

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

PROPAGAÇÃO DA FIGUEIRA 'ROXO DE VALINHOS' POR ALPORQUIA¹

SIMONE DANELUZ², RAFAEL PIO³, EDVAN ALVES CHAGAS⁴,
WILSON BARBOSA⁵, TATIANE OHLAND², TAILENE ELISA KOTZ²

RESUMO – O objetivo do presente trabalho foi estudar a posição do ramo associada a diferentes ferimentos, substratos e concentrações de ácido indolbutírico (AIB) no enraizamento de alporques de figueira 'Roxo de Valinhos'. No primeiro experimento, foram realizados alporques na porção basal, mediana e apical dos ramos, no início do mês de março. No preparo dos alporques, foram realizados diferentes ferimentos: anel inteiro (anéis de três cm de comprimento), dois cortes (cortes paralelos de três cm de comprimento e um cm de largura), um corte (corte de três cm de comprimento e um cm de largura) e a testemunha com ausência de corte. Em seguida, colocou-se, no local do tratamento, substrato à base de casca de pinus umedecido, envolvendo-se com plástico transparente e amarrando-se nas extremidades, para evitar a perda de umidade. Passados 50 dias, os alporques foram removidos para a avaliação da porcentagem de alporques calejados, enraizados e o número médio de raízes. Em seguida, foram transplantados para leito de areia umedecido sob telado constituído de sombrite com 50% de luminosidade. Passados 30 dias, foram mensurados a porcentagem de alporques vivos e brotados, e o número médio de brotos. No segundo experimento, os alporques foram realizados no mês de abril, na porção mediana dos ramos, sem ferimento, aplicando-se no local, diferentes concentrações de AIB (0; 1.000; 2.000 e 3.000 mg L⁻¹) e, em seguida, foram envolvidos pelos seguintes substratos: casca de pinus umedecido, esfagno umedecido e a mistura de ambos na proporção 1:1 v/v. Passados 60 dias, os alporques foram removidos para a mensuração da porcentagem de alporques calejados, enraizados e o número médio de raízes. Concluiu-se que os alporques devem ser realizados na porção mediana dos ramos, ausentes de ferimento, tratados com 1.000 mg L⁻¹ de AIB e envolvidos com substrato à base de casca de pinus.

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

PROPAGATION OF THE FIG TREE 'Roxo de Valinhos' BY AIR LAYERING

ABSTRACT – The objective of the present work was to study the position of the branch associated to different wounds, substrates and concentrations of indolbutyric acid (IBA) in the rooting of air layering in 'Roxo de Valinhos' fig tree. In the first experiment, air layering was accomplished in the basal, medium portion and apical of the branches in the beginning of the month of March. In the prepare the air layering, different wounds were accomplished: whole ring (rings of three cm of length), two cuts (parallel cuts of three cm of length and a cm of width), a cut (measuring three cm of length and one cm of width) and the witness cut absence. Soon after, it was placed in the place of the treatment, substrate of humidified pinus, wrapped up with transparent plastic and being tied in the extremities, to avoid the humidity loss. After 50 days, the air layering was removed for the evaluation of the percentage of case-hardened and rooted layers and the medium number of roots. Soon after, they were transplanted for bed of sand humidified under nursery constituted of sombrite with 50% of brightness. After 30 days, it was evaluated the percentage of alive, air layering sprouted and the medium number of sprouts. In the second experiment, the air layering was accomplished in the month of April, in the medium portion of the branches, without wound, being applied in the place, different concentrations of IBA (0, 1000, 2000 and 3000 mg L⁻¹) and soon after, they were involved by the following substrate: humidified pinus, humidified sphagnum and the mixture in the proportion 1:1 v/v. After 60 days, the air layering was removed for the evaluated of the percentage of case-hardened and rooted layers and the medium number of roots. It was concluded that the air layering should be accomplished in the medium portion of the branches, absent of wound, agreements with 1000 mg L⁻¹ of IBA and involved with pinus substrate.

Index terms: *Ficus carica* L., cutting and indolbutyric acid.

¹(Trabalho 072-08). Recebido em: 25-03-2008. Aceito para publicação em: 04-11-2008.

²Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE. Rua Pernambuco, 1.777, Caixa Postal 1.008, Centro, 85960-000, Marechal Cândido Rondon-PR. simonedaneluz@yahoo.com.br
tatianeohland@hotmail.com taileneelisa@hotmail.com

³Engº. Agrônomo, D.Sc., Professor Adjunto da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE. Rua Pernambuco, 1.777, Caixa Postal 1.008, Centro, 85960-000, Marechal Cândido Rondon-PR. Bolsista Produtividade em Pesquisa CNPq. Autor para correspondência: rafaelpio@hotmail.com

⁴Engº. Agrônomo, D.Sc., Pesquisador Científico Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-Embrapa Roraima. BR 174, km 8- Dist.Industrial, 69301-970, Boa Vista-RR. Bolsista Produtividade em Pesquisa CNPq. echagas@pq.cnpq.br

⁵Biólogo, M.Sc., Pesquisador Científico, Centro Experimental Central, Instituto Agrônômico - IAC. Caixa Postal 28, 13001-970, Campinas-SP. Bolsista Produtividade em Pesquisa CNPq. wbarbosa@iac.sp.gov.br

O cultivo da figueira (*Ficus carica* L.) vem apresentando ligeira expansão mundial, frente as suas peculiaridades quanto à rusticidade e adaptabilidade às mais diversas condições climáticas, possibilidade em destinar a produção para o mercado de fruta fresca ou para o processamento industrial e, no caso do Brasil, exportação dos frutos na entressafra dos países produtores do Hemisfério Norte (Chalfun et al., 1997).

Quanto aos aspectos propagativos, a multiplicação da figueira é geralmente realizada através de estacas caulinares lenhosas, coletadas no momento da poda hiberna, efetuada entre os meses de junho e julho (Alvarenga et al., 2007). Os ficicultores brasileiros, normalmente, padronizam as estacas com 40 cm de comprimento e três cm de diâmetro, efetuando-se o plantio das estacas diretamente na cova. Essa prática vem acarretando elevado custo de implantação dos pomares, 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 (Chalfun et al., 1997; Gonçalves et al., 2003).

A solução para a propagação da figueira seria o enraizamento prévio das estacas em ambiente protegido, podendo assim utilizar estacas de menor comprimento, facilitando o manejo das mudas no viveiro, além de propiciar a seleção de plantas de qualidade e plantio no período chuvoso, possibilitando a obtenção de um pomar uniforme e vigoroso. No entanto, os índices de enraizamento das estacas coletadas na época da poda hiberna da figueira não ultrapassam a 50% (Norberto et al., 2001).

Baixo enraizamento dos propágulos vegetativos pode estar correlacionado a fatores intrínsecos ao material vegetal, como a idade do tecido, a época de coleta das estacas, a concentração de fitormônios ou ainda a fatores exógenos, como as condições de cultivo das estacas (Hartmann et al., 2002). Nesse âmbito, a adoção de outras metodologias para a propagação vegetativa da figueira, como a alporquia, técnica propagativa ainda não estudada para a frutífera em questão, no, Brasil, poderia ser uma alternativa viável economicamente para a produção de mudas de figo.

A alporquia concilia o enraizamento de uma porção do ramo ainda conectado à planta-matriz, melhorando as condições para que a rizogênese aconteça. Assim, o desenvolvimento das raízes é auxiliado pelo anelamento do ramo, impedindo que os carboidratos, hormônios e outras substâncias produzidas pelas folhas e gemas, necessárias à

rizogênese, sejam translocadas para outras partes da planta. Por sua vez, o xilema não é afetado, fornecendo água e elementos minerais ao ramo (Hartmann et al., 2002).

A propagação pelo método de alporquia apresenta vantagens em relação à estaquia, dentre as quais estão o alto percentual de enraizamento e a independência de infraestrutura (casa de vegetação com sistema de nebulização) (Castro & Silveira, 2003).

No caso da figueira, em detrimento da fenologia da planta, os alporques devem ser realizados entre o final da safra e o início da dormência das plantas, concentrando-se entre os meses de março e abril, para assim não haver prejuízos na produção da planta, já que o ciclo produtivo se estende entre os meses de outubro e meados de março, nas condições das regiões Sul e Sudeste do Brasil e, ainda, aproveitar a retirada dos alporques no momento da poda hiberna, realizada entre os meses de junho e julho, já que, na condução da figueira, adota-se a poda drástica dos ramos que produziram no ciclo anterior (Chalfun et al., 2002).

