

## AVALIAÇÃO DA ÉPOCA DE ESTAQUIA E USO DE BIOREGULADOR NO ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE FIGUEIRA<sup>1</sup>

DAYANA PORTES RAMOS<sup>2</sup>, SARITA LEONEL<sup>3</sup>, ERVAL RAFAEL DAMATTO JÚNIOR<sup>4</sup>

**RESUMO** - O trabalho objetivou avaliar a propagação da figueira com estacas semilenhosas, empregando-se concentrações de ácido indolbutírico, em diferentes épocas de coleta. O material propagativo utilizado foi proveniente de figueiras da cv. Roxo de Valinhos, com 5 anos de idade. As estacas foram retiradas por ocasião da poda hiberna, no final dos meses de agosto, setembro e outubro, as quais foram tratadas com AIB preparado em pó, nas seguintes concentrações: 0 (testemunha); 2.500; 5.000; 7.500 e 10.000 mg kg<sup>-1</sup>. Posteriormente, foram colocadas para enraizar em bandejas de polipropileno, tendo como substrato vermiculita e mantidas sob nebulização intermitente por 70 dias. Decorrido esse período, avaliaram-se a porcentagem de estacas enraizadas (%), o comprimento da maior raiz (cm) e a massa seca das raízes (g). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 x 5. Observou-se que estacas provenientes do tratamento-testemunha e da poda de agosto apresentaram baixa porcentagem de enraizamento (20%), menor comprimento e massa seca de raiz, necessitando de tratamento com AIB na concentração de 2.500 mg kg<sup>-1</sup>, que aumentou significativamente esta porcentagem (90%). Estacas oriundas da poda de setembro e outubro não necessitaram de tratamento com AIB para conseguirem um elevado enraizamento. O mês de setembro foi o mais viável para a coleta de estacas de figueira, pois houve maior porcentagem de enraizamento das estacas (95-100%). As estacas tratadas com 7.500 e 10.000 mg kg<sup>-1</sup> de AIB apresentaram as mais baixas porcentagens de enraizamento nos meses de agosto e outubro.

**Termos para Indexação:** estaquia, *Ficus carica* L., ácido indolbutírico, propagação.

### EVALUATION OF THE CUTTING TIME AND GROWTH REGULATORS IN FIG CUTTINGS

**ABSTRACT** – The research had as purpose to evaluate the fig trees propagation with hard-wood cuttings with indol-butyric acid, in different collecting periods. The cuttings were taken from 5-year-old ‘Roxo de Valinhos’ fig trees. The branches were taken during the hiberna pruning, in the end of August, September and October. The cuttings were treated with IBA powder form, at the following concentrations: 0 (control), 2,500; 5,000; 7,500 and 10,000 mg kg<sup>-1</sup>. Later they were placed to root in polypropylene trays, with vermiculite as substratum and under intermittent mist for 70 days. After this period, the rooting cuttings percentage, the length of the biggest root (cm) and the dry mass of the roots (g) were evaluated. The experimental design was completely randomized, in a factorial scheme 3x5. It was observed that cuttings proceeding from the control treatment and from the August pruning, showed lower rooting percentage (20%), shorter root length and lighter root dry mass, requiring treatment with IBA at 2,500 mg kg<sup>-1</sup> concentration to increase significantly this percentage to 90%. Cuttings originated from the September and October pruning did not require treatment with AIB to obtain a high rooting number. The September month was the most feasible for the fig trees cuttings, since it had the highest rooting percentage (95-100%). The cuttings treatment with 7,500 and 10,000 mg kg<sup>-1</sup> of IBA had the lowest rooting percentage, the shortest length and the lightest root dry mass in the months of August and September.

