

EFEITO DO ÁCIDO INDOLBUTÍRICO NO ENRAIZAMENTO DE ESTACAS HERBÁCEAS DE DOIS PORTA-ENXERTOS DE PESSEGUIERO

EFFECT OF INDOLBUTYRIC ACID CONCENTRATION ON ROOTING OF HERBACEOUS CUTTINGS OF TWO PEACH ROOTSTOCK VARIETIES

MINDÉLLO NETO, Ubirajara R.¹; BALBINOT JÚNIOR, Alvadi A.²; HIRANO, Elcio¹

RESUMO

Objetivou-se no presente trabalho verificar o enraizamento de estacas em duas cultivares de pessegueiro, sob diferentes concentrações de AIB. O experimento foi conduzido na Embrapa Transferência de Tecnologia, Canoinhas, SC, em casa de vegetação com sistema de nebulização intermitente. Estacas herbáceas das cultivares Capdeboscq e Okinawa foram coletadas de plantas matrizes e selecionadas aquelas que apresentavam entre 4 a 7 mm de diâmetro e 20 cm de comprimento. As estacas foram tratadas com AIB nas doses de 0, 100, 500, 1.000, 3.000 e 4.000 mg L⁻¹. Utilizou-se o método de imersão rápida da base das estacas por 5 segundos na solução de AIB. Após a aplicação do AIB, as estacas foram enterradas em bandejas de poliestireno expandido com 72 células e colocadas para enraizar. Aos 54 dias após o plantio foram avaliadas as seguintes variáveis: porcentagem de estacas enraizadas, porcentagem de estacas mortas, número médio de raízes por estaca e comprimento médio da maior raiz. O enraizamento foi diferenciado entre os dois porta-enxertos de pessegueiro, tendo à cv. Capdeboscq apresentado maior capacidade de enraizamento de estacas herbáceas do que a cv. Okinawa. A concentração indicada de AIB para propagação de estacas herbáceas da cv. Capdeboscq é de 2.187 mg L⁻¹, enquanto para a cv. Okinawa é de 2.769 mg L⁻¹.

Palavras-chave: Capdeboscq, Okinawa, estaquia, AIB, *Prunus persica*.

INTRODUÇÃO

O pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsch) é cultivado principalmente na região Sul e Sudeste do Brasil, onde a cultura tem apresentado notável desenvolvimento devido às condições adequadas de clima.

A propagação do pessegueiro está baseada na enxertia de borbulhas sobre porta-enxertos provenientes de sementes (FACHINELLO et al., 1982; FACHINELLO et al., 1984; TONIETTO et al., 1997; TOFANELLI et al., 2002). Entretanto, o uso desse método pode acarretar a alteração de caracteres genéticos interessantes da planta matriz aos porta-enxertos (CHALFUN et al., 1994).

Os porta-enxertos mais utilizados pelos viveiristas na cultura do pessegueiro são Capdeboscq e Aldrigh na região Sul do Brasil, pelas suas características de vigor, resistência a pragas e doenças, aspectos qualitativos dos frutos e ausência de deformações morfológicas, entre outros (CASTRO & SILVEIRA, 2002), enquanto, no Estado de São Paulo, a cv. Okinawa tem sido utilizada em áreas com problemas com nematóides (NACHTIGAL, 1999). A propagação destes porta-enxertos é usualmente feita a partir de sementes, entretanto, dentro do conceito de certificação de mudas, constitui-se em uma prática não recomendada devido às variações genéticas

que podem ocorrer (CASTRO & SILVEIRA, 2002). Já, com a propagação de porta-enxertos clonais, através da estaquia, permite a produção de grande quantidade de mudas idênticas à planta-matriz, formação de pomares homogêneos, facilidade na produção da muda, obtenção de elevadas produtividades e qualidade de seus frutos e, ainda, diminuição do período de juvenildade das plantas, fazendo com que o pomar entre mais cedo em produção (LIONAKIS, 1984; CHALFUN & HOFFMANN, 1997; PRATI et al., 1999; NACHTIGAL, 1999).

Para aumentar a capacidade de enraizamento de estacas, são empregados reguladores de crescimento. As auxinas são os reguladores de crescimento mais utilizados para favorecer o processo de formação de raízes, sendo o ácido indolbutírico (AIB) a principal auxina sintética utilizada (FACHINELLO et al., 1995). Esta auxina, devido a sua capacidade de promover a formação de primórdios radiculares, tem sido utilizada para provocar e acelerar o enraizamento de estacas na propagação vegetativa de numerosas espécies vegetais (AWAD & CASTRO, 1989).

