

unesp



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Pós-graduação em Agronomia

MESTRADO

ENXERTIA DE MESA DO MARACUJAZEIRO
AMARELO (*Passiflora edulis* Sims f.
flavicarpa Deg), SOBRE O
MARACUJAZEIRO DOCE (*Passiflora*
alata Dryand) .

Flávia Matos Silva



1210001403

Ilha Solteira - SP

unesp



cm 1 2 3 4 5 6 7 8 12 13 14 15 16 17 18 19

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE ENGENHARIA
CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA

ENXERTIA DE MESA DO MARACUJAZEIRO AMARELO (*Passiflora
edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg), SOBRE O MARACUJAZEIRO DOCE
(*Passiflora alata* Dryand.).

FLÁVIA MATOS SILVA

Bióloga

ORIENTADOR: Prof. Dr. LUIZ DE SOUZA CORRÊA

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia de
Ilha Solteira (FEIS) - UNESP, para obtenção do título
de Mestre em Agronomia - Área de Concentração em
Sistemas de Produção.

Proc. 053/2003. N2D 138

UNESP "CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA"	
SERVIÇO TÉCNICO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO	
DATA DE CHEGADA	DATA DE TOMBO
01.09.03	30.09.03
REGISTRADO POR	TOMBO
Aubry	Te 1403
AQUISIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
99.00 autor 24 10.00	5586e

ILHA SOLTEIRA - SP/BRASIL

Maio/2003



1210001403

co
sys. 1996.43
sys. 554 86
50 1030 16

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação/Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação da FEIS/UNESP

Silva, Flávia Matos

S586e Enxertia de mesa do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg), sobre o maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) / Flávia Matos Silva. – Ilha Solteira : [s.n.], 2003
xiv, 49 p. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Área de concentração: Sistema de Produção, 2003.

Orientador: Luiz de Souza Corrêa
Bibliografia: p. 39-44

1. Maracujá-Propagação. 2. Enxertia.

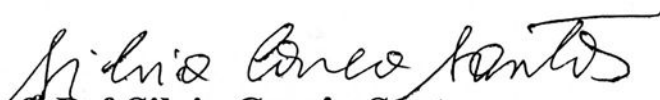
ENXERTIA DE MESA DO MARACUJAZEIRO
AMARELO (*Passiflora edulis* Sims f.
flavicarpa Deg), SOBRE O
MARACUJAZEIRO DOCE (*Passiflora*
alata Dryand) .

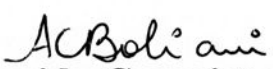
Flávia Matos Silva

DISSERTAÇÃO APRESENTADA À FACULDADE DE ENGENHARIA DO CÂMPUS
DE ILHA SOLTEIRA – UNESP COMO PARTE DOS REQUISITOS PARA
OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM AGRONOMIA

COMISSÃO EXAMINADORA:


Prof. Dr. Luiz de Souza Corrêa (Orientador)


Profª Drª Silvia Corrêa Santos


Profª Drª Aparecida Conceição Boliani

Ilha Solteira/SP
maio de 2003



DADOS CURRICULARES DA AUTORA

Flávia Matos Silva – nascida em 11 de fevereiro de 1977, em Ilha Solteira - SP, filha de Francisco de Assis Silva e Telma Aparecida Matos Silva, é bióloga formada pela Universidade Federal de Juiz de Fora – MG, em março de 2000. Durante a graduação foi bolsista (BIC), com o projeto intitulado: “Reconstituição de populações de cactáceas epífitas em Mata Atlântica”. Em março de 2001 iniciou o curso de Mestrado em Agronomia, Área de Concentração em Sistemas de Produção, UNESP - Campus de Ilha Solteira, obtendo o título de Mestre em maio de 2003.



Dedico

Aos meus avós, Deolindo de Mattos e Maria Áurea de Mattos e também à minha madrinha Maria Judite Matos Munduruca que sempre me apoiaram e me deram forças em meus estudos, mas que tão cedo nos deixaram para partir para uma vida de luz.



AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar eu agradeço a Deus por eu estar aqui e por ter conseguido, mesmo que com algumas dificuldades, vencer mais uma etapa de minha vida;

Ao meu digníssimo orientador Prof. Dr. Luiz de Souza Corrêa, o meu pai da fruticultura, por ter me passado seus afortunados e incontestáveis conhecimentos, que tanto me fizeram crescer e saber o que, na realidade, é ser um verdadeiro pesquisador. Obrigado professor;

A Prof^ª. Dr^ª. Aparecida Conceição Boliani, pelo grande apoio, carinho e incentivo;

Ao Prof. Dr. Pedro César dos Santos pelas horas dedicadas à complementação Estatística, que com certeza foram imprescindíveis para realização desta dissertação;

A todos os docentes da FEIS/UNESP do curso de Pós-Graduação em Agronomia, pela ajuda, apoio e incentivo à pesquisa;

Aos funcionários da Fazenda de Ensino e Pesquisa (Cerrado – FEIS/UNESP), em especial ao senhor Delcir Sambugari, que entre chuva, vento, sol escaldante, inseticidas, herbicidas, esforço, cafezinho e principalmente a grande paixão pelo que fazem, me ensinaram a verdadeira vida de campo, que tanto me cativou;

Aos funcionários em geral da FEIS, técnicos, bibliotecários, copeiros, faxineiros, recepcionistas, telefonistas, etc, que contribuíram de forma indireta ou direta para o cumprimento desta etapa;

A FEIS/UNESP, que me proporcionou o espaço para pesquisa e a realização do experimento;



A Dr^a Teresinha C. Silveira de Albuquerque, pesquisadora da EMBRAPA (Semi-Árido), por sua grande atenção e carinho prestados para com minha pessoa, pois não hesitou em me ajudar com suas dicas de publicações, que sempre eram mandadas como um “flash” por e-mail;

Aos meus pais, pois sem eles, com certeza seria impossível chegar até aqui. Muitos foram os momentos em que senti que não ia dar conta, mas eles com aquelas palavras mágicas e eternamente amigas me levantaram e me mostraram o quanto eu era capaz;

Ao meu irmão Luiz Fernando Matos Silva e também ao meu primo, (irmão de coração), Rodolfo Matos Zaloti, o meu grande abraço, por tantas vezes que me mostraram que a vida é feita de coisas simples e agradáveis;

Ao Ralf Cezar de Queiroz pelo carinho e companheirismo demonstrado durante as fases difíceis da realização desse trabalho;

Ao meu tio Dr. Luiz Augusto de Mattos pela grande preocupação demonstrada em relação ao meu desempenho durante minha vida acadêmica, principalmente em relação ao Mestrado;

A minha amiga Mirele Vinhas Voltolini pela força que me deu durante o Mestrado;

Aos colegas que, graças a UNESP, conquistei durante este período e de que tanto sentirei saudades;

As minhas amigas Evanilda de Oliveira Araújo e Natalina de Jesus Souza, que tanto me deram apoio e sugestões para o cumprimento desta etapa;

Ao meu colega Ivo Lourenço Neto, que sempre demonstrou paciência para resolver os “pepinos” do computador;

E por fim a todos aqueles que contribuíram de alguma forma com este trabalho;

A todos vocês o meu agradecimento.



“Tudo vale a pena, quando a alma não é pequena”.

Fernando Pessoa.



SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS.....	x
LISTA DE FIGURAS.....	xii
RESUMO.....	xiii
ABSTRAT.....	xiv
1. INTRODUÇÃO.....	01
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	04
2.1. Botânica e descrição da planta.....	04
2.2. Propagação.....	05
2.2.1. Propagação por sementes.....	05
2.2.2. Propagação vegetativa.....	07
2.2.2.1. Estaquia.....	08
2.2.2.2. Enxertia.....	12
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	17
3.1. Condições climáticas do local do experimento.....	17
3.2. Espécies utilizadas.....	17
3.3. Preparo das estacas e enxertia.....	17
3.4. Mudas propagadas por sementes.....	19
3.5. Tratamentos e delineamento experimental.....	19
3.6. Instalação e condução do experimento.....	21
3.6.1. Plantio no campo.....	21
3.6.2. Tratos culturais.....	21
3.6.2.1. Sistema de condução.....	21
3.6.2.1.1. Condução.....	21

3.6.2.2. Adubação de cobertura.....	22
3.6.2.3. Irrigação.....	22
3.6.2.4. Controle de plantas daninhas.....	22
3.6.2.5. Controle de pragas e doenças.....	22
3.7. Avaliações.....	23
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
4.1. Ensaio 1.....	25
4.1.1. Porcentagem de sobrevivência das estacas enxertadas.....	25
4.1.2. Porcentagem de enraizamento das estacas enxertadas.....	26
4.1.3. Número de brotos emitidos por estaca enxertada.....	27
4.1.4. Número de folhas emitidas estaca por enxertada.....	28
4.1.5. Massa da matéria seca das mudas.....	29
4.2. Ensaio 2.....	30
4.2.1. Crescimento das mudas no campo.....	30
4.2.1.1. Altura das plantas.....	30
4.2.1.2. Porcentagem de plantas que alcançaram 2 m de altura.....	32
4.2.1.3. Comprimento dos entrenós na planta.....	32
4.2.2. Florescimento.....	34
4.2.2.1. Início do florescimento.....	34
4.2.2.2. Número de flores abertas por planta por dia.....	35
5. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	37
6. CONCLUSÕES.....	38
7. REFERÊNCIAS.....	39
8. ANEXOS.....	45
8.1. Anexo A	46
8.2. Anexo B	49



LISTA DE TABELAS

TABELAS		Página
1	Porcentagem média de sobrevivência de estacas enxertadas, de maracujazeiro amarelo sobre o maracujazeiro doce, em diferentes épocas após a enxertia de mesa. Selvíria – MS, 2001.	26
2	Porcentagem média de estacas enxertadas enraizadas, de maracujazeiro amarelo sobre o maracujazeiro doce, aos 50 dias após a enxertia de mesa. Selvíria – MS, 2001.	27
3	Número médio de brotos emitidos por estaca enxertada, de maracujazeiro amarelo sobre o maracujazeiro doce, em diferentes épocas após a enxertia de mesa. Selvíria – MS, 2001.	28
4	Número médio de folhas emitidas por estaca enxertada, de maracujazeiro amarelo sobre o maracujazeiro doce, em diferentes épocas após a enxertia de mesa. Selvíria – MS, 2001.	29
5	Massa da matéria seca (g) da raiz, do caule, da folha e da planta (total) por estaca enxertada, de maracujazeiro amarelo sobre o maracujazeiro doce, aos 50 dias após a enxertia de mesa. Selvíria – MS, 2001.	30
6	Altura média das plantas de maracujazeiro (cm) em diferentes épocas após o plantio no campo. Selvíria – MS, 2001.	31



7	Comprimento médio (cm) dos entrenós nos cordões e no tronco das plantas de maracujazeiros. Selvíria – MS, 2002.	33
8	Início do florescimento nos diferentes tratamentos, verificado nas plantas que atingiram 2 m de altura. Selvíria – MS, 2001/2002.	35
9	Número médio de flores abertas por planta/dia no período compreendido entre 28/02/02 a 27/03/02. Selvíria – MS, 2002.	36
1B	Dados climáticos da Fazenda de Ensino e Pesquisa da UNESP-Campus de Ilha Solteira, localizada no município de Selvíria – MS, no período de agosto de 2001 a maio de 2002.	49

LISTA DE FIGURAS

FIGURAS		Página
1	Porcentagem média de plantas que alcançaram 2 m de altura no período compreendido entre 50 e 150 dias após o plantio no campo. Selvíria – MS, 2001/2002.	32
1A	Tratamentos: T1 - Enxertia do tipo fenda cheia, com garfo do ponteiro dos ramos; T2 - Enxertia do tipo inglês simples, com garfo do ponteiro dos ramos; T3 - Enxertia do tipo fenda cheia, com garfo da parte mediana dos ramos; T4 - Enxertia do tipo inglês simples, com garfo da parte mediana dos ramos.	46
2A	Vista do experimento no telado (50 % de sombreamento), com detalhes na legenda.	46
3A	Caixa plástica, com estacas enxertadas, utilizada do experimento. ...	47
4A	Mudas, oriundas do processo de enxertia de mesa, transplantadas para saquinhos.	47
5A	Mudas originadas de sementes do maracujazeiro amarelo (<i>Passiflora edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> Deg).	48



ENXERTIA DE MESA DO MARACUJAZEIRO AMARELO (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg), SOBRE O MARACUJAZEIRO DOCE (*Passiflora alata* Dryand.).

RESUMO

O experimento foi conduzido, de agosto de 2001 a maio de 2002, na Fazenda de Ensino e Pesquisa da UNESP – Campus de Ilha Solteira, localizada no município de Selvíria – MS. Teve como objetivo verificar a viabilidade da enxertia de mesa do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg) sobre o maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.), conduzido em telado com 50% de sombreamento, dotado de um sistema de nebulização intermitente, bem como o desenvolvimento inicial no campo, das mudas formadas por enxertia de mesa e semeadura em saquinhos. Como substrato, para o enraizamento das estacas enxertadas, foi utilizado vermiculita e posteriormente este foi substituído pelo mesmo utilizado para semeadura em saquinhos, três partes de terra e uma de esterco de curral. O experimento foi constituído de dois ensaios: Ensaio 1 (enxertias – instalado em agosto 2001) e Ensaio 2 (desenvolvimento das mudas formadas no campo – instalado em outubro de 2001). O delineamento experimental utilizado foi do tipo blocos ao acaso, no esquema de parcelas subdivididas no tempo, sendo o Ensaio 1 constituído de quatro tratamentos (T1 – enxertia do tipo fenda cheia, com o garfo do ponteiro dos ramos; T2 – enxertia do tipo inglês simples, com o garfo do ponteiro dos ramos; T3 – enxertia do tipo fenda cheia, com o garfo da parte mediana dos ramos; T4 – enxertia do tipo inglês simples, com o garfo da parte mediana dos ramos), cinco repetições (blocos) e 25 estacas-enxertadas por parcela. O Ensaio 2, constitui-se de cinco tratamentos (os citados para enxertia acrescido do T5 – mudas de pé franco), seis repetições (blocos) e três mudas úteis por parcela. Foram realizadas as seguintes avaliações: Ensaio 1: a) porcentagem de sobrevivência das estacas enxertadas; b) porcentagem de estacas enxertadas enraizadas; c) número de brotos emitidos por estaca enxertada; d) número de folhas emitidas por estaca enxertada; e) massa da matéria seca das mudas (raiz, caule, folha e planta) e Ensaio 2: a) altura das plantas; b) porcentagem de plantas que alcançaram 2 m de altura c) comprimento dos entrenós nas plantas (nos cordões e no tronco da planta) d) florescimento (início e número de flores abertas por planta). Com base nos resultados pode-se concluir que: a técnica de enxertia de mesa quando aplicada ao maracujazeiro mostrou-se viável, pois proporcionou excelente porcentagem sobrevivência e enraizamento; a morte de estacas tendeu a estabilizar-se aos 40 dias após a enxertia de mesa, na câmara de nebulização intermitente; a maior porcentagem de pegamento foi obtida com enxertia de mesa, com a garfagem do tipo fenda cheia, com garfos da porção mediana dos ramos; quando se realiza a enxertia de mesa em câmara de nebulização intermitente, o conjunto estaca/enxerto deve permanecer na câmara, por até 40 dias; o desenvolvimento das mudas no campo, oriundas deste método de enxertia, é mais lento nos primeiros 150 dias após o plantio no campo que as de pé franco.