**Index Terms:** cutting, *Ficus carica* L., indol-butyric acid, propagation.

### INTRODUÇÃO

A figueira (*Ficus carica* L.) é uma planta rústica, com grande adaptação climática; assim sendo, essa espécie evoluiu rapidamente dos pequenos pomares domésticos para grandes áreas produtivas, com larga escala de produção, fato esse que elevou o Brasil à condição de segundo maior produtor e exportador de figos do mundo (Torres, 1997). Devido a sua ampla adaptação climática, pode ser cultivada desde as regiões mais frias do Estado do Rio Grande do Sul, até as regiões mais quentes, como o Norte e Nordeste brasileiro. Apesar dessa grande diversidade, é explorada de forma expressiva, apenas nos Estados de São Paulo, Rio Grande do Sul e Minas Gerais (Pio, 2002). A

cultura da figueira vem apresentando boas perspectivas para expansão, devido ao interesse na produção de figos para indústria, exigindo, dessa forma, técnicas eficientes de propagação e cultivo (Nogueira, 1995).

A figueira é uma frutífera que pode ser multiplicada por via sexuada, através de sementes, ou via assexuada, utilizando-se da estaquia, rebentões e enxertia (Silva, 1983). No entanto, é propagada basicamente por processos vegetativos, sendo a estaquia o método mais empregado comercialmente (Yokota et al., 2002).

Para acelerar e promover o enraizamento de estacas, são empregados reguladores de crescimento do grupo das auxinas, os quais levam à maior porcentagem de formação de raízes, melhor qualidade das mesmas e uniformidade no enraizamento. O ácido

<sup>1</sup>(Trabalho 213-07). Recebido em: 04-09-2007. Aceito para publicação em: 07-03-2008.

<sup>2</sup>UNESP. Faculdade de Ciências Agrônomicas. Departamento de Produção Vegetal/Horticultura. Mestranda e bolsista da FAPESP. [pitcha@fca.unesp.br](mailto:pitcha@fca.unesp.br)

<sup>3</sup>UNESP. Faculdade de Ciências Agrônomicas. Departamento de Produção Vegetal/Horticultura. Professor Adjunto. Caixa Postal 237. CEP – 18610-307. Botucatu-SP. [sarinel@fca.unesp.br](mailto:sarinel@fca.unesp.br)

<sup>4</sup>UNESP. Faculdade de Ciências Agrônomicas. Departamento de Produção Vegetal/Horticultura. Doutorando e bolsista da FAPESP. [ervaljr@fca.unesp.br](mailto:ervaljr@fca.unesp.br)

indolbutírico é o regulador de crescimento mais comumente utilizado na indução do enraizamento adventício, por se tratar de uma substância fotoestável, de ação localizada e menos sensível à degradação biológica, em comparação às demais auxinas sintéticas (Nogueira, 1983; Fachinello et al., 1995; Hoffmann et al., 1996).

Sabendo que a possibilidade de ampliação no período de formação das mudas é uma característica almejada tanto por viveiristas quanto pelos ficicultores que fazem as próprias mudas, o trabalho teve como objetivo avaliar a propagação da figueira, utilizando estacas semi-lenhosas, empregando o ácido indolbutírico em diferentes concentrações e épocas de realização da estaquia.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no período de agosto de 2006 a janeiro de 2007, no pomar experimental da Faculdade de Ciências Agrônômicas / UNESP, Botucatu-SP, que apresenta as seguintes coordenadas geográficas: latitude 22°51'S, longitude 48°27'O e 810m de altitude.

O material empregado foi proveniente de ramos podados de figueiras da cv. Roxo de Valinhos, com 5 anos de idade. Essas estacas foram coletadas no final dos meses de agosto, setembro e outubro, das quais foram selecionadas estacas semilenhosas, sem folhas, das porções mediana e basal do ramo, dotadas de 4 gemas, com aproximadamente 15 cm de comprimento, sendo a base da estaca submetida a um corte em bisel, logo abaixo de uma gema, e um corte reto na outra extremidade da estaca.

