



## Produção de mudas de goiabeira por estaquia em diferentes recipientes e substratos<sup>1</sup>

### *Production of Guava seedlings by stem cuttings in different containers and substrates*

Edilson Costa<sup>2</sup>, Viviane do Amaral Gomes<sup>2</sup>, Priscilla Nátaly de Lima Silva<sup>2</sup>, Alexander Bruno Pegorare<sup>2</sup>, Luiz Carlos Pinheiro Salamene<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Aquidauana-MS.

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS, Unidade Universitária de Aquidauana, Rodovia Aquidauana - Cera, Km 12, zona rural, caixa postal 25, CEP 79200-000, Aquidauana – MS; [mestrine@uems.br](mailto:mestrine@uems.br)

Recebido em: 16/04/2010

Aceito em: 01/06/2010

**Resumo.** Conduziu-se um experimento em casa de vegetação com o objetivo de avaliar a influência de diferentes substratos e recipientes na formação de mudas de goiabeira (*Psidium guajava* L.) por estaquia. As estacas foram plantadas em sacolas de polietileno nas dimensões de 8,0 x 14 cm (R1), 12,0 x 16,0 cm (R2) e 15 x 21,5 cm (R3), preenchidas com (S1) 100% de composto orgânico; (S2) 86% vermiculita e 14% de composto orgânico; (S3) 86% de solo e 14% de composto orgânico; (S4) 86% fibra de coco fina e 14% de composto orgânico; (S5) 86% fibra de coco grossa (chips) e 14% de composto orgânico e (S6) 86% Plantmax<sup>®</sup> e 14% de composto orgânico. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, no esquema de parcelas subdivididas, com três repetições e cinco estacas por parcela. As parcelas foram os recipientes (R) e as subparcelas foram as composições dos substratos (S). Aos 70 dias após o plantio (DAP) os substratos foram similares para as porcentagens de estacas vivas e porcentagem de estacas com folhas. Para a porcentagem de estacas com calo o substrato com fibra de coco grossa apresentou maiores médias que o constituído de solo. O recipiente com maior volume promoveu melhor acondicionamento às estacas.

**Palavras-chave.** *Psidium guajava*, cultivo protegido, sacolas de polietileno

**Abstract.** Experiment was conducted in a greenhouse to evaluate the influence of different substrates and containers in the productions of guava (*Psidium guajava* L.) seedlings by cutting. The cuttings were potted in polyethylene bags whit sizes of 8.0 x 14 cm (R1), 12.0 x 16.0 cm (R2) and 15 x 21.5 cm (A3), using (S1 ) 100% of organic compound, (S2) 86% vermiculite and 14% of organic compound, (S3) 86% soil and 14% of organic compound, (S4) 86% thin coconut fiber and 14% organic of compound; (S5) 86% large coconut fiber 14% of organic of compound and (S6) 86% Plantmax<sup>®</sup> and 14% of organic compound. The experiment was developed in a randomized design in a split-plot with three replications and five cuttings by plot. The plots were containers (R) and the subplots were the compositions of the substrates (S). At 70 days after planting (DAP) the substrates were similar to the percentages of live cuttings and percentage of cuttings with leaves. For the percentage of cuttings with callus, the substrate with large coconut fiber showed more values than substrate with soil. The container with the largest volume improved packing the cuttings.

**Key-words.** *Psidium guajava*, protected cultivation, polyethylene bag

### **Introdução**

São inúmeras as vantagens econômicas e sociais que a fruticultura pode apresentar, dentre elas, encontram-se a elevação do nível de emprego, a fixação do homem no campo, evitando de certa maneira, a migração para a cidade, contribuição na distribuição de renda regional, geração de produtos que apresentam elevado valor comercial, ótimas expectativas de crescimento de mercado interno e externo (Gadelha et al., 1996; Ferreira et al., 2003; Petinari et al., 2008; Pereira et al., 2008), além de ampla gama de produtos que podem ser cultivados,

possibilidade de alta rentabilidade e setor em plena expansão no país. Com uma área ocupada em torno de 2,5 milhões de hectares, a qual gera, em média, 02 empregos diretos por hectare, as fruteiras brasileiras conseguem, com as exportações, 900 milhões de dólares por ano (Almeida, 2008).