Termos para indexação: maracujá, propagação, formação de mudas, enxertia de mesa.



BENCH GRAFT OF YELLOW PASSION FRUIT PLANT (*Passiflora edulis* SIMS f. *flavicarpa* Deg) ON THE CANDY PASSION FRUIT (*Passiflora alata* Dryand.)

ABSTRACT

The experiment was conducted from August of 2001 to May of 2002 at Experimental Station of UNESP – Campus of Ilha Solteira, Selvíria county – MS. The objective was verify the viability of the bench graft of yellow passion fruit plant (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg) on the candy passion fruit (*Passiflora alata* Dryand.), in greenhouse with 50% of light reduction, endowed with a system of misty intermittent, as well as the initial development in the field, of the seedlings formed by bench graft and sowed in sacks. As substratum, for the rooting of the cuttings grafted, vermiculite was used and later this was substituted by the same used for sowing in sacks, three soil parts and one of cow manure. The experiment was constituted of two trials: trial 1 (grafting – installed in August 2001) and the second trial (development of the seedlings formed in the field – installed in October of 2001). The experimental design was the randomized blocks, being the first trial constituted of four treatments (T1 – cleft grafting system, with the graft of the pointer of the branches; T2 – whip grafting system, with the graft of the pointer of the branches; T3 – cleft grafting system, with the graft of the medium part of the branches; T4 – whip grafting system, with the graft of the medium part of the branches), five replications (blocks) and 25 cuttings grafted for portion. The second trial, was constituted of five treatments (the mentioned above and for added grafting of T5 – seedlings of frank foot), six repetitions (blocks) and three useful seedlings for portion. The following evaluations were accomplished: first trial: a) percentage of survival of the cuttings grafted; b) percentage of cuttings grafted rooted; c) number of sprouts emitted by cutting grafted; d) number of leaves emitted by cutting grafted; e) dry matter mass of the seedlings (root, stem, leaf and plant) and second trial: a) height of the plants; b) percentage of plants that reached 2 m of height, c) length of the internodes in the plants (in the strings and in the log of the plant) d) flowering. (beginning and number of open flowers for plant). Can be ended that: the technique of bench graft applied to the passion fruit plant it was shown viable, because it provided survival percentage and rooting excellent; the death of cuttings tended to stabilize to the 40 days after the cutting in the chamber of intermittent misty; the largest percentage of successful grafting was obtained with bench graft, with cleft grafting system, with graft of the medium portion of the branches; when the bench graft is accomplished in chamber of intermittent misty, the group cup/rootstock should stay in the chamber for up to 40 days; the development of the seedlings in the field, originating from of this grafting method, is slower in the first 150 days after the planting in the field that the of frank foot

Index terms: passion fruit, propagation, formation of seedlings, bench graft.



1. INTRODUÇÃO

O maracujazeiro é uma planta típica de países tropicais, sendo estes responsáveis por cerca de 90 % da produção mundial. O Brasil é atualmente o maior produtor seguido do Peru, Venezuela, África do Sul, Sri Lanka e Austrália. No ano de 2000, a área cultivada no Brasil foi de 33,4 mil hectares, destacando-se os Estados da Bahia, São Paulo, Sergipe, Minas Gerais, Goiás, Espírito Santo, Ceará, Pará, Rio de Janeiro e Alagoas (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL (MI), 2002).

O grande interesse pela cultura está ligado à qualidade do suco, que é de excelente sabor, rico em vitaminas e açúcares, bem como seu consumo *in natura*. Além disso, farmacologicamente pode ser utilizado como um bom calmante e sedativo.

Segundo Leitão Filho & Aranha (1974) citados por D'Avila (1975), as espécies mais cultivadas no Brasil assim como em toda a América Tropical para a obtenção de frutos para consumo *in natura* ou para fins de industrialização são: *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg, *P. edulis* Sims, *P. alata*, *P. quadrangularis*, *P. macrocarpa*, *P. caerulea* e *P. laurifolia*. Mas é a espécie *P. edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg (maracujazeiro amarelo) que desponta como sendo a mais cultivada no Brasil e no Hawái, e tem a produção voltada para a fabricação de suco (indústria), especialmente suco concentrado, congelado para exportação (D'AVILA, 1975; MANICA et al., 1989, p. 25-30; LIMA et al., 1991, p. 27-32).

De acordo com Lima et al. (1999, p. 318-321), o maracujazeiro amarelo é a espécie mais cultivada dentre as diversas espécies existentes do gênero *Passiflora*, devido ao seu sabor e aroma característicos.

A espécie *P. alata* Dryand. que também é popularmente conhecida como maracujazeiro doce ou de comer, maracujá grande ou maracujá alado teve incrementada a área plantada nos últimos anos. Por apresentar frutos com elevado valor nutritivo, boas qualidades gustativas, tamanho e aparência externa de grande aceitação, está mostrando ser uma opção apropriada para ocupar não somente o mercado interno, onde seus frutos atingem R\$ 1,42 o quilo, como também o mercado externo de frutos "in natura" (VASCONCELLOS et al., 1993, p. 153-158; FRUTAS, 2003). Essa espécie juntamente com *P. quadrangularis* e *P.*



macrocarpa são consideradas como resistentes a fusariose, que vêm destruindo grandes áreas plantadas com maracujazeiros todos os anos (YAMASHIRO & LANDGRAF, 1979, p. 912-921).

A produtividade da cultura do maracujazeiro é afetada por diversos fatores, dentre os quais pode-se destacar:

- variabilidade genética das plantas formadas por sementes, o que dá origem a variações no que tange a produção por planta bem como a qualidade dos frutos;
- alta incidência de morte de plantas causadas por *Fusarium*, especialmente para plantas de maracujazeiros roxo e amarelo;
- alta incidência de perda de plantas causadas por morte prematura, cuja causa é desconhecida;

O uso de propagação vegetativa pode contribuir para a solução de alguns desses problemas, pela seleção de plantas matrizes produtivas, bem como pela utilização de porta-enxertos resistentes às doenças.

Trabalhos de pesquisa que visam fornecer informações sobre a viabilidade de enxertos, bem como sobre o desenvolvimento dessas plantas no campo, são muito importantes para a expansão da área cultivada com maracujazeiro, no entanto essas informações são escassas.

Sabe-se também que a propagação vegetativa do maracujazeiro, em ambiente com nebulização intermitente, tem dado excelentes resultados quanto à porcentagem de enraizamento de estacas (LIMA, 1999).

Em outras culturas, como a da videira e a da roseira, tem-se utilizado a enxertia de mesa por garfagem ou borbulhia com excelente pegamento da estaca e enxerto (ALBUQUERQUE & ALBUQUERQUE, 1984; PEREIRA et al., 1998, p. 745; PIZETTA, 2002). A enxertia de mesa consiste em justapor um garfo ou borbulha em uma estaca, que será colocada em substrato para enraizamento e desenvolvimento da parte aérea.

A operação é feita em dois tempos, primeiramente efetua-se o corte do enxerto e depois do porta-enxerto e posteriormente faz-se a união das duas partes (REGINA, 2002, p. 199-210).

De acordo com Albuquerque & Albuquerque (1984), este método de enxertia apresenta uma série de vantagens, tais como:

- a) facilidade operacional – o enxertador pode trabalhar em qualquer ambiente, não necessitando ficar exposto ao tempo;
- b) rapidez operacional – o enxertador não necessita locomover-se para realizar a enxertia;
- c) alta porcentagem de pegamento;



- d) seleção das mudas antes do plantio – levam-se ao campo apenas as mudas que estejam com bom desenvolvimento;
- e) replantio em áreas onde foi realizada a enxertia de campo e ocorreram falhas.

Em função do exposto, o objetivo do trabalho foi verificar a viabilidade da enxertia de mesa do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg) sobre o maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.), conduzido em telado com sistema de nebulização intermitente, bem como o desenvolvimento inicial, no campo, das mudas formadas por esse processo, comparando-as com as mudas (de maracujazeiro amarelo) propagadas por sementes.



2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Botânica e descrição da planta

O maracujazeiro pertence à Família *Passifloraceae*, gênero *Passiflora*, o qual é constituído de 530 espécies, das quais 150 são nativas do Brasil e destas 60 produzem frutos comestíveis (HOEHNE, 1939 e SCHULTZ, 1953 citados por CORRÊA, 1978).

Segundo Carvalho (1965); Medina (1980, p. 5-105); Pizza Junior (1966) e Manica, (1981), citados por São José (1991, p. 25-41); Ruggiero (1973) citado por Matsumoto & São José (1991, p. 51-54); Matsumoto & São José (1991, p. 51-54); Kuhne (1965) e Ruggiero, (1987) citados por Lima (1999), o maracujazeiro tem como características o que se encontra a seguir:

É uma planta de clima tropical, perene, semilenhosa, trepadeira, de crescimento rápido e vigoroso, podendo seus ramos atingir 5 a 10 metros de comprimento. Os ramos podem ser cilíndricos ou quadrangulares, angulosos, suberificados, glabros ou pilosos. As raízes são superficiais, sendo que 81% se encontram num raio de 45 cm em torno do tronco. Cerca de 60% das raízes localizam-se nos primeiros 30 cm de profundidade do solo. As folhas são alternas; quando jovens são ovadas e, quando adultas, podem ser trilobadas (3 lobos) ou ovadas, sendo que na axila destas aparecem uma gavinha, gemas vegetativas e uma florífera. As folhas e as gavinhas são de cor verde clara com pigmentação vermelha ou rosada.

Acrescentam que as flores são perfeitas, nascem na axila das folhas em brotações novas, são grandes (7cm de largura), muito aromáticas, atraentes, coloridas, apresentam 3 brácteas, 5 sépalas, 5 pétalas, corola com 4 a 5 séries de filamento, 5 estames com grandes anteras e 1 ovário unilocular multiovulado, sobre o qual se encontra um estilete com estigma tripartido; eventualmente são encontrados estigmas tetra e pentapartidos em pequenas porcentagens na planta. De acordo com as diferentes curvaturas dos estiletos, são classificados três tipos de flores: flores com estiletos totalmente curvos (T.C.), flores com estiletos parcialmente curvos (P.C.) e flores sem curvatura de estiletos (S.C.). O pólen é amarelo, pesado e altamente higroscópico. O néctar é abundante, localizando-se na base da corola. O



fruto é uma baga de formato oval a piriforme, com casca coriácea, quebradiça, lisa e brilhante, recoberta por uma fina camada de cera, protegendo o mesocarpo duro e escamoso, formado por uma série de 5 camadas de células. A polpa é sucosa, amarela e aromática, com sabor muito agradável. A parte polposa é representada pela polpa mais suco, sendo a polpa denominada arilo. As sementes são pequenas, com 5 a 6 mm de comprimento e 3 a 4 mm de largura, ovais e achatadas, de aspecto reticulado, recobertas por pontuações claras quando secas e de cor preta ou pardo escura.

O maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg) é uma planta com caule circular. Apresenta fruto redondo com casca amarela quando maduro, o qual apresenta suco ácido, aromático, que se presta para industrialização. É uma planta auto-estéril, que necessita de polinização cruzada para frutificar (CORRÊA et al., 1977, p. 275-281; SECRETARIA DE AGRICULTURA, IRRIGAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA, 2003).

Já o maracujá doce (*Passiflora alata* Dryand.) possui caule quadrangular. Assemelha-se morfológicamente ao *P. quadrangulares* L., da qual se distingue às vezes com certa dificuldade, diferenciando-se das demais espécies pela coloração das flores (vermelho romã) e o formato dos frutos (ovais ou piriformes). Sua polpa é pouco ácida e perfumada, servindo para a preparação de refrescos e também para o consumo *in natura* (MEDINA, 1980, p. 5-105; TEIXEIRA, 1994, p. 3-131; SECRETARIA DE AGRICULTURA, IRRIGAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA, 2003).

Segundo Yamashiro & Landgraf (1979, p. 912-921), o maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) também conhecido como maracujá de comer, maracujá grande ou maracujá alado, tem sido estudado como porta-enxerto para outras espécies, dada a sua resistência à Murcha de *Fusarium*.

2.2. Propagação

O maracujazeiro pode ser propagado por sementes bem como por estaquia e enxertia (RUGGIERO & CORRÊA, 1980, p. 23-31).

2.2.1. Propagação por sementes

A propagação sexuada é o processo mais utilizado em escala comercial e, uma vez obtida a semente, de acordo com Ruggiero & Corrêa (1980 p. 23-31), a semeadura pode ser



realizada em qualquer época do ano. No entanto, é preferível semeá-las em agosto, para que o plantio seja realizado no início das chuvas.

Segundo São José (1991, p. 25-41), as sementes do maracujá são retiradas, pelos próprios agricultores, das melhores plantas do pomar, isto é, os fruticultores devem selecionar em suas lavouras plantas saudáveis, vigorosas e produtivas, as quais devem apresentar frutos com características desejadas, tais como: altos teores de suco (acima de 33%) e sólidos solúveis totais, coloração alaranjada intensa, tamanho e formato adequados.

De acordo com Carvalho (1974) citado por São José (1991, p. 25-41), essas sementes devem ser retiradas de frutos maduros, originários de diversas plantas saudáveis e produtivas. Se o plantio dessas não for feito logo, recomenda-se armazenar os frutos à temperatura ambiente até por um mês (Pizza Junior, 1966), ou em temperaturas controladas entre 8 e 10°C por 2 a 3 meses, sem prejudicar a germinação das sementes. Entretanto, temperaturas inferiores a 8°C podem retardar a germinação, sendo que o congelamento dos frutos ocasiona a morte das sementes (AKAMINE et al., 1956).

