

### **Enraizamento de estacas e cultivo em vaso de *Alternanthera dentata***

Janine Farias Menegaes<sup>1</sup>, Fernanda Alice Antonello Londero Backes<sup>1</sup>, Rogério Antônio Bellé<sup>1</sup>, Rogério Luiz Backes<sup>1</sup>, Andressa Pozzatti Zago<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria. Departamento de Fitotecnia. Avenida Roraima, 1000, Prédio 70, CEP 97.105-900, Santa Maria, RS, Brasil.

janine\_rs@hotmail.com, prof.fernanda.backes@gmail.com, rogeriobelle@gmail.com, rogerio@backes.com.br, andressapozzatti@gmail.com

**Resumo:** Objetivou-se com estes trabalhos avaliar o desempenho da alternanthera (*Alternanthera dentata* (Moench) Stuchlik) sob o enraizamento em diferentes doses de concentrações de AIB (ácido indolbutírico) e avaliar diferentes densidades de plantas em vaso, sob efeito da poda. A condução dos experimentos ocorreu no Setor de Floricultura da UFSM. O primeiro experimento foi conduzido em delineamento experimental de blocos casualizados, utilizou-se estacas herbáceas de alternanthera submetidas a tratamento com AIB na forma de pó, nas concentrações (zero, 125, 250, 500 e 1000 mg kg<sup>-1</sup>), com seis repetições, em substrato de casca de arroz carbonizada. O segundo experimento foi conduzido em delineamento foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3x2 (três densidades de plantas e dois tamanhos de vasos), com cinco repetições, em substrato comercial. Foram realizadas cinco podas com intervalo de 20 dias, deixando-se apenas uma gema nodal por haste. Conclui-se que a alternanthera pode ser propagada sem o uso de AIB, sendo que nas condições deste experimento os benefícios do regulador de crescimento são no aumento do número de raízes formadas nas estacas. Com viabilidade de produção comercial de alternanthera em vaso, com qualidade harmônica em cobertura de vaso, porém necessitando de um período maior entre realizações das podas.

**Palavras-chave:** AIB, densidades de plantas, poda.

### **Cuttings and growing potted *Alternanthera dentata***

**Abstract:** The objective of this work to evaluate the performance of alternanthera (*Alternanthera dentata* (Moench) Stuchlik) under the rooting different doses of IBA concentrations (IBA) and evaluate different densities of potted plants, under the effect of pruning. Conducting experiments occurred in the Floriculture UFSM. The first experiment was conducted in a randomized block design was used herbaceous cuttings of alternanthera undergoing treatment with AIB in powder form, in concentrations (zero, 125, 250, 500 and 1000 mg kg<sup>-1</sup>), with six replications in carbonized rice husk. The second experiment was conducted in completely randomized design in a factorial scheme 3x2 (three plant densities and two pot sizes) with five replications in commercial substrate. Five prunings were performed 20 days apart, leaving only one nodal bud per stem. It follows that the alternanthera can be propagated without the use of AIB, and in this experiment the benefits of the growth regulator is to increase the number of roots on cuttings. With feasibility of commercial production of pot alternanthera with harmonic quality pot cover, yet requiring a longer period embodiments pruning.

**Keywords:** IBA, plant densities, pruning.

### Introdução

O setor brasileiro de flores e plantas ornamentais, ramo do agronegócio, vem adquirindo notável desenvolvimento e caracterizando como um dos mais promissores segmentos da horticultura intensiva no campo do agronegócio nacional (JUNQUEIRA e PEETZ, 2014). Com alta rentabilidade e com grande potencial de consumo interno, envolve uma grande diversidade de produtos, além de formas de cultivo (KÄMPF, 2000; PETRY e BELLÉ, 2000). Isto faz com que o setor florícola necessite de tecnologias avançadas, conhecimento técnico, sistema eficiente de produção, distribuição e comercialização (CORRÊA e PAIVA, 2009; JUNQUEIRA e PEETZ, 2008).

