

Além dos prejuízos causados pelo desfolhamento das plantas, causam também corte das brotações novas, danos às flores, raspagem dos ramos do maracujazeiro e diminuição na produção de frutos (FANCELLI, 1992).

Os percevejos das espécies *Diactor bilineatus* Fabricius, 1803, *Holymenia clavigera* Herbst, 1784 e *Leptoglossus gonagra* Fabricius, 1775, ambos são hemípteros pertencentes à família *Coreidae*.

Segundo Gallo et al. (1988), tanto as ninfas como os adultos desses percevejos sugam a seiva das plantas. Em consequência da sucção da seiva, os botões florais e os frutos novos caem, ao passo que os frutos maiores murcham e ficam deformados, geralmente murcham e se tornam enrugados.

O fruto atacado apresenta uma pontuação escura, devido às deformações causadas ao frutos e o seu valor comercial é depreciado, principalmente, quando a comercialização é para o mercado “in natura” (COSTA; COSTA, 2005).

As moscas das frutas, dentre as diversas espécies de moscas do gênero *Anastrepha* que atacam frutos do maracujazeiro, *A. pseudoparallela*, destaca-se como a mais frequente e apresenta preferência por plantas do gênero *Passiflora* (ZUCCHI, 1988).

A mosca-do-botão-floral (*Protearomya* SP), é um díptera e pertencente à família da *Lonchaeidae*. As larvas desta espécie atacam a parte interna das flores, o que provoca a queda destas (BOIÇA JÚNIOR, 1998).

Além dessas pragas o cultivo do maracujazeiro também apresenta outras pragas, como: ácaros, abelhas melíferas e abelha cachorro, besouro das flores,

pulgões, lagarta de teia, formigas cortadeiras, mas estas são de menos importância e causam pequenos danos econômicos.

2.9 Comercialização do maracujá

O volume comercializado de maracujá segundo Agriannual (2013) foi de aproximadamente 44 mil toneladas.

O maracujá-amarelo tem ocupado um lugar de destaque na fruticultura, mesmo quando comparado a outras frutas tropicais com maior tradição de consumo. Sua participação no mercado de hortifrutigranjeiros é garantida, adequando-se perfeitamente a este segmento que valoriza produtos de alto valor agregado (MELETTI et al., 2010).

A comercialização do fruto dá-se através da fruta fresca para CEASAS, mercados municipais, atacadistas, para indústria de sucos e para exportação (BAHIA, 2013).

Os preços do maracujá comercializado no CEASA de Ribeirão Preto, apresentam variação de acordo com a classificação, A, 2A, 3A e 4A, que referem-se ao tamanho e qualidade da fruta. O tipo 4A é o de melhor qualidade e o A de qualidade inferior. A caixa mista é composta de frutos de qualidade A e 2A. Os comerciantes possuem a opção de venda do produto para a indústria, visto que esses não têm qualidade necessária para a comercialização *in natura*. Comparando o preço médio pago pela indústria ao preço médio das frutas *in natura* dos tipos 4A, 3A, 2A e A, constata-se que o preço pago pela indústria geralmente é inferior ao preço do mercado *in natura*. Segundo alguns comerciantes entrevistados em Ribeirão Preto, há menor demanda para frutas do tipo A e maior para as caixas mistas, que geralmente é vendida para redes de restaurantes e lanchonetes, que a utilizam para fazer suco, pois é composta por

frutos pequenos, mas de boa qualidade e com o preço inferior ao das categorias 3A e 4A (ROSA et al., 2013).

Recentemente, cerca de 60% da produção são destinadas ao consumo de frutas frescas, sendo o restante destinado às agroindústrias de processamento e o suco é o principal produto derivado (FERRAZ; LOT, 2006).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no período junho de 2010 a maio de 2011 no Setor de Fruticultura do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras-UFLA. O município de Lavras-MG localiza-se na região sudeste, latitude de 21° 14' 43" S, longitude de 44° 59' 59" W e com altitude de 919 metros, o clima da região é do tipo Cwb, temperado chuvoso (mesotérmico), segundo a classificação de Köppen (CASTRO NETO; SILVEIRA, 1983). Os dados de temperatura, umidade e precipitação do período avaliado estão apresentados na Figura 1.

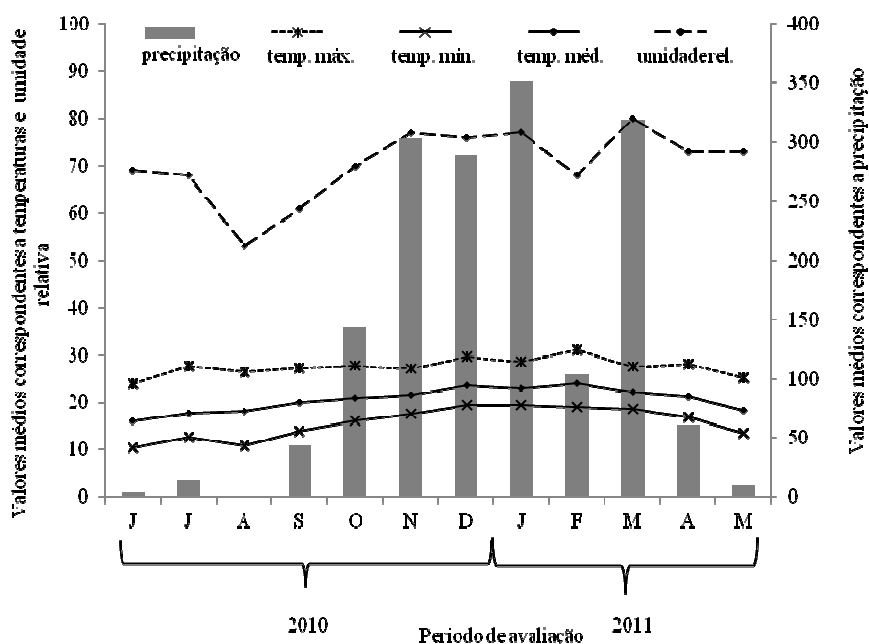


Figura 1 Temperatura máxima, mínima e média, umidade e precipitação para os meses de junho de 2010 a maio de 2011. UFLA, Lavras-MG, 2013.

Para a formação das mudas foram utilizadas sementes de qualidade certificada de maracujazeiro cv. Redondo Amarelo. O substrato utilizado para a produção de mudas em sacos plásticos de polietileno (18 cm x 30 cm) com capacidade para 8 kg foi na proporção de 1:1:1, (terra + areia + esterco). Após o enchimento dos saquinhos, estes foram levados para um telado com 50% de sombreamento. Foi utilizada uma tela plástica preta denominada sombrite. A semeadura foi realizada em intervalos de 25 dias para que ocorressem diferenças entre as alturas. Em cada recipiente foram colocadas 2 sementes com aproximadamente 1 cm de profundidade e quando as mudas estavam com dois pares de folhas foi realizada a retirada de uma deixando a mais vigorosa. As mudas foram tutoradas com bambus e amarradas com barbante. A primeira semeadura, equivalente ao tratamento 5 (1,90 m), foi realizada no dia 27 de junho e a última semeadura, do tratamento 1 (0,30 m), foi realizada no dia 5 de outubro. Sendo assim, as mudas foram transplantadas em novembro de 2010, com as seguintes alturas (0,30 m; 0,70 m; 1,10m; 1,50 m e 1,90 m).

