

Enraizamento de estacas de maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Curtis)

Sweet passion fruit (*Passiflora alata* Curtis) cuttings rooting

Cleiton Mateus SOUSA¹; Marcos Paulo dos SANTOS²; Bruno Moreira CARVALHO³

¹ Autor para correspondência; Prof.Dr. do Instituto Federal Goiano . Câmpus Ceres. Rod. GO 154, km 03, Zona Rural. Ceres-GO. 76300-000.; sousacm@yahoo.com.br

² Graduando do Curso de Bacharelado em Agronomia do Instituto Federal Goiano . Câmpus Ceres. Rod. GO 154, km 03, Zona Rural. Ceres-GO. marcospaulo_agronomo@hotmail.com

³ Graduando do Curso de Bacharelado em Agronomia do Instituto Federal Goiano . Câmpus Ceres. Rod. GO 154, km 03, Zona Rural. Ceres-GO. bruno2mc@hotmail.com

Recebido em: 07-03-2013; Aceito em: 28-11-2013

Resumo

O maracujazeiro está entre as principais frutíferas cultivadas no País. Apesar da dormência, desuniformidade na germinação, segregação genética e perda da viabilidade, a multiplicação desta frutífera ainda predomina por sementes. A estaquia permite superar essas dificuldades, produzindo mudas com excelente qualidade, em pequeno espaço físico e em curto período. Sendo assim, avaliaram-se aplicação de ácido indolbutírico (AIB) e a presença de folhas no enraizamento de estacas caulinares de maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Curtis). As estacas foram preparadas a partir da porção mediana dos ramos, de forma que cada uma apresentasse entre 10 e 15 cm de comprimento e quatro gemas. Foram utilizadas quatro concentrações de AIB (0; 1.000; 2.000 e 4.000 mg L⁻¹) e dois tipos de estacas, com ou sem folhas. Após o preparo, a base das estacas foi mantida durante cinco segundos em solução de auxina, nas concentrações propostas, e, em seguida, cerca de 1/3 da estaca foi inserida no canteiro de propagação. Avaliaram-se a brotação (%), o enraizamento (%), as perdas (%), a formação de calo (%), o número de raízes por estaca e o comprimento médio das raízes. Não houve interação significativa entre concentração de auxina e tipo de estacas para as variáveis avaliadas. A aplicação de auxina não favoreceu o enraizamento de estacas de maracujá-doce. Já a presença de folhas proporcionou 61,2% de enraizamento, enquanto, nas estacas sem folhas, houve apenas 7,9% de enraizamento. A propagação vegetativa de maracujazeiro-doce pode ser realizada sem aplicação de auxina, desde que sejam mantidas folhas nas estacas.

Palavras-chave adicionais: auxina; estaquia; fruticultura; propagação.

Abstract

Passion fruit is one of the most important fruits in Brazil. Although passion fruit seeds are usually dormant and this cause germination to be irregular, show genetic segregation and loose viability, the multiplication of this fruit is nonetheless achieved mainly through seeds. The use of cuttings is an efficient way to overcome these problems . it permits to attain a high number of seedlings in small areas and in short periods of time. The objective of this study was to evaluate the effects of indole-3-butyric acid (IBA) and the presence of leaves on the rooting of stem cuttings of sweet passion fruit plants. The cuttings were prepared from the middle portion of the plant branches so that each cutting were between 10 and 15 cm long and bore four buds. IBA concentrations were of 0, 1000, 2000, and 4000 mg L⁻¹ and the cuttings were of two types: with and without leaves. After preparation, the base of each cutting was kept dipped in the auxin solution and, after that, about 1/3 of the cutting was inserted in the bed soil. Budding (%), rooting (%), losses (%), callus formation, number of roots per cutting, and root mean length were determined. Auxin concentration and type of cutting did not interact significantly. Auxin did not favor the rooting of sweet passion fruit cuttings. On the other hand cuttings with leaves showed a rooting of 61.2% whereas those without leaves showed a rooting of only 7.9%. So, sweet passion cuttings can be made to root by not removing the leaves.

Additional keywords: auxin; cuttings; fruit; propagation.

Introdução

Em 2010, o Brasil produziu 920 mil toneladas de frutos de maracujá em 62.243,00 ha, tornando-se o maior produtor mundial. Entre as espécies cultivadas, predomina o maracujá-amarelo, com cerca de 95% da área plantada, restando apenas 5% para o maracujá-doce. Atualmente, Cajati-SP, é o maior produtor de maracujá-doce no País, e a produção nos Estados do Paraná, Santa Catarina, Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia e Pará apresentou crescimento nos últimos anos (PINTO, 2010).