O efeito do AIB no enraizamento de estacas de cultivares de pessegueiro é citado por vários autores, entre eles SHARPE (1956); COUVILLON & EREZ (1980); FACHINELLO et al. (1984); DUTRA et al. (1999). Contudo, o potencial genético de cada cultivar exerce influência no enraizamento (BIASI et al., 1997; RUFATO & KERSTEN, 2000; TREVISAN, 2000; OLIVEIRA et al., 2003). Devido às características genéticas diferentes, a concentração ótima do regulador de crescimento pode ser variável entre as cultivares.

TOFANELLI et al. (2001), testando o potencial de enraizamento de estacas lenhosas e semilenhosas de 12 cultivares de pessegueiro, em quatro doses de AIB (0, 1.000, 2.000 e 3.000 mg L⁻¹), verificaram que, na cultivar Okinawa, o porcentual de estacas enraizadas foi de 4 e 18 %, em estacas lenhosas e semilenhosas, respectivamente.

Em trabalho realizado por TOFANELLI et al. (2002), com estacas lenhosas da cultivar Okinawa, foi verificado que a porcentagem de enraizamento foi da ordem de 29,48 % e um máximo de eficiência com 2.149 mg L⁻¹ de AIB.

TOFANELLI et al. (2003), realizando trabalho com estacas herbáceas de pessegueiro nas cvs. Delicioso Precoce, Jóia 1 e Okinawa, obtiveram 15,7%, 37,3 % e 20,8 %, respectivamente, de enraizamento, tratadas com AIB por imersão rápida (5 segundos), na média de 4 concentrações de AIB (0; 1.250; 2.500 e 3.750 mg L⁻¹). Já, pelo método de imersão lenta das estacas por 24 horas, os autores citam que todas as cultivares diminuíram a porcentagem de enraizamento, sendo que na cultivar Okinawa foi de apenas 9,8 %.

DUTRA et al. (1999) verificaram, em três cultivares de pessegueiro (Diamante, BR-2 e Capdeboscq), que a

¹ Embrapa Transferência de Tecnologia/SNT. Caixa Postal 317, CEP 89.460-000 -Canoinhas, SC. E-mail: ubirajara.encan@embrapa.br

² Epagri. Caixa Postal 216, CEP 89.460-000- Canoinhas, SC.

porcentagem de estacas enraizadas aumentou até a concentração de 2.000 mg L⁻¹ de AIB. Em outro experimento, com estacas lenhosas de ramos dobrados de pessegueiro cultivar Capdeboscq, tratadas com AIB a 1.000, 2.000, 3.000 e 4.000 mg L⁻¹, FACHINELLO et al. (1984) constataram que o uso de AIB aumentou a porcentagem de estacas enraizadas em 68,9% e o ponto de máxima eficiência ocorreu na concentração de 2.790 mg L⁻¹.

O objetivo do presente trabalho foi verificar o potencial de enraizamento dos porta-enxertos de pessegueiro Capdeboscq e Okinawa, sob diferentes concentrações de ácido indolbutírico.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Embrapa Transferência de Tecnologia, em Canoinhas, SC, em casa de vegetação com sistema de nebulização intermitente, acionada por um temporizador. O mesmo controlava a abertura e fechamento de uma válvula solenóide, regulada para um molhamento de 18 a 23 segundos a cada 15 minutos. Os aspersores foram dispostos em linha, com distância de 1,3 m entre si, sendo que os bicos nebulizadores encontravam-se a 1,4 m do nível do solo.