O delineamento experimental utilizado para implantação em campo foi em blocos ao acaso (DBC), com cinco tratamentos que consistiam nas diferentes alturas de mudas, 4 plantas por parcela, 4 repetições, num total de 80 (oitenta) plantas úteis, sendo que todas as plantas foram levadas ao campo no mesmo dia. O sistema de sustentação utilizado foi o de espaldeira, com moirões de 2 metros de altura com um fio de arame no espaçamento de 5x3 m, sem irrigação e sem utilização de agrotóxicos, apenas com adubação na cova 60 dias antes do plantio.

Com relação à descrição fonológica, as variáveis analisadas foram: comprimento da bifurcação do ramo (medido do início da bifurcação do ramo primário até o ápice deste), número de gavinhas e número de flores.

As variáveis físico-químicas em relação ao fruto foram: número frutos por planta em condições de consumo, produtividade (t/ha), peso do fruto (g)

diâmetro longitudinal e transversal do fruto (mm), espessura da casca (mm), porcentagem de casca, suco e semente (%), teor de sólidos solúveis totais (°Brix), acidez total titulável (% de ácido cítrico), potencial hidrogeniônico (pH).

O número de frutos por planta foi determinado pela contagem de todos os frutos passíveis de comercialização. A estimativa de produtividade foi obtida multiplicando a produção média por planta pelo número de plantas (666 por hectare). O peso médio dos frutos foi obtido pela divisão do peso total pelo número de frutos por planta. As características diâmetros longitudinal, transversal e a espessura da casca foram obtida com o auxílio de paquímetro. As classes dos frutos foram determinadas de acordo com a escala numérica (1-5) pela medida do diâmetro equatorial (transversal) do fruto (Tabela 1), conforme a FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA DO ESTADO DO PARANÁ- FAEP (2012).

Tabela 1 Classificação do tamanho do fruto de maracujazeiro, segundo FAEP. UFLA, Lavras-MG, 2013.

Classe	Diâmetro equatorial (mm)
1	menor que 55
2	igual ou maior que 55 até 65
3	igual ou maior que 65 até 75
4	igual ou maior que 75 até 85
5	maior que 85

* É tolerada uma mistura de 10% de calibre diferente do especificado no rótulo desde que pertencentes às classes imediatamente superior ou inferior.

As porcentagens de casca, semente e suco foram determinadas a partir da pesagem dos componentes em balança digital, fazendo as devidas proporções. O teor de sólidos solúveis totais foi medido, sem diluição, por meio de um refratômetro digital, com compensação automática de temperatura. A acidez total titulável foi determinada usando-se 5 mL de suco, fenolftaleína como

indicador e titulação com NaOH a 0,1 N. O pH do suco foi obtido pela leitura direta em pH-metro digital.

3.1 Análise estatística

Os resultados foram submetidos à análise de variância (teste F, 5%), e as médias dos dados, comparadas pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. O programa utilizado para as análises estatísticas foi o SISVAR (FERREIRA, 2003).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se no gráfico 1, que os comprimentos dos ramos provenientes das bifurcações das mudas de maiores portes (T4 e T5), correspondentes a 1,50 e 1,90 m, foram superiores que as convencionais (T1= 0,30 m). Portanto, possivelmente houve correlação entre os tamanhos das mudas, comprimento dos ramos da bifurcação e desenvolvimento vegetativo da planta. Essa hipótese é importante, pois atingindo a bifurcação com antecedência, conseqüentemente os ramos produtivos serão formados mais rapidamente, propiciando maiores precocidade e produtividade. Esse fato corrobora com Hafle et al. (2009), que ao estudarem produtividade e qualidade de frutos do maracujazeiro-amarelo submetido à poda de ramos produtivos, concluíram que as plantas com menor número de ramos produtivos tiveram a produtividade e o número de frutos reduzidos.

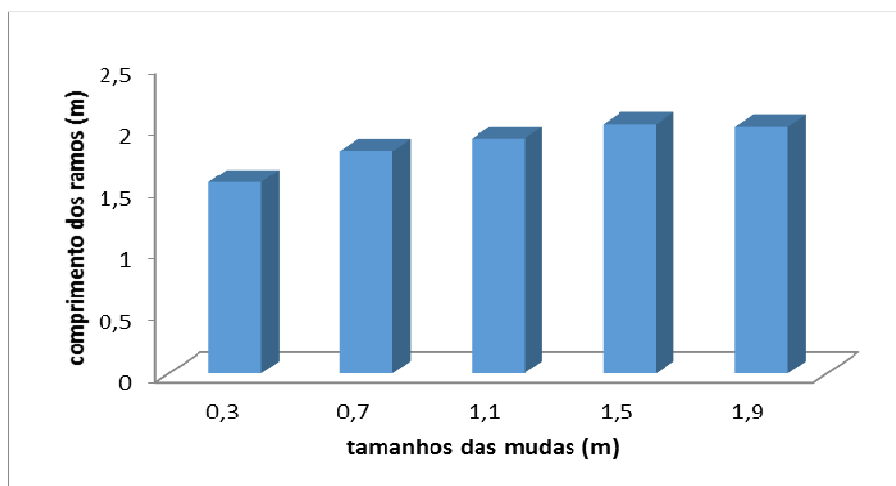


Gráfico 1 Comprimento médio dos ramos provenientes da bifurcação de maracujazeiro-amarelo cultivado a partir de mudas de diferentes tamanhos (T 1 = 0,30 m; T2=0,70 m; T3= 1,10 m; T4= 1,50 m e T5= 1,90 m). UFLA, Lavras – MG, 2013.

Verifica-se no gráfico 2, que no dia 17 de dezembro os tratamentos T4 e T5 (1,50 e 1,90m, respectivamente) apresentaram maior número de gavinhas. Este fato é interessante, pois no início do cultivo do maracujazeiro, as gavinhas são de grande importância para a planta, que depende delas para sua fixação e sustentação. Em 26 de janeiro de 2011, os tratamentos T4 e T5 apresentaram maior número de gavinhas em relação aos outros tratamentos. Também nesta data já havia muitos ramos laterais (dados não apresentados), e presença excessiva de gavinhas nos ramos pode torna-se prejudicial à planta de maracujazeiro. Segundo Araújo et al. (2008), ao surgirem as ramificações laterais em direção ao solo sobre a espaldeira, estas devem ficar livres para garantir as condições fitossanitárias. De acordo com o mesmo autor, o arejamento e a penetração de luz são fatores importantes no processo produtivo, além da redução do ataque de pragas e doenças. No entanto, em condições de excesso de gavinhas, torna-se necessário a eliminação das mesmas, pois provocam o entrelaçamento das hastes e dos ramos produtivos.