A base das estacas foi tratada com AIB preparado em pó, com talco como veículo, num tempo de contato de 5 segundos para todos os tratamentos, nas seguintes concentrações: 0 (testemunha); 2.500 mg kg<sup>-1</sup>; 5.000 mg kg<sup>-1</sup>; 7.500 mg kg<sup>-1</sup> e 10.000 mg kg<sup>-1</sup>. Posteriormente, foram colocadas para enraizar em bandejas de polipropileno, contendo 162 células, tendo como substrato vermiculita de granulação média. As bandejas foram levadas para uma câmara de nebulização intermitente de 20 segundos, a intervalos de 15 minutos, durante 70 dias.

Decorrido esse período, as estacas foram removidas cuidadosamente das bandejas, para a coleta dos resultados, efetuando-se sucessivas lavagens no sistema de raízes das mesmas, para a obtenção de um material intacto. As características analisadas por estaca foram porcentagem de estacas enraizadas (%), comprimento da maior raiz (cm) e massa seca das raízes (mg).

Na avaliação da característica porcentagem de estacas enraizadas, considerou-se apenas aquelas que apresentaram pelo menos uma raiz visualmente emitida. Para o comprimento da maior raiz, utilizou-se de régua graduada, e para a massa seca das raízes, o material vegetativo foi retirado com o auxílio de estilete e colocado para secar em estufa de circulação forçada de ar a temperatura de 72°C, por 24 horas, até atingir a massa constante. Em seguida, foi realizada a pesagem do material em balança de precisão.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 x 5 (épocas de poda x

concentrações de AIB), com 4 repetições e 10 estacas por parcela experimental. Os dados foram submetidos à análise de variância e análise de regressão, e as médias, comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, quando houve significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Porcentagem de enraizamento

Os resultados da Tabela 1 e Figura 1 mostraram que as estacas tratadas com 2.500 mg kg<sup>-1</sup> de AIB, provenientes da poda em agosto, apresentaram maior enraizamento (90%), sendo que as estacas não-tratadas apresentaram baixo enraizamento (20%). O tratamento com 5.000 mg kg<sup>-1</sup> apresentou 77,5 % de enraizamento, apresentando resultados significativamente superiores aos tratamentos com 7.500 e 10.000 mg kg<sup>-1</sup>. Os tratamentos das estacas oriundas da estaquia em setembro não diferiram estatisticamente entre si, na qual todos os tratamentos apresentaram elevada porcentagem de enraizamento, podendo atribuir-se tal fato, possivelmente, à concentração de carboidratos mais elevadas nas estacas, devido ao fato de que, nesta época do ano, os ramos que originarão as estacas já estão com folhas e, segundo Middleton et al. (1980), nas folhas e gemas, estão presentes os fatores endógenos, incluindo carboidratos e compostos nitrogenados, além das auxinas e substâncias sinérgicas a elas. Para Albuquerque & Albuquerque (1981), os diferentes tipos de estacas enraizam não- necessariamente em função da quantidade de auxina aplicada, mas em função dos teores de hidratos de carbono que as mesmas contenham. As estacas provenientes da poda de outubro, tratadas com 2.500, 5.000 mg kg<sup>-1</sup> de AIB, e as não-tratadas apresentaram maior enraizamento, não diferindo entre si. Observou-se que as estacas provenientes da poda de setembro e outubro não necessitaram de tratamento com AIB, pois apresentaram elevado enraizamento mesmo em estacas não-tratadas. O mês de setembro foi o mais viável para a coleta de estacas, visando à obtenção de mudas de figueira.

Analisando a dose de AIB, as estacas não-tratadas e as tratadas com 5.000 mg kg<sup>-1</sup> de AIB apresentaram maior enraizamento quando foram podadas nos meses de setembro e outubro. As estacas tratadas com 2.500 mg kg<sup>-1</sup> não tiveram diferenças em relação às épocas de poda. No entanto, as estacas tratadas com 7.500 e 10.000 mg kg<sup>-1</sup> tiveram maior enraizamento na época de setembro, seguida por outubro e agosto, respectivamente.