Ramos herbáceos das cultivares Capdeboscq e Okinawa foram coletados de plantas matrizes com dois anos de idade, em outubro de 2003. Foram utilizadas estacas com 4 a 7 mm de diâmetro e 20 cm de comprimento, permanecendo no terço superior 8 folhas inteiras por estaca. As estacas foram previamente pulverizadas com uma solução de *captan* (0,25%). Após, foram tratadas com AIB nas doses de 0, 100, 500, 1.000, 3.000 e 4.000 mg L⁻¹. Na concentração de 0 mg L⁻¹ foi utilizada água destilada como testemunha (sem AIB). As concentrações de ácido indolbutírico utilizadas no presente trabalho, foram diluídas em 500 mL de álcool etílico e completada seu volume até 1 litro com água destilada. Utilizou-se o método de imersão rápida da base das estacas por 5 segundos. Após a aplicação do AIB, as estacas foram enterradas em bandejas de poliestireno expandido com 72 células, com volume de substrato (areia média) de 0,00015 m³ em cada célula, e colocadas para enraizar em casa de vegetação coberta com sombrite (50 % de sombreamento).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com seis repetições e 12 estacas por repetição, num esquema fatorial 6 x 2 (doses de AIB x cultivares). Decorridos 54 dias da estaquia, as estacas foram retiradas das bandejas para avaliação das seguintes variáveis: porcentagem de estacas enraizadas e estacas mortas, número de raízes por estaca e comprimento da maior raiz (cm).

Devido à falta de normalidade e homocedasticidade, os dados das variáveis expressas em porcentagem foram transformados em $\arcsin \sqrt{x/100}$ e os dados de número médio de raízes por estaca e comprimento médio da maior raiz foram transformados em $\sqrt{x+1}$. Após a transformação, realizou-se análise de variância e regressão polinomial. Os gráficos foram feitos considerando-se os dados transformados e a discussão foi realizada considerando os dados originais, para facilitar a compreensão dos resultados. O nível de probabilidade do erro utilizado foi de 5%. Os pontos de máxima e mínima das curvas foram estimados através do uso

de derivada. A análise estatística foi realizada com auxílio do programa computacional SAS (SAS INSTITUTE, 1989).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na cultivar Capdeboscq a porcentagem de estacas enraizadas aumentou até a concentração de 2.187 mg L⁻¹, obtendo 81,1 % (valor transformado 64,23 %) de enraizamento máximo (Figura 1), enquanto na cultivar Okinawa o ponto de máxima eficiência ocorreu na concentração de 2.769 mg L⁻¹, com 47 % (valor transformado 43,12 %) de estacas enraizadas. Estes resultados concordam com os obtidos por diversos autores (FACHINELLO et al., 1984; DUTRA et al., 1999; TOFANELLI et al., 2002). A porcentagem de enraizamento nas duas cultivares foi diferenciada, demonstrando que as características genéticas afetam a capacidade de enraizamento das estacas, conforme observado por vários autores (BIASI et al., 1997; RUFATO & KERSTEN, 2000; TREVISAN, 2000; OLIVEIRA et al., 2003).

Após o ponto de máximo enraizamento, ocorreu redução na porcentagem de estacas enraizadas, em ambas as cultivares, provavelmente devido ao efeito fitotóxico provocado pela alta concentração do AIB. Segundo TOFANELLI et al. (2001), o aumento excessivo da concentração do regulador de crescimento na solução pode acarretar desbalanço hormonal e causar a redução na porcentagem de enraizamento. A auxina não é somente uma substância promotora do crescimento, mas também inibidora, conforme reportam HARTMANN et al. (1997).

O percentual de enraizamento obtido na cv. Capdeboscq assemelha-se ao encontrado por FACHINELLO et al. (1984). Entretanto, difere de DUTRA et al. (1999) que, em trabalho com estacas semilenhosas, obtiveram percentual de enraizamento de 34,60 %. O enraizamento na cv. Okinawa supera ao encontrado por TOFANELLI et al. (2003) em trabalho com enraizamento de estacas herbáceas contendo como substrato vermiculita (20,8 %). Já CHALFUN et al. (1994) obtiveram 100 % de enraizamento usando 130 mg L⁻¹ de AIB, porém o método de aplicação foi por imersão lenta por 24 horas.

Na variável porcentagem de estacas mortas (Figura 2), o ponto de mínima das curvas das cvs. Capdeboscq e Okinawa foram obtidos, respectivamente, nas concentrações de 2.067 e 2.783 mg L⁻¹ de AIB. Nesses pontos, observou-se mortalidade de 23 % (valor transformado 28,3 %) e 54 % (valor transformado 47,1%), respectivamente.