O sucesso dessa metodologia de propagação está associado ao início de melhorias no enraizamento, frente a este evento ocorrer com os ramos ainda ligados à planta-matriz, ao período ótimo de enraizamento, que, segundo a literatura, concentra-se nos meses que antecedem a poda hiberna (Norberto et al., 2001) e ainda pela possibilidade de levar uma muda ao campo com a primeira perna já estabelecida, uma vez que a alporquia é realizada abaixo do ápice do ramo, podendo assim levar esse fragmento de caule enraizado em outubro ou novembro do mesmo ano, com até 30 cm de comprimento. Isso propiciaria, além do maior rendimento da formação das mudas, a antecipação da formação do pomar, visto que mudas oriundas de estacas coletadas em julho demandam dois meses para enraizar e, posteriormente, quatro a cinco meses para desenvolver a brotação e assim estar apta para plantio (Pio, 2002).

Assim, o objetivo do presente trabalho foi estudar a posição do ramo associada a diferentes ferimentos, bem como substratos e concentrações de ácido indolbutírico (AIB) no enraizamento de alporques de figueira 'Roxo de Valinhos'.

Foram realizados dois experimentos, em um pomar comercial de figueira 'Roxo de Valinhos', de quatro anos de idade, localizado no município de Quatro, Pontes-PR, entre os meses de março a junho e 2007.

No primeiro experimento, foram realizados alporques na porção basal, mediana e apical dos

ramos, no início do mês de março. No preparo dos alporques, foram realizados diferentes ferimentos: anelamento inteiro (anelamento de três cm de comprimento), dois cortes (cortes paralelos de três cm de comprimento e um cm de largura), um corte (corte de três cm de comprimento e um cm de largura) e a testemunha com ausência de corte. Em seguida, colocou-se, no local do tratamento, substrato a base de casca de pínus umedecido, envolvendo-se a seguir com plástico transparente e amarrando-se nas extremidades, para evitar a perda de umidade. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, no esquema fatorial 3 (posição) x 4 (tipo de corte), com quatro repetições e cinco alporques por parcela. Passados 50 dias, os alporques foram removidos para a mensuração da porcentagem de alporques calejados, enraizados e o número médio de raízes. Em seguida, uma amostragem de três alporques por parcela, de cada repetição, foi transplantada para leito de areia umedecido, enterrando-se 2/3 de seu comprimento, sob telado constituído de sombrite com 50% de luminosidade. Passados 30 dias, foram mensurados a porcentagem de alporques vivos e brotados, e o número médio de brotos.

No segundo experimento, os alporques foram realizados no mês de abril, na porção mediana dos ramos, sem ferimento, aplicando-se no local diferentes concentrações de AIB (0; 1.000; 2.000 e 3.000 mg L⁻¹) e, em seguida, foram envolvidos pelos seguintes substratos: casca de pínus umedecido, esfagno umedecido e a mistura de ambos, na proporção 1:1 v/v. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, no esquema fatorial 4 (concentrações de AIB) x 3 (substratos), com quatro repetições e cinco alporques por parcela. Passados 60 dias, os alporques foram removidos para a mensuração da porcentagem de alporques calejados, enraizados e o número médio de raízes.

Os dados foram submetidos à análise de variância, as médias comparadas pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, e as concentrações de AIB submetidas à regressão, segundo as recomendações de Gomes (2000). As análises foram realizadas pelo programa computacional Sistema para Análise de Variância - SISVAR (Ferreira, 2000).

Segundo a análise estatística do primeiro experimento, não houve interação entre os fatores posição do ramo e ferimento (Tabela 1). No entanto, para a realização da alporquia em função da posição do ramo, alporques realizados na porção basal dos ramos apresentaram maior porcentagem de calejamento (87,75%), 19% a mais que os alporques realizados na porção mediana e 37,11% a mais, em

comparação aos realizados na porção apical (Tabela 1). Quanto ao enraizamento, não houve diferença entre os tratamentos, apesar de que, numericamente, alporques realizados na porção mediana apresentam melhor resultado (53,75%). Já para o número médio de raízes, alporques realizados na porção apical apresentaram resultados superiores (26,79).