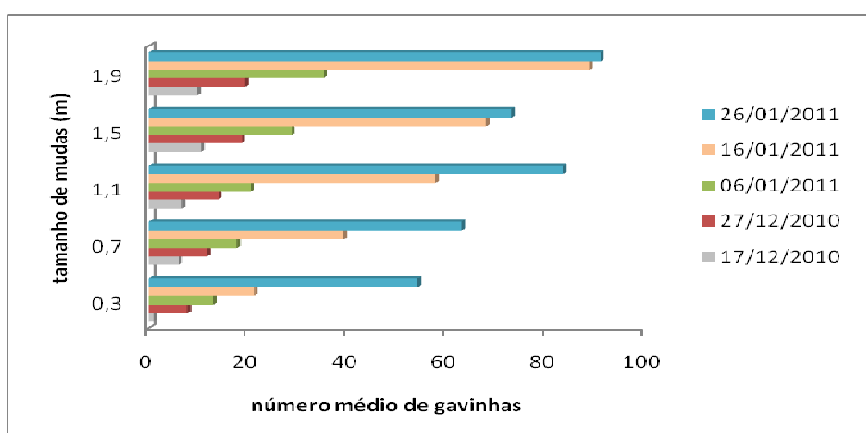


Gráfico 2 Número médio de gavinhas de maracujazeiro-amarelo cultivado a partir de mudas de diferentes tamanhos (T 1 = 0,30 m; T2=0,70 m; T3= 1,10 m; T4= 1,50 m e T5= 1,90 m). UFLA, Lavras – MG, 2013.

Em relação ao número de folhas, as plantas que foram levadas para o campo com maior comprimento apresentaram maiores número de folhas, o que resultou na antecipação da fase reprodutiva em relação às plantas com menor altura (Gráfico 3). Segundo Taiz e Zeiger (2004), a indução floral de determinadas espécies só ocorre quando a planta possui um número específico de folhas para que exista transmissão ou síntese de quantidade suficiente de estímulo floral para o ápice.

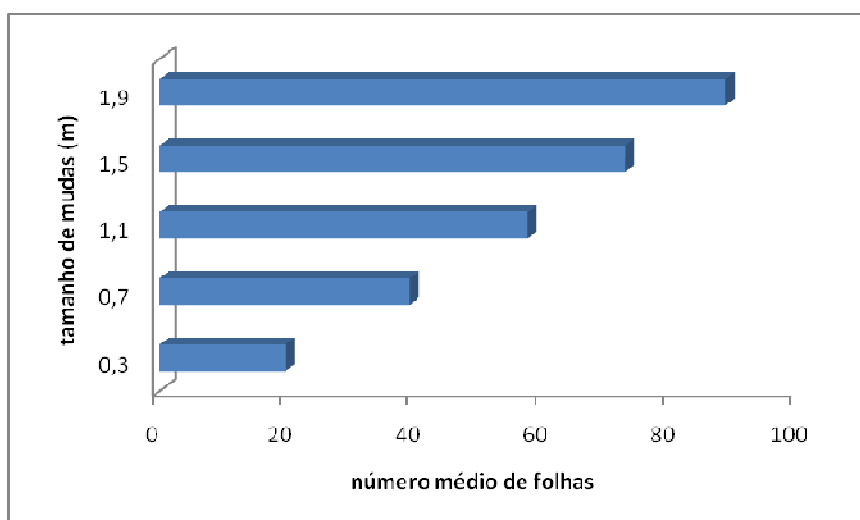


Gráfico 3 Número médio de folhas de maracujazeiro-amarelo cultivado a partir de mudas de diferentes tamanhos (T 1 = 0,30 m; T2=0,70 m; T3= 1,10 m; T4= 1,50 m e T5= 1,90 m). UFLA, Lavras – MG, 2013.

No presente trabalho, a precocidade das plantas de maior porte pode ser considerada uma grande vantagem em relação ao plantio de mudas convencionais, pois as mesmas iniciaram seu florescimento antecipadamente (cerca de 2 meses após o plantio) e atingiram seu pico de floração no final de janeiro. Portanto, tanto as flores como os frutos não sofreram com ataques de

pragas e doenças, facilitando os tratamentos culturais e evitando utilização de controle químico no cultivo.

Dentre os tratamentos avaliados, as mudas de maior porte (T4 e T5) apresentaram maior número de flores que as mudas convencionais (T1), desde a terceira data de avaliação, no entanto somente as mudas menores não floresceram nesta data. No final de janeiro de 2011 a floração das mudas maiores foram aproximadamente 5 vezes maior que as mudas menores (Gráfico 4). Sugere-se que isso pode ter ocorrido devido às plantas não terem atingido sua maturidade perante seu porte reduzido (FOSKET, 1994; TAIZ; ZEIGER, 2004). Leopold e Kriedmann (1975) e Metzger (1995) afirmaram que porte e idade cronológica são fatores responsáveis pelo início do processo de floração.

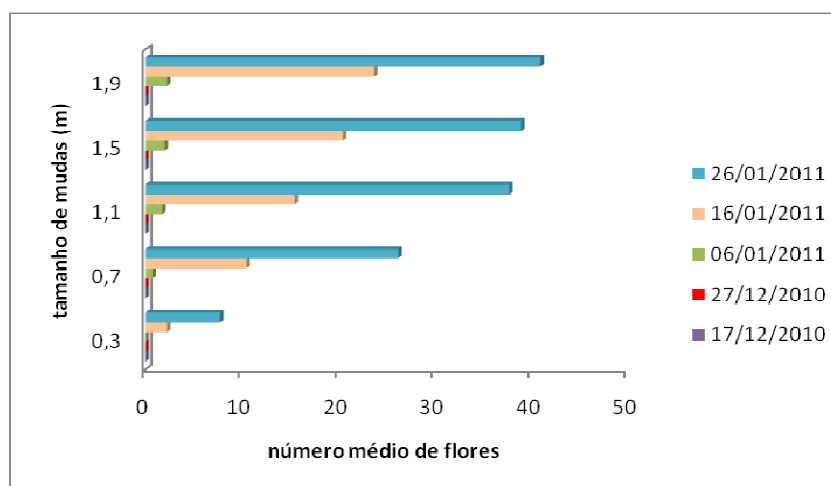


Gráfico 4 Número médio de flores de maracujazeiro-amarelo cultivado a partir de mudas de diferentes tamanhos (T 1 = 0,30 m; T2=0,70 m; T3= 1,10 m; T4= 1,50 m e T5= 1,90 m). UFLA, Lavras – MG, 2013.

O período de florescimento se estendeu de janeiro a maio de 2011. Porém, nas condições de Lavras, MG o maracujazeiro-amarelo floresceu com maior intensidade no final de janeiro, pois nesta época as temperaturas foram

mais elevadas, e isso é um fator importante para o florescimento. De maneira geral, o maracujazeiro-amarelo é uma planta adaptada para condições de temperatura mais elevada (VASCONCELLOS; DUARTE FILHO, 2000). A temperatura também influencia a produtividade do maracujazeiro por afetar a fertilização das flores (ISHIHATA, 1983).