Os tratamentos com 7.500 e 10.000 mg kg<sup>-1</sup> de AIB apresentaram, em todas as épocas de estaquia, menor porcentagem de enraizamento das estacas. Uma possível explicação para tal fato seria que essas doses poderiam ter causado fitotoxidez às estacas de figueira. Segundo Fachinello et al. (1995), o aumento da concentração de AIB aplicado nas estacas provoca efeito estimulador da emissão de raízes até um valor máximo, a partir do qual qualquer acréscimo de AIB tem efeito inibitório. Portanto, a resposta da estaca à aplicação exógena de auxina, depende da concentração desse fitormônio presente internamente na estaca (Ferri, 1979; Bartolini et al., 1982). Sendo assim, dependendo da concentração endógena de auxinas, a

aplicação de AIB poderá causar desbalanceamento interno de tal substância, podendo ocorrer estímulo ou inibição da iniciação radicular.

Chalfun & Hoffmann (1997) afirmaram que o uso de reguladores de crescimento é dispensável, devido à facilidade de enraizamento das estacas de figueira. Nogueira (1995), estudando os efeitos do AIB aplicado via imersão lenta no enraizamento de estacas herbáceas de figueira, verificou que não houve efeito dessa auxina sintética no enraizamento de estacas, concordando com Mesquita et al. (1998), que concluíram em seu trabalho que a ausência de AIB promoveu maior porcentagem de estacas enraizadas e brotadas.

Entretanto, vários trabalhos constaram o efeito benéfico da aplicação de reguladores de crescimento no enraizamento de estacas de figueira. Albuquerque & Albuquerque (1981), estudando a aplicação exógena de AIB e ANA, na base de estacas lenhosas de figueira, observaram que a concentração de 3.000 mg kg<sup>-1</sup> de AIB promoveu maior porcentagem de estacas brotadas e enraizadas. Pio (2002), quando usou imersão rápida, observou um acréscimo na porcentagem de estacas enraizadas até uma concentração ótima de AIB (2033,33 mg kg<sup>-1</sup>) com 80% de estacas enraizadas.

Nunes (1981), trabalhando com estacas semilenhosas de figueira, cv. Roxo de Valinhos, verificou a necessidade de 800 mg L<sup>-1</sup> de AIB, pelo método de imersão rápida, para se obter um maior índice de enraizamento das estacas (50%). Segundo Hartmann & Kester (1990), o uso de AIB aplicado à base das estacas garante maior porcentagem de estacas enraizadas, melhor qualidade e uniformidade de enraizamento.

No que se refere à época mais adequada na obtenção das estacas, há diferenças entre espécies, sendo que algumas enraizam melhor no início da primavera até o início do outono (Fachinello et al., 1995). No caso da figueira, Pereira (1981) reportou que a época ideal para a coleta das estacas é na poda hiberna, realizada nos meses de julho até o início de setembro, dependendo das condições climáticas do ano e da região.

Uma possibilidade de antecipar a época de produção das mudas é a utilização de estacas herbáceas ou semilenhosas, coletadas no período vegetativo da planta, que além de possibilitar melhor índice de enraizamento, quando postas a enraizar em recipientes, em outubro/novembro, poderiam ser transplantadas para o local definitivo no inverno subsequente, 7 a 8 meses após a coleta (Nogueira, 2002).

Norberto (1999), estudando o efeito de épocas de estaquia, observou que o maior percentual de estacas brotadas e enraizadas (100%) foi obtido na 2ª quinzena de junho, julho e agosto, ou seja, nas épocas mais tardias. O menor percentual foi verificado na 1ª quinzena de abril (71,13%). Esse resultado sugere que as condições ambientais nas épocas mais tardias sejam mais favoráveis, uma vez que a concentração de substâncias promotoras do enraizamento, como as auxinas, começam a aumentar após o período de outono, onde ocorre a dormência da figueira e é caracterizado pela concentração elevada de inibidores de crescimento (Caetano, 2006).