Após a retirada das sementes, as mesmas podem ser semeadas imediatamente, sem proceder sua lavagem, eliminação da polpa e secagem. Porém, de acordo com Akamine et al., 1956; Pizza Junior, 1966; Haddad Garcia & Millan Farinas, 1975; Esquivel & Labrador, 1977; São José & Nakagawa, 1988, citados por São José (1991 p. 25-41), a remoção da polpa e lavagem das mesmas, aceleram a germinação.

De acordo com São José (1991 p. 25-41), existem vários processos, que constam na literatura, a respeito da retirada do arilo, dentre os quais pôde citar: fermentação da mucilagem, utilização do liquidificador, (ligado por alguns segundos), adição da cal extinta. Estudando tais processos, foi que São José & Nakagawa (1988), citados por São José (1991, p. 25-41) verificaram que os melhores métodos, para a extração do arilo, segundo eles, foram: o manual e a extração pelo liquidificador, com posterior secagem (principalmente realizada ao sol).

A conservação das sementes, independente do processo de extração, tem sido objeto de estudo de alguns autores, enquanto outros têm estudado conjuntamente. A conservação deve ser feita colocando-se as sementes recém secas dentro de uma sacola de polietileno, amarrando-se esta de forma a deixar menor quantidade de ar junto às sementes. A seguir devem ser colocadas em refrigerador (geladeira caseira) com temperatura entre 5 a 10°C, o que se consegue colocando-se na parte inferior da geladeira. Por esse processo a sementes podem ser armazenadas por cerca de um ano, conservando-se sua qualidade (germinação e vigor). (SÃO JOSÉ, 1991, p. 25-41).



A semeadura de sementes de maracujazeiro pode ser realizada em canteiros, recipientes, ou diretamente no campo (São José, 1991, p. 25-41), porém normalmente é feita em sacos plásticos (14 cm x 28 cm x 0,02 mm), contendo substrato constituído de três partes de terra e uma de esterco de curral curtido, acrescido de 2,5 Kg de superfosfato simples e 0,5 Kg de Cloreto de Potássio/m³ (RUGGIERO & CORRÊA, 1980, p. 23-31; SILVA, 1998, p. 61-69).

Os recipientes plásticos devem ser colocados lado a lado formando canteiros de cerca de 1,20 m e de comprimento variável. E cada saco plástico deve conter 3 a 4 sementes, em profundidade de 2 cm, cobertas com a própria terra (SÃO JOSÉ, 1991, p. 25-41).

De acordo com Kuhne (1968) citado por Fogaça et al. (2001, p. 152-155), o período de germinação de sementes de maracujazeiro é extremamente irregular, podendo oscilar entre 10 dias a três meses. Sendo que Luna (1984) também citado por Fogaça et al. (2001, p. 152-155), em seu trabalho demonstrou que quando a semeadura foi feita em sacos de polietileno, contendo três partes de terra para uma de esterco, a germinação se iniciou entre 15 e 20 dias.

Quando as plântulas apresentam 3 a 5 cm de altura, deve-se realizar o desbaste deixando-se apenas a mais vigorosa. O desbaste deve ser feito cortando-se o caule das mudas rente ao solo, evitando-se o arranquio das mesmas, para que não se danifique o sistema radicular da plântula escolhida (SÃO JOSÉ, 1991, p. 25-41).

O plantio no campo, segundo Ruggiero & Corrêa (1980, p. 23-31), para o local definitivo deve ser feito quando as mudas estiverem com cerca de 15 a 25 cm de altura, antes de emitir a gavinha.

2.2.2. Propagação vegetativa

Segundo Simão (1998), a propagação vegetativa baseia-se na capacidade de regeneração de parte da planta a partir de células somáticas. E essa faculdade depende de duas características básicas totipotência e diferenciação, sendo que:

- totipotência: é a informação genética que cada célula possui para reconstrução de uma nova planta e de suas funções;
- diferenciação: é a capacidade de células maduras retornarem à condições meristemáticas e desenvolverem um novo ponto de crescimento.

Para a propagação vegetativa, é comum o uso de substratos artificiais como meio de enraizamento das plantas. Existe no mercado uma série de materiais usados como substrato de



plantas (Gabriels et al., 1986 citado por Cyrillo et al., 1999, p. 266-268), tais como vermiculita, casca de arroz, serragem, areia, entre outros (CYRILLO et al., 1999, p. 266-268).

Segundo Grattapaglia et al. (1991 p. 61-77), a cultura do maracujazeiro no Brasil, é propagada comercialmente, somente por via sexuada. A propagação vegetativa, através da estaquia e da enxertia, é recomendada para o maracujazeiro em outros países há algum tempo (AKAMINE et al., 1954; CHAPMAN, 1963; SINGH et al., 1963; QUEENSLAND DEPT. PRIMARY INDUSTR., 1967 citados por GRATTAPAGLIA et al., 1991, p. 61-77).

Esse processo, através dos métodos de enxertia e estaquia, abre perspectivas promissoras para a cultura do maracujazeiro no Brasil, pois permite a propagação de plantas matrizes com características desejáveis como alta produção, teores elevados de suco e sólidos solúveis, e alta produtividade dos pomares (ALMEIDA et al., 1991, p. 153-156).

2.2.2.1. Estaquia

A propagação vegetativa de várias espécies frutíferas, através da estaquia, tem sido sugerida por vários autores, porém os resultados são variáveis de acordo com um grande número de fatores internos e externos. Destacam-se, como fatores internos, a condição fisiológica da planta matriz, idade da planta, tipo de estaca, época do ano para coleta, potencial genético do enraizamento, sanidade do material e balanço hormonal. Os principais fatores externos que afetam o enraizamento são, principalmente, a temperatura, a luz, a umidade e o tipo de substrato (HARTMANN & KESTER, 1968; FACHINELLO et al., 1995 citados por CYRILLO et al., 1999, p. 266-268).

Pedaços de caule (estacas) sem folhas ou gemas não enraízam prontamente e freqüentemente não chegam a formar raízes. Isso levou a conclusão que gemas ativas ou folhas jovens existentes acima da região do corte suprem de algum modo algo que estimula o desenvolvimento das raízes. O ferimento na planta estimula a divisão celular provavelmente devido à produção de hormônios específicos. As células em ativa divisão que surgem como resultado do ferimento formam calo (proliferação de células indiferenciadas) freqüentes vezes observado na base de uma estaca caular. Seja dentro do calo ou em sítios do tecido materno algumas dessas células, em divisão celular, organizam-se como iniciais de novas gemas ou raízes (BLEASDALE, 1977, p. 107-127).

Um fato bem comprovado na literatura e bastante difundido, é que o enraizamento de estacas é controlado pela taxa de hormônios presentes nelas (CORRÊA et al., 1980, p. 43-49).



De acordo com Felipe (1978, p. 1-37), hormônio ou substância de crescimento é uma substância orgânica produzida pela própria planta que, em concentrações baixas, promove, inibe ou modifica qualitativamente o crescimento, geralmente em local diferente daquele onde foi produzido.

Wente & Thimann (1937), citados por Bleasdale (1977, p. 107-127), demonstraram em 1935, que o hormônio natural, pertencente à classe das auxinas, conhecido como ácido indolil-3-acético (AIA), estimulava o enraizamento e concluíram que esse, portanto, era a substância chave.

As auxinas promovem o crescimento principalmente quando aplicadas a segmentos de plantas das quais foi eliminada sua própria auxina endógena. Em geral considera-se que as auxinas causam o crescimento por efeito no alongamento celular (FELIPPE, 1978 p. 1-37).

Esse tipo de hormônio é sintetizado nas plantas em regiões de crescimento ativo, como meristema apical, as gemas axilares, as folhas jovens e os meristemas das raízes, sendo translocado para diferentes órgãos, onde atuam no mecanismo interno que controla o crescimento. O alongamento do caule se faz por atividade mitótica e por aumento de volume das células meristemáticas do ápice. O crescimento das folhas envolve divisão, expansão e diferenciação celular. Para a formação da raiz, nota-se que as estacas com folhas ou gemas em desenvolvimento enraízam mais facilmente do que as sem folhas ou gemas. Isto sugere que os hormônios formados nas raízes são translocados das gemas para parte basal das estacas, propiciando enraizamento, tendo como principal hormônio o AIA. Em alguns casos, nutrientes nitrogenados – como nitrato, amônia e aminoácidos – estimulam o enraizamento, embora, a auxina ainda pareça ser o fator mais limitante (VÁLIO, 1978, p. 39-71).

O AIA não é apenas sintetizado nas plantas mas também é inativado durante processos de crescimento e diferenciação. A concentração de auxinas é alta nos locais de síntese e permanece alta nas regiões de crescimento ativo, caindo, porém, a níveis muito baixos em tecidos adultos, já diferenciados. A inativação do AIA nas plantas é causada por processos fotoquímicos ou enzimáticos que degradam a molécula de AIA, ou mediante reações enzimáticas que ligam as moléculas de AIA a outras moléculas, produzindo compostos geralmente inativos (VÁLIO, 1978, p.39-71).

Went (1928) citado por Válio (1978, p. 39-71), verificou que o transporte de auxina ocorre da parte apical para a parte basal e que isto poderia ser inibido por condições que restringem ou suprimem o fornecimento de energia. Assim o transporte do adequado suprimento de O_2 , provavelmente para metabolismo respiratório, e ausência desse elemento inibe o transporte.



A utilização de reguladores de crescimento para enraizamento de estacas tem-se mostrado viável em algumas espécies de maracujazeiro. Cereda & Figueiredo (1987, p. 631-633), verificaram que estacas de maracujazeiro amarelo sob nebulização intermitente, e com uso de fitormônios tiveram aumento no número de estacas enraizadas, bem como aceleração no desenvolvimento das raízes. Acrescentam os autores que o AIB foi melhor que o AIA, sendo recomendada a dose de 1000 ppm. Para o maracujazeiro doce, Mesquita et al. (1996, p. 331), constataram que os melhores resultados de enraizamento das estacas foram obtidos quando se utilizou AIB na dose de 500 ppm.

Na Índia, Singh et al. (1963), recomendam o uso de estacas maduras, com diâmetro mínimo de um lápis, com três a cinco gemas bem desenvolvidas, enquanto CARVALHO (1965), recomenda o emprego de estacas contendo três entrenós, retiradas da parte central dos ramos e durante o período de crescimento vegetativo.

De acordo com Chapman (1963) e Fouqué (1972, p. 163-167) citados por Salomão (2002, p. 163-167), as estacas utilizadas para a propagação do maracujazeiro amarelo devem ser retiradas de partes maduras da planta, sendo que, para o primeiro autor, as estacas devem conter dois entrenós e, para o segundo, três entrenós. A estaca deve ser cortada transversalmente abaixo do nó proximal. Uma folha ou parte desta deixada no nó distal pode ajudar o enraizamento.

Torres (1976), utilizou estacas de diferentes posições no ramo denominando-as de apical, mediana e basal. Tais estacas tiveram a parte basal mergulhada em água durante 36 horas, sendo colocadas em seguida em areia esterilizada, no interior de câmara de névoa. Essas estacas, mergulhadas em água, apresentaram um desenvolvimento inicial das raízes mais evidenciado do que as estacas testemunhas. Em relação à posição no ramo, as estacas apicais enraizaram melhor do que as medianas e basais.

Corrêa et al. (1977, p. 275-281), estudando a influência da época de estaquia, tipo de estaca e efeito de produtos de enraizamento em maracujá amarelo (*P. edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.), concluiu que a melhor época para enraizamento de estacas de maracujazeiro é no início do período primaveril (setembro-outubro); também cita que para a estaquia efetuada no mês de fevereiro não ocorre pegamento de estacas; as estacas das partes intermediárias dos ramos apresentaram 40% de enraizamento; estacas tratadas com o produto Exuberone não apresentaram enraizamento e por fim as estacas tratadas com Stim root n^o 2 proporcionou um aumento de 70% no enraizamento das estacas.

Ruggiero (1987), obteve índices de pegamento de estacas enfolhadas e em condições de nebulização de 70,6%, 58,6%, 80,0%, 57,3% 56,0% e 33,3% para estacas com um nó e



meia folha, um nó e uma folha, dois nós e duas meias folhas, dois nós e duas folhas e estacas com três nós e três folhas respectivamente para *P. edulis* Sims f. *flavicarpa*.

Matsumoto & São José (1989, p. 54), obtiveram enraizamentos superiores a 80% em plantas da mesma espécie testando diversos tipos de substratos (carvão, esterco de curral curtido e areia grossa).

Mesquita et al. (1996, p. 331), verificaram que estacas de *P. alata* Dryand. da parte mediana do ramo proporcionaram melhores porcentagens de pegamento quando tratadas com AIB na dosagem de 500 ppm e posteriormente plantadas em bandejas contendo substrato comercial Agromix no início do outono.

De acordo com Ruggiero et al. (1996) citados por Salomão (2002, p. 163-167), a estaquia é o processo mais utilizado nos cultivos comerciais de maracujá doce (*Passiflora alata* Dryand) no Brasil, especialmente no Estado de São Paulo.

A época de plantio das estacas influencia o pegamento, sendo recomendado a retirada das estacas quando as plantas estão em crescimento ativo e não produzindo frutos (AKAMINE et al., 1956). Mesquita et al. (1996, p. 331) verificaram que as estacas de maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.) da parte mediana do ramo proporcionou melhores resultados de enraizamento, para plantio das estacas no início do outono. Cereda & Papa (1989, p. 375-378), trabalhando com plantio das estacas sob nebulização intermitente, obtiveram para o maracujazeiro doce as seguintes porcentagens de enraizamento: 2,5; 77,5 e 55,0% respectivamente nos meses de março, junho e outubro.

Roncatto et al (2002) ao trabalharem com cinco espécies de maracujazeiro, *P. edulis* f. *flavicarpa*, *P. alata*, *P. nítida*, *P. giberti* e *P. setacea* verificaram que o maracujazeiro amarelo e o maracujazeiro doce apresentaram maior potencial para enraizamento (77 e 57 %) na primavera, enquanto que as espécies *P. giberti* e *P. nítida* apresentaram melhor enraizamento (67 e 40 %) no outono/inverno e, que a espécie *P. setacea* praticamente não apresentou potencial para enraizamento (5 %).