Neste período também ocorreu grande incidência de chuvas (Figura 1), fazendo com que o grão de pólen não se desenvolvesse e dificultasse a polinização, além disso, esse pode estourar em contato com a umidade. A atividade dos insetos polinizadores, no caso principal da mamangava é reduzida, assim as flores não são polinizadas e fecundadas, depois murcham e caem.

Sendo assim, o florescimento não garante por si só a formação de frutos. Para que uma flor de maracujá fecunde e se transforme em frutos, há necessidade da polinização. Se esse processo não for realizado, a flor não-fecundada se fecha no final da tarde, murcha e cai. Conforme Meletti (2013), a polinização só é bem-sucedida em dias claros e ensolarados, desde que o calor não seja em excesso no pico do verão.

Camilo (2003), estudando polinização do maracujá *P. edulis*, menciona que as fases de floração e frutificação sofrem grande influência do ambiente. Dessa forma é de suma importância realizar pesquisas em períodos e locais a fim de caracterizar os estádios fenológicos dessa espécie.

Observando a Tabela 2 nota-se que os tratamentos em que as mudas maiores (1,50 e 1,90 m) foram levadas ao campo, produziram frutos com maior peso (189,50 e 201,75 g), espessura de casca (6,02 e 5,90 mm) e maior acidez total titulável (3,60 e 3,23).

Tabela 2 Peso médio do fruto (PF), diâmetro longitudinal (DL) e transversal (DT), espessura da casca (EC), teor sólidos solúveis totais (SS), acidez total titulável (AT) e pH dos frutos de maracujazeiro provenientes de mudas com diferente tamanhos. UFLA, Lavras – MG, 2013.

Tratamentos	PF (g)	DL(cm)	DT(cm)	EC(mm)	pH	SS(%)	AT(%)
1 =0,30 m	93,50*c	7,25 b	6,0 c	8,20 a	3,00 a	11,75b	5,93b
2 =0,70 m	103,75c	7,65 b	6,50 b	7,00 a	2,75 a	11,73b	5,33b
3 =1,10 m	157,25b	7,00 b	7,00 b	5,07 b	3,00 a	13,00a	3,00a
4 =1,50 m	189,50a	7,95 a	6,25 b	6,02 b	3,25 a	13,90a	3,60a
5 =1,90 m	201,75a	8,50 a	7,25 a	5,90 b	3,00 a	13,78a	3,23a
CV (%)	19,71	10,58	11,47	12,21	10,3	5,32	10,09
Média	149,15	7,67	6,60	6,43	3,0	12,82	3,49

*Médias com a mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knot, em 5% de probabilidade.

Conforme a Tabela 1, as classes dos frutos são definidas de acordo com o seu diâmetro transversal. Os frutos colhidos e analisados dos tratamentos (3 e 5), pertencem à classe 4 (≥ 75 a < 85 mm), ficando dentro de um padrão ótimo de classificação, já os frutos do tratamento (1, 2 e 4), pertence a classe 3 (≥ 65 a < 75 mm), que é um padrão intermediário. Não houve produção de frutos pertencentes a classe inferior, ou seja, menores que 55 mm (Tabela 2).

As plantas pertencentes aos tratamentos T4 e T5 apresentaram maior número de frutos, como pode ser observado na Tabela 3. O tratamento 5 chegou a produzir cerca de 37 frutos a mais por plantas em relação à testemunha.

Tabela 3 Número médio de frutos de maracujazeiro-amarelo cultivado a partir de mudas de diferentes tamanhos (T 1 = 0,30 m; T2=0,70 m; T3= 1,10 m; T4= 1,50 m e T5= 1,90 m). UFLA, Lavras – MG, 2013.

Tratamentos	Médias
T1	32,2 e
T2	35,80 d
T3	53,20 c
T4	61,30 b
T5	69,50 a

As médias seguidas da mesma letra, não diferem entre si, pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

A produção de frutos por planta pode estar diretamente relacionada à época de floração. Observa-se que nos meses de fevereiro e março, os fatores ambientais (Figura 1), somando ao ataque de pragas prejudicaram a florada e consequentemente a produção de frutos.

A Tabela 4 apresenta as diferenças contrastantes na produtividade média das plantas pertencentes as convencionais e as pertencentes aos tratamentos 4 e 5.

Tabela 4 Produtividade média (kg/ha) de frutos de maracujazeiro-amarelo cultivado a partir de mudas de diferentes tamanhos (T 1 = 0,30 m; T2=0,70 m; T3= 1,10 m; T4= 1,50 m e T5= 1,90 m). UFLA, Lavras – MG, 2013.

Tratamentos	Médias
T1	2011,66 e
T2	2541,00 d
T3	5582,66 c
T4	7667,66 b
T5	9338,00 a

As médias seguidas da mesma letra, não difere entre si, pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Percebe-se que as maiores produtividades de frutos (T4= 7667,66 e T5= 93338,0 kg ha⁻¹) ocorreram nos tratamentos em que as mudas possuíam maior porte. Para os tratamentos com menor porte a produtividade foi reduzida, ficando em: T1=2.011,66, T2=2.541,00 e T3=5.582,66 kg ha⁻¹, o que está bem abaixo da média nacional que é de 10 a 15 toneladas ha⁻¹.

Estes valores também estão abaixo da produtividade encontrada por Hafle et al. (2009) quando os autores utilizaram diferentes podas em ramos produtivos (13.639 e 13.212 kg ha⁻¹), onde foram deixados os maiores número de ramos (30 e 40, respectivamente) e 11.434; 9.174 e 7.416 kg ha⁻¹, para 24; 20 e 14 ramos terciários por planta, respectivamente. No entanto os valores de T4 = 7667,66 e T5= 9338,00 kg ha⁻¹ são semelhantes aos superiores aos encontrados por Araújo Neto et al. (2005), onde a produtividade de frutos, na primeira safra, foi de 9.282 kg ha⁻¹.

O maior rendimento de casca foi observado nos tratamentos 1, 2 e 3 (Tabela 5).

Tabela 5 Rendimento de casca, suco e sementes de maracujá-amarelo cultivado utilizando mudas de diferentes tamanho. UFLA, Lavras-MG, 2013.

Tratamentos	Rendimento (%)		
	Casca	Suco	Sementes
T1 = 30 cm	69,63*a	26,78* b	3,59 b
T2 = 70 cm	67,83 a	27,89 b	4,28 b
T3 =1,10 m	66,91 a	26,04 b	4,05 b
T4 =1,50 m	62,55 b	31,44 a	6,01 a
T5 =1,90 m	60,35 b	33,33 a	6,32 a
CV (%)	5,03	4,88	11,37
Média	65,45	29,69	3,64

*Médias com a mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knot, em 5% de probabilidade.