Dentre as espécies de fruteiras importantes no Brasil, destaca-se a goiaba, que em 2008 atingiu produção de 312348 toneladas numa área cultivada de 15743 hectares, sendo Pernambuco (30,97%) e São Paulo (28,74%) os principais produtores nacionais (IBGE, 2009), colocando o Brasil como um

dos maiores produtores mundiais. A goiabeira (*Psidium guajava* L.) é uma fruteira originária da América Tropical, principalmente do Brasil, adaptando-se bem em qualquer região do País. Por mais que seja fácil e rápida a obtenção de mudas de goiabeira através de sementes, não é recomendada com a finalidade de comercialização, por apresentar alta heterogeneidade. Embora apresente uma taxa de auto-fecundação, maior do que a fecundação cruzada, a propagação por sementes causa desuniformidade em diversas características nas plantas propagadas (Medina, 1988; Gonzaga Neto & Soares, 1994; Tavares et al., 1995).

Segundo Vale (2003), os pomares de goiaba destinados à produção para a exportação devem apresentar plantas uniformes e bem formadas, produtoras de frutos de qualidade, conforme a exigência do mercado consumidor. Essa uniformidade dos pomares é obtida através de mudas propagadas assexuadamente, em que a planta matriz transmite suas características genéticas à filha.

Na propagação por estaquia em goiabeira utilizando-se estacas apicais e medianas e diferentes de concentrações de ethephon (ácido 2-cloroetilfosfônico), alguns autores verificaram melhor enraizamento no material vegetal de origem apical e não observaram efeito do ácido (Dantas et al., 1999).

A utilização de ácido indolbutírico (AIB) em diferentes concentrações (0, 2000, 4000 e 8000 mg L<sup>-1</sup>) também não promoveu enraizamento em estacas lenhosas e herbáceas de goiabeira, cv. Serrana e, concentrações acima de 4000 mg L<sup>-1</sup> causaram fitotoxicidade em estacas herbáceas (Franzon et al., 2004).

Em goiabeira cultivar Paluma, doses de AIB (0, 100, 200 e 300 mg L<sup>-1</sup>) com e sem sacarose foram avaliadas no enraizamento que apresentou melhor resultado para a concentração de 3000 mg L<sup>-1</sup> de AIB e não observou-se efeito significativo para a sacarose (Vale et al., 2008).

Marco et al. (1998) destacam que as concentrações de 47,22 ppm de Ethephon, 3068 ppm de AIB e a utilização da vermiculita promovem maior porcentagem de enraizamento.

Substratos a base de mistura de “solo + areia + matéria orgânica (esterco de curral) (2:1:1)” e Plantmax® tem demonstrado resultado satisfatório no enraizamento de estacas de goiaba das cultivares ‘Paluma’ e ‘Século XXI’, tratadas com 1500 mg L<sup>-1</sup> de ácido indolbutírico (AIB) (Zietemann & Roberto 2007 a). Nestas cultivares as doses de 1500 mg L<sup>-1</sup> e 2000 mg L<sup>-1</sup> promoveram os melhores resultados no enraizamento de estacas herbáceas coletadas no verão, utilizando-se os substratos casca de arroz

carbonizada e vermiculita (Zietemann & Roberto 2007b). Pesquisas com volumes de recipientes em estaquia de amexeira (Schwengber et al., 2002) e pessegueiro cv. Okinawa (Tofanelli et al., 2003) demonstraram que em maiores volumes houve melhor desenvolvimento das estacas por possibilitar maior área de desenvolvimento das raízes, formando mudas de melhor qualidade. Porém para goiabeira o volume do recipiente é uma incógnita que precisa ser explorada, pois muitas pesquisas são realizadas em caixas de madeira, com areia ou vermiculita (Franco et al., 2008).