Entre as plantas ornamentais, os arbustos, apresentam uma enorme diversidade de espécies e como conseqüências grande versatilidade nas composições paisagísticas de exteriores e interiores e, na produção comercial. Como é o caso da espécie *Alternanthera dentata* (Moench) Stuebel é conhecida popularmente como alternantera, penicilina, terramicina e perpetua-dentada. Nativa do sul Brasil, com utilização na medicina popular, principalmente, para infecções de pele e febre e, no paisagismo é utilizada como arbusto ornamental, devido a exuberâncias da coloração de sua folhagem, cultivada em grupos para efeito de massa colorida, a pleno sol e com irrigações periódicas (LORENZI e SOUZA, 1999; FERREIRA et al., 2003; SOUZA e LORENZI, 2005).

Planta herbácea ereta, 0,4 a 0,7 m de altura, folhas ovalado-alongadas, vermelho-arroxeadas na face superior e arroxeadas na inferior, inflorescências em capítulos globosos terminais, pequenos, de coloração verde-esbranquiçada, com flores diminutas, pouco atrativas (LORENZI e SOUZA, 1999).

Multiplica-se facilmente por estacas, técnica propagativa utilizada em várias culturas hortícolas. Devido à capacidade de reprodução vegetal com características genéticas exatas da planta-matriz (HARTMANN et al., 2002; BARBOSA e LOPES, 2011). A época de coleta das estacas e o uso de reguladores de crescimento são fatores importantes na propagação vegetativa, pois visam estabelecer um equilíbrio hormonal adequado ao enraizamento (FERRI et al., 1996; BELLÉ, 2000).

A auxina sintética como o AIB (ácido indolbutírico) tem-se mostrado bastante efetivo, relativamente estável e não é tóxico, mesmo em altas concentrações (BOTELHO et al., 2005). Nas estacas tratadas com este composto, é possível encontrar resultados variáveis, consoante à espécie ou cultivar utilizada, o tipo de estaca, a época do ano, a concentração, entre outras (MACHADO et al., 2005).

Devido à exuberância da forma e cor de sua folhagem a alternantera apresenta características comercial e estética para o mercado de flores e plantas ornamentais. Contudo, esta espécie possui forma de crescimento indefinida, com estrutura aberta e arejada. Necessitando de podas constantes para melhorar os aspectos estéticos ou sanitários ou econômicos das plantas (NUNES et al., 2010).

Deste modo, o presente trabalho teve como objetivo verificar enraizamento de estacas de alternantera em diferentes concentrações de AIB (ácido indolbutírico) e, avaliar diferentes densidades de plantas em vaso, sob efeito da poda conferindo à produção suas aptidões ornamentais e comerciais.

### **Material e métodos**

Os experimentos foram realizados no período de fevereiro de 2013 a fevereiro de 2014, conduzidos em casa de vegetação em duas fases no Setor de Floricultura do Departamento de Fitotecnia no *Campus* da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS (29°43'S; 53°43'W e altitude de 95m).

O primeiro experimento com o objetivo de avaliar o enraizamento das estacas de alternantera em diferentes concentrações de AIB (ácido indolbutírico) ocorreu durante os meses de fevereiro a abril de 2013. Em delineamento experimental de blocos casualizados, com cinco tratamentos composto de seis repetições, sendo que cada unidade experimental era constituída por oito estacas. Foram utilizadas estacas herbáceas de alternantera com a média de 13 cm de altura, 4 mm de diâmetro e com três gemas nodais. As estacas foram coletadas e preparadas com corte em bisel (transversal) abaixo da gema inferior e acima da gema superior, mantendo 50% da área foliar apenas nos nós superior e mediano. Em seguida ao corte, as bases das estacas foram submetidas aos tratamentos com AIB na forma de pó, nas concentrações (zero, 125, 250, 500 e 1000 mg kg<sup>-1</sup>). As estacas, imediatamente após o tratamento, foram colocadas em bandejas de plástico alveoladas (32 células), contendo o substrato casca de arroz carbonizada, enterrados 3 cm da base da estaca. As bandejas foram dispostas em câmara úmida, no interior da casa de vegetação, com irrigações diárias. As características fitotécnicas avaliadas foram número total de brotações, número de folhas, número de raízes e comprimento de raízes (cm).