Lima (1999), trabalhou com estacas dos tipos basal, mediana e ponteiro, com três nós e duas folhas cortadas ao meio, retiradas de plantas de maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand.). As estacas foram tratadas com AIB (ácido indolbutírico: 0, 1000 e 2000 ppm) e plantadas em caixas com vermiculita média expandida, dentro de um ripado com nebulização intermitente. Constatou que: a) a propagação por estacas é viável, sendo que as mesmas devem ser retiradas do terço mediano ou basal dos ramos, e mantidas com dois pares de folhas cortados ao meio; b) a porcentagem de estacas enraizadas aumenta do mês de janeiro para abril e deste para agosto; c) o plantio de estacas do tipo basal no mês de agosto proporcionou a

maior porcentagem de enraizamento, atingindo 97,11 %; d) o AIB não proporcionou aumento na porcentagem de enraizamento das estacas.

Chaves et al (2002), também trabalhando, em um dos seus experimentos com estacas herbáceas das espécies *Passiflora setacea* (acesso EC-PS1) e *P. nítida* (acesso EC-PN1), tratadas como Ácido Nafataleno Acético nas proporções 0, 250, 500, 1000 e 2000 ppm, plantadas em substrato Plantamax Ht umidecido e mantidas em estufa protegida com sombrite (50 %) sob nebulização intermitente, verificaram que não houve efeito significativo das concentrações de ANA no enraizamento de estacas de ambas as espécies, mas que a concentração de 500 ppm promoveu maior índice de enraizamento (100 %) nas estacas de *P. nítida*.

O substrato tem papel importante no enraizamento de estacas, uma vez que fornece à base das estacas condições ótimas de aeração, umidade, temperatura e pH. A escolha do meio depende do tipo de estaca, época do ano, sistema de molhamento e custos. A vermiculita tem sido utilizada como substrato para plantio de estacas de maracujazeiro, com bons resultados (CEREDA & FIGUEIREDO, 1987, p. 631-633; CEREDA & PAPA, 1989, p. 375-378; ALMEIDA et al., 1991, p. 153-156).

2.2.2.2. Enxertia

A fruticultura moderna baseia-se na utilização de porta-enxertos. O emprego de porta-enxertos abre grandes possibilidades ao cultivo de inúmeras variedades e espécies em regiões e climas mais diversos. Além dessas vantagens a muda enxertada leva consigo todas as características desejáveis o que não sucederia se a muda fosse obtida diretamente de semente (SIMÃO, 1998).

Por definição clássica a enxertia pode ser definida como um processo que consiste em justapor um ramo ou fragmento do ramo com uma ou mais gemas, sobre outro vegetal, de maneira que ambos se unam e passem a constituir um único indivíduo (SIMÃO, 1998).

A copa, cavaleiro (Epibioto), ou enxerto é a parte de cima, que vai produzir os frutos da variedade desejada e o cavalo (Hipobioto) ou porta-enxerto é o sistema radicular, o qual tem como funções básicas o suporte da planta, fornecimento de água e nutrientes e adaptação às condições do solo, clima e doenças que estão entre as principais vantagens de se usar plantas enxertadas, anexadas a outras vantagens da propagação vegetativa. Entre as suas partes, isto é, o porta-enxerto e o enxerto, encontra-se um ponto de união que recebe o nome de conectivo. Este ponto de junção pode ocorrer problemas de incompatibilidade, dificultando

a translocação de água e nutrientes das raízes para a copa e desta para aquelas. O porta-enxerto precisa retirar do substrato os elementos minerais e água indispensáveis e requeridos por ele e pelo enxerto. Ao enxerto, cabe através da fotossíntese, sintetizar as substâncias necessárias para si e para o porta-enxerto (DONÁDIO, 1993 e SIMÃO, 1998).

Quando a planta é enxertada, dois fatores interferem no seu desenvolvimento e comportamento: porta-enxerto e região do enxerto. A região de enxertia pode muitas vezes funcionar como seletiva, dificultando o transporte de elementos da raiz para a parte-aérea, e outras vezes impede ou interfere na translocação dos compostos orgânicos elaborados pela copa para o tronco e para o sistema radicular. A barreira levantada à livre circulação tanto da seiva bruta como da elaborada pode alterar o desenvolvimento da planta e a quantidade de elementos abaixo e acima da região da enxertia, e levar a planta a uma deficiência, que poderá ser corrigida através de adubação do solo ou foliar (SIMÃO, 1998).

É necessário, segundo Simão (1998), que ocorra uma afinidade entre as partes unidas através da enxertia, e essa afinidade pode se dizer perfeita quando ambas as partes se desenvolvem como se fosse um único indivíduo, ou seja, vivem em perfeita simbiose.

Acrescenta o autor que para a enxertia ser bem sucedida, considerando que haja afinidade entre as partes a serem unidas, deve ser praticada com todo o cuidado, pois o êxito dessa operação depende, em grande parte, da capacidade operacional, das condições ambientes, e para então se realizar com êxito a união de duas plantas deve-se considerar os seguintes fatores:

- a) União perfeita das camadas cambiais de modo a formarem uma conexão contínua;
- b) As partes que ficarão em junção devem ser lisas e livres de substâncias estranhas;
- c) A época de enxertia deve ser aquela apropriada a cada espécie tipo de enxerto;
- d) As condições climáticas devem ser objeto de observação, pois tanto alta como baixas temperaturas, o teor de umidade e a luminosidade podem causar dessecação rápida do enxerto;
- e) As condições edáficas devem ser examinadas. Em solos pobres e secos normalmente a percentagem de pegamento é menor que em solos férteis e frescos;
- f) O vigor da planta e o estágio de desenvolvimento do enxerto devem merecer atenção particular. A enxertia é melhor sucedida em plantas vigorosas que em plantas fracas;
- g) Uso correto do canivete, da tesoura, dos amarrilhos para que se possa realizar as operações com rapidez e correção, e fixação perfeita entre ambas as partes;
- h) Tratos culturais convenientes durante o período em que se dá a soldadura e após o pegamento.

Para que ocorra boa soldadura, entre o enxerto e o porta-enxerto, Ruggiero (1991, p.43-60), recomenda que se faça uma complementação da enxertia na qual se procede fazendo um amarrio, no local da junção, utilizando-se para tanto uma fita plástica ou fita crepe.

De acordo com Ruggiero (1991, p. 43-60), a propagação através da enxertia é um método que permite perpetuar melhores clones, possibilitando o pleno aproveitamento das vantagens advindas dos porta-enxertos, contribuindo portanto para a obtenção de lavouras tecnicamente muito superiores às atuais formadas através de sementes.

Esse processo poderá ter grande importância para a cultura em questão, no que tange a solução de problemas relativos a pragas e doenças.

Carvalho (1974) citado por Lima et al. (1999, p. 318-321), recomenda a propagação por enxertia de clones de maracujazeiro devidamente comprovados como produtivos e com frutos de boa qualidade, garantindo-se a sanidade das plantas com uso de porta-enxertos resistentes a pragas e doenças.

As pesquisas demonstram que existem espécies com resistência ou tolerância a pragas e doenças. Assim tem-se que as espécies *P. caerulea*, *P. alata*, *P. suberosa*, *P. quadrangularis*, *P. herbertiana* apresentam grau de resistência à Murcha de *Fusarium*. As espécies *P. giberti*, e *Passiflora* sp. (maracujá cobra), apresentam grau de resistência à morte prematura. A espécie *P. caerulea* apresenta grau de resistência à *Phytophthora* (YAMASHIRO & LANDGRAF, 1979, p. 912-921; STENZEL & CARVALHO, 1993, p. 183-186; MENEZES et al., 1994, p. 95-104).

Com relação ao tipo enxertia, Ruggiero & Corrêa (1980, p. 23-31) observaram, em testes preliminares, alguns resultados positivos através da borbúlia por T invertido. Em se tratando da garfagem, eles utilizaram processos denominados Inglês Simples e Fenda Cheia.

O processo de fenda cheia consiste em se fazer uma fenda, (no cavalo), no sentido do raio, até atingir a medula. A fenda deve estender-se por 2 ou 3 cm, no sentido do comprimento do cavalo. O garfo deve ser preparado na forma de bisel e introduzido na incisão. O bisel deve ter aproximadamente o mesmo comprimento da incisão lateral. Já no processo de inglês simples é necessário que o cavalo e cavaleiro apresentem o mesmo diâmetro. Esse processo consiste em se fazer um corte em bisel no cavalo e no cavaleiro, posteriormente unindo-se as partes que em seguida deverão ser amarradas (SIMÃO, 1998).

Segundo Ruggiero (1991, p. 43-60), os tipos de enxertia mais usados são: fenda cheia e inglês simples, sendo o primeiro o mais consagrado, podendo-se considerar pegamentos superiores a 90%, por ambos os processos, no entanto pela maior facilidade de realização tem-se optado pelo sistema fenda cheia.



Nogueira Filho et al. (2002) quando trabalharam com enxertia de maracujazeiro amarelo, do tipo fenda cheia no topo hipocotilidonar, sobre sete espécies, *Passiflora edulis* f. *flavicarpa*; *P. caerulea*; *P. alata*; *P. giberti*; *P. cincinnata* e *P. setacea*, constataram que este método é bem sucedido na maioria das espécies testadas, podendo-se obter índices em que vão desde 41,6 a 100 % de pegamento.

Devido à ocorrência de uma auto-incompatibilidade e incompatibilidade cruzada, existente no maracujá amarelo, o fruticultor deve tomar muito cuidado na coleta de garfos das plantas matrizes no campo. É ideal que se retire poucos garfos de cada planta, e os misture por ocasião da enxertia, atenuando-se assim os problemas de incompatibilidade apresentados na nova cultura (RUGGIERO, 1991, p. 43-60).

Menezes et al. (1994, p. 95-104) em Jaboticabal-SP, trabalharam com enxertia de maracujazeiro amarelo sobre mudas, formadas por sementes, de diversas espécies de maracujazeiros (*Passiflora alata* Dryand., *P. giberti* N. E. Brown, *P. edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg., *P. carerulea* L., *P. nítida* HBK e *Passiflora* sp.) tidos como resistentes à murcha de fusarium. Constataram que havia diferença quanto ao pegamento entre as espécies estudadas e que no porta- enxerto de maracujazeiro doce obtiveram uma taxa de 93,7% de pegamento.

Segundo Pizza Junior (1966), o garfo deve ser obtido da extremidade dos ramos novos, uma vez que os tecidos jovens são melhores que os velhos, por vegetarem mais rapidamente, para tanto, deve-se retirar cerca de 5 cm de extremidade distal dos ramos, removendo-se as folhas grandes, na parte basal faz-se uma cunha com cerca de 2,5 cm de comprimento. Apesar da soldadura dos tecidos se dar com facilidade, o desenvolvimento do enxerto só tem lugar quando se empregam garfos contendo gemas que já iniciaram a brotação primaveril, uma vez que parece faltar àqueles dormentes o estímulo necessário ao rompimento do repouso em que se encontram.

Corrêa (1978) trabalhando com enxertia por garfagem com porta-enxerto e copa de maracujazeiro amarelo, em Jaboticabal -SP, constataram que: garfos provenientes de plantas adultas e de "seedlings" não diferiram entre si; a utilização de garfagem por fenda cheia e inglês simples com garfos de plantas adultas proporcionaram um pegamento de 95 e 50%, respectivamente. Ruggiero & Corrêa (1980), afirmam que a mesma deveria ser utilizada no início da brotação primaveril (fins de agosto), pois conseguiram resultados de até 90% de pegamento verificado aos 60 dias após a enxertia.

Por outro lado, Ruggiero & Oliveira (1998, p. 70-92) comentam que, para as condições brasileiras, é possível se obter bons resultados de pegamento quando a enxertia é realizada em



outras épocas, apesar da época mais adequada, para se realizar a garfagem, ser no início da brotação primaveril (agosto-setembro).

O pegamento em termos de enxertia e o desenvolvimento da planta é variável nas combinações copa/porta-enxerto, conforme relatam Ruggiero & Oliveira, (1998, p. 70-92).

Maldonado (1991, p. 51-54) que verificou em plantas enxertadas de maracujazeiro amarelo sobre o doce e plantas de amarelo de pé franco, respectivamente 61 e 38% de plantas com flores aos 3 meses após plantio no campo. Acrescenta o autor que plantas originárias de sementes são mais vigorosas e precoces que aquelas provenientes de enxertia.

Quanto ao desenvolvimento da planta, Bradford citado por Simão (1998), diz que a copa da árvore enxertada tende a atingir um tamanho ideal àquele que o cavalo teria se não fosse enxertado. Com isso, segundo Simão (1998) verifica-se portanto que o porta-enxerto altera o desenvolvimento da copa e esta influência obriga o fruticultor a tomar medidas em cada caso, principalmente no que se refere a espaçamento. Assim a distância entre as plantas do pomar, está condicionada, além da fertilidade do solo, ao porta-enxerto e a variedade empregada.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Condições climáticas do local do experimento

O experimento foi conduzido no campo experimental da Fazenda de Ensino e Pesquisa da UNESP - Campus de Ilha Solteira, localizada no município de Selvíria - MS (Latitude 22°22'S; Longitude 51°22'W e altitude de 335m). O clima da região é AW, segundo a classificação de KOPPEN, apresentando temperatura média anual de 25° C, precipitação anual de 1330 mm e umidade relativa média de 66 % (CENTURION, 1982, p. 57-61).

Durante o período em que foi conduzido o experimento, (agosto de 2001 a maio de 2002), observou-se que a temperatura máxima se manteve entre 29,9 a 34,3° C e a mínima entre 17,4 a 22,7° C, em relação à precipitação mensal, esta variou entre 0,8 e 216,9 mm e a umidade relativa máxima se manteve entre 81,0 a 94,4 % e a mínima entre 27,0 e 51,8 % (Figura 1B – Anexo B).

3.2. Espécies utilizadas

As espécies utilizadas foram: *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg (maracujazeiro amarelo) e a *Passiflora alata* Dryand. (maracujazeiro doce).

3.3. Preparo das estacas e enxertia

As partes que constituíram a enxertia de mesa, (garfos e “estacas-porta-enxerto”), foram retiradas de plantas matrizes de 1,5 ano de idade, desprovidas de flores ou frutos, da Fazenda de Ensino e Pesquisa da UNESP. Como porta-enxerto foi utilizado o maracujazeiro doce (*P. alata* Dryand.) e como enxerto o maracujazeiro amarelo (*P. edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.)



Os enxertos, ou garfos foram retirados no dia 13/08/01, das partes mediana e apical dos ramos, constituídos de dois nós e uma folha (junto à 2ª gema). A ponta ou região apical da estaca foi cortada reta, bem junto à 2ª gema, e a extremidade basal em bisel ou em cunha a 3-4 cm da 1ª gema. Já os porta-enxertos foram retirados somente da parte mediana dos ramos, sendo constituídos de dois nós e uma folha (junto a 2ª gema). A extremidade apical foi cortada em bisel, ou foi feita uma fenda a 3-4 cm acima da 2ª gema e a extremidade inferior em bisel próximo à 1ª gema.

