

## ENRAIZAMENTO DE ESTACAS SEMILENHOSAS DE PINGO-DE-OURO QUANTO AO NÚMERO DE FOLHAS POR ESTACA.

PIMENTA, Alex Caetano<sup>1</sup>  
NASCIMENTO, Maristela<sup>2</sup>  
BIASI, Luiz Antonio<sup>3</sup>

**RESUMO:** *Duranta repens* Linn. “Áurea”, Verbanaceae é um arbusto ornamental utilizado em bordaduras de jardins e renques. O presente trabalho objetivou verificar o enraizamento de estacas semilenhosas de pingo-de-ouro em virtude do número de folhas deixadas por estaca. Foram confeccionadas estacas com aproximadamente 10 cm de comprimento. O número de folhas por estaca originou os seguintes tratamentos: T1 : 0 folha, T2 : 2 folhas, T3 : 4 folhas e T4 : 6 folhas, aplicados em 5 repetições de 10 estacas por parcela num delineamento inteiramente casualizado. As estacas foram plantadas em tubetes contendo vermiculita e levadas à casa-de-vegetação com nebulização intermitente. Após 60 dias o experimento foi avaliado, e os tratamentos com folhas mostraram-se superiores a testemunha ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey, nas variáveis percentual de enraizamento, número e comprimento médio de raízes e massa seca de raízes. Contudo, não houve diferenças estatísticas entre os tratamentos com folhas quanto ao percentual de enraizamento.

**Palavras-chave:** *Duranta repens*, estaquia, folhas.

---

<sup>1</sup>Biólogo, Mestrando em Agronomia Produção Vegetal, Depto. Fitotecnia e Fitossanitarismo, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba/PR. Rua dos Funcionários, 1540 CEP. 80035 050.

<sup>2</sup>Bióloga, Mestranda em Agronomia Produção Vegetal, Depto. Fitotecnia e Fitossanitarismo, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba/PR.

<sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo Dr., Prof. Adjunto, Depto Fitotecnia e Fitossanitarismo, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba/PR

## INTRODUÇÃO:

O emprego de plantas ornamentais com o intuito paisagístico, como composição cênica ou de destaque de estruturas e ambientes vem se aliando a aspectos funcionais da utilização desta mesma vegetação, objetivando a melhoria da qualidade de vida da população (ANGELIS NETO & ANGELIS, 1999). Além disso, o retorno financeiro obtido com a exploração da produção e comércio de plantas ornamentais, muito tem contribuído para o estabelecimento de técnicas adaptadas a condições particulares de cultivos (CUQUEL et al., 1992).

Pertencente a família Verbanaceae, *Duranta repens* Linn “Aurea” é um arbusto lenhoso de ramagem densa e ornamental com folhas de cor amarelo-dourado, principalmente nas folhas jovens. Possui inflorescências longas e pendentes com flores pequenas azul-arroxeadas ou brancas. Seus frutos são arredondados, amarelo-ouro, com características ornamentais e muito atraentes a pássaros. É uma planta muito utilizada em bordaduras e renques, ao pleno sol e mantidas podadas. Sua multiplicação se dá facilmente por estaquia (LORENZI & SOUZA, 1999).

A propagação vegetativa utilizando estacas caulinares é uma técnica muito empregada para várias espécies, sobretudo em plantas ornamentais, pelo estabelecimento de culturas uniformes e precoces (CUQUEL et al., 1992; CHALFUN et al., 1993).

Porém, o sucesso da propagação vegetativa, via estaquia está relacionado a um grupo de reguladores vegetais que atuam nos processos de expansão e divisão celular. Os principais centros de síntese desses reguladores, chamados de auxinas, são os tecidos meristemáticos de órgãos aéreos, tais como gemas em brotamento e folhas jovens. Entretanto, a concentração de auxina pode variar bastante de um tecido para outro. Normalmente, sua concentração é maior nos tecidos onde é sintetizada e armazenada (Mayer et al., 1983 citados por CASTRO & VIEIRA, 2001).

A velocidade da síntese de auxina varia, influenciada por fatores do meio ambiente e pela idade fisiológica da planta ou do órgão. Em tecidos clorofilados, a síntese de auxina é maior à luz do que no escuro; folhas

apresentam variações no nível de ácido indol acético (IAA) durante seu desenvolvimento (VÁLIO, 1986).

Posteriormente a síntese, estas substâncias são transportadas, das regiões apicais para outros locais da planta, onde participam do crescimento e diferenciação (AWAD & CASTRO, 1983). RIBAS (1997) completa a informação quando afirma que, na estaquia, a auxina natural produzida nas folhas novas e nas gemas, move-se naturalmente para a parte inferior da planta, acumulando-se na base do corte, junto com açúcares e outras substâncias nutritivas. A formação de raízes é, aparentemente, dependente de um nível desta substância. Sendo assim, a presença de folhas nas estacas e a luminosidade, para que o processo fotossintético ocorra, são de fundamental importância para um aumento na taxa de carboidratos do material vegetal estudado.