Apesar de ocupar menor área cultivada, ser pouco conhecido pela população, o maracujazeiro-doce, nativo do Brasil, apresenta-se como excelente opção para o mercado de frutas frescas, devido a baixa acidez, cor, aroma, sabor, textura, aceitabilidade dos consumidores e pelo preço no comércio (AZEVEDO & FIGUEREDO, 2003). Em 2011, o valor do maracujá-amarelo no mercado variou entre R\$ 3,00 e 4,20, enquanto o maracujá-doce, entre R\$ 5,50 e 7,50 (CEASA CAMPINAS, 2011). Além do melhor preço, o maracujá-doce apresenta potencial de maior produtividade comparado ao maracujá-amarelo (SILVA & RUA, 2007).

A produção de maracujá-doce apresenta ampla variação durante o ano, mesmo nas principais regiões produtoras (IBGE, 2010), provavelmente, em função de fatores ambientais, da biologia das plantas, como a ampla variabilidade entre plantas de uma mesma população. Apesar da presença de flores com as estruturas masculinas e femininas, a frutificação em *Passiflora* depende da polinização cruzada. Algumas espécies do Gênero apresentam incompatibilidade no sistema reprodutivo (MORAES, 2005; LAWINSCKY, 2010), comprometendo a formação de frutos.

A implantação das lavouras comerciais de maracujá-doce predomina com mudas oriundas de sementes, ocasionando alta variabilidade entre plantas. Além disso, a espécie apresenta baixa germinação, cerca de apenas 10% (MARTINS, 2005). Em relação à produção, MARTINS et al. (2003) verificaram que a produção em uma população de maracujazeiro-doce variou entre 1,43 e 69,87 kg por planta.

A propagação vegetativa permite obter população uniforme, manter as características da planta-matriz (HARTMANN et al., 1997) e superar as limitações encontradas na propagação sexuada. PIRES (2007) cita a necessidade da definição de estratégias para multiplicação e manutenção das características da planta-matriz, possibilitando a obtenção de população uniforme das melhores plantas.

SALOMÃO et al. (2002) obtiveram 93 e 96% de enraizamento em estacas de maracujá-doce (*Passiflora alata*) e amarelo (*Passiflora edulis*), ambas coletadas no mês de outubro, nas condições de Viçosa (MG). JUNQUEIRA et al. (2001) argumentaram que, quando definido o melhor tipo de substrato e utilizando-se de auxina, pode-se obter, em média, 90% de estacas de maracujá-azedo (*Passiflora edulis*) aptas para o plantio no campo.

As plantas de maracujá-doce obtidas por estaquia apresentaram maior diâmetro do caule, altura e o número de folhas em relação às plantas obtidas por sementes, podendo contribuir para a formação de um pomar mais vigoroso e, possivelmente, mais produtivo (RONCATTO et al., 2008a).

Sendo assim, avaliou-se aplicação de ácido indolbutírico e da presença de folhas no enraizamento de estacas caulinares de maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Curtis), nas condições da região do Vale São Patrício, na cidade de Ceres-GO.

Material e métodos

O experimento foi realizado no Vale do São Patrício, na cidade de Ceres-GO, em canteiro de propagação contendo areia como substrato, coberto com polietileno e nebulização intermitente, com intervalos de 40 minutos.

Os ramos foram coletados de uma planta-matriz na cidade de Ceres. GO, no mês de março de 2011, após período reprodutivo. As estacas foram preparadas de forma que cada uma apresentasse entre 10 e 15 cm de comprimento e quatro gemas. Cerca de 40 cm da extremidade dos ramos foi descartada. Nos tratamentos com estacas com folhas, manteve-se a presença de um par de folhas na extremidade apical da estaca.

A base das estacas foi imersa em solução de ácido indolbutírico, nas diversas concentrações, conforme tratamentos propostos, durante cinco segundos, e, posteriormente, o terço basal foi inserido no canteiro de propagação.

O experimento foi implantado no delineamento de blocos ao acaso, em esquema fatorial 2 x 4, sendo dois tipos de estacas (com ou sem folhas), quatro concentrações de ácido indolbutírico (0; 1.000; 2.000 e 4.000 mg L⁻¹), com quatro repetições e 10 estacas em cada unidade experimental.

