



ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE VARIEDADES DE FIGUEIRA COM O EMPREGO DE ÁCIDO INDOLBUTÍRICO

Rafael Augusto Ferraz¹, Sarita Leonel², Jackson Mirellys Azevedo Souza³, Marcelo de Souza Silva⁴ & Bruno Henrique Leite Gonçalves⁵

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho propagativo de estacas semilenhosas de variedades de figueira, com o uso de ácido indolbutírico. As variedades avaliadas foram Roxo de Valinhos, White Genova, PI – 189 e Troiano e a dosagem empregada do ácido indolbutírico foi 2000 mg L⁻¹. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente ao acaso, em esquema fatorial 4 x 2 (variedades x com e sem aplicação do regulador vegetal), com cinco repetições e dez estacas por parcela experimental. Foram avaliadas a porcentagem de estacas vivas, de estacas enraizadas e de estacas brotadas, número de brotos, comprimento da maior raiz (cm), número de folhas, volume da raiz (cm³), peso seco da raiz (mg) e peso seco das folhas (mg). As estacas que não receberam a aplicação do regulador vegetal tiveram maior porcentagem de estacas vivas, enraizadas e brotadas, com exceção das variedades Roxo de Valinhos e Troiano, que não apresentaram diferença na aplicação. Mediante esses resultados, foi possível concluir que não é recomendado o uso do ácido indolbutírico para essas variedades, na época de coleta das estacas correspondente ao mês de agosto.

PALAVRAS-CHAVE: *Ficus carica* L., propagação, regulador de crescimento

FIG TREE VARIETIES CUTTINGS ROOTING USING INDOLEBUTYRIC ACID

ABSTRACT: The present study aimed to evaluate the propagative performance of fig trees cuttings with application of indolebutyric acid (IBA). The evaluated varieties were “Roxo of Valinhos, White Genova, PI -189 and Troiano and the dosage of indolebutyric acid used was 2000 mg L⁻¹. The experimental design used was entirely random, in factorial scheme 4 x 2 (varieties x with or without application of plant regulator), with five replications and ten cuttings per plot. It was evaluated the percentage of live cuttings, rooted cuttings and sprouted cuttings, number of shoots, length of the largest root (cm), number of leaves, root volume (cm³), root dry weight (mg) and leaves dry weight (mg). The cuttings that did not receive treatment with indolebutyric acid had higher percentage of live, rooted and sprouted cuttings, except for Roxo of Valinhos” and Troiano varieties, which showed no difference among treatments. Based on the results, it is possible to conclude that the use of indolebutyric acid for such varieties is not recommended in August, month of cuttings harvest in this study.

KEYWORDS: *Ficus carica* L., propagation, growth regulator.

1 INTRODUÇÃO

A figueira (*Ficus carica* L.) é uma das mais antigas frutíferas cultivadas no mundo. A maior parte da produção mundial concentra-se na região da bacia arábica do mediterrâneo, compreendida pelos seguintes países: Turquia, Egito, Argélia, Marrocos e Irã. A Turquia tem atualmente a maior produção de frutos. Outros países fora dessa região também têm produção significativa de figo, como EUA e Brasil, que foi o 9º maior produtor mundial em 2014, com 28.053 toneladas produzidas (FAO, 2014).

Conforme dados do IBGE (2015), o Brasil passou das 25.727 t produzidas em 2010 para 29.063 t produzidas em 2015, numa área de 2.855 ha, com produtividade média de 10 t ha⁻¹. Atualmente, os maiores estados

produtores brasileiros são Rio Grande do Sul, São Paulo e Minas Gerais.

A colheita brasileira do figo ocorre num período de entressafra da produção da fruta fresca no Hemisfério Norte. Assim, são amplas as possibilidades de exportação, pois o produto brasileiro entra no mercado internacional a partir de dezembro, logo após a safra dos países mediterrâneos (FRANCISCO, BAPTISTELLA E SILVA, 2005).