De acordo com MEDEIROS & RASEIRA (1998) estacas de pêssego coletadas durante o período vegetativo da planta, quando ainda estão com folhas, têm possibilitado os melhores índices de enraizamento e sobrevivência quando comparadas àquelas sem folhas.

CASTRO & VIEIRA (2001) recomendam a utilização de estacas de madeira verde, com um entrenó e dois pares de folhas reduzidas à metade para a propagação vegetativa de goiabeira.

Sendo assim, o presente trabalho objetivou verificar o enraizamento de estacas semilenhosas de pingo-de-ouro em virtude do número de folhas presentes por estaca.

## **MATERIALE MÉTODOS**

O experimento foi realizado em casa-de-vegetação pertencente ao Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo no Setor de Ciências Agrárias na Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Neste ensaio foram utilizados ramos semilenhosos de pingo-de-ouro, coletados de plantas com aproximadamente quatro anos, a pleno sol do Setor de Ciências Agrárias UFPR, em agosto de 2001. A partir destes, foram confeccionadas estacas de aproximadamente 10 cm de

comprimento, com corte em bisel abaixo da última gema basal e, corte reto a 1 cm da última gema apical, contendo pelo menos uma gema.

As estacas passaram por um processo de assepsia, sendo imersas em hipoclorito de sódio 0,5%, por 10 minutos, e em seguida lavadas em água corrente, tendo então suas bases submetidas a tratamento auxínico, durante 10 segundos, em solução contendo ácido indol butírico (IBA) 1000 mg.L<sup>-1</sup>.

O número de folhas deixadas por estaca originou os seguintes tratamentos: T1: 0 folha (testemunha), T2: 2 folhas, T3: 4 folhas e T4: 6 folhas, aplicados em 5 repetições de 10 estacas por parcela num delineamento inteiramente casualizado.

Após os tratamentos, as estacas foram plantadas em tubetes contendo vermiculita de granulação média, acondicionadas em bandejas de isopor, sendo levadas à casa-de-vegetação com nebulização intermitente de 2 minutos em intervalos de 30 minutos.

Após 60 dias da instalação o experimento foi avaliado considerando as variáveis: percentual de estacas enraizadas, número médio de raízes por estaca, comprimento médio das três maiores raízes e massa seca total de raízes, determinada após secagem em estufa a 40°C por 24 horas.

A homogeneidade das variâncias dos tratamentos foi analisada pelo teste de Bartlett e as variáveis cujas variâncias se mostraram homogêneas, tiveram as médias dos tratamentos testadas pelo teste de F. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Porcentagem de estacas enraizadas

Os dados apresentados na Tabela 1 revelam diferenças estatísticas significativas dos tratamentos T2, T3 e T4 quando comparados à testemunha. Porém, T2, T3 e T4 não diferiram entre si pelo teste de Tukey,

a 5% de probabilidade. O índice máximo de enraizamento foi de 94%, nos tratamentos T2 e T4, seguido de 86% para T3 e 10% para a testemunha.

Resultados semelhantes foram encontrados por PAES et al. (2001) que obtiveram 95% de enraizamento em estacas de *Hibiscus rosa-sinensis* contendo duas folhas. Também, CARVALHO et al. (2001) obtiveram 93,3% de enraizamento utilizando estacas de *Nandina domestica*. Contudo, outros autores como KNAPIK et al. (2001) e PAULA et al. (2001) obtiveram percentuais de enraizamento de 20% e 55% para *Tibouchina pulchra* e *Ficus*, respectivamente.

### **Número médio de raízes por estaca**

Nesta variável, T4 apresentou o maior resultado (22,0) diferindo estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey, de T2 (13,9), T3 (15,1) e de T1 (3,3). Os tratamentos T2 e T3 não diferiram entre si, porém foram superiores a testemunha pelo teste acima citado (Tabela 1).

Embora esses resultados tenham sido superiores aqueles encontrados por ANTUNES et al. (1996) em estacas de *Pyrus calleryana* com duas folhas (aproximadamente 5 raízes/estaca), e superiores aqueles encontrados por CHALFUN et al. (1993) que obtiveram um número variando entre 4 e 9 raízes/estaca de *Hibiscus rosa-sinensis*, são inferiores aos resultados encontrados por ONO et al. (1992) em estacas de hortênsia que constataram aproximadamente 95 raízes por estaca.