Aos 30 dias após a implantação do experimento, avaliaram-se a percentagem de brotação, de enraizamento, de estacas mortas, de estacas com calos, o número de raízes por estaca e o comprimento das raízes. Os dados obtidos foram submetidos à ANOVA e utilizou-se

de regressão linear para mostrar as tendências de respostas das variáveis estudadas em função das concentrações de auxina.

Resultados e discussão

O tipo de estaca influenciou na sobrevivência, formação de calo, enraizamento, no número e no comprimento das raízes. Já a concentração de auxina e sua interação com o tipo de estaca não influenciaram nas variáveis analisadas. A Tabela 1 mostra os efeitos das concentrações de auxina, da presença de folhas e da interação destes fatores nas variáveis analisadas.

As estacas com um par de folhas, que não receberam aplicação de auxina, apresentaram maior taxa de sobrevivência (64%). Já as estacas sem folhas, mesmo quando submetidas aos tratamentos de auxina, apresentaram apenas 8,5% de sobrevivência. A Figura 1 mostra a média da sobrevivência das estacas em função da concentração de auxina. Resultados

contrários a esses foram encontrados por FARIA VAZ et al. (2008), que obtiveram cerca de 60% de sobrevivência em estacas de *Passiflora setacea* submetidas à aplicação de AIB na concentração de 2.000 mg L⁻¹ e TITON et al. (2003), que obtiveram índices de 80% de sobrevivência de miniestacas de *Eucalyptus grandis* com dosagens de AIB variando entre 1.000 e 3.000 mg L⁻¹.

A formação de calo predominou em estacas com folhas (55%), enquanto nas estacas sem folhas houve apenas 5% de formação de calo. Independentemente dos tratamentos, os calos foram formados na base das estacas e apresentaram formato circular.

Em relação à formação de raízes, não houve diferenças significativas em função das concentrações de auxina. ARAÚJO et al. (2010) e LIMA (2009) também não observaram efeitos da aplicação de AIB na formação de raízes adventícias de maracujazeiro-do-mato (*Passiflora cincinnata* Mast) e em híbridos de *P. coccínea* x *P. edulis*, respectivamente.

Tabela 1. Resumo da ANOVA com as variáveis analisadas em estacas caulinares de maracujazeiro-doce, com ou sem folhas, submetidas a diferentes concentrações de auxina. *Summary of ANOVA with the variables analyzed in stem cuttings of sweet passion fruit, with or without leaves, subjected to different concentrations of auxin.*

Tratamentos	Brotação (%)	Calos (%)	Enraizamento (%)	Comprimento (cm)	Número (%)
Concentração de AIB	NS	NS	NS	NS	NS
Tipo de estaca	NS	*	*	*	*
Interação	NS	NS	NS	NS	NS
C.V. (%)	0	44.3	46.7	27.6	55.8

* valor do F significativo a 5% de probabilidade de erro. NS= não significativo.

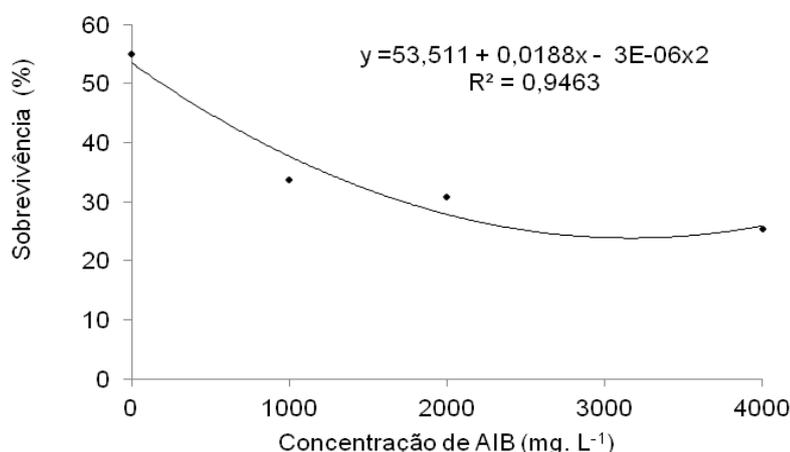


Figura 1 - Efeitos de concentrações de AIB na sobrevivência de estacas de maracujazeiro-doce. *Effects of IBA concentrations on the survival of cuttings of sweet passion fruit.*

A presença de folha nas estacas favoreceu o enraizamento. As estacas com um par de folhas, independentemente da concen-

tração de AIB, apresentaram média de 61,2% de enraizamento, enquanto estacas sem folhas apresentaram média de 7,9%. Resultados simila-

res a estes foram obtidos por MELETTI et al. (2007), que verificaram 95,66% de enraizamento em estacas com meias-folhas de maracujazeiro-doce e 82,15% em estacas sem folhas, recebendo 3.000 mg L⁻¹ de AIB no período da primavera (outubro). Diante disto, apesar de vários fatores estarem envolvidos na formação de raízes adventícias, há indicativos de que a presença de folhas favorece o enraizamento de estacas de *Passiflora alata*.