Diante do exposto esse trabalho teve como objetivo avaliar diferentes recipientes e substratos na produção de mudas de goiabeira por estaquia.

### Material e Métodos

O experimento foi instalado na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Aquidauana, que se localiza a altitude de 174 m, longitude de -55,67° e latitude de -20,45°, região de interface entre Cerrado e Pantanal, entre os meses de fevereiro a maio de 2009. O material vegetal constituiu-se de estacas de goiabeira (*Psidium guajava* L.) cultivar Pedro Sato

Foram utilizadas sacolas de polietileno nas dimensões de 8,0 x 14,0 cm, 12,0 x 16,0 cm e 15,0 x 21,5 cm, denominados recipientes R1, R2 e R3 respectivamente, as quais foram preenchidas com seis substratos: (S1) 100% de composto orgânico; (S2) 86% vermiculita e 14% de composto orgânico; (S3) 86% de solo e 14% de composto orgânico; (S4) 86% fibra de coco fina (hortaliças) e 14% de composto orgânico; (S5) 86% fibra de coco grossa (chips) e 14% de composto orgânico e (S6) 86% Plantmax® e 14% de composto orgânico.

Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, no esquema de parcelas subdivididas, com três repetições e onde cada repetição foi composta por um conjunto de cinco estacas. As parcelas foram os recipientes (R) e as subparcelas foram as composições dos substratos (S).

O experimento foi conduzido em casa de vegetação climatizada (14,64 m x 6,40 m x 3,50 m) com meio poroso de 1,40 m de altura (argila expandida) e 2,0 (dois) ventiladores de 1,80 m de diâmetro, cobertura e lateral com filme de polietileno de baixa densidade (150 microns) e tela termorrefletora (50% de sombreamento), sob o filme da cobertura.

Para a umidificação do ambiente adaptou-se um sistema de irrigação por microaspersão, suspenso, com vazão de 1,6 litros por hora. Foram medidas a temperatura e a umidade relativa média nos horários

das 9:00h, 12:00h e 15:00h (Tabela 1). O seguinte procedimento de irrigação foi utilizado:

1) 18 de fevereiro a 18 de março: o sistema permaneceu ligado das 7:30h às 16:30h;

2) 19 de março a 29 de abril: o sistema permaneceu ligado das 9:00h às 15:00h.

Nos dias 14 e 15 de abril o sistema de irrigação permaneceu ligado durante 15 minutos depois das coletas de temperatura, para manutenção do sistema de irrigação e ajustes necessários.

**Tabela 1.** Média de temperatura (°C) e umidade relativa (%) nos horários das 9:00h, 12:00h e 15:00h para o ambiente climatizado, durante o desenvolvimento do experimento. Aquidauana - MS, 2009.

|          | TBS   | TBU  | TBS    | TBU  | TBS    | TBU  | UR    |        |        |
|----------|-------|------|--------|------|--------|------|-------|--------|--------|
|          | 9:00h |      | 12:00h |      | 15:00h |      | 9:00h | 12:00h | 15:00h |
| Ambiente | 27,4  | 26,1 | 27,6   | 26,3 | 27,6   | 26,3 | 90,7  | 90,7   | 90,7   |

TBS = temperatura de bulbo seco (°C); TBU = temperatura de bulbo úmido (°C); UR = umidade relativa (%).

Para composição do S3 utilizou-se solo classificado como Argissolo Vermelho Amarelo (Tabela 2), da camada de 10 a 40 cm e para composição do S1 utilizou-se o composto orgânico denominado Organosuper<sup>®</sup>. Os substratos de S2 a S6, além da adubação orgânica com Organosuper<sup>®</sup>, receberam doses de 2,5 kg de superfosfato simples, 0,3 Kg de cloreto de potássio e 1,5 kg de calcário dolomítico, por metro cúbico de substrato (Ribeiro et al., 1999).