### **Comprimento médio das três maiores raízes (cm) por estaca**

Para esta variável T3 apresentou o maior resultado (23,7) não diferindo estatisticamente de T4 (22,8). Entretanto, T3 foi superior, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey, que o T2 (17,4) e T1 (6,8), assim como T4 foi superior a T1, embora não tenha diferido de T2 (Tabela 1).

Os resultados obtidos no experimento em questão, concordam com ONO et al. (1992) em estacas de hortênsia, utilizando IBA, que obtiveram

números variando de 8 a 31 cm, aos 30 dias da instalação do experimento. Contudo, esses resultados são discordantes daqueles obtidos por PINTO et al. (2001) uma vez que os autores constataram médio de 1,5 cm de raiz, em estacas de hortênsia e com PRATI et al. (1999) que constataram aproximadamente 8 cm de raiz em estacas de lima ácida.

De acordo com DESCHAMPS & PINTO (1996) a manutenção das folhas contribuí para o enraizamento, o número de raízes formadas e o comprimento de raízes de microestacas de sarandi.

### **Massa seca total de raízes (g)**

Conforme os dados apresentados na Tabela 1, T4 apresentou a maior massa seca de raízes (0,644) diferindo estatisticamente dos demais tratamentos. T3 (0,208), embora não tenha diferido de T2 (0,152), foi superior a T1 (0,0). Contudo, não houve diferença estatística ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey, entre T2 e T1.

Os resultados encontrados para essa variável, exceto em T1, são superiores aos resultados encontrados por ANTUNES et al. (1996) em estacas de *Pyrus calleryana*. ONO et al (1994) trabalharam com estacas de *Platanus acerifolia*, com duas folhas reduzidas à metade, constataram resultados semelhantes no verão, onde o tratamento contendo IBA totalizou 0,59 g de massa seca total de raízes. Todavia, este dado pode ser influenciado pela época do ano em que se conduz o experimento.

Possivelmente a superioridade do T4 em relação aos demais tratamentos é devido à quantidade de folhas deixadas nas estacas, uma vez que a presença de folhas é um fator que auxilia o enraizamento em muitas espécies, pois as mesmas são fontes de auxinas e cofatores do enraizamento, os quais continuam a serem sintetizados durante a permanência das estacas no substrato (ANTUNES et al., 1996). Estas substâncias se movem naturalmente para a parte inferior da planta, acumulando-se na base do corte, junto com açúcares e outras substâncias nutritivas.

Estacas com 6 folhas apresentaram alto percentual de enraizamento, comprimento médio de raízes, maior número médio de raízes por estacas e massa seca total de raízes.

Tabela 1 - Comparação das médias pelo teste de Tukey para porcentagem de estacas enraizadas, número médio de raízes por estaca, comprimento médio das três maiores raízes por estaca e massa seca total de raízes de *Duranta repens* Linn “Aurea”.

Tratamentos	Enraizamento (%)	Número médio de raízes/estaca	Comprimento médio das três maiores raízes/estaca (cm)	Massa seca total de raízes (g)
T1	10 b	3,3 c	6,8 c	0,000 c
T2	94 a	13,9 b	17,4 b	0,152 bc
T3	86 a	15,1 b	23,7 a	0,208 b
T4	94 a	22,0 a	22,8 ab	0,644 a
CV <sup>1</sup> (%)	9,7	23,7	17	38,7

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente ao nível de significância de 5% de probabilidade

<sup>1</sup> Coeficiente de variação

## CONCLUSÕES

Para a propagação vegetativa por meio de estacas semilenhosas de pingo-de-ouro recomendam-se estacas com 6 folhas, por apresentarem maior desenvolvimento do sistema radicial.

PIMENTA, A. C.; NASCIMENTO, M.; BIASI, L. A. Rooting of *Duranta repens* Linn. “Aurea” stem cuttings toward numbers of leaves. **Cultura Agrônômica**, Ilha Solteira, v. 12, n. 2, p. 121-130, 2003.

**SUMMARY:** This work has investigated the effects of number of leaves on the rooting of the *Duranta repens* Linn. stem cuttings. The experimental treatments were: T1 - Control; T2 two leaves; T3 four leaves; T4 six leaves. It was used stem cuttings with approximately 10 cm. The experimental design was completely randomized with 5 replications of 10 cuttings for replication. The assessments were fulfilled after 60 days. The highest treatments were that with leaves.

**Cultura Agrônômica**, Ilha Solteira, v.12, n.2, p.121-130, 2003

**Key words:** *Duranta repens*, cutting, leaf.

## REFERÊNCIAS

ANGELIS NETO, G.; ANGELIS, B. L. D. Plantas ornamentais: do paisagismo a outras aplicações. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v.5, n.1, p. 12-19, 1999.