Também Dutra & Kersten (1996) confirmam que a influência da época de estaquia sobre o enraizamento de estacas

ocorre devido às variações no conteúdo dos cofatores e a formação e acúmulo de inibidores do enraizamento.

#### **Comprimento da maior raiz**

Na análise da variável comprimento médio da maior raiz, observou-se que, no mês de agosto, o maior comprimento de raiz foi observado na dose de 5.000 mg kg<sup>-1</sup>, diferindo estatisticamente dos demais. Já nos meses de setembro e outubro, o maior comprimento de raiz foi observado no tratamento-testemunha.

Pio (2002) observou que concentrações crescentes de AIB promoveram uma queda linear no comprimento da maior raiz das estacas. Esses resultados concordam com os obtidos por Tofanelli et al. (2001), trabalhando com o enraizamento de estacas de cultivares-copa de ameixeira, constatando a não-necessidade do AIB na promoção de um sistema radicular com qualidade. Tonietto et al. (1998) também obtiveram resultados semelhantes, trabalhando com o enraizamento de estacas lenhosas de ameixeira, concordando ainda com Carvalho et al. (1998), não verificando efeitos significativos do AIB na qualidade do sistema radicular de estacas de lichia. Esses relatos concordam com os resultados do presente trabalho quando a estaquia foi realizada em setembro e outubro.

#### **Massa seca das raízes**

De acordo com Mohammed & Sorhaindo (1984), a maior massa seca das raízes implica maior número de raízes por estaca, que, por sua vez, propicia melhor sobrevivência e adaptação das plantas oriundas desse método de propagação e leva a um crescimento e desenvolvimento mais rápido dessas plantas no campo.

A Tabela 1 e a Figura 3 mostram que as estacas provenientes dos ramos podados em agosto e que receberam tratamento com 5.000 mg kg<sup>-1</sup> AIB apresentaram maior massa seca, seguida do tratamento com 2.500, 7.500 e 10.000 mg kg<sup>-1</sup> e por último a testemunha. Em relação à estaquia, no mês de setembro, as estacas não-tratadas apresentaram maior valor, e as tratadas com 7.500 mg L<sup>-1</sup>, menor massa seca de raiz. Em outubro, as estacas tratadas com 5.000 mg kg<sup>-1</sup> apresentaram maior massa, seguida por estacas não-tratadas, tratadas com 2.500, 7.500 e 10.000 mg kg<sup>-1</sup>.

Valio (1986) relatou que o teor de auxinas em tecidos mais diferenciados é muito baixo em espécies perenes de clima temperado, onde o menor teor de auxinas, em agosto, pode ser apontado como um dos fatores que mais contribuem para que, nesta época, se obtenha o menor desenvolvimento do sistema radicular.

Pio (2002) observou ligeira queda e depois aumento crescente da biomassa seca das raízes, conforme se aumentou a concentração de AIB, verificando que a concentração de 4.000 mg L<sup>-1</sup> promoveu o maior enraizamento (193,31 mg/estaca). Antunes et al. (1996) constataram que a concentração de 2.000 mg L<sup>-1</sup> de AIB promoveu melhores resultados em estacas semilenhosas do porta-enxerto de pereira. Duarte & Nogueira Filho (1998) também obtiveram bons resultados com a concentração de 2.000 mg L<sup>-1</sup> de AIB, na biomassa seca das raízes de estacas semilenhosas de aceloreira.

Hoffmann et al. (1994) relataram que o AIB é eficiente para estimular o enraizamento de massa seca de raízes, em estacas de mirtilo, sendo que as melhores concentrações variam entre 2.000 e 4.000 mg L<sup>-1</sup>, aplicado na forma de pó.