As estacas (enxertos e porta-enxertos) foram colocadas com a base em água, sendo a enxertia de mesa realizada no mesmo dia. A enxertia de mesa, constituiu-se na união do enxerto e do porta-enxerto, já devidamente preparados, através da garfagem do tipo fenda cheia (Figura 1A - Anexo A) e inglês simples (Figura 1A - Anexo A). Para a fenda cheia, o porta-enxerto foi cortado na vertical, abrindo-se uma fenda de 2-3 cm sem atingir o nó imediatamente abaixo. Introduziu-se nessa fenda o enxerto com a extremidade inferior cortada em cunha. Certificou-se que houvesse contato entre ambas as partes, fazendo-se então a fixação das mesmas através de fita plástica, (Figura 3A - Anexo A) para evitar o deslocamento do enxerto. Em relação ao tipo inglês simples, o procedimento foi o mesmo, porém ambas as partes, enxerto e porta-enxerto foram cortados em bisel, procedendo-se com o amarrão da fita plástica (Figura 3A - Anexo A). Em ambos os casos não houve proteção dos garfos com saco plástico uma vez que utilizou-se nebulização intermitente.

Após a enxertia de mesa, a base dos porta-enxertos (3 cm) foram então imersas em água contendo Benlate (benomyl) na dosagem de 65g do produto comercial por 100 litros de água, por cerca de um minuto.

Em seguida, no mesmo dia realizou-se a colocação das estacas enxertadas em caixas plásticas, (38,5 x 27,5 x 10 cm – comprimento/largura/altura), contendo vermiculita média expandida e furos na parte inferior, para proporcionar boa drenagem e aeração (Figura 3A – Anexo A). As estacas-enxertadas foram introduzidas, na vermiculita, até que a última gema do porta-enxerto (antes da fita plástica) fosse coberta. As caixas foram então colocadas sobre caibros que impediam o contato entre as mesmas e o solo, a fim de facilitar o escoamento da água. Essas foram acondicionadas dentro de um telado com 50% de sombreamento, dotado de um sistema de nebulização intermitente, sendo que a cada 40 segundos, aplicava-se uma névoa de água por 7 segundos, durante os 50 primeiros dias. O telado foi fechado lateralmente com um filme plástico com altura de 1,0 m de modo a impedir que a ação do vento provocasse a deriva das gotículas provenientes do sistema de nebulização (Figura 2A – Anexo A). As folhas do porta-enxertos foram retiradas em 28 dias, ou seja, no dia 11/09/01. Aos 50 dias após a

enxertia de mesa, as plantas foram transplantadas para saquinhos plásticos (18 cm x 10 cm) contendo substrato constituído de três partes de terra e uma de esterco de curral (Figura 4A - Anexo A).

3.4. Mudas propagadas por sementes

Para comparar com as estacas enxertadas quanto ao desenvolvimento no campo, foram formadas mudas de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg) por sementes. As sementes foram obtidas de frutos maduros retirados de diversas plantas matrizes sadias e vigorosas. A polpa, contendo as sementes, foi colocada em um recipiente de louça por uma semana para que houvesse a fermentação. Logo após foram passadas na peneira e colocadas sobre um jornal à sombra para secarem, durante um período de cinco dias.

A semeadura foi realizada no dia 15/08/01, em 30 sacos plásticos (18 cm x 10 cm) contendo substrato constituído de três partes de terra e uma de esterco de curral. O substrato (solo + esterco) foi tratado com Basamid (dazomet) – 250g/m³ de substrato. Foram colocadas cinco sementes recobertas com 1 cm de terra, dentro de cada saco plástico. A emergência das plântulas ocorreu a partir do 14º dia da semeadura. Durante essa fase de formação da muda foram feitas regas diárias, mondas e tratamentos fitossanitários quando necessário. O desbaste foi realizado quando as plântulas apresentaram 5 cm de comprimento, deixando-se apenas uma por saco plástico. As mudas foram conduzidas em haste única (Figura 5A – Anexo A) e, antes do plantio, retirou-se do ripado para aclimação. As mesmas, foram transplantadas para o campo, em 11/10/01.

3.5. Tratamentos e delineamento experimental

O trabalho foi constituído de dois ensaios:

- Ensaio 1 – enxertia de mesa realizada em agosto de 2001;
- Ensaio 2 – desenvolvimento no campo de plantas enxertadas, e de pé franco, a partir de outubro de 2001.

O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados, no esquema de parcelas subdivididas no tempo, segundo Storck et al. (1995), sendo o Ensaio 1 constituído de



quatro tratamentos, cinco repetições (blocos) e 25 estacas enxertadas por parcela, onde cada parcela foi representada por uma caixa plástica. Em relação ao Ensaio 2, este se constituiu de cinco tratamentos, seis repetições (blocos) e três plantas úteis por parcela.

Os tratamentos utilizados em cada ensaio foram:

Ensaio 1

- 1 - Enxertia do tipo fenda cheia, com garfo do ponteiro dos ramos;
- 2 - Enxertia do tipo inglês simples, com garfo do ponteiro dos ramos;
- 3 - Enxertia do tipo fenda cheia, com garfo da parte mediana dos ramos;
- 4 - Enxertia do tipo inglês simples, com garfo da parte mediana dos ramos.

Ensaio 2

- 1 - Mudas obtidas por enxertia do tipo fenda cheia, com garfo do ponteiro dos ramos;
- 2 - Mudas obtidas por enxertia do tipo inglês simples, com garfo do ponteiro dos ramos;
- 3 - Mudas obtidas por enxertia do tipo fenda cheia, com garfo da parte mediana dos ramos;
- 4 - Mudas obtidas por enxertia do tipo inglês simples, com garfo do ponteiro dos ramos;
- 5 - Mudas de pé franco.

De acordo com Banzato & Kronka (1989), os dados foram transformados, utilizando-se para tanto, arco seno da raiz de $x/100$, para os dados referentes à porcentagem e raiz ($x + 0,5$) para os dados referentes a contagens, sendo que os demais dados, relacionados à massa da matéria seca (da raiz, do caule, da folha e da planta) bem como à altura de plantas e comprimento dos entrenós (no tronco e nos cordões da planta), não sofreram transformação. Todos os dados foram submetidos à análise de variância e à comparação de médias pelo teste de Tukey, a 5 % de probabilidade.



3.6. Instalação e condução do experimento

A área foi preparada no dia 28/09/01, seguindo os seguintes processos: limpeza, (retirada de restos culturais e ervas daninhas), aração, aplicação de calcário, subsolagem e por último foi passada a grade niveladora. Dez dias depois as covas foram abertas manualmente, apresentando dimensões de 80 x 25 cm (profundidade x diâmetro) e foram adubadas no dia 09/10/01 com 3 Kg de esterco de galinha, 500 g de superfosfato simples, 500 g de calcário e 100 g de cloreto de potássio. Foram então colocados os mourões (11/10/01) e no dia seguinte os arames (2 fios de arame nº 12) e os tutores (estacas de bambu).

3.6.1. Plantio no campo

As plantas foram tiradas do sistema de nebulização no dia 11/10/01 para aclimação, e o plantio no campo foi realizado no dia 28/10/01, sendo esse constituído de 90 mudas, ou seja, 72 oriundas do processo de enxertia de mesa (18 plantas de cada tratamento) e 18 mudas provenientes de sementes. O espaçamento utilizado foi de 2,00 x 3,00 m (entre plantas x entre linhas).

3.6.2. Tratos culturais

3.6.2.1. Sistema de condução

As plantas propagadas, tanto por enxertia de mesa quanto por sementes, foram conduzidas através do sistema de espaldeira vertical, contendo dois arames (para resistir ao peso da copa e para evitar que os ramos produtivos balançassem muito com o vento). Esse sistema consistia em uma cerca formada por postes (de madeira) espaçados de 6 m, onde foram colocados dois fios de arame liso, sendo que o superior ficava a 2 m do solo e o inferior a 1,6 m.

3.6.2.1.1. Condução

A planta foi conduzida em haste única, tutorada com estacas de bambu, até atingir o último arame (2 m). A partir daí, fez-se o desponte deixando-se dois brotos, conduzindo-os um



para cada lado. No tronco e nos ramos primários e secundários foram eliminadas as gavinhas e, feito o amarrio duas vezes por semana. Os ramos produtivos formados foram conduzidos no sistema de “cortinas”, ou seja, esses foram direcionados na vertical, perpendicularmente aos dois fios de arame.

3.6.2.2. Adubação de cobertura

A adubação de cobertura foi feita de acordo com o resultado da análise de solo e baseada nas recomendações do Instituto Agronômico de Campinas (RAIJ et al., 1997), da seguinte maneira: 10g de N (50 g de Sulfato de amônia) aos 30 dias; 15 g de N (75 g de Sulfato de amônia) aos 60 dias; 20 g de N + 20 g de K da fórmula (20 – 0 – 20) aos 90 dias; e 30 g de N + 30 g de K da fórmula (20 – 0 – 20) por planta aos 120 dias após o plantio no campo.

3.6.2.3. Irrigação

Utilizou-se irrigação localizada, tipo gotejamento (mangueira perfurada a cada 30 cm). As plantas foram irrigadas duas vezes ao dia, nas primeiras semanas após o plantio, para que ocorresse um bom pegamento e depois só durante um período (pela manhã ou pela tarde).

3.6.2.4. Controle de plantas daninhas

As plantas daninhas foram controladas através de capina manual (com enxada) nas linhas e roçadeira nas entrelinhas. No período chuvoso a roçadeira foi substituída por herbicida (Roundup) (glifosate) na seguinte dose: 100 ml do produto comercial por 20 litros de água.

3.6.2.5. Controle de pragas e doenças

Durante o Ensaio 2 pode-se observar a incidência de lagartas, como a *Dione junio junio* (Cramer, 1779) e *Agraulis vanillae vanillae* (Linn., 1758), e percevejos (*Diactor bilineatus* (Fabr. 1803)).



Para o controle dessas pragas foram utilizados os seguintes produtos químicos: Tiodan (endosulfan) e Folidol (parathion) (60 %), com intervalo de 15 dias. Também foi feita a retirada manual dos ovos, quando os mesmos foram encontrados.

A única doença encontrada foi bacteriose, causada pela bactéria *Rabstonia solanaceum*.

Para o controle da bacteriose foram utilizados: Agrimicina (terramicina) 200 g/ 100 l d'água (40 g/ 20 l d'água), e posteriormente nas semanas seguintes: Dithane (mancozeb) 200 g/ 100 l d'água (40 g/ 20 l d'água) + Óxido cloreto de cobre 240 g/100 l d'água (48 g/20 l d'água).

3.7. Avaliações

Ensaio 1

Após a realização das enxertias foram efetuadas a cada 10 dias as seguintes avaliações:

a – Porcentagem de sobrevivência das estacas enxertadas: foram consideradas estacas enxertadas vivas àquelas que não estavam totalmente secas ou apodrecidas;

b – Porcentagem de estacas enxertadas enraizadas: aos 50 dias foram contadas as estacas enxertadas que apresentavam raízes na parte inferior do porta-enxerto;

c – Número de brotos emitidos por estaca enxertada: foram considerados brotos emitidos por estaca enxertada, aqueles que apresentaram desenvolvimento de ramos no enxerto (parte de cima) considerando-se apenas brotos com pelo menos 1 cm de comprimento;

d. - Número de folhas emitidas por estaca enxertada: foram consideradas folhas emitidas nas estacas enxertadas aquelas que apresentaram pelo menos 1 cm de comprimento;

e – Massa da matéria seca das mudas: 50 dias após a enxertia de mesa, das estacas enxertadas que enraizaram, foram coletadas, lavadas e separadas as raízes, as folhas e os ramos. Essas partes foram colocadas em saquinhos, de papel, perfurados sendo posteriormente levadas à estufa, com circulação forçada de ar, a $70^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$, até atingirem peso constante (cerca de 5 dias).



Ensaio 2

Após o plantio das mudas no campo, foram realizadas as seguintes avaliações:

a – Altura das plantas: foram realizadas medições da região do colo (solo) até o ápice da planta, a cada 10 dias, até atingir o último fio de arame (2m) da espaldeira;

b – Porcentagem de plantas que alcançaram 2 m de altura: a partir da avaliação da altura média das plantas foi obtida a porcentagem de plantas que alcançaram o último fio de arame, ou seja, 2 m de altura;

c – Comprimento dos entrenós nas plantas: no dia 08/05/02 efetuou-se, a medição dos ramos de duas maneiras: do solo ao último fio de arame (região do tronco) e os ramos laterais (cordões). O valor total, de ambas as partes (tronco e cordões) foi dividido pelo número de entrenós para se obter o comprimento médio de cada entrenó.

d - Florescimento: início e número de flores abertas por planta: foi anotado o início de florescimento nos diferentes tratamentos. No período compreendido entre 28/02/02 a 27/03/02 foram feitas leituras semanais do número de flores abertas, por volta das 15:00 horas;



4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Ensaio 1

4.1.1. Porcentagem de sobrevivência das estacas enxertadas

Na Tabela 1, encontram-se os dados referentes à porcentagem média de estacas enxertadas vivas em diferentes épocas após a enxertia de mesa. A partir destes verifica-se que não houve diferença estatística entre os tratamentos em qualquer uma das épocas de avaliação, sendo que ao final (50 dias) a maior porcentagem de estacas que sobreviveram (estacas verdes com e sem raízes) foi obtida com o tratamento 3 (fenda cheia, com o garfo da parte mediana dos ramos), cujo valor foi 96,8%.

Tais resultados estão de acordo com os obtidos por Chaves et al. (2002). Porém neste caso, os mesmos trabalharam com enxertia de maracujazeiro amarelo em estacas herbáceas enraizadas, e obtiveram porcentagens em torno de 73 e 60 %, com as espécies *Passiflora nítida* e *P. setacea* respectivamente, com enxertia realizada aos 55 dias após a coleta e plantio das estacas.

Na mesma tabela, constata-se também que houve tendência a estabilizar a morte das estacas enxertadas aos 40 dias após a enxertia de mesa. Entre 40 e 50 dias observou-se visualmente que houve um amarelecimento das mudas, provavelmente devido à baixa quantidade de nutrientes do substrato. Assim, caso não seja realizada adubação foliar deve-se transplantar as mudas para recipientes aos 40 dias após a enxertia de mesa.



Tabela 1 – Porcentagem média de sobrevivência de estacas enxertadas de maracujazeiro amarelo sobre o maracujazeiro doce, em diferentes épocas após a enxertia de mesa. Selvíria – MS, 2001.