As estacas foram preparadas de ramos lenhosos com 10 a 15 cm de comprimento em 18 fevereiro de 2009, retiradas de um pomar com três anos de idade na região de Itaporã/MS. Foram tratadas com 2,0 g L<sup>-1</sup> de ácido indolbutírico (AIB) durante cinco segundos

(Zietemann & Roberto, 2007 a). Após a aplicação do AIB, as estacas foram plantadas e colocadas nos ambientes, procurando manter uma alta umidade com a irrigação. Para uma menor transpiração da estaca foi deixado um par de meia folha (Figura 1).

Aos 70 (setenta) dias após a instalação do experimento (Zietemann & Roberto, 2007 a) foram avaliadas a porcentagem de estacas vivas (PEV), porcentagem de estacas com calo (PECC) e porcentagem de estacas com folhas (PECF). Os dados em porcentagem, foram transformados em arco-seno [raiz (x+1)/100]. Utilizou-se o *software* Estat (1994) para obtenção da análise de variância e para a comparação das médias foi utilizado o Teste de Tukey a 5%.

**Tabela 2.** Análise química do solo e do composto orgânico utilizados no experimento. Aquidauana - MS, UEMS, 2009.

|                   |      | Solo *               |      |                                    |        |      |      |       |   |
|-------------------|------|----------------------|------|------------------------------------|--------|------|------|-------|---|
| pH                | MO   | K                    | Ca   | Mg                                 | H + Al | SB   | T    | V     |   |
| CaCl <sub>2</sub> | %    |                      |      | Cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> |        |      |      |       | % |
| 5,4               | 1,4  | 0,35                 | 0,9  | 0,8                                | 3,3    | 2,05 | 5,35 | 38,32 |   |
|                   |      | Composto Orgânico ** |      |                                    |        |      |      |       |   |
| pH                | CO   | U                    | N    | P                                  | K      | Ca   | Mg   | Na    |   |
| CaCl <sub>2</sub> |      |                      |      |                                    | %      |      |      |       |   |
| 6,51              | 26,2 | 4,56                 | 1,83 | 0,96                               | 0,35   | 6,24 | 0,88 | 0,23  |   |

\* Fonte: Laboratório de Análises do Solo da Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal de MS. pH = potencial hidrogênio iônico; MO = matéria orgânica; K = potássio; Ca = cálcio; Mg = magnésio; H + Al = acidez potencial; SB = soma de bases; T = capacidade de troca de cátions; V = saturação por bases;

\*\* Fonte: Laboratório da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados-MS - www.cpa0.embrapa.br. pH = potencial hidrogênio iônico; CO = Carbono orgânico; U = Umidade; N = Nitrogênio; P = Fósforo; K = Potássio; Ca = Cálcio; Mg = Magnésio; Na = Sódio.



**Figura 1.** Estacas de goiaba, cultivar Pedro Sato, no plantio (18/02/2009). Aquidauana – MS, 2009.

**Resultados e Discussão**

O fator recipiente foi altamente significativo pelo teste F nas variáveis, porcentagem de estacas vivas (PEV), porcentagem de estacas com calo (PECC) e porcentagem de estacas com folhas

(PECF), já o fator substrato foi somente significativo somente para a variável porcentagem de estacas com calos. Não houve interação significativa entre os fatores recipientes e substratos (Tabela 3).

**Tabela 3.** Resumo da análise de variância (ANOVA) para a porcentagem de estacas vivas (PEV), porcentagem de estacas com calo (PECC) e porcentagem de estacas com folhas (PECF), aos 70 dias após o plantio. Aquidauana – MS, 2009.

| CV    | GL | PEV     | PECC    | PECF    |
|-------|----|---------|---------|---------|
|       |    | F       |         |         |
| R     | 2  | 32,1**  | 39,6**  | 58,1**  |
| S     | 5  | 1,7 n.s | 2,8*    | 1,8 n.s |
| R x S | 10 | 0,8 n.s | 0,9 n.s | 0,8 n.s |

CV = causa de variação; GL = graus de liberdade; F calculado; R = recipientes; S = substrato; R x S = interação entre recipientes e substrato; \* = significativo; \*\* = altamente significativo; n.s. = não significativo.