Com relação ao número de raízes por estaca (Figura 3), na cv. Capdeboscq o ponto de máxima eficiência foi semelhante ao obtido na variável porcentagem de estacas enraizadas (2.187 mg L⁻¹), enquanto na cultivar Okinawa este ponto foi atingido com a concentração de 2.540 mg L⁻¹ de AIB. Observa-se, na cultivar Capdeboscq, que o número de raízes por estaca foi crescente entre 0 a 2.000 mg L⁻¹ e decrescente entre 2.000 a 4.000 mg L⁻¹. Na cultivar Okinawa, o número de raízes foi crescente até 3.000 mg L⁻¹, decrescendo após. Isto sugere que à aplicação de certas doses de AIB aumentam a quantidade de raízes, conforme citam EREZ (1984) e DAVIS & HARTMANN (1988), pela sua característica de estimular a emissão das mesmas, contudo pode inibir quando aplicado em altas doses.

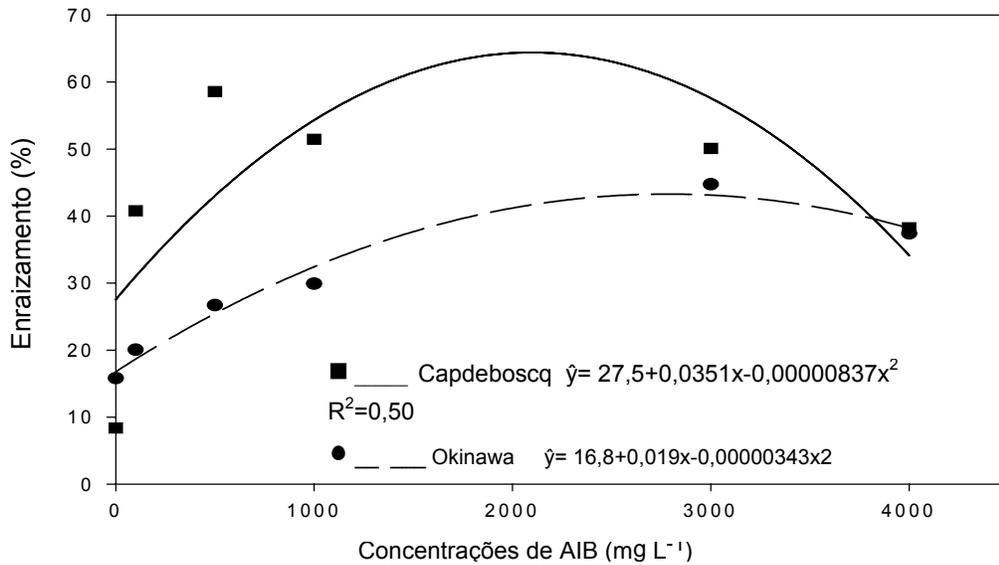


Figura 1 - Porcentagem de enraizamento de estacas herbáceas de dois porta-enxertos de pessegueiro, tratadas com diferentes concentrações de AIB (dados transformados), Canoinhas, SC, 2003.

