

Influência de estípulas foliáceas e do número de folhas no enraizamento de estacas semilenhosas de maracujazeiro amarelo nativo

Daniela Macedo de Lima¹, Giovana Bomfim de Alcantara¹, Luciana Alves Fogaça¹, Marguerite Quoirin², Francine Lorena Cuquel³ e Luiz Antonio Biasi^{3*}

¹Programa de Pós-graduação em Agronomia, Produção Vegetal, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.

²Departamento de Botânica, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.

³Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Cx. Postal 19061, 81531-990, Curitiba, Paraná, Brasil. *Autor para correspondência. E-mail: biasi@ufpr.br

RESUMO. O presente trabalho teve como objetivo verificar o efeito da presença ou da ausência de estípulas foliáceas, da ausência de folha e da presença de meia, uma e duas folhas, para estimulação do enraizamento de estacas semilenhosas de *Passiflora actinia*. Estacas com dois nós foram confeccionadas de 8 a 10 cm de comprimento, e o seu plantio foi realizado em tubetes contendo vermiculita, mantidos em casa-de-vegetação sob nebulização intermitente, durante 75 dias. Foram avaliadas as porcentagens de estacas enraizadas, com calos, vivas e mortas, comprimento das três maiores raízes e o número de raízes por estaca, massa seca das raízes, número de folhas e de estípulas foliáceas retidas por estaca. Concluiu-se que a presença de duas folhas refletiu em maior enraizamento, comprimento e número de raízes. Verificou-se que a presença de estípulas foliáceas favoreceu o enraizamento em estacas que não possuíam folhas.

Palavras-chave: maracujá, estaquia, propagação vegetativa, *Passiflora actinia*.

ABSTRACT. Influence of leaf stipule and leaf number on rooting of native yellow passion fruit semihardwood cuttings. This work was aimed at studying the effect of the presence of leaf stipule and of one or two leaves or half leaf on the rooting of semi-hardwood cuttings of *Passiflora actinia*. Cuttings, with two nodes and 8 to 10cm long were planted in tubes with vermiculite and kept for 75 days in greenhouse under intermittent mist. The percentages of rooted cuttings, live cuttings, cuttings with callus, necrosis rate, roots dry weight and the number of leaves and leaf stipule per cutting were evaluated. It was concluded that the presence of two leaves resulted in a better rooting, and higher length and number of roots. The presence of leaf stipule increased the rooting of cuttings without leaves.

Key words: passion fruit, cutting, vegetative propagation, *Passiflora actinia*.

Introdução

A família *Passifloraceae* pertence à ordem *Violales* (Cronquist, 1988). Dentre as espécies do gênero *Passiflora*, de 150 a 200 são originárias do Brasil, sendo utilizadas como alimentícias, medicinais e ornamentais, muitas delas com múltiplas finalidades (Lima e Cunha, 2004).

O Brasil é o maior produtor mundial de maracujá (*Passiflora* spp.) e também o maior consumidor, com área plantada em torno de 33.000 ha, em quase todos os Estados brasileiros (Lima e Cunha, 2004). Embora existam mais de 200 espécies conhecidas no Brasil, apenas três são cultivadas: o maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*), o doce (*P. alata*) e o roxo (*P. edulis*) (Instituto de Planejamento..., 1998).

A espécie *Passiflora actinia* Hooker é uma espécie heliófita, nativa, ocorrendo principalmente no interior de florestas, estendendo seus ramos por sobre as árvores e florescendo em plena luz, sendo encontrada nos seguintes Estados brasileiros: Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Lima e Cunha, 2004).

O maracujazeiro pode ser propagado por via sexuada ou assexuada. A propagação sexuada é a forma comercial mais utilizada atualmente, embora os métodos de enxertia e estaquia sejam bastante promissores para o seu cultivo (São José, 1994). A propagação de maracujazeiro por meio da estaquia tem propiciado a obtenção e a multiplicação de plantas produtivas, tolerantes a pragas e doenças e homogêneas, características estas de grande interesse para a produção de porta-enxertos (Lima e Cunha,

2004). A espécie em estudo pode ser usada como porta-enxerto para *P. alata* e *P. quadrangularis*, pois tolera baixas temperaturas (-5°C). Devido às condições climáticas do Estado do Paraná, onde normalmente ocorrem geadas, é de grande importância preservar e domesticar esta espécie, muito apreciada por animais e explorada para alimentação humana (Vanderplank, 1996).