Quanto à posição do ramo, o fato de alporques realizados na porção basal terem promovido maior porcentagem de formação de calos, pode estar associada à maior quantidade de reservas (carboidratos) contidas nesse fragmento de ramo (Fachinello et al., 2005). No entanto, conforme relata Pio et al. (2006b), estacas retiradas da porção basal dos ramos promovem menor enraizamento, quando comparadas às estacas retiradas das porções medianas e apicais. Quanto às estacas coletadas na porção apical dos ramos, Pio et al. (2006b) referem-se ao alto potencial rizogênico dos fragmentos coletados nessa posição dos ramos, principalmente no que tange ao número de raízes por estaca, quando obtiveram 15,37 raízes em média, igualmente ocorrido no experimento em pauta, porém obtiveram-se 11 raízes a mais, em média (Tabela 1).

Apesar dos bons resultados ocorridos com os alporques realizados na porção apical dos ramos, ressalta-se que, durante a condução do experimento, notou-se a quebra de alguns alporques, devido ao peso excessivo do alporque sobre a extremidade do ramo. Assim, quanto aos aspectos práticos, deve-se evitar a realização de alporques nessa porção dos ramos.

Na avaliação ocorrida 30 dias após o transplantio, houve 100% de sobrevivência em todos os tratamentos, porém alporques oriundos da porção mediana apresentaram alta porcentagem de brotação e número médio de brotos (Tabela 1).

Quanto ao ferimento no preparo dos alporques, alporques ausentes de ferimento e com apenas um corte apresentaram maior porcentagem de calejamento e enraizamento, não ocorrendo diferença estatística entre os tratamentos na mensuração do número de raízes por alporques (Tabela 2). Na avaliação ocorrida 30 dias após o transplantio, houve tendência da supremacia da realização de apenas um corte no preparo dos alporques, quanto à porcentagem de brotação e número médio de brotos (Tabela 2). Observou-se, no momento da remoção dos alporques dos ramos, que os tratamentos com anel e dois cortes apresentaram apodrecimento do local onde se realizou o ferimento, ocorrendo, em ambos os casos, enraizamento acima ou abaixo do ferimento, fato esse que proporcionou resultados inferiores, em comparação ao menor grau

de ferimentos nos ramos alporqueados.

A análise estatística do segundo experimento revelou a não-interação entre os fatores substratos e AIB. Não houve diferença entre os substratos na mensuração da porcentagem de alporques calejados, ressaltando-se, no entanto, os bons resultados obtidos (acima de 97%); quanto à porcentagem de enraizamento dos alporques e número médio de raízes, houve tendência de o substrato casca de pínus apresentar melhores resultados (Tabela 3). A superioridade do substrato casca de pínus pode estar relacionada à maior retenção de umidade, o que provavelmente favoreceu a rizogênese dos alporques, conforme relatam Smiderle & Minami (2001).

Para a utilização do AIB, verifica-se, pelas Figuras 1 e 2, que a concentração de 1.000 mg L⁻¹ do fitoregulador promoveu aumento significativo na porcentagem de alporques enraizados (53,42%) e no número médio de raízes (seis raízes). Com a aplicação dessa concentração, conseguiu-se aumento de 22,2% de enraizamento dos alporques. Pio et al. (2004)

também evidenciam aumento significativo com a aplicação de AIB, em relação à ausência de tratamento, no enraizamento de estacas de figueira. Segundo Fachinello et al. (2005), entre as principais funções biológicas das auxinas, pode-se citar o crescimento de órgãos, especialmente as raízes. Segundo Hartmann et al. (2002), é de extrema importância à utilização correta das concentrações de fitoreguladores a serem aplicados para promoverem o máximo enraizamento, sendo que a concentração ideal varia com a espécie em que se está trabalhando.

Através dos resultados obtidos, concluiu-se que: a alporquia é uma metodologia viável para a produção de mudas de figueira; os alporques devem ser realizados na porção mediana dos ramos, confeccionados sem a adoção de quaisquer ferimentos; o substrato casca de pínus e a concentração de 1.000 mg L⁻¹ de AIB proporcionaram os melhores resultados na rizogênese dos alporques.

TABELA 1- Porcentagem de alporques calejados, enraizados e número médio de raízes de alporques de figueira 'Roxo de Valinhos' (*Ficus carica* L.), realizados em diferentes posições no ramo, e porcentagem de alporques vivos, brotados e número médio de brotos após 30 dias do transplântio. Marechal Cândido Rondon-PR, UNIOESTE, 2007.