Aos 50 dias após o plantio observou-se que a maior parte das estacas sobreviveu (Figura 2). Aos 70 dias após o plantio foi observado que apenas uma estaca estava enraizada, desta forma não se procedeu a análise estatística para essa característica. Concentrações de ácido indolbutírico (AIB) de 0, 2000, 4000 e 8000 mg L<sup>-1</sup> não promoveram enraizamento em estacas lenhosas e herbáceas da cultivar Serrana e, concentrações acima de 4000 mgL<sup>-1</sup> causaram fitotoxidez em estacas herbáceas (Franzon et al., 2004).

A análise dos resultados mostrou uma diferença significativa entre os recipientes avaliados, onde o R3 com maior dimensão (15 x 21,5cm) apresentou maior porcentagem de estacas vivas (61,3%), maior porcentagem de estacas com calo (58%) e maior porcentagem de estacas com folhas (54,6%) (Tabela 4). O maior volume do recipiente propiciou melhores condições para o acondicionamento das estacas de goiaba, cultivar Pedro Sato, assim como Schwengber et al. (2002) verificaram maiores comprimentos de raízes de amexeira em recipientes com maiores volumes.

Na comparação de bandejas de poliestireno, bandejas plásticas e sacolas de polietileno, para o

enraizamento de estacas lenhosas de pessegueiro, cv. Okinawa, em diferentes diâmetros de ramos, substratos e recipientes, Tofaneli et al. (2003) observaram os melhores resultados nos sacos plásticos com vermiculita, independente do diâmetro das estacas, evidenciando, novamente, que o volume do recipiente interfere nas características de desenvolvimento das estacas.

Além do volume do recipiente, a profundidade que é enterrada a estaca, também, influencia no enraizamento. Em estacas de marmeleiro ‘Japonês’ (*Chaenomeles sinensis* L.) e ‘Portugal’ (*Cydonia oblonga*), Pio et al. (2005 a) destacaram que as estacas enterradas em até 2/3 de seu comprimento proporcionaram os melhores resultados.

Entre os diferentes substratos houve uma superioridade do substrato S5 (fibra de coco grossa (chips) + 14% de composto orgânico) em relação ao substrato S1 (86 % de solo e 14% de composto orgânico), para a porcentagem de estacas com calo, onde 55,6 % das estacas apresentaram formação de calo (Tabela 4).

Segundo o fabricante, a estrutura da fibra de coco Chips (grosseira) propicia maior arejamento e menor retenção de água desse material, promovendo

melhor desenvolvimento das estacas de goiaba, cv. Pedro Sato. No enraizamento de estacas herbáceas de figueira, oriundas da desbrota, Pio et al. (2005 b) destacaram que a fibra de coco<sup>®</sup> e Plantmax<sup>®</sup> promoveram melhores resultados.

Marco et al. (1998) observaram que a vermiculita acrescida das concentrações de 47,22 pmm de ethephon e de 3068 ppm de AIB, promoveram maior percentagem de enraizamento. As principais vantagens do uso da vermiculita se dão devido à facilidade de sua obtenção por ser um substrato comercial, além das características fitossanitárias e físicas como, boa retenção de

umidade e porosidade (Zietemann & Roberto, 2007b).

Os baixos desenvolvimentos das estacas podem estar relacionados ao excesso de umidade ejetado pelo sistema de irrigação, constatando alta umidade nos substratos. Por esse motivo no período de 19 de março a 29 de abril reduziu o tempo de irrigação. Verificou-se que o sistema utilizado para formação de mudas de goiabeira cv. Pedro Sato propiciou condições favoráveis de temperatura (27°C) e umidade relativa (90%), no entanto, aos 70 DAP não se observou enraizamento das estacas.