A propagação do maracujazeiro por estaquia é pouco satisfatória, segundo alguns autores (Carvalho, 1974). Entretanto, Campbell e Knight (1983) afirmaram que a propagação vegetativa pela estaquia para a cultura do maracujá é viável. As estacas para esse fim devem apresentar três nós de partes jovens, vigorosas e livres de doenças, devendo essas ser mantidas em ambiente de nebulização. Outros fatores também devem ser levados em consideração para o sucesso do enraizamento, como a época da retirada das estacas, a temperatura, a umidade, a luminosidade e a qualidade do substrato (Ruggiero e Martins, 1987).

Chapman (1963) e Fouqué (1972) constataram que as estacas usadas no enraizamento do maracujazeiro devem ser obtidas de regiões maduras da planta, apresentando dois ou três entrenós. Ruggiero e Martins (1987) obtiveram para a espécie *Passiflora giberti* 75,5% de enraizamento, utilizando estacas com dois nós e duas meias folhas, e para *Passiflora alata* 90,5% em estacas com um nó e meia folha, colocadas em vermiculita, sob nebulização em ripado com 50% de luminosidade.

Resultados de enraizamento superiores a 90% foram obtidos em estacas de maracujazeiro contendo de dois a quatro nós, meia folha ou folhas inteiras, sem uso de reguladores vegetais (São José, 1991). Corroborando os dados deste autor, os resultados obtidos por Koch et al. (2001) demonstraram que *P. actinia* pode ser propagada por meio de estacas semilenhosas com quatro nós e duas folhas inteiras no nó superior, sem a utilização de AIB, apresentando 90% de enraizamento.

Outro fator que pode influenciar o enraizamento é a presença e o número de folhas nas estacas. Biasi et al. (1997) constataram que a presença de folhas em estacas semilenhosas de porta-enxertos de videira (Jales (IAC 572) e Campinas (IAC 766)) é indispensável à formação de raízes, pois a ausência destas promoveu 50% de mortalidade das estacas. A presença das folhas constitui fonte de auxinas translocadas para a base das estacas, necessárias ao enraizamento (Hartmann et al., 2002). Entretanto, as folhas podem, em alguns casos, prejudicar o enraizamento, devido à perda de água por transpiração e à presença de compostos inibidores do

enraizamento provindos da área foliar (Assis e Teixeira, 1998). A perda de água pelas folhas pode levar a estaca a um estado de dessecação, a ponto de matá-la. Isto se deve ao fato de as estacas recém-confeccionadas não possuírem raízes para absorver água, mas realizarem o processo de evapotranspiração pelas folhas (Hartmann et al., 2002; Tchoundjeu et al., 2002).

Segundo Dick et al. (1996), a retenção foliar e a quantidade de folhas da estaca têm maior influência na formação de raízes adventícias do que a própria origem da planta matriz, sendo a área foliar o fator principal na determinação do sucesso do enraizamento. A área foliar adequada para uma estaca de determinada espécie é aquela que tem tamanho grande o bastante para produzir fotoassimilados e pequeno o suficiente para reduzir a perda de água por transpiração.

Além de folhas, o maracujazeiro apresenta estípulas foliáceas reniformes com 1 a 4 cm de comprimento e 0,5 a 2 cm de largura (Prazeres, 1989). Em alguns casos, estas estípulas podem se desenvolver muito, tornando-se semelhantes a folíolos, inclusive quanto à função fotossintética.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo verificar a influência de estípulas foliáceas e do número de folhas no enraizamento de estacas semilenhosas de *Passiflora actinia*.

Material e métodos

O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação do Setor de Ciências Agrárias – UFPR, Curitiba, Estado do Paraná, entre os meses de agosto e novembro de 2005. As estacas foram obtidas a partir de ramos semilenhosos de plantas matrizes de maracujá (*Passiflora actinia*), oriundas de plantio efetuado na área do Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo do mesmo Setor. A coleta foi realizada no período da manhã, no mesmo dia de confecção das estacas, e os ramos foram acondicionados em recipientes contendo água.