Tratamentos	Sobrevivência das estacas enxertadas (%) ¹				
	10 dias	20 dias	30 dias	40 dias	50 dias
1- Fenda cheia, garfo do ponteiro	100 a A	98,4 b A	96,8 b A	93,6 c A	86,4 d A
2- Inglês simples, garfo do ponteiro	100 a A	97,6 b A	91,2 c A	88,0 d A	78,4 e A
3- Fenda cheia, garfo da parte mediana	100 a A	99,2 ab A	98,4 b A	97,6 b A	96,8 b A
4- Inglês simples, garfo da parte mediana	100 a A	98,4 b A	93,6 c A	90,4 cd A	86,4 d A
CV= 6, 473 %					

¹Médias seguidas de mesma letra minúscula, na linha, e maiúscula, na coluna, não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

4.1.2. Porcentagem de enraizamento das estacas enxertadas

Na Tabela 2 encontram-se os dados referentes à porcentagem média de estacas enxertadas enraizadas aos 50 dias após a enxertia de mesa. Os resultados variaram entre 72 a 85,60%, e não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos, porém o melhor resultado foi obtido quando se utilizou a enxertia do tipo fenda cheia, com garfos retirados da parte mediana do ramo.

Tais resultados estão de acordo com os obtidos por Corrêa et al. (1979, p. 149-150), Pace (1984, p. 983-988), Menezes et al. (1994, p. 95-104), Ruggiero & Oliveira (1998, p. 70-92) e Lima et al. (1999, p. 318-321), com enxertia convencional, do tipo garfagem, com porta-enxertos, enraizados, obtidos através de sementes.

Com relação aos tipos de enxertia, os resultados estão de acordo com os obtidos por Lima et al (1999, p. 318-321) os quais concluíram que a garfagem do tipo fenda cheia não diferiu da garfagem tipo inglês simples.

Quanto à porcentagem de pegamento, os resultados obtidos estão próximos aos encontrados por Corrêa et al. (1979, p. 149-150) com enxertia de maracujazeiro amarelo sobre amarelo, com mudas formadas por sementes, os quais obtiveram 95% de pegamento para o tipo fenda cheia e 50% para o tipo inglês simples. Assim como Menezes et al. (1994, p. 95-104), em Jaboticabal, que trabalharam com enxertia de maracujazeiro amarelo sobre mudas de maracujazeiro doce formadas por sementes, e obtiveram 93,7% de pegamento.

Em função dos dados obtidos por Menezes et al. (1994, p. 95-104) e Corrêa et al.



(1979, p. 149-150) pode-se dizer que os resultados do presente trabalho, podem ser considerados ótimos em termos de enraizamento das estacas enxertadas e pegamento dos enxertos, e que nesta fase inicial de desenvolvimento não há evidências de incompatibilidade entre o porta-enxerto (maracujazeiro doce) e o enxerto (maracujazeiro amarelo).

Desta forma, verifica-se que a enxertia de mesa é viável para a combinação testada, principalmente quando se utiliza a garfagem do tipo fenda cheia, assim como foi constatado por Albuquerque & ALbuquerque (1984), em videira, no qual obtiveram excelentes resultados com esse método, através do da garfagem de fenda cheia.

Tabela 2 – Porcentagem média de estacas enxertadas enraizadas, de maracujazeiro amarelo sobre o maracujazeiro doce, aos 50 dias após a enxertia de mesa. Selvíria – MS, 2001.

Tratamentos	Estacas enxertadas enraizadas (%) ¹
	50 dias após a enxertia
1- Fenda cheia, garfo do ponteiro	82,4 a
2- Inglês simples, garfo do ponteiro	72,0 a
3- Fenda cheia, garfo da parte mediana	85,6 a
4- Inglês simples, garfo da parte mediana	73,6 a
CV= 14,71 %	

¹Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

4.1.3. Número de brotos emitidos por estaca enxertada

Na Tabela 3 encontram-se os dados referentes ao número médio de brotos emitidos por estaca enxertada em diferentes épocas após a enxertia de mesa. A partir destes verifica-se que não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos em qualquer época de avaliação, evidenciando que não houve efeito do tipo de enxertia sobre a brotação. O maior valor, obtido aos 50 dias, foi para o tratamento 3 (fenda cheia, com garfo da parte mediana dos ramos). A mesma tabela mostra também que não houve emissão de brotos nos primeiros 10 dias em nenhum dos tratamentos, porém ocorreu o surgimento dos mesmos aos 20 dias, dobrando o número ao final dos 50 dias.

Tabela 3 – Número médio de brotos emitidos por estaca enxertada, de maracujazeiro amarelo sobre o maracujazeiro doce, em diferentes épocas após a enxertia de mesa. Selvíria – MS, 2001.

Tratamentos	Número médio de brotos por estaca enxertada ¹				
	10 dias	20 dias	30 dias	40 dias	50 dias
1- Fenda cheia, garfo do ponteiro	0,00 a A	0,45 a A	0,72 a A	0,91 a A	1,09 a A
2- Inglês simples, garfo do ponteiro	0,00 a A	0,39 a A	0,67 a A	0,82 a A	1,06 a A
3- Fenda cheia, garfo da parte mediana	0,00 a A	0,60 a A	0,81 a A	1,07 a A	1,26 a A
4- Inglês simples, garfo da parte mediana	0,00 a A	0,53 a A	0,84 a A	0,96 a A	1,13 a A

CV= 3,950 %

¹Médias seguidas de mesma letra minúscula, na linha, e maiúscula, na coluna, não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

4.1.4. Número de folhas emitidas por estaca enxertada

Na Tabela 4 encontram-se os dados referentes ao número médio de folhas emitidas por estaca enxertada em diferentes épocas após a enxertia de mesa. Verifica-se, a partir destes, que não houve emissão de folhas durante os primeiros 30 dias, sendo que aos 50 dias foi possível verificar que o melhor resultado foi alcançado quando se utilizou enxertia do tipo fenda cheia. Tais resultados estão de acordo com os obtidos por Corrêa et al. (1979, p. 149-150), em enxertia de maracujazeiro amarelo sobre amarelo em mudas formadas por sementes. Assim a enxertia por fenda cheia parece permitir melhores ligações entre o enxerto e porta-enxerto, facilitando o desenvolvimento do conjunto.

Tabela 4 - Número médio de folhas emitidas por estaca enxertada, de maracujazeiro amarelo sobre o maracujazeiro doce, em diferentes épocas após a enxertia de mesa. Selvíria – MS, 2001.

Tratamentos	Número médio de folhas emitidas por estaca enxertada ¹				
	10 dias	20 dias	30 dias	40 dias	50 dias
1- Fenda cheia, garfo do ponteiro	0 c A	0 c A	0 c A	1,08 b A	2,63 a A
2- Inglês simples, garfo do ponteiro	0 c A	0 c A	0 c A	0,64 b B	1,85 a B
3- Fenda cheia, garfo da parte mediana	0 c A	0 c A	0 c A	1,03 b AB	2,71 a A
4- Inglês simples, garfo da parte mediana	0 c A	0 c A	0 c A	0,99 b AB	1,94 a B

CV= 8,085 %

¹Médias seguidas de mesma letra minúscula, na linha, e maiúscula, na coluna, não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

4.1.5. Massa da matéria seca das mudas

Na Tabela 5 encontram-se os resultados referentes à massa da matéria seca da raiz, do caule, da folha e da planta (total), aos 50 dias após a enxertia de mesa. Pode-se verificar que para raiz não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos, porém para caule, folhas e planta (total) as diferenças apareceram, sendo que o maior valor numérico (absoluto) de massa da matéria seca sempre foi obtido com o tratamento 3 (enxertia por fenda cheia com garfo da parte mediana dos ramos). Desta forma mais uma vez nota-se que a enxertia de mesa pelo tipo fenda cheia parece permitir melhor desenvolvimento inicial das mudas.

Os resultados obtidos são menores, no que diz respeito à massa da matéria seca do sistema radicular, porém maiores, no que se refere à massa da matéria seca do caule, que os encontrados por Corrêa et al. (1979, p. 149-150) em Jaboticabal-SP. Entretanto nesse caso, foi utilizado maracujazeiro amarelo sobre o amarelo, com enxertia de mudas formadas por sementes, em substrato com terra, esterco e adubos, sendo a avaliação aos 60 dias após a enxertia. Neste trabalho conduzido em Jaboticabal, observou-se que não houve diferença estatística significativa entre os tipos de enxertia.

Tabela 5 – Massa da matéria seca (g) da raiz, do caule, da folha e da planta (total) por estaca enxertada, de maracujazeiro amarelo sobre o maracujazeiro doce, aos 50 dias após a enxertia de mesa. Selvíria – MS, 2001.

Tratamentos	50 dias após a enxertia de mesa ¹			
	Raiz	Caule	Folha	Planta
1 - Fenda cheia, garfo do ponteiro	0,11 a	1,87 b	0,63 a b	2,53 a b
2 - Inglês simples, garfo do ponteiro	0,11 a	1,74 b	0,50 a b	2,35 b
3 - Fenda cheia, garfo da parte mediana	0,12 a	2,42 a	0,80 a	3,33 a
4 - Inglês simples, garfo da parte mediana	0,07 a	2,22 a b	0,33 b	2,62 a b
CV (%):	31,88	13,08	38,50	16,25

¹Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

4.2. Ensaio 2

4.2.1. Crescimento das mudas no campo

4.2.1.1. Altura das plantas

Em se tratando do desenvolvimento das plantas no campo, a Tabela 6 traz dados referentes à altura média das plantas em diferentes épocas após o plantio no campo. A partir destes verifica-se que o tratamento 5 (pé franco), foi o que mais se destacou, diferindo dos demais tratamentos, sendo este fator visível no campo, onde foi possível notar o crescimento intenso e vigoroso das plantas.

É necessário, segundo Simão (1998), que ocorra uma afinidade entres as partes unidas através da enxertia, e essa afinidade pode se dizer perfeita quando ambas as partes se desenvolvem como se fosse um único indivíduo, ou seja, vivem em perfeita simbiose.

O desenvolvimento das plantas após a enxertia varia em função de diversos fatores, sendo o porta-enxerto de vital influência. Tal fato fica evidente no ensaio conduzido por Menezes et al (1994, p. 95-104) que trabalhou com enxertia de maracujazeiro amarelo em diversos porta-enxertos, tendo obtido maior crescimento quando utilizou o porta enxerto *P. caerulea*, seguido em ordem decrescente por *P. edulis*, *P. giberti*, *P. alata* e *P. nítida*.

Outro fator importante é a redução do tamanho devido à idade do material utilizado (enxerto e porta-enxerto), bem como da operação de enxertia que promove um atraso no

crescimento devido o tempo necessário para que ocorra uma perfeita ligação entre as partes e permita fluxo normal de água, nutriente e seiva. Nesse sentido, Corrêa et al (1979, p. 149-150) verificaram que na enxertia de maracujazeiro amarelo sobre amarelo, comparada às mudas de pé franco, a produção de matéria seca foi 4 vezes menor aos 60 dias após a enxertia, promovendo uma grande diferença no porte das mudas.

Apesar de haver um desenvolvimento inicial mais lento, nas plantas oriundas do processo de enxertia, é importante lembrar que, de acordo com Meletti et al. (2002), lotes resultantes da propagação sexuada, em contrapartida, são bastante heterogêneos, gerando pomares desuniformes quanto à produção e qualidade dos frutos. E esta tem sido uma das causas da baixa produtividade nacional, segundo Almeida et al. (1991), e da disparidade dos preços no mercado atacadista, que deprecia significativamente os frutos de qualidade inferior (MELETTI & MAIA, 1999 citados por MELETTI et al., 2002). Já a propagação vegetativa, por sua vez, abre boas perspectivas de cultivo para maracujá, porque a vida útil dos pomares vem se reduzindo nos últimos anos, em decorrência de problemas fitossanitários, causados por patógenos do solo (SÃO JOSÉ et al., 1994). Um desses patógenos de grande importância é o *Fusarium oxysporum* f. *passiflorae*, fungo causador da fusariose que destrói grandes áreas plantadas com maracujazeiros todos os anos. Em virtude disso, a enxertia de mesa, através da utilização de porta-enxertos resistentes a doenças, mostra ser uma excelente alternativa no que diz respeito à formação de mudas saudáveis, bem como na produção de pomares uniformes.

Tabela 6 – Altura média das plantas de maracujazeiro (cm) em diferentes épocas após o plantio no campo. Selvíria – MS, 2001.

Tratamentos	Altura média das plantas de maracujazeiro (cm) ¹			
	10 dias	20 dias	30 dias	40 dias
1- Fenda cheia, garfo do ponteiro	26,17 c B	35,61 bc B	46,28 b B	62,28 a B
2- Inglês simples, garfo do ponteiro	26,17 c B	36,17 bc B	49,50 b B	66,94 a B
3- Fenda cheia, garfo da parte mediana	28,54 c B	38,94 c B	56,06 b B	77,94 a B
4- Inglês simples, garfo parte mediana	28,22 c B	39,11 bc B	52,00 b B	73,39 a B
5- Pé franco	76,83 d A	99,72 c A	145,39 b A	181,61 a A

CV= 11,484 %

¹Médias seguidas de mesma letra minúscula, na linha, e maiúscula, na coluna, não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

4.2.1.2. Porcentagem de plantas que alcançaram 2 m de altura

Na Figura 1, encontram-se os dados referentes à porcentagem média de plantas que alcançaram 2 m de altura (último fio de arame) em diferentes épocas após o plantio no campo. Pode-se verificar a partir destes, que o tratamento 5 (mudas de pé franco) se destacou desde o início, já atingindo máximo crescimento aos 60 dias, sendo que os demais apresentaram um crescimento mais lento. Apenas aos 150 dias é que os tratamentos 2, 3 e 4 se aproximaram de 100% das plantas com 2 m de altura.