No entanto, no Brasil, a figueira é cultivada praticamente com o emprego de uma única variedade, a Roxo de Valinhos, caracterizada por apresentar grande valor econômico, rusticidade, elevado vigor e produtividade, além de boa adaptação às podas drásticas. As diversas outras variedades de figo possuem características intrínsecas, importantes na escolha de qualquer cultivar em propriedade comercial. Assim, o conhecimento das características de cada variedade é de suma importância

¹ ² ³ ⁴ ⁵ E-mails: rafaelferraz86@hotmail.com ; sarinel@fca.unesp.br ; jackson.mirellys@hotmail.com ; mace-lo-souza@hotmail.com ; bruno_lleite@hotmail.com

para saber o destino da produção e as formas de manejo cultural a serem adotadas. Entre essas características está o potencial de propagação de cada variedade.

No Estado de São Paulo, o processo mais utilizado é a estaquia diretamente no campo, com estacas provenientes de ramos que se desenvolveram no ano anterior e estes devem ter entre 30 a 40 cm de comprimento e 1,5 a 3,0 cm de diâmetro. A estaquia no local definitivo deve ser feita de tal modo que apenas duas gemas apicais fiquem acima do nível do solo ou um terço do comprimento da estaca, e as demais gemas são cobertas com solo (BEZERRA, 2007). Essa prática vem acarretando elevado custo de implantação do pomar, devido ao baixo índice de enraizamento das estacas, por não haver coincidência da estaquia com o período chuvoso, principalmente nas regiões Sul e Sudeste, originando desuniformidade na formação do figueiral e muitas vezes, necessidade de replantio (GONÇALVES et al, 2003).

A solução para a propagação da figueira seria o enraizamento prévio das estacas em ambiente protegido, propiciando a seleção de plantas de qualidade e plantio no período chuvoso, possibilitando a obtenção de um pomar uniforme e vigoroso. Neste caso, a utilização de estacas de menores dimensões facilita o manejo das mudas, frente à utilização de recipientes de menor dimensão e conseqüentemente, aumentando a densidade de mudas no viveiro (OHLAND et al., 2009).

Para acelerar e promover o enraizamento de estacas, podem ser empregados reguladores de crescimento, os quais levam à maior porcentagem de formação de raízes, melhor qualidade das mesmas e uniformidade no enraizamento. A utilização de reguladores vegetais tem por finalidade induzir o processo rizogênico, aumentar a porcentagem de estacas que formam raízes, o número e qualidade das raízes formadas e a uniformidade no enraizamento (MIRANDA et al., 2004). O grupo de reguladores vegetais usados com maior frequência é o das auxinas, que são essenciais no processo de enraizamento, possivelmente por estimularem a síntese de etileno favorecendo a emissão de raízes (NORBERTO et al., 2001).

Frente ao exposto, objetivou-se com este estudo avaliar o potencial propagativo de estacas de variedades de figueira em ambiente protegido, com o uso de regulador vegetal, em variedades com potencial de cultivo no estado de São Paulo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

As estacas foram provenientes de plantas das quatro variedades (Roxo de Valinhos, White Genova, PI – 189 e Troiano) que sofreram poda drástica de produção no dia 3 de agosto de 2015. Foram selecionadas estacas semilenhosas, sem folhas, das porções mediana e basal do ramo, dotadas de 4 a 5 gemas, com aproximadamente 15 a 20 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.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente ao acaso, em esquema fatorial 4 x 2 (variedades x aplicação ou não do regulador vegetal), com cinco repetições e dez estacas por parcela experimental.

As estacas que receberam tratamento com o regulador vegetal AIB (Ácido indolbutírico), tiveram imersão rápida de dez segundos na base da estaca em solução hidroalcoólica a 2000 mg L⁻¹, de acordo com Pio (2002) e Ohland et al. (2009), que determinaram essa dose como ótima para o enraizamento de estacas de figueira coletadas no inverno. Posteriormente, inclusive as estacas que não receberam tratamento com AIB, foram colocadas para enraizar em sacolas plásticas de um litro, tendo como substrato apenas areia. As sacolas foram levadas para uma câmara de nebulização intermitente de 20 segundos, a intervalos de 15 minutos, durante 90 dias, no departamento de Ciência Florestal da Faculdade de Ciências Agrônômicas de Botucatu/SP.