As estacas caulinares foram confeccionadas com comprimento entre 8 e 10 cm (contendo dois nós), com corte em bisel na base e corte reto acima da última gema axilar, sem folhas, com $\frac{1}{2}$ folha, com 1 e 2 folhas e ainda com ausência (Figuras 1A, 1B, 1C e 1D) ou presença de duas estípulas (Figuras 1E, 1F, 1G e 1H), resultando dessas combinações 8 tratamentos: estaca sem folha; estaca com meia, uma e duas folhas; estaca sem folha e com duas estípulas; estaca com meia folha e duas estípulas; estaca com uma folha e duas estípulas e estaca com duas folhas e duas estípulas.

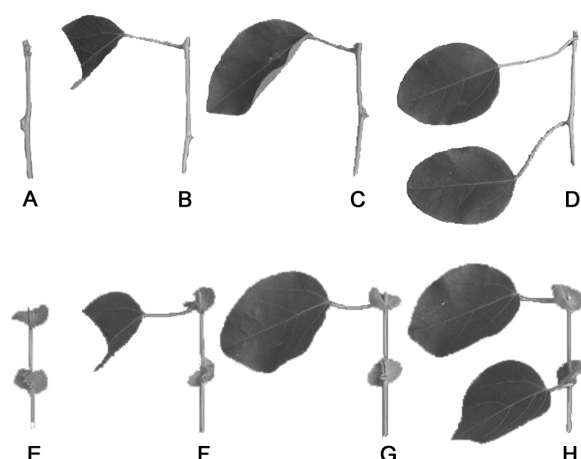


Figura 1. Estaquia de *Passiflora actinia*. A, B, C e D – confecção das estacas sem estípulas; E, F, G e H – confecção das estacas com estípulas.

Após a confecção, as estacas foram submetidas a tratamento fitossanitário com hipoclorito de sódio a 0,5%, por 10 minutos, e enxaguadas em água corrente durante 5 minutos. O plantio foi realizado em tubetes de polipropileno com capacidade de 53 cm³, contendo vermiculita de granulometria fina como substrato.

As estacas foram mantidas em casa-de-vegetação com nebulização intermitente (a cada 15 minutos e 15 segundos de irrigação) e, após 75 dias do plantio, foram avaliados os seguintes parâmetros biométricos: porcentagem de estacas enraizadas, comprimento médio (das três maiores raízes em cm) e número médio de raízes formadas por estaca, massa seca das raízes (g), número de folhas e de estípulas retidas na estaca.

O delineamento estatístico utilizado foi em blocos ao acaso, com 8 tratamentos, 5 repetições de 16 estacas por parcela, com arranjo fatorial 4 (quantidade de folhas) x 2 (presença e ausência de estípulas). Para testar a homogeneidade das variâncias, utilizou-se o teste de Bartlett, e, para a comparação de médias, os dados foram submetidos ao teste Tukey a 5% de probabilidade. Para a realização da análise estatística,

foi utilizado o programa MSTAT-C[®], versão 2.10 (Russel D. Freed, MSTAT Director, Crop and Soil Science Department, Michigan State University, EUA).

Resultados e discussão

De acordo com a análise estatística dos resultados obtidos, verificou-se que houve interação significativa entre os fatores número de folhas e presença ou ausência de estípulas nas estacas para as variáveis porcentagem de estacas enraizadas, comprimento médio e número de raízes porcentagem de estacas com folhas e porcentagem de estípulas retidas (Tabela 1). Para a massa seca das raízes não houve interação significativa entre os fatores, sendo, portanto, avaliada somente a influência das folhas (Tabela 1).

Para a porcentagem de estacas enraizadas, os maiores índices foram obtidos nos tratamentos com duas folhas (74%) e uma folha (68%) sem estípulas, sendo superiores aos tratamentos com estípulas (Tabela 2). Com relação aos resultados do comprimento das três maiores raízes, observou-se a superioridade do tratamento em que as estacas possuíam duas folhas, com ou sem estípulas, em comparação com os demais tratamentos (6,77 e 7,15 cm, respectivamente). O mesmo também foi constatado para a variável número médio de raízes por estaca, sendo 4,40 raízes para estacas sem estípulas e 3,22 raízes para as estacas com estípulas. Desta maneira, foi verificado que a presença de estípulas nas estacas com folhas não apresentou efeito significativo na porcentagem de raízes, comprimento médio das três maiores raízes e número médio de raízes formadas por estaca. No entanto, a presença de uma maior área foliar na ausência das estípulas favoreceu não somente a porcentagem de enraizamento, como também a qualidade da raiz formada.