Cada região do País possui condições climáticas específicas nas estações do ano, podendo favorecer ou prejudicar o enraizamento de estacas de maracujazeiro-doce. As divergências no enraizamento entre as estações do ano, provavelmente, estão associadas com alterações dos níveis endógenos de auxina, citocininas, ácido abscísico e giberelinas, em função, principalmente, da luz e da temperatura (SUZUKI et al., 2004; MACHÁCKOVÁ et al., 1998; MACHÁCKOVÁ et al., 1996). RONCATTO et al. (2008b) avaliaram o enraizamento de *P. alata* no inverno e no verão, em Jaboticabal-SP, e verificaram que, na primeira época, o maior enraizamento (58,33%) das estacas dispensou a aplicação de AIB, enquanto nessa mesma região, no período do verão, esse índice caiu para 18,33%, mesmo aplicando AIB na concentração de 1.000 mg L⁻¹ nas estacas. MELETTI et al. (2007) compararam três épocas de coletas de estacas de maracujazeiro-doce, em Campinas-SP, e verificaram índices de enraizamento de 95,66; 21,45 e 20,03% para as épocas de primavera, outono e verão, respectivamente. Quando compararam o tipo de estaca (com duas folhas reduzidas à metade ou sem folhas), constataram que a presença de meias-folhas favoreceu o enraizamento, com exceção para a época de outono, quando o percentual de enraizamento não foi influenciado pelo tipo de estaca.

MINDÉLLO NETO (2006) relatou que a interação de AIB com a presença de folhas favoreceu o enraizamento em estacas herbáceas de pessegueiro. O enraizamento de estacas de videira com folhas recebendo aplicação de AIB, nas concentrações de 1.500 e 2.000 mg.L⁻¹, foi superior às estacas sem folhas (FARIA et al., 2007). QUADROS (2009) observou que o enraizamento em estacas de erva-mate foi superior nas estacas com folhas.

SOUSA et al. (2013) argumentaram ainda que cada tipo de estaca possui condições específicas para o enraizamento, como quantidade de reservas armazenadas nos tecidos e sensibilidade desses tecidos em responder a estímulos exógenos.

A resposta da formação de raízes em estacas com folhas pode estar associada, possivelmente, com a síntese de fotoassimi-

lados, substâncias nitrogenadas, hormônios, cofatores e compostos fenólicos. LIMA et al. (2007) relataram que estes compostos, ao serem translocados para a base das estacas, acumulam-se na zona de regeneração e favorecem o enraizamento.

Nas estacas com folhas, obteve-se média de 60 raízes por estaca e 11 cm de comprimento, enquanto nas estacas sem folhas, a média foi de apenas 4 raízes por estaca com 1,0 cm comprimento. LIMA et al. (2007) também verificaram que a presença de folhas em estacas de maracujazeiro proporcionou melhor resultado quanto ao número e comprimento das raízes formadas. MELETTI et al. (2007) constataram superioridade das estacas dotadas de folhas mesmo que reduzidas à metade sobre o incremento da massa seca radicial e o comprimento da maior raiz, em comparação às estacas sem folhas, uma vez que a permanência de folhas pode estar relacionada à menor brotação das estacas no leito de enraizamento, em comparação às estacas sem folhas, que apresentaram emissão de brotações precocemente. A emissão de brotações, pertinente à abscisão foliar, provavelmente demandou gastos de substâncias de reservas contidas endogenamente nas estacas, o que veio a desfavorecer o comprimento e a biomassa seca das raízes.

Apesar de a produção de mudas de maracujá-doce predominar com o uso de sementes, a propagação por estaquia desta espécie demonstrou as mesmas tendências de resposta a outras espécies do gênero *Passiflora*. Isso demonstra a viabilidade do emprego da estaquia na obtenção de mudas uniformes, melhor qualidade genética, com as características da planta-matriz, reduzindo na variabilidade que ocorre geralmente nas lavouras comerciais.