**Tabela 4.** Porcentagem de estacas vivas (PEV), porcentagem de estacas com calos (PECC) e porcentagem de estacas com folhas (PECF), aos 70 dias após a propagação vegetativa. Aquidauana – MS, 2009.

|        | PEV      | PECC    | PECF   |
|--------|----------|---------|--------|
| R1 **  | 33,7 C * | 25,7 C  | 31,0 C |
| R2     | 48,4 B   | 41,3 B  | 46,4 B |
| R3     | 61,3 A   | 58,0 A  | 54,6 A |
| CV (%) | 21,6     | 26,1    | 15,2   |
| S1     | 38,4 A   | 25,6 B  | 31,7 A |
| S2     | 51,8 A   | 42,9 AB | 46,3 A |
| S3     | 51,8 A   | 48,1 AB | 49,0 A |
| S4     | 40,1 A   | 36,1 AB | 38,8 A |
| S5     | 58,5 A   | 55,6 A  | 53,0 A |
| S6     | 43,6 A   | 41,5 AB | 45,0 A |
| CV (%) | 36,9     | 44,5    | 39,0   |

\* Letras iguais maiúsculas nas colunas não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade;

\*\* R1 = 8,0 x 14,0 cm; R2 = 12,0 x 16,0 cm; R3 = 15,0 x 21,5 cm; S1 = 100% de composto orgânico; S2 = 86% vermiculita e 14% de composto orgânico; S3 = 86% de solo e 14% de composto orgânico; S4 = 86% fibra de coco fina e 14% de composto orgânico; S5 = 86% fibra de coco grossa (chips) e 14% de composto orgânico; S6 = 86% Plantmax<sup>®</sup> e 14% de composto orgânico.



**Figura 2.** Estacas aos 50 dias após o plantio. Aquidauana – MS, 2009.

O substrato S1 (100% de composto orgânico) demonstrou ser inferior ao S5 (86% fibra de coco grossa (chips) e 14% de composto orgânico) em relação à percentagem de estacas com calo, pois apresentou infiltração lenta, provavelmente a sua maior densidade, a qual poderia resultar em menores espaços, dificultando o desenvolvimento da estaca (Mello et al., 1983). As qualidades do Plantmax<sup>®</sup> são

explicadas devido as suas características físico-químicas, tais como, presença de matéria orgânica, quantidades adequadas de cargas iônicas, porosidade e retenção de umidade satisfatória (Oliveira et al., 1993).

A matéria orgânica adicionada com o composto orgânico melhora as condições físicas dos substratos, principalmente porosidade e retenção de umidade.



Segundo Zietemann & Roberto (2007a) a matéria orgânica é de suma importância nos substratos, pois influencia nas propriedades físicas, químicas e biológicas, influenciando, portanto na fertilidade, disposição dos nutrientes, na retenção de água e na capacidade de troca de cátions, auxiliando o desenvolvimento das raízes e fixação de oxigênio para o desenvolvimento microbiano.

Diversos fatores podem estar relacionados à ausência de formação de raízes nas estacas de goiabeira Pedro Sato, tais como o período destinado ao enraizamento (tempo de cultivo), concentração do regulador de crescimento, tipo de estaca utilizada, potencial genético da espécie para a formação de raízes adventícias. Além desses, a liberação de compostos fenólicos, no local onde foi realizado o corte das estacas, provoca oxidação dos tecidos, dificultando a formação de raízes, fato que foi observado com o escurecimento do tecido.

A dificuldade de propagar espécies da família das Mirtáceas é comprovada por outros trabalhos, em diferentes espécies. Scarpere Filho et al. (1999), utilizando diferentes concentrações de AIB em estacas herbáceas de jaboticabeira (*Myrciaria jaboticaba* Berg.), obtiveram enraizamento máximo de 38%, com média de uma raiz por estaca, enquanto Casagrande Júnior et al. (2000) obtiveram apenas 2,6%.