Tabela 1. Análise de variância para porcentagem de estacas de *Passiflora actinia* enraizadas, comprimento e número médio de raízes formadas por estaca, porcentagem de estípulas foliáceas e folhas retidas e massa seca de raízes. UFPR, Curitiba, Estado do Paraná, 2005.

Fator de variação	Graus de liberdade	Quadrado Médio					Massa seca de raízes formadas por estaca (g)
		Estacas enraizadas (%)	Comprimento médio raízes (cm) ¹	Número médio de raízes	Estípulas retidas (%) ²	Folhas retidas (%)	
Folhas	3	0,366**	2,352*	0,821 ^{ns}	0,017**	0,229**	0,258**
Estípulas	1	0,046 ^{ns}	14,639**	4,300**	0,038**	0,008 ^{ns}	0,054 ^{ns}
Folhas x Estípulas	3	0,055*	1,518*	1,569*	0,017**	0,047**	0,060 ^{ns}
Erro	32	0,017	0,390	0,529	0,000	0,002	0,023
Total	39						
Coefficiente de variação (%)		26,89%	11,65%	25,67%	22,35%	22,07%	37,34%
Teste de Bartlett (χ^2)		7,37 ^{ns}	5,62 ^{ns}	12,94 ^{ns}	17,70 ^{ns}	6,61 ^{ns}	3,38 ^{ns}

**significativo a 1% de probabilidade; *significativo a 5% de probabilidade; ^{ns}não significativo a 5% de probabilidade; ¹Dados transformados por log de x + 1; ²Dados transformados por raiz de x + 2.

Tabela 2. Efeito da presença ou ausência de estípulas foliáceas e da quantidade de folhas na porcentagem de estacas enraizadas, no comprimento e no número médio de raízes formadas em estacas de *Passiflora actinia*. UFPR, Curitiba, Estado do Paraná, 2005.

Número de folhas	Estacas enraizadas (%)				Comprimento médio de raízes (cm)				Número médio de raízes			
	Sem estípulas		Com estípulas		Sem estípulas		Com estípulas		Sem estípulas		Com estípulas	
0	33,00	Bb	47,00	Aa	5,36	Ba	4,73	Bb	2,04	Bb	2,78	Aa
1/2	35,00	Ba	18,00	Bb	3,80	Cb	4,28	Ba	2,77	Ba	2,28	Ab
1	68,00	Aa	54,00	Ab	6,10	ABa	4,69	Bb	2,70	Ba	2,47	Ab
2	74,00	Aa	63,00	Ab	7,15	Aa	6,77	Ab	4,40	Aa	3,22	Ab

Médias seguidas da mesma letra maiúscula na vertical, para número de folhas, e médias seguidas da mesma letra minúscula na horizontal, para presença ou ausência de estípulas, não diferem significativamente pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Esses resultados estão de acordo com os de Almeida *et al.* (1991), Meletti e Nagai (1992) e Bordin *et al.* (2005), que verificaram que a presença de folhas aumentou o enraizamento de espécies comerciais de maracujazeiro (*P. edulis* f. *flavicarpa* e *P. alata*) e de porta-enxertos de videira (IAC 572 e IAC 766), respectivamente. A presença das folhas nas estacas é indispensável à formação de novas raízes, possivelmente por aumentar a quantidade de fotoassimilados translocados para a base da estaca. Dentre os principais fatores que afetam o enraizamento de estacas, destacam-se as condições fisiológicas (presença de carboidratos, substâncias nitrogenadas, aminoácidos, auxinas, compostos fenólicos e substâncias não identificadas). Tais substâncias, quando em proporções e concentrações adequadas, acumulam-se na zona de regeneração de raízes, contribuindo para a emissão de raízes adventícias (Hartmann *et al.*, 2002).

No caso de *P. actinia*, observou-se um aumento na porcentagem de enraizamento em estacas com mais folhas, como verificado por Lima *et al.* (2003), Pimenta *et al.* (2003) e Corrêa e Biasi (2003), para as espécies guaco (*Mikania glomerata* e *Mikania laevigata*), pingo-de-ouro (*Duranta repens*) e cipó-mil-homens (*Aristolochia triangularis*), respectivamente. Esse comportamento deve ser resultado do acúmulo de carboidratos (Bezerra *et al.*, 1992; Fachinello *et al.*, 1995; Dick *et al.*, 1996; Hartmann *et al.*, 2002). No entanto, no presente trabalho não foram testadas estacas com uma quantidade maior de folhas (três ou quatro), devido a uma possível dificuldade de acondicionamento das mesmas nas bandejas.