Durante esse período, foram feitas todas as medidas fitossanitárias recomendadas para garantir a sanidade das mudas, como adubações e pulverização com fungicida Folicur® (Tebuconazole) 1 ml L⁻¹.

Decorrido 90 dias, as estacas foram removidas cuidadosamente das sacolas, efetuando-se sucessivas lavagens nas raízes para remoção da areia.

As variáveis avaliadas foram: porcentagem de estacas vivas, de estacas enraizadas e de estacas brotadas, número de brotos, comprimento da maior raiz (cm), número de folhas, volume da raiz (cm³), peso seco da raiz (mg), peso seco das folhas (mg).

Na avaliação da porcentagem de estacas enraizadas, considerou-se apenas aquelas que apresentaram pelo menos uma raiz visualmente emitida, com tamanho igual ou superior a 5 mm. Para o comprimento da maior raiz, utilizou-se régua graduada e para 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 60° C, por 48 horas, até atingir a massa constante. Em seguida, foi realizada a pesagem do material em balança analítica com precisão de 0,0001 g. O mesmo foi feito para massa seca das folhas. Enquanto o volume de raízes foi medido em proveta graduada de 100 mL. As raízes foram inseridas na proveta contendo volume conhecido de água, anotando-se o volume em mL de água deslocada e em seguida, convertendo esses valores para centímetros cúbicos.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5 % de probabilidade, quando houve significância. Os dados expressos em porcentagem foram submetidos à transformação arco seno raiz quadrada de x/100. Todas as análises estatísticas foram realizadas com auxílio do programa AgroStat (BARBOSA E MALDONADO JR., 2015).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve significância na interação "variedade x aplicação do ácido indolbutírico (AIB)" para porcentagem de estacas vivas e enraizadas, bem como para porcentagem de estacas brotadas e número médio de brotos por estaca (Tabelas 1 e 2).

Quando utilizado o AIB, observaram-se maiores valores de porcentagem de estacas vivas e enraizadas para a variedade Troiano e PI – 189, enquanto que na ausência do produto, não houve diferenças entre as variedades. Analisando-se individualmente as variedades quanto à utilização ou não do AIB, verifica-se que na ausência do

produto, 'White Genova' e 'PI-189' apresentam maiores médias, enquanto que 'Troiano' e 'Roxo de Valinhos' não são afetados pelo uso de AIB (Tabela 1). Vale ressaltar que as estacas enraizam não necessariamente em função da quantidade de auxina aplicada, mas em função dos teores de carboidratos que as mesmas contenham (ALBUQUERQUE E ALBUQUERQUE, 1981). Portanto, a resposta da estaca à aplicação exógena de auxina, depende da concentração desse hormônio presente internamente na estaca, 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 (FERRI, 1979).

Tabela 1 - Porcentagem (%) de estacas vivas e enraizadas, com e sem utilização de ácido indolbutírico (AIB) em quatro variedades de figueira. Botucatu, SP. 2017.

| Variedades | % Vivas | | % Enraizadas | |
|------------------|-----------|----------|--------------|----------|
| | Com AIB | Sem AIB | Com AIB | Sem AIB |
| Roxo de Valinhos | 42,50 bA | 75,00 aA | 42,50 bA | 75,00 aA |
| White Genova | 5,00 cB | 70,00 aA | 5,00 cB | 70,00 aA |
| PI – 189 | 55,00 abB | 95,00 aA | 55,00 abB | 95,00 aA |
| Troiano | 85,00 aA | 90,00 aA | 85,00 aA | 87,50 aA |
| CV (%) | 24,73 | | 25,23 | |

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

Tais resultados concordam com Mesquita, Antunes e Ramos (1998), que concluíram que a ausência de AIB promoveu maior porcentagem de estacas enraizadas e brotadas, assim como Chalfun e Hoffmann (1997), que afirmaram que o uso de reguladores de crescimento não é recomendado, devido à facilidade de enraizamento de estacas de figueira.