O segundo experimento objetivou avaliar o cultivo em vaso da alternantera. O experimento foi realizado no período de novembro de 2013 a fevereiro de 2014, totalizando 108 dias de cultivo. A condução experimental foi delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3x2 (três densidades de plantas e dois tamanhos de vasos), com cinco

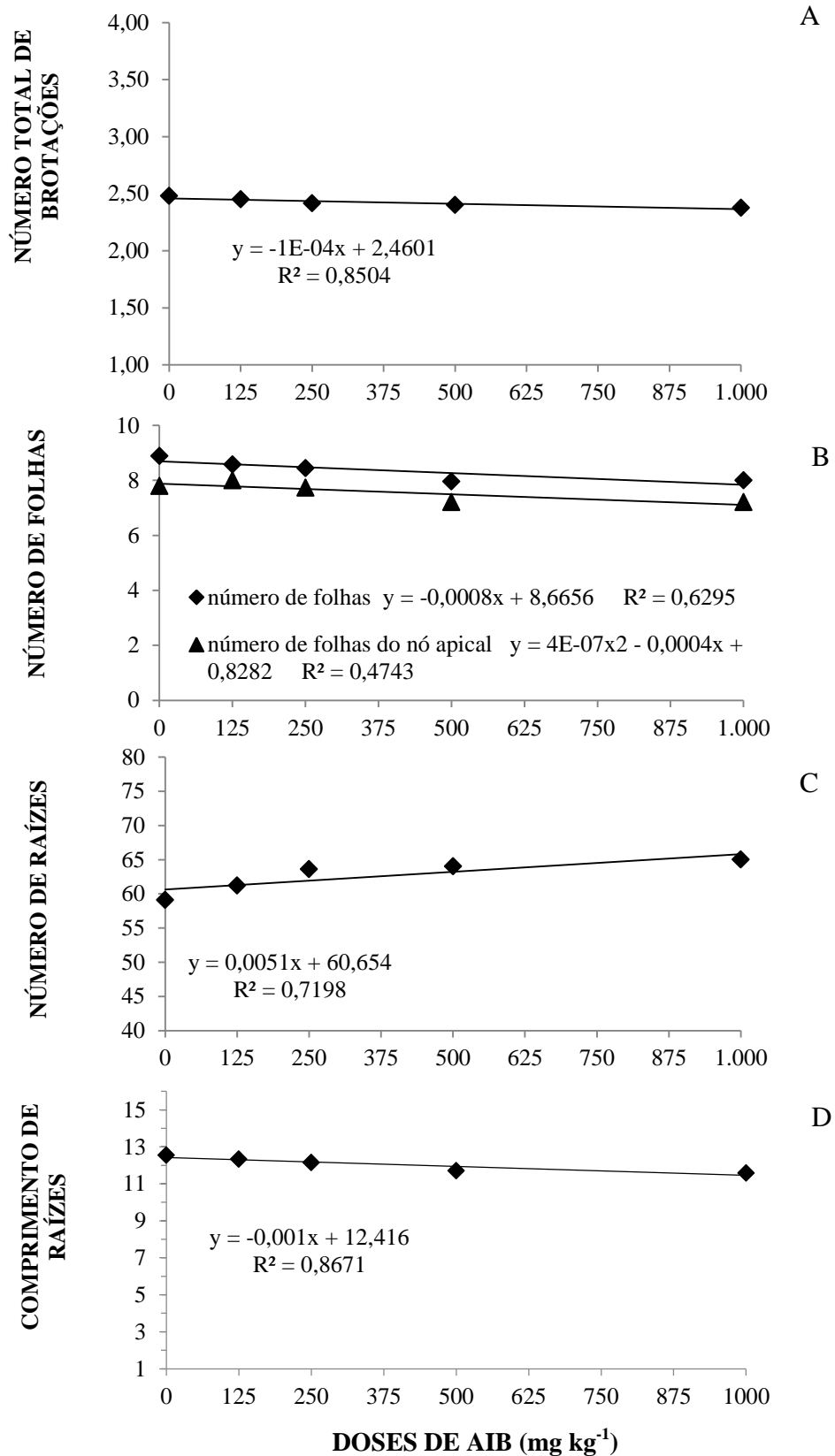
repetições. O fator A foi composto por três densidades de planta no vaso (uma, duas e três plantas por vaso). O fator D foi composto por dois tamanhos de vaso de plástico, de número 15 (1,5 L, 15 cm de diâmetro, 13 cm de altura e com distribuição espacial de 10 vasos  $m^{-2}$ ), e de número 20 (3,5 L, 20cm de diâmetro, 15cm altura e com distribuição espacial de 8 vasos  $m^{-2}$ ), ambos contendo o substrato comercial H-Decker®. Utilizou-se estacas herbáceas de alternantera com aproximadamente 13 cm de altura, 4 mm de diâmetro e 4 gemas nodais sendo deixados dois nós acima do substrato, as quais foram enraizadas nos próprios recipientes. As podas de alternantera foram realizadas com um intervalo médio de 20 dias, permanecendo apenas um nó por broto, com o objetivo de melhorar a cobertura do vaso pelo aumento do número de ramos. Os vasos foram irrigados diariamente e, após cada poda, realizou-se uma fertirrigação, com solução de 100 mg  $L^{-1}$  de nitrato de potássio, sendo fornecido 150mL da solução por vaso.