Essa característica é indesejada, pois é mais favorável ao mercado frutos com uma quantidade maior de suco em detrimento a casca. As plantas dos tratamentos 1 e 2 apresentaram maiores espessuras de casca (Tabela 2) e para comercialização, existe uma preferência por frutos com casca mais fina por apresentarem maior rendimento de polpa por quilograma adquirido. Os frutos produzidos pelas plantas nos tratamentos 4 e 5 apresentaram as menores espessuras de casca e maior rendimento de suco, provavelmente porque estas plantas já possuíam maior desenvolvimento tanto da parte aérea quanto do sistema radicular e isso facilitou a absorção água e nutrientes, aumentando a produção de fotoassimilados, que são translocados pela planta ao principal dreno que é o fruto. Verifica-se no trabalho realizado por Borges et al. (2003), que o maracujazeiro-amarelo apresentou espessura média de casca de 8 mm. Brito et al. (2005) encontraram diferenças na espessura da casca de frutos de maracujazeiro utilizando tratamentos com diferentes fontes e doses de adubos orgânicos, indicando que esta característica está diretamente ligada aos fatores nutricionais. Esses autores apresentaram valores semelhantes a este trabalho, usando tanto adubos químicos como orgânicos.

Observa-se na Tabela 5, um rendimento de suco igual a 31,4 e 33,33 % nos frutos colhidos nas plantas com porte de 1,50 e 1,90 m, respectivamente. Esses valores foram semelhantes aos encontrados por Borges et al. (2003), em experimento de adubação com nitrogênio e potássio, que obtiveram 32,8 a 34,3% de rendimento de suco em maracujazeiro-amarelo. Hafle et al. (2009) também encontraram proporções de 32,42% trabalhando com diferentes tipos de podas.

Durante a formação das mudas sob telado, foi possível obter maior controle dos fatores externos, como: luminosidade, temperatura, vento, impacto da precipitação e de granizos. Além desses, também se conseguiu um maior controle sobre as plantas daninhas, pragas, doenças e irrigação. Segundo Meletti

(1994), a formação de mudas em viveiro já é uma prática muito empregada na cultura do maracujá e a utilização de viveiros pressupõe um sombreamento das plantas por um determinado período que antecede o transplante para o campo. Em certas regiões produtoras a utilização de viveiros com telas antiafídica é adotada para controlar os afídeos (pulgões), que transmitem o vírus do endurecimento durante a picada de prova de alimentação. Desta forma, compreende-se que a relação custo benefício do viveiro torna-se viável.

Comparando as mudas convencionais com as de maiores portes, as primeiras tendem a sofrer mais ataques de pragas e doenças, além disso, poderão ter sua estrutura vegetativa danificada pelos ventos fortes e chuvas de granizos. Outros gastos também serão computados como capinas, roçagem, irrigação e tutoriamento ao longo do seu desenvolvimento.

No presente experimento verificou-se que, as plantas de menor porte, durante o período produtivo, estavam mais susceptíveis ao ataque de pragas prejudicando a qualidade dos frutos. Durante o período experimental, ocorreram ataques de lagartas desfolhadoras *Dione juno juno* Cramer e *Agraulis vanillae vanillae* (L.) (Lepidoptera:Nymphalidae), dos percevejos *Diactor billineatus* (Fabr.) e *Holymeria clavigera* (Herb.) (Hemíptera:Coreidae) e das doenças antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*), verrugose (*Cladosporium herbarum* L) o que influenciou na produtividade e aparência dos frutos. Além disso, os tratamentos 1, 2 e 3 ficaram mais expostos ao ataque de percevejos, influenciando diretamente na queda de frutos e flores.

5 CONCLUSÕES

1. A utilização de mudas de maior porte (com 1,50 e 1,90 m) propiciaram maior produtividade, qualidade do fruto e apresentaram resultados satisfatórios para as características avaliadas. Entretanto as plantas com porte menor (0,30 e 0,70 m) apresentaram menor produtividade com frutos menores e menor rendimento de suco.
2. É viável a utilização de mudas tardias com maior porte no cultivo do maracujazeiro-amarelo.

REFERÊNCIAS

ANUÁRIO DA AGRICULTURA BRASILEIRA – AGRIANUAL. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2011. 536p.

ANUÁRIO DA AGRICULTURA BRASILEIRA – AGRIANUAL. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2013. 480p.

ALMEIDA, L. P.; BOARETTO, M. A. C.; de; SANTANA, R. G. Estaquia e comportamento de maracujazeiros (*P. edulis Sims. f. Deg.*) propagados por via sexual e vegetativa. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.13, n.1, p. 153-156, 1991.

KIST, B. B. et al. ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2012. 128 p.

ARAÚJO NETO, S. E.; RAMOS, J. D.; ANDRADE JÚNIOR, V. C.; RUFINI, J. C. M.; MENDONÇA, V. R.; OLIVEIRA T. K. Adensamento, desbaste e análise econômica na produção do maracujazeiro-amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27 n. 3, p. 394-398, dez. 2005.

ARAÚJO, D. L.; ALVES A. S.; ANDRADE, R.; SANTOS, J. G. R.; COSTA, C. L. L.; Comportamento do maracujazeiro-amarelo (*passiflora edulis f. sims flavicarpa deg.*) sob diferentes dosagens de biofertilizante e intervalos de aplicação. **Revista Verde**, Mossoró, v. 3, n. 4, p. 98-109, out./dez. 2008.

ARAÚJO, R. C.; BRUCNER, C. H.; MARTINEZ, H. E. P.; SALOMÃO, L.C.C.; VENEGAS, V. H. A.; DIAS, J. M. M.; PEREIRA, W. E.; SOUSA, J. A. Crescimento e produção do maracujazeiro-amarelo em resposta à nutrição potássica. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 1, p. 128-131, abr. 2005.

ARAÚJO, R. C.; BRUCKNER, C. H.; MARTINEZ, H. E. P.; SALOMÃO L. C. C.; ALVAREZ, V. H.; SOUZA, A. P.; PEREIRA, W. E.; HIMUZI S. Quality of yellow passionfruit (*Passiflora edulis Sims f. flavicarpa* Deg.) as affected by potassium nutrition. **Fruits**, v. 61, n. 2, p.109- 115, Feb. 2006.

ARTECA, R. N. **Plant Growth substances**: principles e application. New York: Chapman & Hall, 1995. 332 p.

BAHIA (Estado) Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária - **Cultura do Maracujá**. Disponível em:< <http://www.seagri.ba.gov.br/Maracuja.htm> >. Acesso em: 06 mar. 2013.

BERNIER, G.; HAVELANGE, A.; HOUSSA, C.; PETITJEAN, A.; LEJEUNE, P. Physiological signals that induced flowering. **The Plant Cell**, Rockville, v. 5, p. 1147-1155, Oct. 1993.

BOIÇA JÚNIOR, A. L. Pragas do maracujá. In: RUGGIERO, C. (Ed.). **Maracujá**: do plantio à colheita. Jaboticabal: UNESP, 1998. p. 175-207.

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

BORGES, A. L.; LIMA, A. de A.; MAGALHÃES, A. S. de J.; RAIJ, B. van; BERNARDI, A. C. de C. **Nutrição mineral, calagem e adubação do maracujazeiro irrigado**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2002. 8 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Circular Técnica, 50).