Já Ramos, Leonel e Damatto Júnior (2008) concluíram que o mês de agosto foi a pior época para a realização de estaquia em figueira 'Roxo de Valinhos' sem o uso de regulador de crescimento na região de Botucatu/SP, sendo necessário o uso do mesmo na concentração de 2500 mg kg⁻¹ para aumentar a porcentagem de enraizamento de 20 para 90 %. Também concluíram que para ter um bom enraizamento de estacas sem o uso do AIB, faz-se necessário que as estacas sejam coletadas e colocadas para enraizar nos meses de setembro e outubro, sugerindo que as condições ambientais nas épocas mais tardias sejam mais favoráveis, uma vez que a concentração de substâncias promotoras do enraizamento, como as auxinas, começa 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).

Por outro lado, Ohland et al. (2009) alcançaram maiores porcentagens de enraizamento de estacas de figueira 'Roxo de Valinhos' coletadas mais cedo, em junho, e com aplicação de 2000 mg L⁻¹ de AIB no município de Quatro Pontes/PR.

Paras as variedades White Genova e PI-189, as estacas que não tiveram a aplicação do AIB obtiveram melhores resultados de porcentagem de estacas brotadas do que as que receberam tratamento. Contudo, as variedades Troiano e Roxo de Valinhos, não demonstraram diferença estatística quanto ao uso, ou não, de AIB (Tabela 2).

Entre as que receberam tratamento com AIB, 'Troiano' e 'PI – 189' obtiveram os maiores valores de porcentagem de estacas brotadas, com 85,00 e 55,00 %, respectivamente. Entre as que não receberam tratamento com AIB, não houve diferença significativa entre as variedades.

Quanto ao número médio de brotos, destacaram-se as variedades Roxo de Valinhos e PI - 189, que obtiveram melhores resultados no tratamento com a aplicação do AIB, com 2,50 e 2,22 brotos, respectivamente.

Ohland et al. (2009) avaliando estacas coletadas nas podas realizadas em plantas de figueira 'Roxo de Valinhos' com e sem aplicação do AIB, situadas no oeste do Paraná, obtiveram maior porcentagem de brotação em junho e agosto (55 e 70%, respectivamente), possivelmente por estarem associadas à entrada e à saída do período de dormência, respectivamente e consequentemente, por apresentarem fluxo e mobilização das substâncias de reservas (carboidratos), responsáveis pelas brotações nas estacas.

Bisi (2015), avaliando estacas de várias variedades de figueira para enraizamento em Lavras/MG, concluiu que a variedade Bruswick foi a que apresentou os maiores índices de porcentagem de estacas brotadas (95%) e estacas enraizadas (100%). Por outro lado, Troiano não teve resultados tão satisfatórios. Ainda segundo o mesmo autor, 'Troiano' apresentou porcentagens baixas para brotação e enraizamento, com 64,5 e 70,5 %,

respectivamente, valores inferiores comparados aos resultados do presente trabalho. Não houve significância na interação "variedade x aplicação do ácido indol-butírico (AIB)" para comprimento da maior raiz e nem para o volume de raiz, tendo havido significância apenas entre as variedades na variável comprimento da maior raiz (Tabela 3).

Entre as principais funções biológicas das auxinas, pode citar-se o crescimento de órgãos, especialmente as raízes (FACHINELLO, HOFFMANN E NACHTIGAL, 2005). Porém, não foi verificado efeito significativo entre a aplicação ou não do AIB nas estacas no presente trabalho, para comprimento da maior raiz. Este comportamento pode estar relacionado com o fato de as estacas possuírem certa quantidade endógena de hormônios, promotores ou inibidores de enraizamento, dispensando o uso exógeno de regulador vegetal.