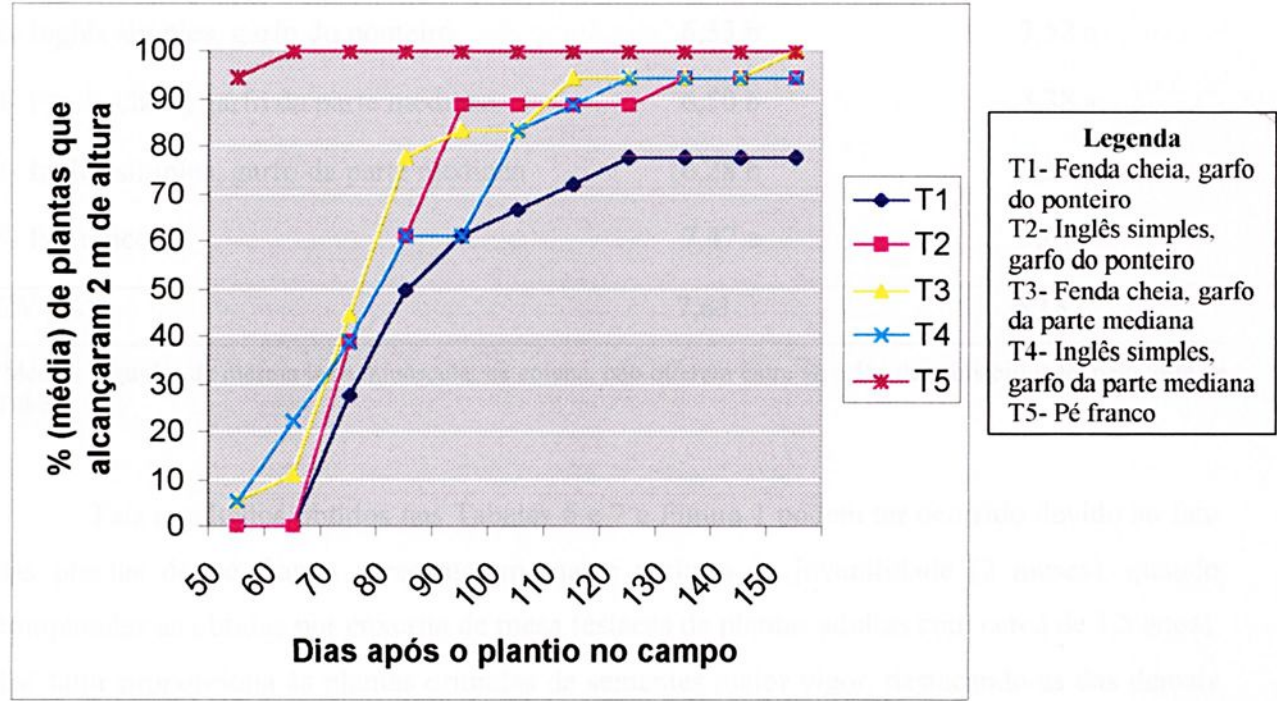


Figura 1 - Porcentagem (média) de plantas de maracujazeiros que alcançaram 2 m de altura no período compreendido entre 50 e 150 dias após o plantio no campo. Selvíria – MS, 2001/2002.

4.2.1.3. Comprimento dos entrenós na planta

Na Tabela 7, encontram-se os dados referentes ao comprimento médio (cm) dos entrenós nos cordões e no tronco da planta. Com relação aos resultados relacionados ao 1º fator, verifica-se que não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos 1, 2, 3 e 4, sendo que o tratamento 5 (pé franco) foi o que mais se destacou, ou seja, foi o que apresentou maior comprimento dos entrenós nos cordões da planta. Em se tratando do 2º fator,

comprimento médio (cm) dos entrenós no tronco da planta, constata-se que não houve diferença estatística entre qualquer um dos tratamentos.

Tabela 7 – Comprimento médio (cm) dos entrenós nos cordões e no tronco das plantas de maracujazeiros . Selvíria – MS, 2002.

Tratamentos	Cordões da planta (cm) ¹	Tronco da planta (cm) ¹
1- Fenda cheia, garfo do ponteiro	6,39 b	3,37 a
2- Inglês simples, garfo do ponteiro	6,33 b	3,52 a
3- Fenda cheia, garfo da parte mediana	6,50 b	3,38 a
4- Inglês simples, garfo da parte mediana	6,28 b	3,36 a
5- Pé franco	7,47 a	3,67 a
CV (%):	7,63	6,18

¹Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tais resultados obtidos nas Tabelas 6 e 7 e Figura 1 podem ter ocorrido devido ao fato das plantas de pé franco apresentarem maior período de juvenilidade (2 meses), quando comparadas as obtidas por enxertia de mesa (estacas de plantas adultas com cerca de 1,5 anos). Tal fator proporciona às plantas oriundas de sementes maior vigor, destacando-as das demais pelo seu crescimento vegetativo intenso. Outro fator importante é que ambas as partes, enxerto e porta-enxerto pertencem a espécies diferentes, podendo não ter ocorrido uma íntima associação dos tecidos cambiais de modo a não formarem uma concepção contínua, diminuindo-se assim a compatibilidade entre essas espécies. De acordo com Menezes et al., (1994, p. 95-104), a espécie *Passiflora alata* Dryand. apresenta potencial para utilização como porta-enxerto para o maracujazeiro amarelo, porém em menor grau de compatibilidade dos que as espécies *P. edulis* e *P. caerulea*. Tal fato pode ser explicado devido à forma diferenciada de seus ramos, ou seja, quando tem seu ramo seccionado, o maracujazeiro doce, apresenta uma forma quadrangular, ao contrário da *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg. que apresenta forma circular. Em virtude desse fato, pode não ter ocorrido um perfeito encaixe entre as partes (porta-enxerto e enxerto), dificultando a translocação e movimento dos elementos nutritivos, atrasando assim o desenvolvimento da planta.



Tal fato deve ser mais estudado, pois se a produção for adequada para aquele tamanho de planta pode-se alterar o espaçamento, o que levaria a boas produções com porta-enxerto resistente à Fusariose.

4.2.2. Florescimento

4.2.2.1. Início do florescimento

Na Tabela 8 encontram-se os dados referentes ao início do florescimento nos diferentes tratamentos, verificado nas plantas que atingiram 2 m de altura. Com base nestes dados é possível notar que o tratamento que obteve melhor resultado foi o T5 (pé franco), pois na primeira leitura o mesmo já apresentava botões florais em quase todos os blocos. Já no que diz respeito aos tratamentos oriundos do processo de enxertia de mesa, percebe-se que o que mais se destacou foi o T3 (fenda cheia, com garfo da parte mediana dos ramos), pois o mesmo iniciou seu florescimento na mesma época das plantas de pé franco e, apresentando por sua vez, flores em três dos blocos (2; 3 e 5) e já na segunda (época) passou a apresentar flores em quase todos os blocos (2; 3; 4; 5 e 6).

Ainda na mesma tabela, é possível verificar que os tratamentos T1 e T4 só apresentaram botões florais a partir da segunda leitura.

Tais resultados estão de acordo aos obtidos por Maldonado (1991, p. 51-54), pois, nesse trabalho, o mesmo verificou que o maracujazeiro obtido através de semente (pé franco) é mais precoce, no que diz respeito ao aparecimento de botões florais, do que o obtido pelo processo de enxertia, porque aos três meses após o plantio no campo, o tratamento de pé franco possuía maior número de plantas com botões florais do que as espécies enxertadas.



Tabela 8 – Início do florescimento nos diferentes tratamentos, verificado nas plantas que atingiram 2 m de altura. Selvíria – MS, 2001/2002.

Tratamentos	Blocos (com flores)	Data de florescimento
		28/12/01
1		
2	5	X
3	2 e 3 e 6	X
4		
5	2; 3; 4; 5 e 6	X
		07/01/02
1	6	X
2	5	
3	2; 3; 4 5 e 6	
4	2; 3; 5 e 6	X
5	1; 2; 3; 4; 5 e 6	

4.2.2.2. Número médio de flores abertas por planta por dia

Na Tabela 9 encontram-se os dados referentes ao número médio de flores abertas por planta/dia no período compreendido entre 28/02/02 a 27/03/02, ou seja, quando as plantas apresentavam entre 3 e 5 meses após o plantio no campo. Através destes pode-se verificar que o tratamento 5 (plantas de pé franco) foi o que apresentou melhor resultado (27,83 flores abertas/planta/dia). Esse resultado está de acordo com o encontrado por Bianco et al. (1981, p. 339-342), (aproximadamente 30 flores abertas/planta entre os meses de fevereiro e março), quando os mesmos trabalharam com plantas, de maracujazeiro amarelo, obtidas através de sementes.

No entanto, o número de flores abertas por plantas oriundas de enxertia de mesa, foi bem menor, diferindo estatisticamente das de pé franco. Tal resultado, com certeza é decorrente do menor desenvolvimento vegetativo dessas plantas. Entre as plantas enxertadas os resultados variaram entre 5,39 (tratamento 2) e 11,34 flores abertas/planta/dia (tratamento



3), em que pese não haver diferença estatística entre os tratamentos com enxertia.

Maldonado (1991, p. 51-54) verificou em plantas enxertadas de maracujazeiro amarelo sobre o doce e plantas de amarelo de pé franco, respectivamente 61 e 38% de plantas com flores aos três meses após plantio no campo. Por outro lado, Yamashiro & Landgraf (1979, p. 912-921) constataram que plantas enxertadas de maracujazeiro amarelo sobre o doce permitiram produção equivalente a 30 t/ha/ano, bem como início de produção aos cinco meses após o plantio no campo.

Os resultados obtidos por estes autores nos levam a crer que qualquer conclusão sobre os valores ainda é precipitada, pois a planta está no início de desenvolvimento no campo, momento de grande desenvolvimento vegetativo, pois em detrimento de florescimento, podem ocorrer alterações com o passar dos meses.

Tabela 9 – Número médio de flores abertas por planta/dia no período compreendido entre 28/02/02 a 27/03/02. Selvíria – MS, 2002.

Tratamentos	Número médio de flores abertas por planta
	(28/02/02 a 27/03/02) ¹
1- Fenda cheia, garfo do ponteiro	5,61 b
2- Inglês simples, garfo do ponteiro	5,39 b
3- Fenda cheia, garfo da parte mediana	11,34 b
4- Inglês simples, garfo da parte mediana	5,61 b
5- Pé franco	27,83 a
CV= 55,08 %	

¹Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.



5. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Em função dos dados obtidos no trabalho, é possível inferir novas hipóteses para pesquisas sobre o assunto. Assim, entende-se que é importante:

- a. Testar as plantas oriundas da enxertia de mesa, no campo, em termos de início de produção, produção, qualidade dos frutos, desenvolvimento da planta;
- b. Realizar enxertia de mesa com outras espécies de porta enxertos;
- c. Utilizar diversos produtos promotores de enraizamento, nas estacas (porta-enxerto) do conjunto formado pela enxertia de mesa;
- d. Realizar ensaios no campo utilizando espaçamentos menores entre plantas na linha, uma vez que o crescimento das plantas oriundas da enxertia de mesa é mais lento do que nas plantas de pé franco;
- e. Aliar aos estudos de crescimento da planta, o estabelecimento da marcha de absorção de nutrientes;
- f. Determinação da melhor época do ano para realização da enxertia de mesa para cada conjunto copa/porta-enxerto.



6. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos nas condições em que foi conduzido o experimento, pode-se concluir que:

1. A técnica de enxertia de mesa quando aplicada ao maracujazeiro mostrou-se viável, pois proporcionou excelente porcentagem sobrevivência e enraizamento ;
2. A morte das estacas enxertadas tendeu a estabilizar-se aos 40 dias após a enxertia de mesa, na câmara de nebulização intermitente;
3. A maior porcentagem de pegamento foi obtida com enxertia de mesa, com a garfagem do tipo fenda cheia, com garfos da porção mediana dos ramos;
4. Quando se realiza a enxertia de mesa em câmara de nebulização intermitente, o conjunto estaca/enxerto deve permanecer na câmara, por até 40 dias;
5. O desenvolvimento das mudas no campo, oriundas deste método de enxertia, é mais lento nos primeiros 150 dias após o plantio no campo que às de pé franco;

7. REFERÊNCIAS

- AKAMINE, E. K. et al. **Passion fruit culture**. University of Hawaii, 1956. 23p. (Circular, 345).
- ALBUQUERQUE, T. C. S. de; ALBUQUERQUE, J. A. S. de. **Enxertia de mesa em videira no Submédio São Francisco**. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA, 1984, 6p. (EMBRAPA-CPATSA, Comunicado Técnico, 12).
- ALMEIDA, L. P. et al. Estaquia e comportamento de maracujazeiros (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) propagados por vias sexual e vegetativa. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.13, n.1, p.153-156, 1991.
- BANZATO, D. A.; KONKA, S. do N. **Experimentação Agrícola**. Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, 1989. 247p.
- BIANCO, S. et al. Dados preliminares do comportamento do maracujazeiro (*Passiflora* sp.) cultivado na região de Ilha Solteira – SP. **Proceedings of the Tropical Region – American Society for Horticultural Science** – v. 25, p. 339-342, 1981.
- BLEASDALE, J. K. **Fisiologia vegetal**. São Paulo: E.P.U./EDUSP, p. 107-127, 1977.
- CARVALHO, A. M. **Instruções para a cultura do maracujá**. Campinas: IAC, 1965. 7p.
- CENTURION, J. F. Balanço hídrico na Região de Ilha Solteira. **Científica**, Jaboticabal, v.10, p.57-61, 1982.
- CEREDA, E.; FIGUEIREDO, G. J. B. Multiplicação do maracujazeiro através do enraizamento de estacas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9, 1987, Campinas. **Anais...** Campinas: SBF, 1988. p.631-633.
- CEREDA, E.; PAPA, R. C. R. Enraizamento de estacas das espécies de maracujazeiro *Passiflora alata* Dryand e *P. edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg. sob nebulização. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 10, 1989. Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBF, 1989. p.375-378.



CHAVES, R. C. et al. Enxertia de maracujazeiro-azedo em estacas herbáceas enraizadas de espécies de passifloras nativas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17, 2002, Belém. **Anais...** Belém. SBF, 2002. (CD-ROM).

CORRÊA, L. S. et al. Estudos da viabilidade de semeadura indireta de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) em canteiros de areia lavada. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 4, 1977, Salvador. **Anais...** Salvador: SBF, 1977. p.275-281.

CORRÊA L. S **Enxertia por garfagem em *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg. (maracujá amarelo).** Jaboticabal, 1978. 34p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

CORRÊA L. S. et al. Propagation of yellow passion fruit by graftage. **Proc. Tropical Region A.S.H.S.**, Jaboticabal, v. 23, p.149-150, 1979.

CORRÊA, L. S. et al. Influência da época de estaquia, tipo de estaca e efeito de produtos no enraizamento de estacas de *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg cv. amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.2, n.1, p.43-49, 1980.

CYRILLO, F. L. L. et al. Multiplicação de porta-enxertos de videira por meio de estacas semilenhosas, em dois substratos, conduzidos em câmara de nebulização. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 21, n. 3, p. 266-268, 1999.