Conclusões

A propagação de maracujazeiro-doce pode ser realizada a partir de estacas com folhas, sem a aplicação de auxina.

Referências

ARAÚJO, F. P.; MOUCO, M. A. do C.; ONO, E. O.; RODRIGUES, J. D. Efeito de substratos e concentrações de AIB (ácido indolbutírico) no enraizamento de estacas de *Passiflora cincinnata* Mast. **Magistra**, Cruz das Almas, v.22, n.1, p.21-27, 2010.

AZEVEDO, J. A.; FIGUEREDO, S. F. Agronegócio-Agricultura: **Vantagens e Métodos de Irrigar o Maracujá-Doce em Área do**

cerrado. Net, 2003. Disponível em: <<http://www.portaldoagronegocio.com.br/conteudo.php?id=23050>>. Acesso em: 21 jun. 2012.

CEASA CAMPINAS. **Boletim Informativo Diário de Preços É BOLETIM Nº 744.** Comercialização de 10/01/2011. Disponível em: <<http://www.ceasacampinas.com.br/cotacoes/2011/cotacao100111.pdf>>. Acesso em: 28 nov. 2012.

FARIA, A. P.; RUFFO ROBERTO, S.; SATO, A. J.; RODRIGUES, E. B.; SILVA, J. V.; SACHS, P. J. D.; CAMOLESI, M. R.; UNEMOTO, L. K. Enraizamento de estacas semilenhosas do porta-enxerto de videira AC 572-Jales tratadas com diferentes concentrações de ácido indolbutírico. **Semina Ciências Agrárias**, Londrina, v.28, n.3, p.393-398, 2007.

FARIA VAZ, C.; BRAGA, M. F.; JUNQUEIRA, N. T. V.; PEIXOTO, J. R.; FALEIRO, F. G.; SANTOS, E. C.; FONSECA, K. G.; JUNQUEIRA, K. P.; SOUZA, L. S. Enraizamento de espécies silvestres de maracujá utilizando cinco doses de regulador de crescimento AIB (ácido indolbutírico). In: SIMPÓSIO NACIONAL DO CERRADO: DESAFIOS E ESTRATÉGIAS PARA O EQUILÍBRIO ENTRE SOCIEDADE, AGRONEGÓCIO E RECURSOS NATURAIS, 9, 2008, Brasília-DF. **Anais...**

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Maracujá: área plantada e quantidade produzida.** Brasília: IBGE, 2010. (Produção Agrícola Municipal) Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 2 dez. 2011.

JUNQUEIRA, N. T. V.; MANICA, I.; CHAVES, R. C.; LACERDA, C. S.; OLIVEIRA, J. A.; FREITAS FILHO, J. **Produção de mudas de maracujá-azedo por estaquia em bandejas.** Planaltina: Embrapa Cerrados, 2001. 3p. (Recomendação Técnica, 42).

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E. DAVIES JR, F.T.; GENEVE, R. L. **Plant propagation - principle and practices.** 6th ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1997. 770p.

LAWINSKY, P. R. **Caracterização morfológica, reprodutiva e fenológica de *Passiflora alata* Curtis e *Passiflora cincinnata* Mast.** 2010, 146 f. Dissertação (Mestrado em Melhoramento Genético Vegetal). Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2010.

LIMA, C. A. **Otimização de métodos de propagação do maracujazeiro via estaquia e**

enxertia. 2009. 126 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias), Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária: Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

LIMA, D. M.; ALCANTARA, G. B.; FOGAÇA, L. A.; QUOIRIN, M.; CUQUEL, F. L.; BIASI, L. A. Influência de estípulas foliáceas e do número de folhas no enraizamento de estacas semi lenhosas de maracujazeiro amarelo nativo. **Acta Scientiarum Agronomy**. Maringá, v.29, n.5, p.671-676, 2007. Suplemento Especial.

MACHÁCKOVÁ, I.; KONSTANTINOVA, T. N.; SERGEEVA, L. I.; LOZHNIKOVA, V. N.; GOLYANOVSKAYA, S. A.; DUDKO, N. D.; EDER, J.; AKSENOVA, N. P. Photoperiodic control of growth, development e phytohormone balance in *Solanum tuberosum* L. **Physiologia Plantarum**. Copenhagen, v.102, p.272-278, 1998.