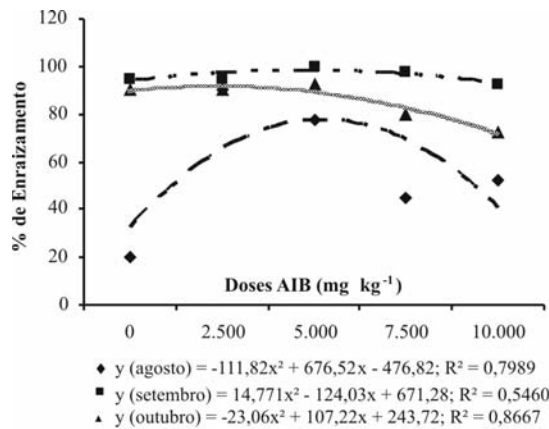
Norberto (1999), estudando o efeito de épocas de estaquia, observou que houve incremento médio na massa seca do sistema radicular de 272,65% superior em comparação com material não-tratado, em todas as épocas, quando se utilizou AIB.

Norberto (1999) ainda citou que o uso de AIB é uma prática que pode ser recomendada aos viveiristas a fim de melhorar o processo de obtenção de mudas, e Biasi et al. (1990) reafirmaram que o seu uso contribui efetivamente para o aumento do sistema radicular.

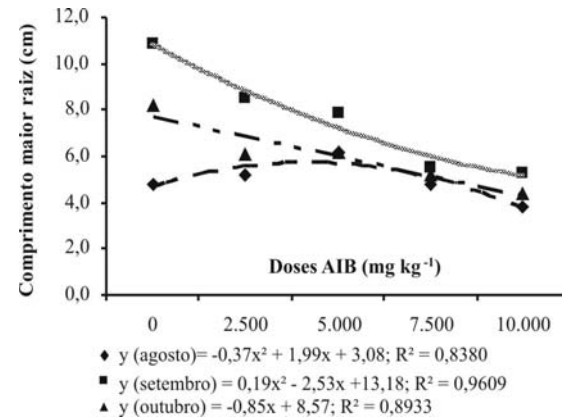
**TABELA 1** – Porcentagem de enraizamento, comprimento da maior raiz e massa seca das raízes, nas diferentes concentrações de AIB e em diferentes épocas de estaquia. Botucatu (SP), 2007.

AIB (mg Kg <sup>-1</sup> )	% enraizamento			Comprimento maior raiz (cm)			Massa seca raiz (mg/estaca)		
	Agosto	Set	Out	Agosto	Set	Out	Agosto	Set	Out
0	20,0Db	95,0Aa	90,0Aa	4,8Cc	10,9Aa	8,2Ab	26,2Ec	560,5Aa	343,9Bb
2500	90,0Aa	95,0Aa	90,0Aa	5,2Bc	8,5Ba	6,1Bb	544,4Ba	460,3Cb	325,4Cc
5000	77,5Bb	100,0Aa	92,5Aa	6,2Ab	7,9Ca	6,2Bb	570,0Aa	507,3Bb	383,1Ac
7500	45,0Cc	97,5Aa	80,0Bb	4,8BCb	5,5Da	5,2Ca	293,1Cc	333,3Ea	310,3Db
10000	52,5Cc	92,5Aa	72,5Bb	3,8Dc	5,3Da	4,4Db	179,8Dc	447,0Da	195,6Eb
C.V (%)	6,09			2,86			0,75		

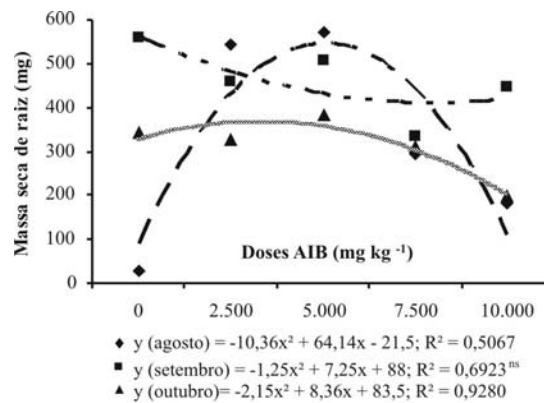
Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.



**FIGURA 1** - Porcentagem de enraizamento de estacas de figueira, submetidas a diferentes concentrações de AIB, em diferentes épocas de estaquia. Botucatu (SP), 2007.