D'AVILA, M. A. **Estudo sobre propagação vegetativa do maracujá amarelo *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.).** Jaboticabal, 1975. 21p. (Trabalho de graduação apresentado a Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Campus de Jaboticabal, para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo).

DONÁDIO, L. C. **Noções práticas de fruticultura.** Campinas: Fundação Cargill, 1993. v. 1, 74p.

FELIPPE, G. M. Desenvolvimento. In: FERRI, M. G. **Fisiologia vegetal.** São Paulo: E.P.U./EDUSP, 1978. v. 2, cap. 1, p. 1-37.

FOGAÇA, L. A. et al. Efeito do ácido giberélico (GA3) aplicado em sementes de maracujá-doce (*Passiflora alata* Dryander) para a produção de mudas em diferentes embalagens. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 21, n. 1, p. 152-155, 2001.

FRUTAS, 2003. Disponível em: <http://www.nacamura.com.br/cota%E%E3o_index/>. Acesso em 11/03/03.

GRATTAPAGLIA, D. et al. Cultura de tecidos de maracujá. In: SÃO JOJÉ, A. R., FERREIRA, F. R. & VAZ, R. L. **A cultura do maracujá no Brasil.** Jaboticabal: FUNEP, 1991. p.61-77.



LIMA, D. et al. Efeito de recipientes e de dois ambientes de armazenamento sobre a germinação e vigor de sementes de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 13, n. 2, p. 27-32, 1991.

LIMA, A. A. et al. Avaliação de porta-enxertos e tipos de enxertia para o maracujá amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 21, n. 3, p. 318-321, 1999.

LIMA, E. S. Efeitos de épocas de estaquia, diferentes tipos de estaca e concentrações de ácido indolbutírico (AIB) no enraizamento de estacas de maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Dryand). Ilha Solteira: Faculdade de Engenharia do Campus de Ilha Solteira/UNESP, 1999. 27p. (Trabalho de graduação).

MALDONADO, J. F. M. Utilização de porta-enxertos do gênero *Passiflora* para maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 13, n. 2, p. 51-54, 1991.

MANICA, I. et al. Efeito de seis espaçamentos de plantio no 2º ano de produção do maracujá amarelo (*P. edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 11, n. 1, p. 25-30, 1989.

MATSUMOTO, S. N.; SÃO JOSÉ, A. R. Influência de diferentes substratos no enraizamento de maracujazeiro (*P. edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 10, 1989. Fortaleza. **Resumos...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1989. p.54.

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

MEDINA, J. C. Maracujá, cultura. In: GARCIA, J. L. M. et al. **Maracujá: da cultura ao processamento e comercialização**. Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL), 1980, p.5-105. (Série Frutas Tropicais, 9).

MELETTI, L. M. M. Enraizamento de mini-estacas de maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) em hidroponia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17, 2002, Belém. **Anais...** Belém. SBF, 2002. (CD-ROM).

MENEZES, J. M. T. et al. Avaliação da taxa de pegamento de enxertos de maracujá-amarelo sobre espécies tolerantes à "morte prematura de plantas". **Científica**, São Paulo, v.1, n.22, p.95-104, 1994.

MESQUITA, C. et al. Efeito do tipo de estaca e dose de AIB no enraizamento de estacas de maracujá doce. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 14, 1996, Curitiba. **Resumos...** Curitiba: SBF, 1996. p.331.



MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL (MI). Frutiséries 2 – Maracujá, 2002. Disponível em: <http://www.irrigar.org.br/publicações/futiseries/frutiseries_2_df.pdf>. Acesso em 11/03/03.

NOGUEIRA FILHO, G. C. et al. Competição de porta-enxertos de *Passifloraceas* nativas do Brasil para o maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Deg.) – Produção de mudas por enxertia hipocotiledonar – sobrevivência no 1º mês. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17, 2002, Belém. **Anais...** Belém. SBF, 2002. (CD-ROM).

PACE, C. A. M. Comparação de quatro métodos de enxertia para o maracujazeiro amarelo *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 7, 1983, Florianópolis, SC. **Anais...** Florianópolis, SC: Sociedade Brasileira/Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária, 3, 1984. p.983-988.

PEREIRA, G. E.; REGINA, M. A.; SOUZA, C. R. ; PEREIRA, A. F. Enxertia de mesa com forçagem na propagação de videiras oriundas de regiões tropicais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15, 1998, Poços de Caldas. **Resumos...** Poços de Caldas: SBF, 1998. p.745.

PIZZA JUNIOR, C. T. **Cultura do maracujá**. Campinas: DPV/SAA – SP, 1966. 101p. (Boletim Técnico, 5).

PIZETTA, P. U. C. **Garfagem de mesa e produtividade de cultivares para corte enxertados sobre diferentes porta-enxertos ou provenientes de estaquia**. Jaboticabal, 2002. 53p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias do Campus de Jaboticabal – Universidade Estadual de São Paulo.

RAIJ, B. V. et al. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. Campinas: Instituto Agrônomo - FUNDAG, 1997. p.148-149. (Boletim técnico, 100).

REGINA, M. A. Produção de mudas de videira pela enxertia de mesa. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 1, 2002, Andradás. **Viticultura e Enologia: atualizando conceitos**. Andradás: EPAMIG/FECD, 2002. p.199-210.

RONCATTO, G. et al. Avaliação do comportamento de diferentes espécies de maracujazeiro (*Passiflora* spp.) propagadas por estaquia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17, 2002, Belém. **Anais...** Belém. SBF, 2002. (CD-ROM).

RUGGIERO, C.; CORRÊA, L. S. Implantação da cultura e propagação. In: RUGGIERO, C. **Cultura do maracujazeiro**. Jaboticabal: UNESP/FCAV, 1980. p.23-31.

RUGGIERO, C. **MARACUJÁ**. Ribeirão Preto: Legis Summa, 1987. 250p.



RUGGIERO, C. Enxertia do maracujazeiro. In: SÃO JOSÉ, A. R., FERREIRA, F. R. & VAZ, R. L. **A cultura do maracujá no Brasil**. Jaboticabal: FUNEP, 1991. p.43-60.

RUGGIERO, C.; OLIVEIRA, J. C. Enxertia do maracujazeiro. In: SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 5, 1998, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: UNESP/FCAV, 1998. p.70-92.

SALOMÃO, L. C. C. et al. 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, 2002.

SÃO JOSÉ, A. R. Propagação do maracujazeiro. In: SÃO JOSÉ, A. R., FERREIRA, F. R. & VAZ, R. L. **A cultura do maracujá no Brasil**. Jaboticabal: FUNEP, 1991. p.25-41.

SECRETARIA DA AGRICULTURA, IRRIGAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. Cultura – maracujá. Disponível em: <<http://www.seagri.ba.gov.br/maracuja.htm>> Acesso em 11/03/03.

SILVA, J.R. Propagação sexuada. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 5, 1998, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: UNESP/FCAV, 1998. p.61-69.

SIMÃO, S. **Manual de fruticultura**. São Paulo: Editora Agronômica “Ceres” LTDA, 1998, 760p.

SINGH, S. et al. **Fruit culture in Índia**. New Delhi: ICAR, 1963. 445p.

STENZEL, N.M.C.; CARVALHO, S.L.C. Comportamento do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicaipa* Deg) enxertado sobre diferentes porta-enxertos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 12, 1993, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: RBF, 1993. p.183-186.

STORK, L. et al. **Experimentos Fatoriais: Modelos de análise pelos pacotes SAS, SAEG e SOC**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria – Centro de Ciências Rurais, 1995. 53 p. (Datilografado).

TEIXEIRA, C. G. Maracujá: Cultura. In: **MARACUJÁ: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos**. Campinas: ITAL, 1994. p.3-131.

TORRES, A. C. **Anatomia da origem e desenvolvimento de raiz adventícia em estaca de maracujazeiro amarelo (Passiflora edulis Sims)**. Viçosa, 1976. 33p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa.

VÁLIO, I. F. M. Auxinas. In: FERRI, M. G. **Fisiologia vegetal**. São Paulo: E.P.U./EDUSP, 1978. v. 2, cap. 2, p. 39-71.



VASCONCELOS, M. A. S. et al. Desenvolvimento de frutos de maracujazeiro "Doce" (*Passiflora alata* Dryand), nas condições de Botucatu – SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 15, p.153-158, 1993.

YAMASHIRO, T.; LANDGRAFF, J. H. Maracujá-açu (*Passiflora alata*, Ait.): porta-enxerto resistente à fusariose do maracujá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*, Deg). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5, 1979, Pelotas. **Anais...** Pelotas: SBF, 1979. v.3 p.912-921.



Fig. 1. Diagram

8. ANEXOS



Fig. 1. Diagram. T1 - a part of the stem with two leaves; T2 - a part of the stem with three leaves; T3 - a part of the stem with two leaves; T4 - a part of the stem with two leaves.



Figure 1. Diagram showing the parts of the plant.

8.1. Anexo A

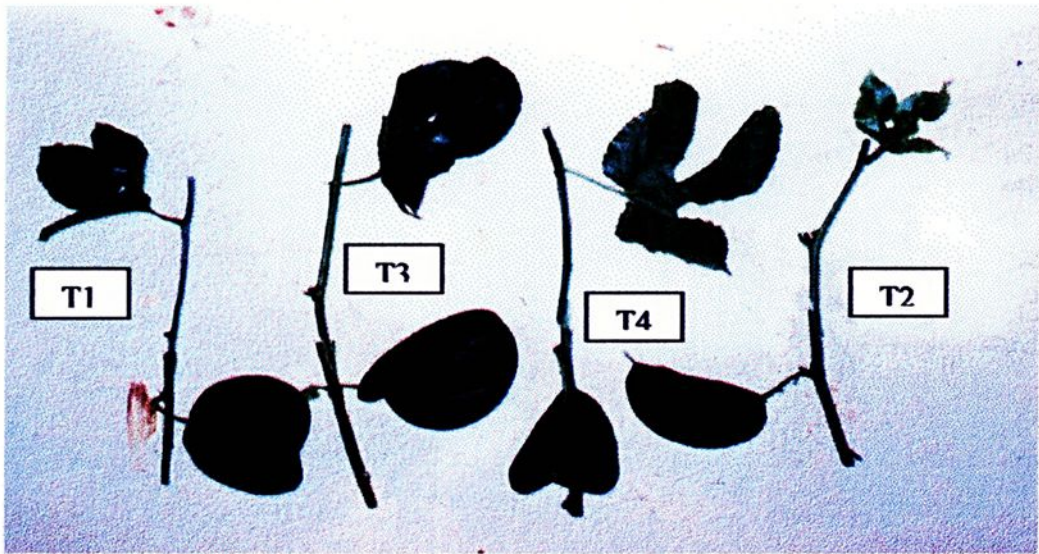
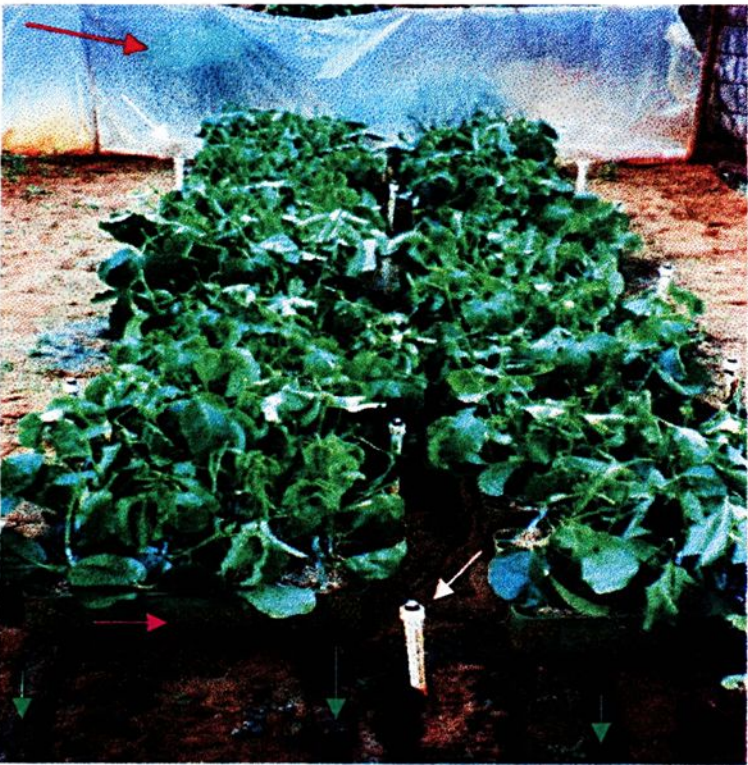


Figura 1A – Tratamentos: T1 - Enxertia do tipo fenda cheia, com garfo do ponteiro dos ramos; T2 - Enxertia do tipo inglês simples, com garfo do ponteiro dos ramos; T3 - Enxertia do tipo fenda cheia, com garfo da parte mediana dos ramos; T4 - Enxertia do tipo inglês simples, com garfo da parte mediana dos ramos.



Legenda

- Aspersor
- Caixa plástica (parcela)
- Filme plástico
- Caibro de madeira

Figura 2A – Vista do experimento no telado (50 % sombreamento), com detalhes na legenda.



Legenda

- Aspersor
- Caixa plástica
- Vermiculita
- Fita plástica

Figura 3A – Caixa plástica, com estacas enxertadas, utilizada no experimento.



Figura 4A– Mudas, oriundas do processo de enxertia de mesa, transplantadas para saquinhos.



Figura 5A – Mudas originadas de sementes do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.)

8.2. Anexo B

Tabela 1B – Dados climáticos da Fazenda de Ensino e Pesquisa da UNESP – Campus de Ilha Solteira, localizada no município de Selvíria – MS, no período de agosto de 2001 a maio de 2002.

Mês	Temperatura mensal		Precipitação mensal (mm)	Umidade relativa (%)	
	Máxima	Mínima		Máxima	Mínima
AGO/01	30,9	17,4	16,8	79,3	27,0
SET/01	32,8	18,8	50,6	81,0	30,9
OUT/01	30,7	19,8	26,7	88,1	33,0
NOV/01	31,5	21,8	201,2	92,9	49,2
DEZ/01	30,8	21,3	216,9	92,7	50,2
JAN/02	31,7	21,8	196,8	92,8	48,4
FEV/02	31,2	21,6	297,4	94,4	51,8
MAR/02	33,6	22,7	107,2	92,4	41,2
ABR/02	34,3	21,8	0,8	85,5	29,7
MAI/02	29,9	19,0	52,6	87,7	41,8





UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Ilha Solteira

Programa de Pós-graduação em Agronomia

Av. Brasil, 56 Centro

15385-000 Ilha Solteira - SP

www.feis.unesp.br