BORGES, A. L.; SOUSA, V. F. Maracujá. In: BORGES, A. L.; COELHO, E. F.; TRINDADE, A. V. (Ed.). **Fertirrigação em fruteiras tropicais**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2002. p. 96-103.

BRITO, M. E. B.; MELO, A. S.; LUSTOSA, J. P. O.; ROCHA, M. B.; VIÉGAS, P. R. A.; HOLANDA, F. S. R. Rendimento e qualidade da fruta do maracujazeiro-amarelo adubado com potássio, esterco de frango e de ovino. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 2, p. 260-263, Ago. 2005.

CAMILO, E. **Polinização do maracujá**. Ribeirão Preto: Holos, 2003. 44 p.

CARVALHO, L. A.; TESSARIOLI NETO, J. Produtividade de tomate em ambiente protegido, em função do espaçamento e número de ramos por planta. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 4, p. 986-989, out./dez. 2005. DOI: 10.4025/actasciagron.v32i3.4449

CARVALHO, J. A.; KOETZ, M.; SOUSA, A. M. G.; SOUZA, K. J. Desenvolvimento e produtividade do maracujazeiro-amarelo irrigado sob diferentes lâminas de irrigação em ambiente protegido e natural. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.30, n.5, p.862-874, set./out. 2010.

CASTRO NETO, P.; SILVEIRA, J. V. Precipitação provável para Lavras-MG, baseada na função de distribuição de probabilidade gama III: períodos de 10 dias. **Ciência e Prática**, Lavras, v. 7, n. 1, p. 58-65, jan./jun. 1983.

CAVICHIOLO, J. C.; RUGGIERO, C.; VOLPE, C. A.; PAULO, E. M. Observações de ocorrência de abortamento de botões florais no maracujazeiro amarelo em período de baixas temperaturas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 5., Jaboticabal, 1998. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1998. p. 380-381.

CEREDA, E.; CEREDA, M.P.; BRASIL, M.A.M.; LIMA, U.A. Conservação do maracujá ácido para consumo "in natura". **Acta Horticulturae**, Wageningen, n.57, p.145-150, 1976.

CHACON, P.; ROJAS, M. Entomofauna associada a *Passiflora mollissima*, *P. edulis f. flavicarpa* y *P. quadrangularis* em el Departamento Del Valle Del Cauca. **Turrialba**, San Jose, v. 34, n.3, p.297-311, ene./sept.1984.

COSTA, E.; LEAL, P. A. M.; SANTOS, L. C. R.; VIEIRA, L. C. R. Crescimento de mudas de mamoeiro conduzidas em diferentes ambientes protegidos, recipientes e substratos na região de Aquidauana, Estado do Mato Grosso do Sul. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 32, n. 3, p. 463-470, jul./set. 2010.

COSTA, A. de F. S. da; COSTA, A. N. da. (Ed.). **Tecnologia para produção de maracujá**. Vitória: Incaper, 2005. p. 205.

DIAS, S. C. **Morte precoce do maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) causado por patógenos que afetam a parte aérea da planta**. 1990. 132 f. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) - Universidade de Brasília, Brasília, 1990.

FANCELLI, M. **As lagartas desfolhadoras do maracujazeiro**. Cruz das Almas: Embrapa-CNPMF, 1992. 2 p. (Embrapa- CNPMF. Maracujá em Foco, 50)

FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA DO ESTADO DO PARANÁ- FAEP. **Maracujá**. Disponível em: <<http://www.faep.com.br/comissoes/frutas/cartilhas/frutas/maracuja.htm>>. Acesso em: 5 dez. 2012.

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

FERREIRA, D. F. SisVar®: Sistema de análise de variância para dados balanceados: programa de análises estatísticas de experimentos, versão 4.0. Lavras: DEX/UFLA, 2003. Software.

FERREIRA, G. Propagação do maracujazeiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 21, n. 206, p. 18-24, 2000.

FERREIRA, G.; FOGAÇA, L. A.; MORO, E. Germinação de sementes de *Passiflora alata* Dryander (maracujá-doce) submetidas a diferentes tempos de embebição e concentrações de ácido giberélico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n.1 p.160-163, jan./abr. 2001.

FOSKET, D. E. **Plant growth and development: a molecular approach**. San Diego: Press, 1994. 580 p.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D. **Manual de entomologia agrícola**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1988. 649 p.

GONDIM, P. J. S. **Aplicação de cloreto de cálcio na conservação de maracujazeiro-amarelo sob refrigeração**. 2000, 44f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2000.

HAAG, H. P.; OLIVEIRA, G. D.; BORDUCHI, A. S.; SARRUGE, J. R. Absorção de nutrientes por duas variedades de maracujá. **Anais Escola Superior de Agricultura “Luís de Queiroz”**, Piracicaba, v. 30, p. 267-279, 1973.

HAFLE, O. M.; RAMOS, J. D.; LIMA, L. C. O.; ESTER, A. F.; MELO, P. C. Produtividade e qualidade de frutos do maracujazeiro-amarelo submetido à poda de ramos produtivos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 3, p. 763-770, set./dez. 2009.

HILLMAN, W. S. **The Physiology of flowering**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1964. p.163.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Culturas temporárias e permanentes. **Produção Agrícola Municipal**, Rio de Janeiro, v. 37, p.1-91, 2010.

ISHIHATA, K. On the pollen germination of purple passionfruit, *Passiflora edulis* Sims. **Bulletin Faculty of Agriculture Kagoshima University**, Kagoshima, v.33, p.7-12, 1983

JANISCH, D. I.; OLIVEIRA, C.; COCCO, C.; ANDRIOLO, J. L.; ERPEN, L.; VAZ, M. A. B. Produção de frutos do morangueiro em diferentes épocas de plantio em Santa Maria, RS. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 2, jul./ago. 2008. Suplemento - CD Rom.

JANICK, J. **Plant Scienc**e: an introduction to world crops. San Francisco: W.N. Freeman and Company, 1969. p. 629.

JUNQUEIRA, N. T. V.; LAGE, D. A. C.; BRAGA, M. F., PEIXOTO, J. R.; BORGES, T. A.; ANDRADE, S. R. M. Reação a doenças e produtividade de um clone de maracujazeiro azedo propagado por estaquia e enxertia em estacas herbáceas de passiflora silvestre. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 1, p. 97-100, abr. 2006.

KAVATI, R. Florescimento e frutificação do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis f.flavicarpa*) In: RUGGIERO, C. **Maracujá**: do plantio a colheita. Jaboticabal: FUNEP, 1998. p.107-129.

KLIEMANN, H. J.; CAMPELO JÚNIOR, J. H.; AZEVEDO, J. A.; GUILHERME, M.R.; GENÚ, P. J. C. Nutrição mineral e adubação do maracujazeiro. In: HAAG, H. P. **Nutrição mineral e adubação de fruteiras tropicais**. Campinas: Fundação Cargill, 1986. p.247-284.