As avaliações para altura de plantas podadas seguiram os critérios de qualidade de vaso, que relaciona a altura de planta com a altura do vaso para formar um conjunto harmônico, correspondendo de 1,5 vezes a altura do vaso (BELLÉ, 2000; BARBOSA et al., 2003), desta forma, a indicação de altura de planta mínima para os vasos 15 e 20 são de 19,5 cm e 22,5 cm, respectivamente. E, para a avaliação de cobertura de vaso, que relaciona o diâmetro de planta com o diâmetro do vaso, adotou-se a escala de notas de 1 a 5 (BELLÉ, 2000), observada em vista superior, onde a nota 1 corresponde a até 20% de cobertura do vaso; nota 2,5 a 50% de cobertura de vaso; nota 3,5 a 75% de cobertura de vaso; nota 5 a 100% de cobertura de vaso. As notas intermediárias correspondem aos intervalos percentuais de cobertura de vaso. Os resultados, de ambos os experimentos, foram submetidos à análise de variância e teste F a 5% de probabilidade e análise de regressão.

### **Resultados e discussão**

No primeiro experimento verificou-se o enraizamento de 100% das estacas da espécie de alternantera tratadas com as diferentes concentrações de AIB. Esta prática é comum para a maximização do enraizamento de estacas de espécies ornamentais. Corroborando com os resultados apresentados para as espécies de *Allamanda cathartica* L. (LOSS et al., 2008) e *Duranta repens* L. (AMARAL et al., 2012).

A Figura 1 apresenta o número total de brotações, de folhas, do nó apical formados nos brotos, de raízes formadas e comprimento máximo de raiz da espécie de alternantera em função da variação das doses de AIB.



**Figura 1.** Estacas de alternanthera (*Alternanthera dentata* (Moench) Stuchlik) em função de diferentes doses de AIB (mg kg<sup>-1</sup>). A: número total de brotações formadas nos diferentes nós;

B: número total de folhas; C: número de número de raízes formadas; D: comprimento máximo de raiz (cm). Santa Maria, RS, 2013.

Observou-se um decréscimo no número de brotações à medida que se aumentou a ação do AIB aplicado nas estacas, correspondendo a uma variação de 4% em relação às plantas de maiores e menores brotações. Igualmente, ocorre para o número total de folhas formadas e para as folhas oriundas nos brotos do nó apical, verificando-se que a ausência de aplicação do hormônio proporcionou o melhor resultado. Esses resultados refletem o comportamento em relação ao número de brotos que surgiram em maior número e como consequência produziram um maior número de folhas.