MACHÁCKOVÁ, I.; EDER, J.; MOTYKA, V.; HANUS, J.; KREKULE, J. 1996. Photoperiodic control of cytokinin transport and metabolism in *Chenopodium rubrum*. **Physiologia Plantarum**. Copenhagen, v.98, p.564-570, 1996.

MARTINS, C. M. **Qualidade fisiológica de sementes de *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg. e *Passiflora alata* Curtis influenciada pelo tegumento e arilo.** 2005. 116 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia). Instituto de Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2005.

MARTINS, M. R.; OLIVEIRA, J. C.; DI MAURO, A. O.; SILVA, P. C. Avaliação de populações de maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Curtis) obtidas de polinização aberta. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.25, n.1, p.111-114, 2003.

MELETTI, L. M. M.; BARBOSA, W.; PIO, R.; SANT'ANNA TUCCI, M. L.; COSTA, A. A.; PIRES FELDBERG, N. Influência da estação do ano, da presença de folhas e do ácido indolbutírico no enraizamento de estacas de maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Curtis). **Revista UDO Agrícola**, Caracas, v.7, n.1, p.68-73, 2007.

MINDÊLLO NETO, U. R. Estaquia herbácea de pessegueiro cv. Charme, em função de diferentes concentrações de ácido indolbutírico (AIB) e número de folhas. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.12, n.1, p.27-29, 2006.

MORAES, M. C. **Mapas de ligação e mapeamento de QTL (Í QuantitaveTrait Loci)**

- em maracujá-amarelo (*Passiflora edulis Sims f. flavicarpa Deg.*). 2005. 141f. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.
- PINTO, A. P. C. **Transformação genética de maracujazeiro (*Passiflora alata Curtis*) para resistência ao Cowpea-aphid-borne mosaic virus (CABMV)**. 2010. Dissertação (Mestrado em Biologia na Agricultura e no Ambiente) - Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/64/64133/tde-23112010-110422/>>. Acesso em: 7 set. 2012.
- PIRES, M. C. **Propagação de maracujazeiro por estaquia e enxertia em estacas enraizadas**. 2007. 103f Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.
- QUADROS, K. M. **Propagação vegetativa de erva-mate (*Ilexparaguariensis* Saint Hilaire \ddot{E} Aquifoliaceae)**. 2009. 69f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009.
- RONCATTO, G.; NOGUEIRA FILHO, G. C.; RUGGIERO, C.; OLIVEIRA, J. C.; MARTINS, A. B. G. Avaliação do desenvolvimento de maracujá-doce (*Passiflora alata* Dryander) propagado por estaquia e por semente em condições de pomar comercial. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.30, n.3, p.754-758, 2008a.
- RONCATTO, G.; NOGUEIRA FILHO, G. C.; RUGGIERO, C.; OLIVEIRA, J. C.; MARTINS, A. B. G. Enraizamento de estacas de espécies de maracujazeiro (*Passiflora* spp.) no inverno e no verão. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.30, n.4, p.1089-1093, 2008b.
- SALOMÃO, L. C. C.; PEREIRA, W. E.; COTTA DUARTE, R. C.; SIQUEIRA, D. L. Propagação por estaquia dos maracujazeiros (*Passiflora alata* Dryander) e amarelo (*P. edulis f. flavicarpa* O.Deg.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n.1, p.163-167, 2002.
- SILVA, C. de S.; RUA, P. S. Aspectos econômicos: Mercado Nacional e Internacional. In: LEONEL, S.; SAMPAIO, A. C. **Maracujá-doce: Aspectos técnicos e econômicos**. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 2007. p.7-24.
- SOUSA, C. M.; BUSQUET, R. N.; VASCONCELLOS, M. A. S.; MIRANDA, R. M. Effects of auxin and misting on the rooting of herbaceous and hardwood cuttings from the fig tree. **Revista Ciência Agronômica**. Fortaleza, v.44, n.2, p.334-338, 2013.
- SUZUKI, R. M.; KERBAUY, G. B.; ZAFFARI, G. R. Endogenous hormonal levels and growth of dark-incubated shoots of *Catsetum fimbriatum*. **Journal of Plant Physiology**, Stuttgart, v.161, p.929-935, 2004.
- TITON, M.; XAVIER, A.; OTONI, W. C.; REIS, G. G. Efeito do AIB no enraizamento de miniestacas e microestacas de clones de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v.27, n.1, p.1-7, 2003.