Além da obtenção de um substrato que possua todas as características necessárias ao desenvolvimento da muda e fácil aquisição, deve-se levar em consideração, também, o recipiente, pois será ele o limitante do espaço, em que a mesma irá se desenvolver até estar pronta para ser transplantada

### Conclusões

Não houve enraizamento aos 70 dias após o plantio das estacas. A cultivar Pedro Sato necessita de maior tempo para enraizamento.

As porcentagens de estacas vivas e porcentagem de estacas com folhas foram similares nos substratos.

Para a porcentagem de estacas com calo o substrato composto de fibra de coco grossa (chips) e composto orgânico apresentou melhores resultados.

O recipiente com maior volume promoveu melhor acondicionamento das estacas.

### Referências

ALMEIDA, C.O. Fruticultura brasileira em análise. 2008 (Edição 11, 05 de Julho de 2008). Disponível em: <http://www.cnpmf.embrapa.br/newsletter/>. Acesso em 20 fev. 2009.

CASAGRANDE JÚNIOR, J.G.; DUTRA, L.F.; TONIETTO, A.; NACHTIGAL, J.C.; STRELOW, E. Efeito do estiolamento de ramos e do AIB no enraizamento de estacas herbáceas de jaboticabeira. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas-RS, v. 6 n.1, p.24-26, 2000.

DANTAS, A.C.M.; DUTRA, L.F.; KERSTEN, E. Influência do etefon e do tipo de estaca no enraizamento de goiabeira (*Psidium guajava* L.). **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas-RS, v. 5, n.1, p.19-21, 1999.

FERREIRA, V.R.; SOUZA, P.M.; PONCIANO, N.J.; CARVALHO, A.J.C. A fruticultura como alternativa para a produção familiar no âmbito do PRONAF nos municípios de Campos dos Goytacazes e São Francisco do Itabapoana-RJ. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v.25, n.3, p.436-439, 2003.

FRANCO, C.F.; PRADO, R.M.; BRAGHIROLI, L.F.; ROZANE, D.E. Marcha de absorção dos nutrientes para mudas de goiabeiras cultivares Paluma e Século XXI. **Bragantia**, Campinas-SP, v.67, n.1, p.83-90, 2008.

FRANZON, R.C.; ANTUNES, L.E.C.; RASEIRA, M.C.B. Efeito do AIB e de diferentes tipos de estacas na propagação vegetativa de goiabeira serrana (*Acca sellowiana* Berg). **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas-RS, v.10, n.4, p.515-518, 2004.

GADELHA, R.S.S.; FERNANDES, S.G.; CARVALHO, S.M.P.; SILVA, J.A.C.; COSTA, R.A. **A cultura do abacaxi**: perspectivas, tecnologias e viabilidade. Niterói-RJ: PESAGRO-RIO, 1996. 27p. (PESAGRO-RIO. Documentos, 36).

GONZAGA NETO, L.; SOARES, J.M. **Goiaba para exportação**: aspectos técnicos da produção. Brasília-DF: EMBRAPA, SPI, 1994. 49p.

IBGE, Produção Agrícola Municipal 2008. Lavoura Permanente. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. Disponível na internet: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 06 jun. 2010.

MARCO, C.A.; KERSTEN, E.; SILVA, J.G.C. Influência do ethephon e do ácido indolbutírico no enraizamento de estacas de ramos de goiabeira (*Psidium guajava* L.). **Ciência Rural**, Santa Maria-RS, v.28, n.2, p.221-224, 1998.



MEDINA, J.C. Goiaba I - Cultura. In: INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS (Campinas, SP). **Goiaba**: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. 2.ed. rev. ampl. Campinas: ITAL, 1988. p.1-120. (ITAL. Série Frutas Tropicais, 6).

MELLO, F.A.F.; SOBRINHO, M.O.C.B.; ARZOLLA, S.; SILVEIRA R.; NETTO, A.C.; KIEHL, J.C. **Fertilidade do solo**. São Paulo: Nobel, 1983. 400 p.