Tabela 2 - Porcentagem (%) de estacas brotadas e número médio de brotos em estacas com e sem utilização de ácido indolbutírico (AIB) em quatro variedades de figueira. Botucatu, SP. 2017.

| Variedades | % Brotadas | | Nº brotos | |
|------------------|------------|----------|-----------|----------|
| | Com AIB | Sem AIB | Com AIB | Sem AIB |
| Roxo de Valinhos | 42,50 bA | 75,00 aA | 2,50 aA | 2,80 abA |
| White Genova | 5,00 cB | 70,00 aA | 0,50 cB | 3,00 aA |
| PI - 189 | 55,00 abB | 95,00 aA | 2,22 abA | 2,40 abA |
| Troiano | 85,00 aA | 87,50 aA | 1,50 bA | 1,80 bA |
| CV (%) | 25,23 | | 23,46 | |

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

As variedades Troiano e PI - 189 apresentaram os maiores comprimentos de raiz, com 18,00 e 12,66 cm, respectivamente. As variedades não demonstraram diferença significativa para volume de raiz (Tabela 3).

Ramos, Leonel e Damatto Júnior (2008), em estaquia semilenhosa de figueira 'Roxo de Valinhos' em Botucatu/SP, observaram que o maior comprimento de raiz foi observado no tratamento-testemunha (sem AIB) no mês de setembro, com 10,9 cm, aos 70 dias.

Tabela 3 - Comprimento da maior raiz (cm) e volume das raízes (cm³) de estacas de quatro variedades de figueira. Botucatu, SP. 2017.

| Variedades | Comprimento de raiz (cm) | Volume de raiz (cm ³) |
|------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| Roxo de Valinhos | 12,01 bc | 0,25 a |
| White Genova | 6,23 c | 0,13 a |
| PI - 189 | 12,66 ab | 0,26 a |
| Troiano | 18,00 a | 0,25 a |
| CV (%) | 34,61 | 44,30 |

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna (variedades) não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % probabilidade.

Pio et al. (2008) trabalharam com estacas apicais de figueira 'Roxo de Valinhos' no oeste do Paraná no mês de setembro, obtiveram maior comprimento médio de raiz, com 25,19 cm aos 120 dias, não apresentando diferença significativa entre a testemunha e os tratamentos com AIB em várias dosagens. Isso também resultou em maiores valores de volume de raiz para os respectivos autores, que encontraram valor médio de 46,94 cm³ entre todos os tratamentos, que também não apresentaram diferença significativa para a testemunha.

Houve efeito significativo na interação "variedade x aplicação do ácido indol-butírico (AIB)" para número de folhas, massa seca foliar e massa seca da raiz por estaca (Tabela 4).

As variedades Roxo de Valinhos e PI - 189 foram as que apresentaram melhores resultados para número de folhas

com aplicação do AIB, com 12,98 e 11,23 folhas por estaca, respectivamente (Tabela 4).

Sem a aplicação do AIB, a variedade Troiano foi a que apresentou menor valor, com 7,53 folhas por estaca. De modo geral, as estacas apresentaram bons resultados, tanto com e sem aplicação, comparando-se com os resultados de Araújo et al. (2005), que analisando doses de AIB em estacas de 'Roxo de Valinhos' em Piracicaba/SP, encontraram o melhor resultado na dose de 400 mg kg⁻¹, com 1,8 folhas por estaca.

Para a variável massa seca foliar, destaca-se a variedade White Genova, que obteve o menor valor entre as variedades quando houve a aplicação do AIB, com 49 mg e, foi a única variedade que apresentou diferença significativa entre aplicação ou não do AIB, tendo o tratamento sem aplicação apresentado melhor resultado, com 532 mg. Isso se reflete devido ao fato dessa variedade ter sido a que apresentou menor valor de porcentagem de estacas brotadas e número de brotos no tratamento com aplicação do ácido indolbutírico.

Entre as variedades estudadas, foram a Troiano e PI – 189 que apresentaram os maiores valores de massa seca da raiz com aplicação do AIB, com 121,00 e 100,00 mg, respectivamente. Sem aplicação do AIB, as variedades não obtiveram diferença significativa (Tabela 4). 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 (MOHAMMEED; SORHAINDO, 1984).