Os resultados obtidos em relação à porcentagem de enraizamento, comprimento médio das três maiores raízes formadas por estaca e número médio de raízes (Tabela 2) demonstraram que a presença de duas folhas promoveu não somente um maior índice de enraizamento, como também uma melhor qualidade do sistema radicular adventício formado, o que foi confirmado pelo maior comprimento e número de raízes nesses tratamentos (Figuras 2A e B). Essas características do sistema radicular são de extrema importância após o processo de transplante da muda para o campo, pois, conforme Reis *et al.* (2000), as mudas com melhor sistema radicular são

melhor ancoradas ao solo no campo, o que possibilita um desenvolvimento mais rápido e vigoroso, além de aumentar as chances de sobrevivência das mudas.

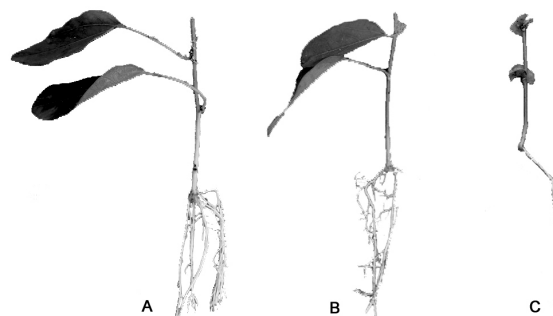


Figura 2. A – estaca enraizada com duas folhas e sem estípulas; B – estaca enraizada com duas folhas e com estípulas; C – estaca enraizada sem folha e com estípulas.

Meletti e Nagai (1992) observaram que estacas de maracujazeiro sem folhas deterioraram-se facilmente antes de enraizar, e que nenhuma das sete espécies estudadas apresentou alta porcentagem de enraizamento (alcançando no máximo 16% em areia e 7% em solo). Entretanto, no caso de *P. actinia*, observou-se o enraizamento das estacas sem folhas (33%), principalmente daquelas com estípulas (47%) (Figura 2C), embora a porcentagem de enraizamento em estacas enfolhadas tenha sido superior (Tabela 3). A presença das estípulas foliáceas nas estacas sem folhas possivelmente aumentou a quantidade de fotoassimilados translocados para a base das mesmas, promovendo a formação de raízes adventícias, devido à presença de maior quantidade de reservas nutritivas e de co-fatores de enraizamento do que nas estacas nuas.

Na Tabela 3, pode-se observar as porcentagens de estípulas e de folhas retidas na estaca após 75 dias. Para a porcentagem de estípulas, o maior valor foi obtido no tratamento em que a estaca não possuía folhas foi 55%. Para as folhas retidas, o tratamento em que a estaca possuía meia folha sem estípulas apresentou superioridade aos demais tratamentos (49%). Nos tratamentos com estípulas não houve diferença entre as estacas com meia, uma ou duas folhas.

Tabela 3. Efeito da presença ou da ausência de estípulas e da quantidade de folhas na retenção de estípulas e folhas em estacas de *Passiflora actínia*, após 75 dias. UFPR, Curitiba, Estado do Paraná, 2005.

Número de folhas	Estípulas retidas (%)		Folhas retidas (%)			
	Sem estípulas	Com estípulas	Sem estípulas	Com estípulas	Sem estípulas	Com estípulas
0	-	55,00	A	-	-	-
1/2	-	5,00	B	49,00	Aa	30,00
1	-	4,00	B	26,00	Ba	26,00
2	-	9,00	B	16,00	Cb	21,00

Médias seguidas da mesma letra maiúscula, na vertical, para porcentagem de folhas, e médias seguidas da mesma letra minúscula, na horizontal, para presença ou ausência de estípulas, não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Com base nos resultados obtidos, verificou-se que a elevada retenção de estípulas (55%) foi favorável à formação de raízes adventícias no tratamento em que não foi mantida folha na estaca, tanto para a porcentagem de enraizamento (47%), comprimento das três maiores raízes (5,36 cm) e número de raízes formadas por estaca (2,04) (Tabela 4). Isso possivelmente, ocorreu devido ao fato de as estacas necessitarem de uma determinada área foliar para produção de fotoassimilados essenciais à formação do sistema radicial adventício. Entretanto, caso essa área ultrapasse o nível ótimo, favorecerá a perda de água por transpiração, dificultando a formação de raízes. Isso pode ser verificado na Tabela 4, em que observou-se uma redução na porcentagem de estacas enraizadas, número e comprimento médio de raízes formadas por estaca, nos tratamentos em que as estípulas e as folhas foram mantidas.