KOETZ, M.; CARVALHO, J. A.; SOUSA, A. M. G.; SOUZA, J. Qualidade de frutos do maracujazeiro-amarelo em ambiente protegido e natural produzidos sob diferentes regimes de irrigação. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, Fortaleza, v.4, n.2, p.115–126, 2010.

LEOPOLD, A. C.; KRIEDMANN, P. E. **Plant Growth and Development**. 2. ed. New York: Mc Graw-Hill, 1975. 545 p.

LIMA, A. de A.; TRINDADE, A. V. Propagação. In: LIMA, A. de A. (Ed.). **Frutas do Brasil: maracujá – produção – aspectos técnicos**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2002. p. 29-33.

LIMA, A. de A.; BORGES, A. L. Solo e clima. In: LIMA, A. de A. (Ed.). **Maracujá - Produção: aspectos técnicos**. Brasília: Embrapa-SPI, 2002. p. 25-28.

LIMA, A. de A.; BORGES, A. L. Exigências edafoclimáticas. In: LIMA, A. A.; CUNHA, M. A. P. **Maracujá: produção e qualidade na passicultura**. Cruz das Almas: Embrapa, 2004. p. 37– 44.

LINHALES, H. **Seleção em famílias de irmãos completos de maracujazeiro: amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) no segundo ano de produção**. 2007. 83 f. Dissertação (Magister Scientiae em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2007.

LUCAS, A. A. T. **Resposta do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims var. *flavicarpa* Deg) a lâminas de irrigação e doses de adubação potássica**. 2002. 84f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2002.

MACIEL, N.; BAUTISTA, D.; AULAR, J. Crescimento, desarrollo y arquitectura de *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*. **Proceedings of Interamerican Society for Tropical Horticulture**, Campeche, n. 38, p.133-138, 1994.

MANICA, I. **Fruticultura tropical maracujá**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1981. v. 1, 151 p. (Ceres, 26).

MARTINS, I.; PEIXOTO, J. R.; MELLO, SUELI C. M. de. **Evolução do maracujazeiro-amarelo no Brasil, as principais doenças e possibilidade de aplicação do controle biológico**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. (Documentos / Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 0102 - 0110; 203). 2006. 39 p.

MARTIN, F.W.; NAKASONE, H.Y. The edible species of passiflora. **Economic Botany**, Bronx, v. 24, n. 3, p. 333-343, Sept. 1970.

MARTINS, D. P. **Resposta do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims var. *flavicarpa* Deg) a lâminas de irrigação e doses de nitrogênio e potássio**. 1998. Tese (Doutorado) Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacases, 1998.

MATTA, F. P. Mapeamento de QRL para *Xanthomonas axonopodis* PV. *Passiflorae* em maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.). 2005. 230 p. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiróz”, Piracicaba, 2005

MATSUMOTO, S.N.; SÃO JOSÉ, A. R. Fatores que afetam a frutificação do maracujazeiro amarelo. In: SÃO JOSÉ, A. R. (Ed.). **A cultura do maracujá no Brasil**. Jaboticabal: FUNEP, 1991. p.109-123.

MELETTI, L. M. M. (Consul.). Cadê as mamangavas? **Revista globo rural**. Disponível em: < <http://revistagloborural.globo.com/GloboRural/0,6993,EEC1689836-1489-11,00.html> >. Acesso em: 29 jan. 2013.

MELETTI, L.M.M.; OLIVEIRA, J.C.; RUGGIERO, C. **Maracujá**. Jaboticabal: FUNEP, 2010. (Série Frutas Nativas, 6.)

MELETTI, L. M. M.; MAIA, M. L. **Maracujá**: produção e comercialização. Campinas: Instituto Agrônômico de Campinas, 1999. 64 p. (Boletim técnico, 181).

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

MELETTI, L. M. M. **Comportamento de híbridos e seleção de maracujazeiro** (Passifloraceae). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 6., 2003, Campos dos Goyatazes. **Palestras...** Campos dos Goyatazes: Cluster Informática, 2003. Compact Disc.

MELETTI, L.M.M. **Maracujá: produção e comercialização em São Paulo**. Campinas: Instituto Agrônômico, 1996. 26 p. (Boletim Técnico, 158).

MELETTI, L. M. M. **Maracujá: a qualidade da muda é essencial**. **O Agrônômico**, Campinas, v. 46, n. 1/3, p. 9-12, 1994.

MENZEL, C. M.; SIMPSON, D. R. Passion-fruit. In: SCHAFFER, B.; ANDERSEN, P. C. (Ed.). **Handbook of environmental physiology of fruit crops: sub-tropical and tropical crops**. Boca Raton: CRC Press, 1994. v.2, p. 225-241.

MENZEL, C. M; SIMPSON, D.R; PRINCE, G.H. Effect of foliar applied nitrogen during winter on growth, nitrogen content and production of passionfruit. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v.28, n.4, p.339-346, May 1986.

MENZEL, C.M; SIMPSON, D.R.; DOWLING, A.J. Water relations in passionfruit: effect of moisture stress on growth, flowering and nutrient uptake. **Scientia orticultural**, Amsterdam, v.29, n. 3, p.239-249, July 1986.

MENZEL, C. M.; SIMPSON, D. R.; WINKS, C. W. Effect of temperature on growth, flowering and nutrient uptake of three passionfruit cultivars under low irradiance. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam. v. 31, n. 3-4, p.259-268, May 1987.

MENZEL, C. M.; SIMPSON, D. R. Effect of continuous shading on growth, flowering and nutrient uptake of passionfruit. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v.35, n. 1-2, p.77-78. Apr. 1988.

METZGER, J. D. Hormones and reproductive development. In: DAVIES, P. J. **Plant Hormones**. Dordrecht: Kluwer Academic, 1995. p. 617-648.

MILNE, D. L. Nematode pests of miscellaneous sub-tropical crops. In: KEETCH, D. P.; HEYS, J. (Ed.). **Nematology in southern Africa Science** 1982. p. 42-46. (Science Bulletin, 400).

MINAMI, K. **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura**. São Paulo: T. A. Queiroz, 1995. 138p.

NEGREIROS, J. R. da S. et al. Influência do estágio de maturação e do armazenamento pós-colheita na germinação e desenvolvimento inicial do maracujazeiro amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 1, p. 21-24, jan./abr. 2006.

OLIVEIRA, J. C.; NAKAMURA, K.; MAURO, A. O.; CENTURION, M. A. P. C. Aspectos gerais do melhoramento do maracujazeiro. In: SÃO JOSÉ, A.R. **Maracujá, produção e mercado**. Vitória da Conquista: UESB, 1994. p. 27-37.

OLIVEIRA, J. C. et al. Efeito da idade sobre a emergência e vigor de sementes de maracujá amarelo. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.6, n.2, p.37-43, 1984.

PASQUAL, M.; CHALFUN, N. N. J.; RAMOS, J. D. et al. **Fruticultura comercial: Propagação de plantas frutíferas**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001. 137p.

PIZA JUNIOR, C. de T. A cultura do maracujá na região sudeste do Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 5., 1998, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1998. 388 p.