**FIGURA 2** - Comprimento da maior raiz de estacas de figueira, submetidas a diferentes concentrações de AIB, em diferentes épocas de estaquia. Botucatu (SP), 2007.



**FIGURA 3** - Massa seca de raiz de estacas de figueira, submetidas a diferentes concentrações de AIB, em diferentes épocas de estaquia. Botucatu (SP), 2007.

## CONCLUSÕES

1-O mês de agosto correspondeu à pior época para a realização da estaquia em figueira sem o uso de biorregulador. Com o emprego do AIB na concentração de 2.500 mg kg<sup>-1</sup>, a porcentagem de enraizamento aumentou significativamente de 20 para 90%.

2-Estacas oriundas de ramos podados em setembro e outubro não necessitaram de tratamento com AIB para apresentarem bom enraizamento.

3-O mês de setembro mostrou-se ser o mais viável para a coleta de estacas de figueira, pois houve maior porcentagem de enraizamento das estacas, em todos os tratamentos.

4-No geral, estacas tratadas com 7.500 e 10.000 mg kg<sup>-1</sup> de AIB apresentaram as mais baixas porcentagens de enraizamento em agosto e setembro e o menor comprimento e massa seca de raízes em todos os meses.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, T. C. S.; ALBUQUERQUE, J. A. S. de. Influência do tipo de estaca e de alguns reguladores de crescimento no enraizamento e desenvolvimento de estacas de figueira (*Ficus carica* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 6., 1981, Recife. **Anais...** Recife: SBF, 1981. v.3, p.762-770.
- ANTUNES, L. E. C. et al. Efeito do método de aplicação e de concentrações do ácido indolbutírico no enraizamento de estacas semilenhosas de *Pyrus calleryana*. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 18, n. 3, p. 371-376, 1996.
- BARTOLINI, G. et al. Ricerche sulla propagazione del susino per tale adi ramo: 4-tecniche de moltiplicazione ed incrementi di crescita di cultivar autoradicate di *Prunus domestica* e *Prunus salicina*. **Revista della Ortoflorofruticoltura Italiana**, Florence, v. 66, n. 2, p. 161-171, 1982.
- BIASI, R. et al. Propagation of hay ward (*Actinidia deliciosa*) from soft and semihard-wood cuttings. **Acta Horticulturae**, Wageningen, n. 282, p. 243-250, 1990.
- CAETANO, L.C.S. O cultivo da figueira em região de clima quente. In: POMMER, C.V., CAETANO, L.C.S., PEREIRA, M.C.T., CARVALHO DIAS, M.S., PACHECO, D.D. Produção de fruteiras temperadas em regiões tropicais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 19., 2006, Cabo Frio, RJ. **Anais....** Cabo Frio: SBF/EENF, 2006. p. 14-21.
- CARVALHO, C. M. et al. Ação do ácido indolbutírico na promoção do sistema radicular em estacas de lichieira (*Litchi chinensis* Sonn). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15., 1998, Poços de Caldas. **Anais...** Poços de Caldas: SBF, 1998. p. 447.
- CHALFUN, N. N. J.; HOFFMANN, A. Propagação da figueira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 18, n. 188, p. 9-13, 1997.
- DUARTE, O. R.; NOGUEIRA FILHO, G. C. Efeito do ácido indolbutírico (AIB) em duas épocas, no enraizamento de estacas semilenhosas de aceroleira (*Malpighia glabra* L.), em estufins. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15., 1998, Poços de Caldas. **Anais...** Poços de Caldas: SBF, 1998. p.51.
- DUTRA, L. F.; KERSTEN, E. Efeito do substrato e da época de coleta dos ramos no enraizamento de estacas de ameixeira (*Prunus salicina* L.). **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 26, n. 3, p. 361-366, 1996.
- FACHINELLO, J. C. et al. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. 2.ed. Pelotas: UFEPEL, 1995. 178p.
- FERRI, M. G. **Fisiologia vegetal**. 2. ed. São Paulo: USP, 1979. 113 p.
- HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E. **Propagacion de plantas: principios y practices**. México: Compania Editorial Continental, 1990. 760p.
- HOFFMANN, A. et al. Influência do substrato sobre o enraizamento de estacas semilenhosas de figueira e araçazeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 16, n. 1, p. 302-307, 1994.
- HOFFMANN, A. et al. **Fruticultura comercial: propagação de plantas frutíferas**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1996. 319p.
- MESQUITA, H. A. de. et al. Influência de substratos e ácido indolbutírico na propagação de figueira (*Ficus carica* L.) em Caldas-MG In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15., 1998, Poços de Caldas. **Anais...** Poços de Caldas: SBF, 1998. p. 351.
- MIDDLETON, W.; JARVIS, B. C.; BOOTH, A. The role of leaves in auxin and boron – dependent rooting of stem cuttings of *Phaseolus aureus* Roxb. **New Phytology**, Cambridge, v. 84, p. 251-259, 1980.
- MOHAMMEED, S.; SORHAINDO, C. A. Production and rooting of etiolation cuttings of West Indian and hybrid avocado. **Tropical Agriculture**, Trinidad, v. 61, n. 3, p. 200-204, 1984.
- NOGUEIRA, A. M. **Propagação da figueira (*Ficus carica* L.) através de estacas caulinares em vegetação**, 1995. 62f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1995.
- NOGUEIRA, A. M. et al. Propagação de estacas herbáceas de figueira (*Ficus carica* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém. **Anais...** Belém: SBF, 2002. 1 CD-ROM.