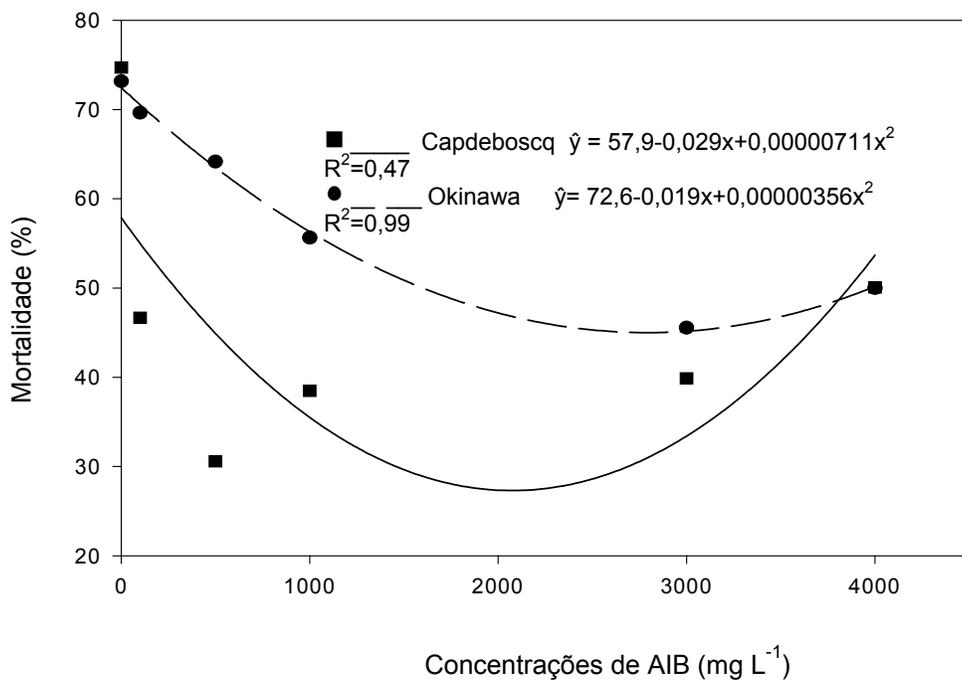


Figura 2 - Porcentagem de estacas herbáceas mortas de dois porta-enxertos de pessegueiro, tratadas com diferentes concentrações de AIB (dados transformados), Canoinhas, SC, 2003.

Para o comprimento da maior raiz das duas cultivares a concentração de AIB apresentou influência (Figura 4). Para a cv. Capdeboscq o aumento foi até a concentração de 1.994 mg L⁻¹ e para a cv Okinawa até a concentração de 2.475 mg L⁻¹. Após essas concentrações o comprimento da maior raiz

diminuiu. TOFANELLI et al. (2003), com estacas herbáceas, também encontraram respostas diferentes no comprimento da maior raiz em três cultivares de pêssigo (Delicioso Precoce, Jóia 1 e Okinawa), obtendo valores variando de 2,5 a 7,0 cm.

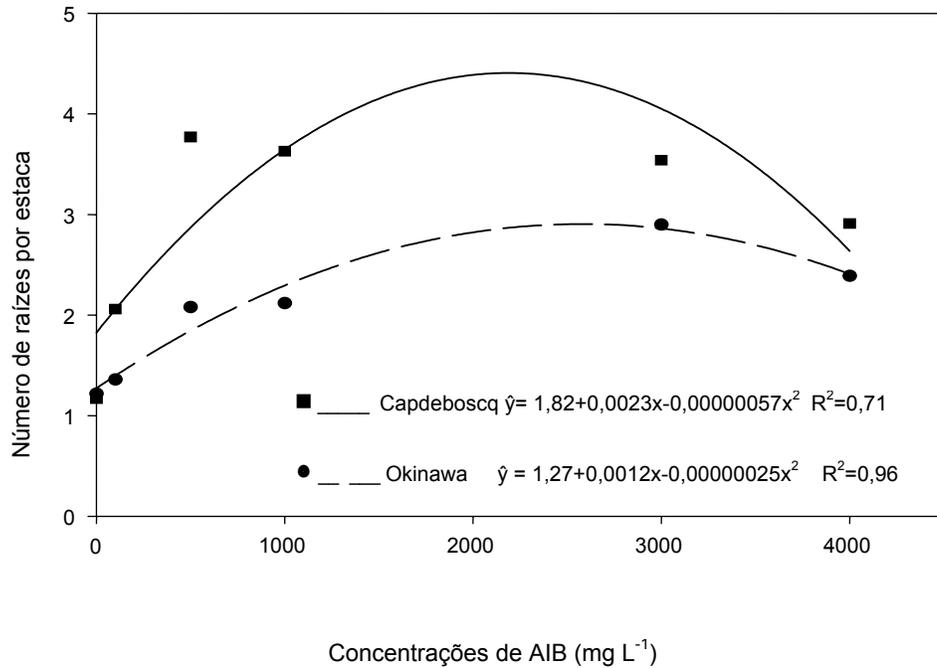


Figura 3 - Número de raízes por estacas herbáceas de dois porta-enxertos de pessegueiro, tratadas com diferentes concentrações de AIB (dados transformados), Canoinhas, SC, 2003.