PIZA JÚNIOR, C. de T. **Pragas e doenças do maracujá**. São Paulo: CATI. 1992. 9 p. (CATI. Comunicado Técnico, 96).

PIZA JUNIOR, C. de T. **Cultura do maracujá**. Campinas: Secretaria da Agricultura e Abastecimento, 1993. 71p.

PIZZOL, S. J. S. et al. Mercado norte-americano de maracujá. **Preços Agrícolas**, Piracicaba, v.14, 160, p. 41, fev. 2000.

POETHIG, R. S. Phase change and the regulation of shoot morphogenesis in plants. **Science**, Washington, v. 250, n. 4953, p. 923-930, nov. 1990.

ROSA, G. S.; MARTINS, M. I. E. G. **A comercialização do maracujá amarelo na CEASA de Ribeirão Preto – S.P.** Disponível em: < <http://www.sober.org.br/palestra/2/367.pdf> >. Acesso em: 07 mar. 2013.

RUGGIERO, C.; OLIVEIRA, J. C. Enxertia do maracujazeiro. In: SIMPOSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 5., 1998, Jaboticabal. **Resumos...** Jaboticabal: FUNEP, 1998. p. 70– 92.

RUGGIERO, C. (Coord.). **Maracujá para exportação: aspectos técnicos**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. p. 11-29.

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* O. Deg.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 163-167, jan./abr. 2002.

SANTOS FILHO, H. P.; LARANJEIRA, F. F.; SANTOS, C. C. F.; BARBOSA, C. J. Doenças do maracujazeiro. In: LIMA, A. A.; CUNHA, M. A. P. (Ed). **Maracujá: produção e qualidade na passicultura**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004.p. 239-280.

SANTOS FILHO, H. P.; SANTOS, C. C. F. dos. Doenças causadas por fungos. In: SANTOS FILHO, H. P.; JUNQUEIRA, N. T. V. (Ed.). **Frutas do Brasil: maracujá – fitossanidade**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p. 12-21.

SÃO JOSÉ, A. R. **A cultura do maracujazeiro: práticas de cultivo e mercado.** Vitória da Conquista: Embrapa, 1993.

SCHWENGBER, J. E.; PEIL, R. M. N.; MARTINS, S.; ASSIS, de F. N. Comportamento de duas cultivares de morangueiro em estufa plástica em Pelotas-RS. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.14, n. 2, p.143-147, 1996.

SGANZERLA, E. Nova Agricultura: A fascinante arte de cultivar com os plásticos. 5.ed. Guaíba: Agropecuária, 1995. 342p.

SHARMA, R. D.; RITZINGER, C. H. S. P.; JUNQUEIRA, N. T. V.; ALVES, R.T. Reprodução e patogenicidade de *Meloidogyne javanica* no híbrido EC-2-0 de maracujá. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2003.

SHARMA, R. D.; LOOF, P. A. A. Nematodes associated with different plants at the Centro de Pesquisa do Cacau, Bahia. **Revista Theobroma**, Ilheus, n. 4, p. 38-43, 1972.

SILVA, F. M.; CORRÊA, L. S.; BOLIANI, A. C.; SANTOS, P. C. Enxertia de mesa de *Passiflora edulis* Sims f. *Flavicarpa* Deg. sobre *Passiflora alata* Curtis, em ambiente de nebulização intermitente. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 1, p. 98-101, abr. 2005

SILVA, J. R. da. Propagação Sexuada. In: RUGGIERO, C. (Ed.). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 5., 1998, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1998. 388p.

SIMON, P.; KARNATZ, A. Effect of soil and air temperature on growth and flower formation of purple passion fruit (*Passiflora edulis* Sims). **Acta Horticulturae**, Wageningen, v.139, p.120-128, 1983.

SIQUEIRA, D. L. de; PEREIRA, W. E. Propagação. In: BRUCKNER, C.H.; PIKANÇO, M.C. (Ed.). **Maracujá**: tecnologia de produção de pós-colheita, agroindústria, mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001. p. 85-137.

SOUZA, J. S. I.; MELETTI, L. M. M. **Maracujá**: espécies, variedades, cultivo. Piracicaba: FEALQ, 1997. 10 p

SOUSA, V. S. **Níveis de irrigação e doses de potássio aplicadas via fertirrigação por gotejamento no maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims var. *flavicarpa* Deg.)** Piracicaba, 2000, 145p. Tese (Doutorado). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo 2000.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 720 p.

TEIXEIRA, C.G. Cultura. In: C.G. Teixeira (Ed.). **Maracujá**: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. Campinas: ITAL, 1995. p. 1-142.

TOPSSED GARDEM. Comercialização de sementes de flores e hortaliças tradicionais. Disponível em: <<http://www.agristar.com.br/descrip/maracuredoamarelo.htm>>. Acesso em: 06 mar. 2013.

URASHIMA, A. S. **Aspectos fenológicos do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims var. *flavicarpa* Deg.)**. 1985. 83p. Dissertação (Mestrado em Agronomia)- Faculdade de Ciências Agrônomicas Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 1985.

VASCONCELLOS, M. A. da S.; DUARTE FILHO, J. Ecofisiologia do maracujazeiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.21, n.206, p.25-28, set./out. 2000

VAZ, C. F. **Enraizamento de estacas herbáceas de Passifloras silvestres e sua utilização como porta-enxerto de maracujazeiro-amarelo.** 2008. 99 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

VERAS, M.C. **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 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1997.

VERDIAL, M. F.; LIMA, M. S. de; TESSARIOLI NETO, J.; DIAS, C. T. dos S.; BARBANO, M. T. Métodos de formação de mudas de maracujazeiro amarelo. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.57, n.4, p.795-798, dez. 2000.

VIVEIRO FLORA BRASIL. Disponível em: <<http://www.viveiroflorabrasil.com.br/site/>>. Acesso em: 06 mar. 2013.

YUKI, V. A.; MIZOTE, F. A.; NARITA, N.; HOJO, H.; HOJO, H.; DELFINO, M. A.; OLIVEIRA, D. A. Epidemiologia do vírus do endurecimento dos frutos do maracujazeiro na região produtora da Alta Paulista, SP. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 32, n. 301, p. 19, 2006. Suplemento.

WAGNER JÚNIOR, A.; ALEXANDRE, R. S.; NEGREIROS, J. R. S.; PARIZZOTTO, A.; BRUCKNER, C. H. Influência da escarificação e do tempo de embebição das sementes sobre a germinação de maracujazeiro (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Degener). **Revista Ceres**, Viçosa, MG, v. 52, p.369-378, 2006.

WATSON, D. P.; BOWERS, F. A. I. Long days produce flowers on passion fruit. **Hawaii Farm Science**, Honolulu, v.14, n.2, p.3-5, 1965.

ZUCCHI, R. A. Moscas-das-frutas (Dip., Tephritidae) no Brasil, taxonomia, distribuição geográfica e hospedeiros. In: ENCONTRO SOBRE MOSCAS-DASFRUTAS, 1., 1988, Campinas. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, 1988. p.1-10.