Tabela 4. Massa seca de raízes formadas por estaca de *Passiflora actínia*, com diferentes números de folhas. UFPR, Curitiba, Estado do Paraná, 2005.

Número de folhas	Massa seca de raízes formadas por estaca (g)	
0	0,32	B
1/2	0,23	B
1	0,39	B
2	0,69	A

Médias seguidas da mesma letra, na vertical, não diferem significativamente pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

De acordo com os resultados observados, a presença de estípulas não se faz necessária em estacas com folhas, uma vez que os tratamentos com presença de folhas apresentaram melhores resultados. Além disso, o uso de estípulas dificulta o manuseio das estacas durante o processo de desinfestação e plantio, o que pode representar um empecilho para que o produtor trabalhe com as mesmas.

Foi verificada maior massa seca de raízes formadas por estaca para o tratamento com duas folhas, seguido pelo de uma folha. A presença de folhas interferiu na massa seca de raízes formadas, uma vez que a presença de duas folhas correspondeu a maior massa seca de raízes, diferindo

estatisticamente dos demais tratamentos (Tabela 4). Resultados semelhantes foram observados por Biasi e Costa (2003), que constataram que presença de um par de folhas em estacas medianas de erva cidreira brasileira (*Lippia alba*) foi fundamental para estimular o crescimento das raízes.

Estacas semilenhosas de pingo-de-ouro, contendo seis folhas, apresentaram a maior massa seca total de raízes. A superioridade do tratamento em relação aos demais se deve, provavelmente, à quantidade de folhas deixada nas estacas (Pimenta *et al.*, 2003). Corrêa e Biasi (2003) também observaram que o aumento da massa seca das raízes formadas por estaca é diretamente proporcional à área foliar da estaca, ou seja, à área fotossintética da estaca.

Conclusão

A propagação vegetativa da espécie *P. actínia*, por meio de estacas semilenhosas, é um método viável e eficiente. A presença de estípulas foliáceas aumenta a porcentagem de enraizamento nas estacas semilenhosas sem folhas. Além disso, as folhas são determinantes para o sucesso do enraizamento das estacas semilenhosas, sendo que a presença de uma ou duas folhas na ausência de estípulas confere maior enraizamento, comprimento, número e massa seca às raízes.

Referências

- ALMEIDA, L.P. *et al.* Estaquia e comportamento de maracujazeiros (*Passiflora edulis* Sims *f. flavicarpa* Deg.) propagados por via sexual e vegetativa. *Rev. Bras. Frutic.*, Cruz das Almas, v. 13, n. 1, p. 157-159, 1991.
- ASSIS, T.A.; TEIXEIRA, S.L. Enraizamento de plantas lenhosas. In: TORRES, A.C. *et al.* (Ed.). *Cultura de tecidos e transformação genética de plantas*. Brasília: Embrapa, 1998. v. 1, p. 261-297.
- BEZERRA, J.E.F. *et al.* Enraizamento de estacas herbáceas de acerola com ácido indol butírico e ácido alfa-naftaleno acético a baixas concentrações em duas épocas. *Rev. Bras. Frutic.*, Cruz das Almas, v. 14, n. 1, p. 1-6, 1992.
- BIASI, L.A. *et al.* Propagação de porta-enxertos de videira mediante estaquia semilenhosa. *Bragantia*, Campinas, v. 56, n. 2, p. 367-376, 1997.
- BIASI, L.A.; COSTA, G. Propagação vegetativa de *Lippia alba*. *Cienc. Rural*, Santa Maria, v. 33, n. 3, p. 455-459, 2003.
- BORDIN, I. *et al.* Efeito da presença da folha no enraizamento de estacas semilenhosas de porta-enxertos de videira. *Cienc. Rural*, Santa Maria, v. 35, n. 1, p. 215-218, 2005.
- CAMPBELL, C.W.; KNIGHT, R.J. Passion fruit production. In: CONGRESSO NORCOFEL, 8., 1983, Espanha. *Anais...* Espanha: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1983. p. 1-8.