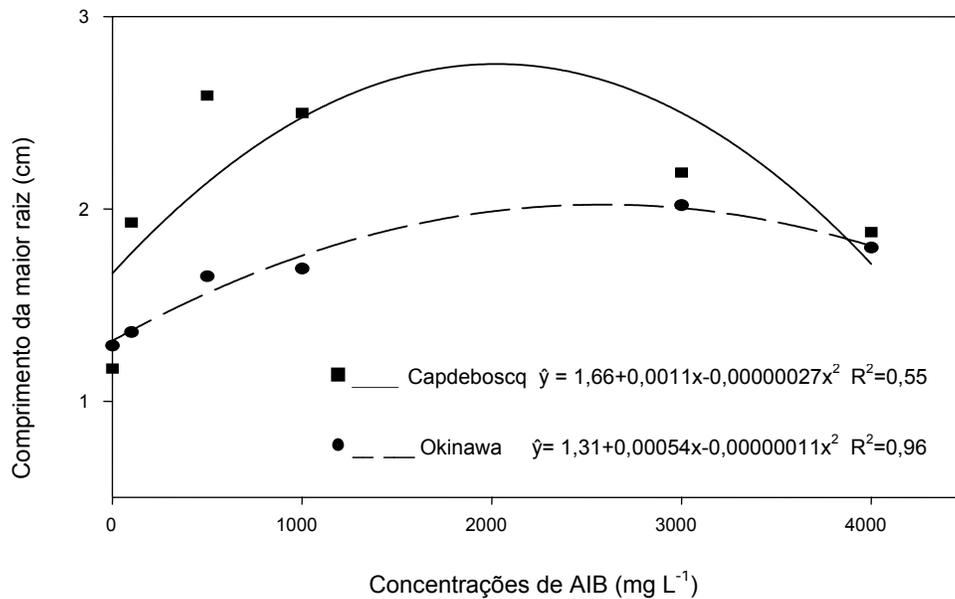


Figura 4 - Comprimento da maior raiz de estacas herbáceas de dois porta-enxertos de pessegueiro, tratadas com diferentes concentrações de AIB (dados transformados), Canoinhas, SC, 2003.

CONCLUSÕES

1. Os porta-enxertos de pessegueiro (Capdeboscq e Okinawa) diferem quanto a resposta de enraizamento de estacas herbáceas em diferentes concentrações de AIB;

2. O porta-enxerto Capdeboscq apresenta maior capacidade de enraizamento de estacas herbáceas em relação ao porta-enxerto Okinawa;

3. A concentração indicada de AIB para propagação de estacas herbáceas da cv. Capdeboscq é de 2.187 mg L⁻¹, enquanto para a cv. Okinawa é de 2.769 mg L⁻¹.

ABSTRACT

The purpose of this experiment was to verify the rooting of cuttings of two peach rootstock varieties under different IBA concentration treatments. The experiment was done at Embrapa Technology Transfer, Canoinhas, SC, in greenhouse with intermittent mist system. Herbaceous cuttings of Capdeboscq and Okinawa varieties were collected from mother plants and selected cuttings with 4 to 7 mm diameter and 20 cm length. The cuttings were treated with IBA on 0, 100, 500, 1.000, 3.000 and 4.000 mg L⁻¹ dosis. Cutting bases were immersed on IBA for 5 seconds. After IBA treatment the cuttings were planted on expanded poliestirene trays with 72 cells for rooting. At 54 days after planting the cuttings were evaluated for percentage of rooted cuttings; percentage of dead cuttings; average number of roots per cutting and average length of larger root. The rooting was different between two rootstocks. The Capdeboscq cv showed higher rooting capacity than Okinawa cv. The IBA concentration for Capdeboscq cv. is 2.187 mg L⁻¹ and for Okinawa cv. is 2.769 mg L⁻¹.

Key-words: Capdeboscq, Okinawa, cuttings, IBA, *Prunus persica*.