Posição no ramo	Variáveis analisadas aos 60 dias*			Variáveis analisadas após transplântio*		
	% Alporques calejados	% Alporques enraizados	Nº raízes alporque	% Alporques vivos	% Alporques brotados	Nº médio brotos
Basal	87,75 a	42,50 a	11,03 b	100,00 a	57,50 b	2,07 c
Mediana	68,75 b	53,75 a	13,99 b	100,00 a	75,00 a	6,12 a
Apical	50,67 c	42,67 a	26,79 a	100,00 a	71,33 a	4,62 b
Cv (%)	28,95	18,19	27,18	0	13,95	22,59

* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significamente entre si, pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 2 -Porcentagem de alporques calejados, enraizados e número médio de raízes de alporques de figueira 'Roxo de Valinhos' (*Ficus carica* L.), submetidos a diferentes ferimentos no ramo, e porcentagem de alporques vivos, brotados e número médio de brotos após 30 dias do transplântio. Marechal Cândido Rondon-PR, UNIOESTE, 2007.

Ferimento no ramo	Variáveis analisadas aos 60 dias*			Variáveis analisadas após transplântio*		
	% Alporques calejados	% Alporques enraizados	Nº raízes por alporque	% Alporques vivos	% Alporques brotados	Nº médio brotos
Sem corte	85,00 a	60,00 a	18,58 a	100,00 a	73,33 ab	4,43 b
Um corte	81,67 a	50,00 a	12,50 a	100,00 a	80,00 a	6,03 a
Dois corte	60,00 b	28,33 b	12,73 a	100,00 a	63,33 bc	3,83 b
Anel	45,00 b	37,27 b	25,12 a	100,00 a	53,63 c	2,63 c
Cv (%)	28,95	18,19	27,18	0	13,95	22,59

* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significamente entre si, pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 3- Porcentagem de alporques calejados, enraizados e número médio de raízes de alporques de figueira 'Roxo de Valinhos' (*Ficus carica* L.), realizados com a utilização de diferentes substratos. Marechal Cândido Rondon-PR, UNIOESTE, 2007.

Substratos	Variáveis analisadas*		
	% Alporques calejados	% Alporques enraizados	Nº raízes alporque
Esfagno (E)	100,00 a	28,12 b	2,62 b
Casca de pinus (CP)	98,75 a	46,00 a	5,84 a
E + CP (1:1)	97,33 a	39,00 ab	3,54 ab
Cv (%)	6,33	20,38	23,63

* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significamente entre si, pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

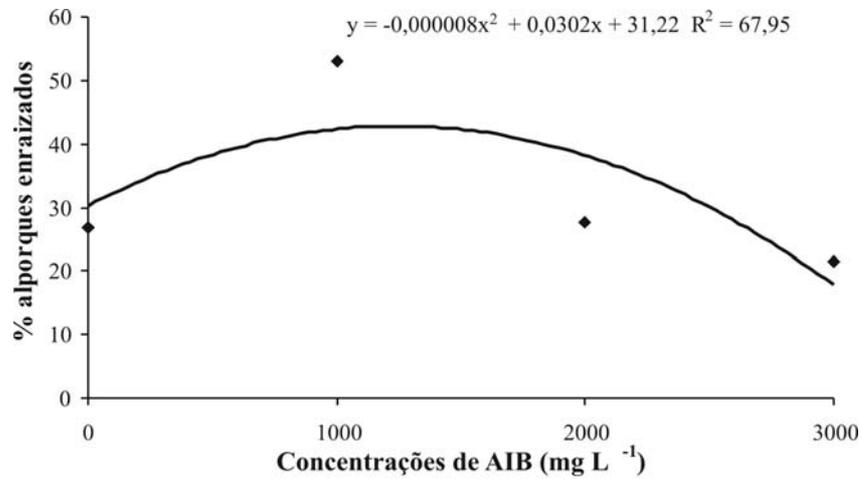


FIGURA 1- Porcentagem de alporques enraizados de figueira 'Roxo de Valinhos' submetidos a diferentes concentrações de AIB. Marechal Cândido Rondon-PR, UNIOESTE, 2007.