Pio et al. (2008) trabalharam com estacas apicais de figueira 'Roxo de Valinhos' no oeste do Paraná no mês de setembro e obtiveram valor médio de massa seca da raiz de 5252,5 mg, não sendo observada diferença significativa entre a testemunha e os tratamentos com AIB em várias dosagens e afirmaram que não há necessidade de tratamentos hormonais exógenos na produção de mudas de figueira oriundas da porção apical do ramo do ano.

Já Ramos, Leonel e Damatto Júnior (2008), notaram que estacas da variedade Roxo de Valinhos coletadas no mês de agosto em Botucatu/SP, não tratadas com AIB apresentaram menor valor e as tratadas com 5000 mg L⁻¹, apresentaram maior massa seca de raiz, por outro lado, em setembro, as não tratadas apresentaram os maiores valores com 560,5 mg por estaca. Pio (2002) observou ligeira queda e depois aumento crescente da biomassa seca das raízes na variedade Roxo de Valinhos em Minas Gerais, conforme se aumentou a concentração de AIB, verificando que a concentração de 4.000 mg L⁻¹ promoveu a maior massa seca de raízes (193,31 mg).

Pasqual et al. (2001) afirmaram que o tratamento com auxinas, em especial o AIB, propicia efeitos benéficos ao peso e à qualidade do sistema radicular de estacas de figueira, mas isso pode depender de vários fatores, como a variedade, idade das plantas, época de coleta das estacas e condições climáticas do local.

Tabela 4 - Número de folhas, massa seca foliar (mg) e massa seca da raiz (mg) em estacas com e sem utilização de ácido indolbutírico (AIB) em quatro variedades de figueira. Botucatu, SP. 2017.

| Variedades | Número de folhas | |
|------------------|------------------|----------|
| | Com AIB | Sem AIB |
| Roxo de Valinhos | 12,98 aA | 13,19 aA |
| White Genova | 1,12 cB | 13,06 aA |
| PI – 189 | 11,23 aA | 11,29 aA |
| Troiano | 5,60 bA | 7,53 bA |
| CV (%) | 17,58 | 17,58 |

| Variedades | Massa seca foliar(mg) | |
|------------------|-----------------------|-----------|
| | Com AIB | Sem AIB |
| Roxo de Valinhos | 633,00 aA | 726,00 aA |
| White Genova | 49,00 bB | 532,00 aA |
| PI – 189 | 640,00 aA | 557,00 aA |
| Troiano | 667,00 aA | 560,00 aA |
| CV (%) | 23,53 | 23,53 |

| Variedades | Massa seca raiz (mg) | |
|------------------|----------------------|----------|
| | Com AIB | Sem AIB |
| Roxo de Valinhos | 77,00 bA | 68,00 aA |
| White Genova | 3,00 cB | 71,00 aA |
| PI – 189 | 100,00 abA | 76,00 aA |
| Troiano | 121,00 aA | 99,00 aA |
| CV (%) | 29,10 | 29,10 |

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

4 CONCLUSÕES

Nas condições do presente experimento foi possível concluir que o uso do AIB não é recomendado para o enraizamento de estacas das variedades avaliadas, com a retirada das mesmas das plantas matrizes no mês de agosto, haja visto que as estacas de figueira que não receberam tratamento com ácido indolbutírico (AIB) tiveram maior porcentagem de estacas vivas, enraizadas e brotadas, com exceção das variedades Roxo de Valinhos e Troiano, que não apresentaram diferença na aplicação.

5 REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, T. C. S.; ALBUQUERQUE, J. A. S. 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. p.762-770.
- ARAÚJO, J. P. C.; PIO, R.; SCARPARE FILHO, J. A.; MOURÃO FILHO, F. A. A.; ALVES, A. S. R. Propagação da figueira por estaquia tratada com AIB. **Bioscience Journal** Uberlândia, v. 21, n. 2, p. 59 – 63, 2005