- CARVALHO, A.M. Melhoramento cultural do maracujazeiro. In: SIMPÓSIO CULTURA DO MARACUJÁ, 1974, Campinas. *Anais...* Campinas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1974. p. 1-9.
- CHAPMAN, T. Passion fruit growing in Kenia. *Economic Botany*, Baltimore, v. 17, n. 3, p. 165-168, 1963.
- CORRÊA, C.; BIASI, L.A. Área foliar e tipo de substrato na propagação por estaquia de cipó-mil-homens (*Aristolochia triangularis* Cham. et Schl.). *Rev. Bras. Agrocenc.*, Pelotas, v. 9, n. 3, p. 233-235, 2003.
- CRONQUIST, A. *The evolution and classification of flowering plants*. 2. ed. New York: Botanical Garden, 1988.
- DICK, J.M.P. et al. Provenance variation in rooting ability of *Calliandra calothyrsus*. *For. Ecol. Manag.*, Amsterdam, v. 87, p. 175-184, 1996.
- FACHINELLO, J.C. et al. *Propagação de plantas frutíferas de clima temperado*. 2. ed. Pelotas: UFPel, 1995.
- FOUQUÉ, A. Espèces fruitières d'Amerique tropicale. *Fruits*, Paris, v. 27, n. 5, p. 369-382, 1972.
- HARTMANN, H.T. et al. *Plant propagation: principles e practices*. 6. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002.
- INSTITUTO DE PLANEJAMENTO E ECONOMIA AGRÍCOLA DE SANTA CATARINA. *Maracujá*. Florianópolis: Instituto CEPA/SC, 1998. (Estudo de Economia e Mercado de Produtos Agrícolas, 5).
- KOCH, R.C. et al. Propagação vegetativa de *Passiflora actinia* Hooker por meio estacas semilenhosas. *Sem. Cienc. Agr.*, Londrina, v. 22, n. 2, p. 165-167, 2001.
- LIMA, A.A.; CUNHA, M.A.P. da. *Maracujá: produção e qualidade na passicultura*. Cruz das Almas: Embrapa, 2004.
- LIMA, N.P. et al. Estaquia semilenhosa e análise de metabólitos secundários de guaco (*Mikania glomerata* Sprengel e *Mikania laevigata* Schultz Bip. Ex Baker). *Rev. Bras. Plantas Med.*, Botucatu, v. 5, n. 2, p. 47-54, 2003.
- MELETTI, L.M.M.; NAGAI, V. Enraizamento de sete espécies de maracujazeiro. *Rev. Bras. Frutic.*, Cruz das Almas, v. 14, n. 2, p. 163-168, 1992.
- PIMENTA, A.C. et al. A. Enraizamento de estacas semilenhosas de pingo-de-ouro quanto ao número de folhas por estaca. *Cult. Agron.*, Ilha Solteira, v. 12, n. 2, p. 121-130, 2003.
- PRAZERES, L.C. *Estudo dos aspectos biológicos da flor e do sistema de reprodução de *Passiflora actinia* Hooker (Passifloraceae) na região metropolitana de Curitiba*. 1989. Dissertação (Mestrado em Botânica)–Curso de Pós-graduação em Botânica, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1989.
- REIS, J.M.R. et al. Efeito do estiolamento e do ácido indolbutírico no enraizamento de estacas do porta-enxerto *Pyrus calleryana* Dcne. *Cienc. Agrotec.*, Lavras, v. 24, n. 4, p. 931-938, 2000.
- RUGGIERO, C.; MARTINS, A.B.G. Implantação da cultura e propagação. In: RUGGIERO, C. (Ed.). *Maracujá*. Jaboticabal: Legis Summa, 1987. p. 40-57.
- SÃO JOSÉ, A.R. *A cultura do maracujá no Brasil*. Jaboticabal: Funep, 1991.
- SÃO JOSÉ, A.R. *Maracujá: produção e mercado*. Vitória da Conquista: UESB, 1994.
- TCHOUNDJEU, Z. et al. Vegetative propagation of *Prunus africana*: effects of rooting medium, auxin concentrations and leaf area. *Agroforestry Systems*, The Netherlands, v. 54, p. 183-192, 2002.
- VANDERPLANK, J. *Passion flowers and passion fruit*. 2. ed. MIT Press, 1996.

Received on May 08, 2006.

Accepted on June 04, 2007.