ANTUNES, L. E. C.; HOFFMANN, A.; RAMOS, J. D.; CHALFUN, N. N. J.; OLIVEIRA JÚNIOR, A. F. Efeito do método de aplicação e de concentrações de ácido indobutírico no enraizamento de estacas semilenhosas de *Pyrus calleryana*. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 18, n.3, p.371-376, 1996.

AWAD, M.; CASTRO, P. R. C. **Introdução à fisiologia vegetal**. São Paulo: Nobel, 1983. 177p.

CARVALHO, G. J.; CASTILHO, R. M. M.; BRANDINI, O. L.; NEVES, M. B. Enraizamento de nandina em quatro substratos diferentes e com o uso de raizon 05. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS (13.: São Paulo: 2001). **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Floricultura e Plantas Ornamentais, 2001. p.77.

CASTRO, P. R. C.; VIEIRA, E. L. **Aplicações de reguladores vegetais na agricultura tropical**. Guaíba: Agropecuária, 2001. 132p.

CHALFUN, N. N. J.; LOPES, L. C.; TELES, F. F. F.; NOMURA, G. G. Diferentes substratos para enraizamento de estacas caulinares de graxa de estudante (*Hibiscus rosa-sinensis* L.). **Ciência e Prática**, Lavras, v.17, n.2, p.131-133, 1993.

**Cultura Agronômica**, Ilha Solteira, v.12, n.2, p.121-130, 2003

CUQUEL, F. L.; GRANJA, N. P.; MINAMI, K. Avaliação do enraizamento de estacas de crisântemo (*Chrysanthemum morifolium* L.) cv. white reagan 606 tratadas com ácido indolbutírico (IBA). **Scientia agricola**, Piracicaba, v.49, n.1, p.15-22, 1992.

DESCHAMPS, C.; PINTO, J. E. B. P. Influência da concentração de auxina, da posição e do comprimento de microestacas, no enraizamento de sarandi (*Sebastiania schottiana* MUELL. ARG.). **Ciência e Agrotecnica**, Lavras, v.20, n.2, p.173-177, 1996.

KNAPIK, J. G.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C.; CARPANEZZI, A. A.; TAVARES, F. R. Enraizamento de estacas de quaresmeira submetidas a tratamentos auxínicos e com boro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS, 13, 2001, São Paulo. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Floricultura e Plantas Ornamentais, 2001. p.90.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. **Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras**. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1999. 1088p.

MEDEIROS, C. A. B.; RASEIRA, M. C. B. **A cultura do pessegueiro**. Brasília: CIP EMBRAPA, 1998. 351p.

ONO, E. O.; RODRIGUES, S. D.; RODRIGUES, J. D. Interações entre auxinas e boro no enraizamento de estacas de hortênsia (*Hydrangea macrophylla* Ser.). **Científica**, São Paulo, v.20, n.2, p.413-422, 1992.

ONO, E. O.; BARROS, S. A.; RODRIGUES, J. D.; PINHO, S. Z. Enraizamento de estacas de *Platanus acerifolia*, tratadas com auxinas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.29, n.9, p.1373-1380, 1994.

PAES, E. G. B.; PIMENTA, A. C.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C. Uso de fitorreguladores comerciais no enraizamento de duas variedades de hibisco.

**Cultura Agronômica**, Ilha Solteira, v.12, n.2, p.121-130, 2003

In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS, 13, 2001, São Paulo. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Floricultura e Plantas Ornamentais, 2001. p.56.

PAULA, R. C.; BIANCO, P. P.; PIVETTA, K. F. L. Época de coleta e formas de aplicação e concentrações de ácido indolbutírico no enraizamento de estacas de figueira d'água. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS, 13, São Paulo. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Floricultura e Plantas Ornamentais, 2001. p.83.

PINTO, L. S.; PIMENTA, A. C.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C. Enraizamento de estacas de hortênsia tratadas com ácido indol butírico e naftaleno acético. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS, 13, São Paulo. **Resumos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Floricultura e Plantas Ornamentais, 2001. p.69.

PRATI, P.; MOURÃO FILHO, F. A. A.; DIAS, C. T. S.; SCARPE FILHO, J. A. Estaquia semilenhosa: 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.

RIBAS, K. C. **Interação entre auxinas e co-fatores do enraizamento na promoção do sistema radicular, em estacas de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden.** Botucatu, 1997. 150. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas Botânica) Instituto de Biociências, Campus de Botucatu, Universidade Estadual de São Paulo.

VÁLIO, I. F. M. Auxinas. In: FERRI, M. G. **Fisiologia Vegetal.** 2.ed, São Paulo: EPU, 1986. p. 39-72.