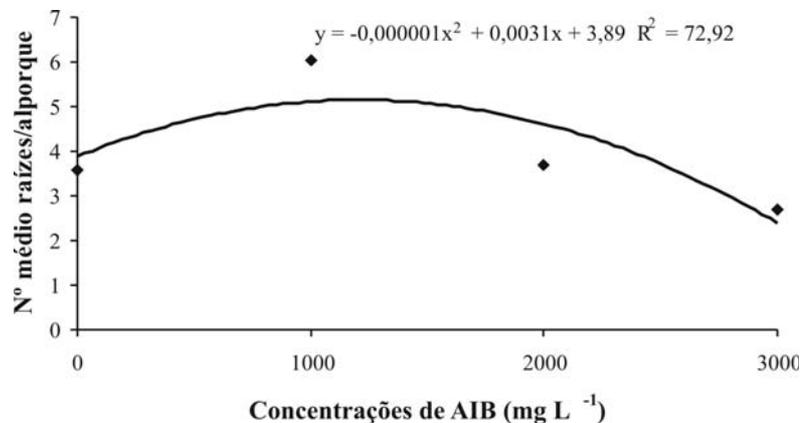


FIGURA 2 - Número médio de raízes por alporques de figueira 'Roxo de Valinhos' submetidos a diferentes concentrações de AIB. Marechal Cândido Rondon-PR, UNIOESTE, 2007.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, A.A.; ABRAHAO, E.; FRAGUAS, J.C.; CARVALHO, V.L.; SILVA, R.A.; SANTA CECILIA, L.V.C.; CUNHA, R.L.; SILVA, V.J. Figo (*Ficus carica* L.). In: TRAZILBO, J.P.Jr.; MADELAINE V. (Org.). **101 Culturas**: manual de tecnologias agrícolas. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007. p.365-372.
- CASTRO, L.A.S.; SILVEIRA, C.A P. Propagação vegetativa do pessegueiro por alporquia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 2, p. 368-370, 2003.
- CHALFUN, N.N.J.; PASQUAL, M.; HOFFMANN, A. **Fruticultura comercial**: frutíferas de clima temperado. Lavras: UFLA/FAEPE, 1997. 304p.
- CHALFUN, N.N.J.; ABRAHÃO, E.; ALVARENGA, A.A.; REGINA, M.A.; PIO, R. **Poda e condução da figueira**. Lavras: UFLA, 2002. 12p. (Boletim Técnico, 104).
- FACHINELLO, J.C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J.C. **Propagação de plantas frutíferas**. Brasília: Embrapa, 2005. 221p.
- FERREIRA, D.F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p.255-258.
- GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. 14. ed. Piracicaba: USP/ESALQ, 2000. 477p.
- 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.
- HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E.; DAVIES JUNIOR, F.T.; GENEVE, R.L. **Plant propagation**: principles and practices. 7th ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002. 880p.
- 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 AIB no enraizamento de estacas de figueira (*Ficus carica* L.). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 25, n. 3, p. 533-541, 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) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2002.
- PIO, R.; RAMOS, J.D.; CHALFUN, N.N.J.; COELHO, J.H.C.; GONTIJO, T.C.A.; CARRIJO, E.P.; VILLA, F. Enraizamento adventícios de estacas apicais de figueira e desenvolvimento inicial das plantas no campo. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.28, n.1, p.215-221, 2004.
- PIO, R.; RAMOS, J.D.; CHALFUN, N.N.J.; GONTIJO, T.C.A.; MENDONÇA, V.; CARRIJO, E.P.; CHAGAS, E.A. Propagação de estacas apicais de figueira: diferentes ambientes, ácido indolbutírico e tipo de estaca. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.30, n.5, p.1021-1026, 2006a.
- PIO, R.; CHAGAS, E.A.; BARBOSA, W.; MENDONÇA, V.; SCARPARE FILHO, J.A.; GUIMARAES, V.F. Enraizamentos de estacas de figueira coletadas em diferentes posições no ramo e ambientes de propagação distintos. **Scientia Agraria Paranaensis**, Cascavel, v.5, p.1-5, 2006b.
- SMIDERLE, O.S.; MINAMI, K. Emergência e vigor de plântulas de goiabeira em diferentes substratos. **Revista Científica Rural**, Bagé, v.6, n.1, p.38-45, 2001.