- NOGUEIRA, D. J. P. Os porta-enxertos na fruticultura. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 9, n. 101, p. 23-41, 1983.
- NORBERTO, P. M. **Efeitos da época de poda, cianamida hidrogenada, irrigação e ácido indolbutírico na colheita antecipada e enraizamento de estacas de figueira (*Ficus carica* L.)**, 1999. 89f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1999.
- NUNES, R. F. de M. **Influência do ácido indolbutírico (AIB) no enraizamento de estacas semi-lenhosas de figueira (*Ficus carica* L.) cv Roxo de Valinhos, e videira (*Vitis vinifera*, L.) cv Itália em condição de nebulização intermitente**, 1981. 77f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 1981.
- PEREIRA, F. M. **Cultura da figueira**. Piracicaba: Agronômica Ceres, 1981. 73p.
- PIO, R. **Ácido indolbutírico e sacarose no enraizamento de estacas apicais e desenvolvimento inicial da figueira (*Ficus carica* L.)**, 2002. 109f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2002.
- SILVA, C. R. R. Produção de mudas de figueira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 9, n. 102, p. 30, 1983.
- TOFANELLI, M. B. D. et al. Uso do ácido indolbutírico na propagação de cultivares copa de ameixeira através de estacas lenhosas. **Revista Científica Rural**, Bagé, v. 6, n. 1, p. 115-121, 2001.
- TONIETTO, A. et al. Efeito da estratificação e do ácido indolbutírico (AIB) no enraizamento de estacas lenhosas de ameixeira (*Prunus salicina* Lindl.), cultivares Frontier e Reubennel. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15., 1998, Poços de Caldas. **Anais...** Poços de Caldas: SBF, 1998. p. 77.
- TORRES, G. Minas Gerais: de potencial à realidade na fruticultura temperada. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 18, n. 188, p. 3, 1997.
- VALIO, I. F. M. Auxinas. In: FERRI, M. G. **Fisiologia vegetal**. São Paulo: EPV, 1986. v. 2, p. 39-72.
- YOKOTA, D. H. et al. Enraizamento adventício de figueira (*Ficus carica* L.) com diferentes diâmetros e comprimentos, em recipientes com distintos substratos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém. **Anais...** Belém: SBF, 2002. 1 CD-ROM.