- BARBOSA, J.C.; MALDORADO JÚNIOR, W. **Experimentação Agronômica & AgroEstat: Sistema para análise estatística de ensaios agronômicos**. Jaboticabal: Gráfica Multipress LTDA, 2015. 396 p.
- BEZERRA, M. R. **Enxertia de mesa, estaquia e fenologia do caqui em regiões tropicais**. 2007. 79 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira.
- BISI, R. B. **Enraizamento de estacas de 15 cultivares para a diversificação da ficicultura**. 2015. 61 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Fitotecnia)- Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- CAETANO, L. C. S. O cultivo da figueira em região de clima quente. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 19., 2006, Cabo Frio. **Anais**. Cabo Frio: SBF/EENF, 2006. p. 14-21.
- CHALFUN, N. N. J.; HOFFMANN, A. Propagação da figueira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 18, n. 188, p. 9-13, 1997.
- FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C. **Propagação de plantas frutíferas**. Brasília, Embrapa, 2005, 221 p.
- FAO. **FAOSTAT Database**. Roma, 2014. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>>. Acesso em: 20 ago. 2017.
- FERRI, M. G. **Fisiologia vegetal**. 2ª ed. São Paulo: USP, 1979, 113 p.
- FRANCISCO, V. L. F. S.; BAPTISTELLA, C. S. L.; SILVA, P. R. **A cultura do figo em São Paulo**. São Paulo: Instituto de Economia Agrícola, 2005. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=2314>>. Acesso em: 20 ago. 2017.
- GONÇALVES, F. C.; CHALFUN, N. N. J.; ALVARENGA, A. A.; MIRANDA, C. S. Influência da forma de acondicionamento sob frio na sobrevivência de mudas de figueira. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 27, n. 4, p. 798-803, 2003.
- IBGE. **Produção Agrícola Municipal**. São Paulo, 2015. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1613#resultado>>. Acesso em: 20 ago. 2017.
- MESQUITA, H. A.; ANTUNES, L. E. C.; RAMOS, J. D. 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.
- MIRANDA, C. S.; CHALFUN, N.J.; HOFFMANN, A.; DUTRA, L. F.; COELHO, G. V. A. Enxertia recíproca e AIB como fatores indutores do enraizamento de estacas lenhosas dos porta-enxertos de pessegueiro 'Okinawa' e umezeiro. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 4, p. 778-784, 2004.
- MOHAMMEED, S.; SORHAINDO, C. A. Production and rooting of etiolation cuttings of West Indian and hybrid avocado. **Tropical Agriculture**, Londres, v. 61, n. 3, p. 200-204, 1984.
- NORBERTO, P. M.; CHALFUN, N. N. J.; PASQUAL, M.; VEIGA, R. D.; PEREIRA, G. E.; MOTA, J. H. Efeito da época de estaquia e do IBA no enraizamento de estacas de figueira (*Ficus carica* L.). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 25, n.3, p. 533-541, 2001.
- OHLAND, T.; PIO, R.; CHAGAS, E. A.; BARBOSA, W.; KOTZ, T. E.; DANELUZ, S. Enraizamento de estacas apicais de figueira 'Roxo de Valinhos' em função de época de coleta e AIB. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 1, p. 74-78, 2009.
- PASQUAL, M.; CHALFUN, N. N. J.; RAMOS, J. D.; VALE, M. R.; SILVA, C. R. R. **Fruticultura comercial: propagação de plantas frutíferas**. Lavras: UFLA: FAEPE, 2001.
- PIO, R. **Ácido indolbutírico e sacarose no enraizamento de estacas apicais e desenvolvimento inicial da figueira (*Ficus carica* L.)**. 2002. 109 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Fitotecnia)- Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- PIO, R.; RAMOS, J. D.; CHALFUN, N. N. J.; CHAGAS, E. A.; DALASTRA, I. M.; CAMPAGNOLO, M. A.; CHALFUN, M. Z. H. Enraizamento de estacas apicais de figueira e desenvolvimento inicial das plantas no campo. **Scientia Agraria**, Curitiba, v. 9, n. 2, p. 147-152, 2008.
- RAMOS, D. P.; LEONEL, S.; DAMATTO JÚNIOR, E. R. Avaliação da época de estaquia e uso de bioregulador no enraizamento de estacas de figueira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 3, p. 748-753, 2008.