OLIVEIRA, R.P.; SCIVITTARO, W.B.; VASCONCELLOS, L.A.B.C. Avaliações de mudas de maracujazeiro em função dos substratos e do tipo de bandeja. **Scientia Agrícola** Piracicaba-SP, v. 50, n.2, p.261-266,1993.

PEREIRA, L.V.; ABRAHÃO, E.; ANDRADE, J.C.; FRÁGUAS, J.C.; ALVARENGA, A.A. Análise do mercado de frutas em Lavras-MG. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras-MG, v.32, n.6, p.1981-1984, 2008.

PETINARI, R.A.; TERESO, M.J.A.; BERGAMASCO, S.M.P.P. A importância da fruticultura para os agricultores familiares da região de Jales-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v.30, n.2, p.356-360, 2008.

PIO, R.; RAMOS, J.D.; CHALFUN, N.N.J.; GONTIJO, T.C.A.; CARRIJO, E.P.; MENDONÇA, V.; ALVARENGA, A.A.; ABRAHÃO, E. Enraizamento de estacas dos marmeleiros 'Portugal' e 'Japonês' em diferentes ambientes e posições no recipiente. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras-MG, v.29, n.5, p.968-973, 2005a.

PIO, R.; ARAÚJO, J.P.C.; BASTOS, D.C.; ALVES, A.S.R.; ENTELMANN, F.A.; SCARPARE FILHO, J.A.; MOURÃO FILHO, F.A.A. Substratos no enraizamento de estacas herbáceas de figueira oriundas da desbrota. **Ciência e agrotecnologia**, Lavras-MG, v. 29, n. 3, p. 604-609, 2005b.

RIBEIRO, A.C; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ, V. H. (Eds.) **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Mina Gerais**. 5a. Aproximação. Viçosa-MG: UFV, 359p. 1999.

SCARPARE FILHO, J.A.; TESSARIOLI NETO, J.; COSTA JUNIOR, W.H.; KLUGE, R.A. Efeito do ácido indolbutírico no enraizamento de estacas herbáceas de jaboticabeira 'sabará' (*Myrciaria jaboticaba*) em condições de nebulização. **Revista**

**Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v.21, n.2, p.146-149, 1999.

SCHWENGBER, J.E.; DUTRA, L.F.; TONIETTO, A.; KERSTEN, E. Utilização de diferentes recipientes na propagação da ameixeira através de estacas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v.24, n.1, p.285-288, 2002.

TAVARES M.S.W.; KERSTEN E.; SIEWERDT F. Efeitos do ácido indolbutírico e da época de coleta no enraizamento de estacas de goiabeira (*Psidium guajava* L.). **Scientia agrícola**, Piracicaba-SP, v. 52, n. 2, p. 310-317, 1995. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?>/>. Acesso em 15 maio, 2008.

TOFANELLI, M.B.D.; RODRIGUES, J.D.; ONO, E.O. Enraizamento de estacas lenhosas de pessegueiro cv. Okinawa em diferentes diâmetros de ramos, substratos e recipientes. **Ciência Rural**, Santa Maria-RS, v.33, n.3, p.437-442, 2003.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DEMESQUITA FILHO". Departamento de Ciências Exatas. **ESTAT**. Versão 2.0. Jaboticabal: FCAV/UNESP, 1994.

VALE, M.R.; CHALFUN, N.N.J. ; MENDONÇA, V.; MIRANDA, C.S.; COELHO, G.V.A. Ácido indolbutírico e sacarose no enraizamento de estacas de goiabeira cultivar Paluma. **Caatinga**, Mossoró-RN, v.21, p.69-74, 2008.

ZIETEMANN, C.; ROBERTO, S.R. Produção de mudas de goiabeira (*Psidium guajava* L.) em diferentes substratos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v. 29, p. 137-142, 2007a.

ZIETEMANN, C.; ROBERTO, S.R. Efeito de diferentes substratos e épocas de coleta no enraizamento de estas herbáceas de goiabeira cvs. Paluma e Século XXI. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.29, p.31-36, 2007b.