REFERÊNCIAS

- AWAD, M.; CASTRO, P.R.C. **Introdução à fisiologia vegetal**. São Paulo: Nobel, 1989. 177p.
- BIASI, L. A.; POMMER, C. V.; PINO, P. A. G. S. Propagação de porta-enxertos de videira mediante estaquia semilenhosa. **Bragantia**, Campinas, v. 56, n. 2, p. 367-376, 1997.
- CASTRO, L. A. S. de; SILVEIRA, C. A. P. Avanços na produção e certificação de mudas de pessegueiro, nectarineira e ameixeira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 23, n. 216, p. 57-63, 2002.
- CHALFUN, N. N. J.; PASQUAL, M.; RAMOS, J. D. et al. Efeito do anelamento e diferentes dosagens do ácido indolbutírico na propagação de estacas caulinares do pessegueiro "Okinawa". **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 16, n. 1, p. 119-126, 1994.
- CHALFUN, N. N. J.; HOFFMANN, A. Propagação do pessegueiro e da ameixeira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 18, n. 189, p. 23-29, 1997.
- COUVILLON, G. A.; EREZ, A. Rooting, survival and development of several peach cultivars propagated from semi-hardwood cuttings. **HortScience**, Alexandria, v. 15, n. 1, p. 43-44, 1980.
- DAVIS, F. T.; HARTMANN, H. T. The physiological basis of adventitious root formation. **Acta Horticulturae**, Wageningen, v. 227, p. 115-120, 1988.
- DUTRA, L. F.; SCHWENGBER, J. E.; TONIETTO, A. et al. Enraizamento de estacas de pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsch). **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 5, n. 2, p. 93-95, 1999.
- EREZ, A. Improving the rooting of peach hardwood cuttings under field conditions. **HortScience**, Alexandria, v. 19, n. 2, p. 245-247, 1984.
- FACHINELLO, J. C.; KERSTEN, E.; MACHADO, A. A. Efeito do ácido indolbutírico no enraizamento de estacas lenhosas de pessegueiro cv. Diamante. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 17, n. 2, p. 247-252, 1982.
- FACHINELLO, J. C.; KERSTEN, E.; SILVEIRA JÚNIOR, P. Efeito do ácido indolbutírico na percentagem de estacas lenhosas enraizadas e na obtenção de mudas de pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsch). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 7, 1984, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1984. p. 1088-1096.
- FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C. et al. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. 2 ed. Pelotas:Ufpel, 1995. 178p.
- HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES JUNIOR, F. T. et al. **Plant propagation: principles and practices**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1997. 770p.
- LIONAKIS, S.M. Anatomy of root initiation in stem cuttings of kiwifruit plant (*Actinidia chinensis* PLANCH.) **Fruit**, Paris, v. 39, n. 3, p. 207-210, 1984.
- NACHTIGAL, J. C. **Obtenção de porta-enxertos 'Okinawa' e de mudas de pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsch) utilizando métodos de propagação vegetativa**. 1999. 165f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.
- OLIVEIRA, A. P. de; NIENOW, A. A.; CALVETE, E. de O. Capacidade de enraizamento de estacas semilenhosas e lenhosas de cultivares de pessegueiro tratadas com AIB. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 2, p. 282-285, 2003.
- PRATI, P.; MOURÃO FILHO, F. A. A.; DIAS, C. T. S. et al. Estaquia semi-lenhosa: um método rápido e alternativo para a produção de mudas de lima ácida "Tahiti". **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 56, n. 1, p. 185-190, 1999.
- RUFATO, L.; KERSTEN, E. Enraizamento de estacas de pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsch), cvs Esmeralda e BR2, submetidas à estratificação e ao ácido indolbutírico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 22, n. 2, p. 191-194, 2000.
- SAS – Institute Statistical Analysis System. **User's guide: version 6. 4**. ed. Cary: 1989. 846p.
- SHARPE, R. H. Observation on rooting softwood cuttings of peach. **Proceedings of the American Society for Horticultural Science**, College Park, v. 67, p. 102-106, 1956.
- TOFANELLI, M. B. D.; CHALFUN, N. N. J.; HOFFMANN, A. et al. Capacidade de enraizamento de estacas lenhosas e semilenhosas de cultivares de pessegueiro. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 25, n. 4, p. 840-847, 2001.
- TOFANELLI, M. B. D.; CHALFUN, N. N. J.; HOFFMANN, A. et al. Efeito do ácido indolbutírico no enraizamento de estacas de ramos semilenhosos de pessegueiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 27, n. 7, p. 939-944, jul. 2002.
- TOFANELLI, M. B. D.; RODRIGUES, J. D.; ONO, E. O. Método de aplicação de ácido indolbutírico no enraizamento de estacas herbáceas de pessegueiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 2, p. 363-364, agosto, 2003.
- TONIETTO, A.; DUTRA, L. F.; KERSTEN, E. Influência do ácido indolbutírico e ethefon no enraizamento de estacas de pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsch). **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 27, n. 4, p. 567-569, out./dez. 1997.
- TREVISAN, R.; SCHWARTZ, E.; KERSTEN, E. Capacidade de enraizamento de estacas de ramos de pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsch) de diferentes cultivares. **Revista Científica Rural**, Bagé, v. 5, n. 1, p. 29-33, 2000.