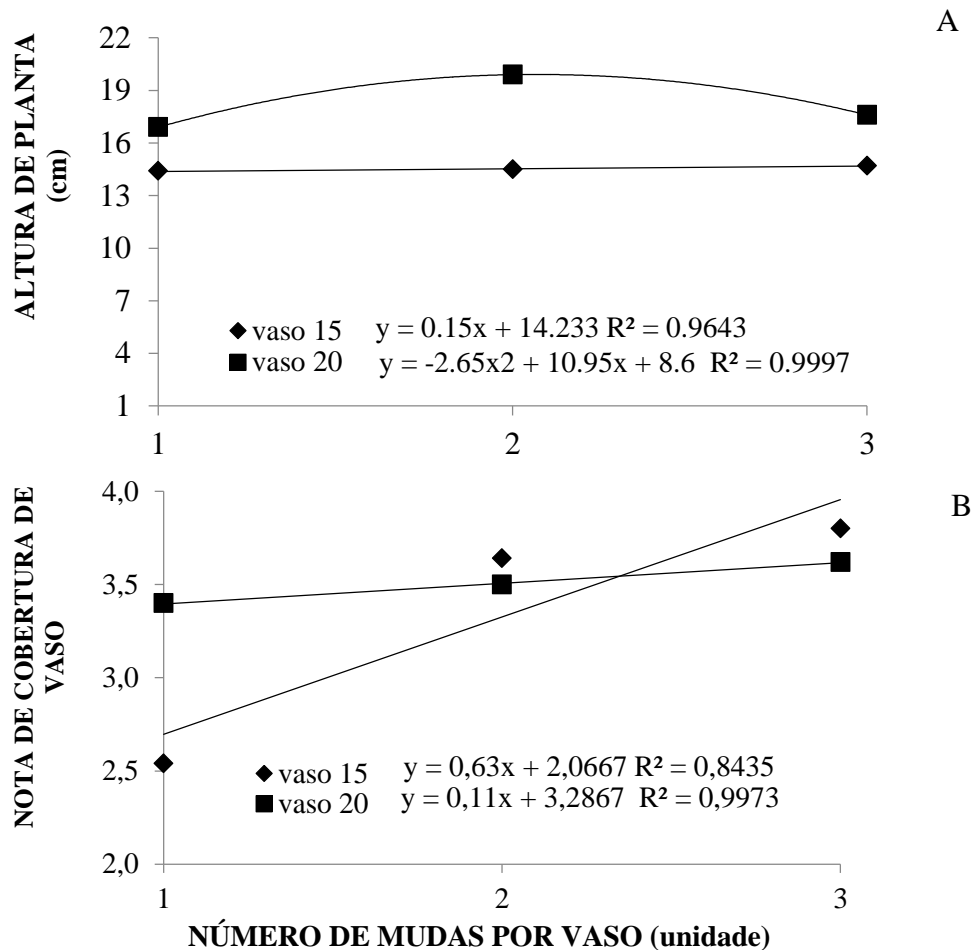
O número de raízes verificou-se que a presença da auxina sintética influenciou na formação de raízes, todavia, segue uma tendência linear crescente, em que o aumento da concentração de AIB contribuiu para a formação de um maior número de raízes. Com resultados semelhantes para o enraizamento de estacas de *Hibiscus rosa-sinensis* L. com uso deste fitoregulador (PIZZATTO et al., 2011). Já o comprimento máximo de raiz observou-se pouca variação entre os diferentes tratamentos, havendo uma redução deste em função do aumento da dose. O mesmo foi observado para a espécie de *Lavandula angustifolia* Mill. (MACHADO et al., 2011).

A produção de raízes mais longas pelas estacas que não receberam o regulador de crescimento pode ser explicada pela formação de um menor número de raízes nas estacas o que favoreceu um direcionamento de reservas para um maior crescimento das mesmas. O inverso é observado nas doses de  $1.000 \text{ mg kg}^{-1}$  onde se observa que o menor comprimento de raízes é resultante de um maior número de raízes formadas como também em detrimento da formação de brotos e folhas formadas.

No segundo experimento verificou-se interação significativa entre os tamanhos de vasos, somente para altura de plantas (Figura 2). Seguindo o critério de qualidade de vaso proposto por Bellé (2000) e Barbosa et al. (2003) para altura de plantas podadas observa-se que não houve diferença deste fator para as três densidades de mudas no vaso 15. Já para o vaso 20, os tratamentos com distintas densidades de plantas, constatou-se diferença de altura de planta entre os tratamentos, sendo que a maior altura de planta foi obtida com a densidade de duas mudas por vaso (19,9cm), correspondendo a 88,4% da altura mínima exigida, que é de 22,5cm. Para o parâmetro atribuído de altura de planta nos dois tamanhos de vasos (15 e 20), verificou-se que nenhum dos tratamentos com diferentes densidades de plantas obtiveram a altura mínima para a comercialização de alternantera, sendo as alturas obtidas para o vaso

15 de 14,4 cm, 14,5 cm e 14,7 cm e para o vaso 20 de 16,9 cm, 19,9 cm e 17,6 cm, nas densidades de uma, duas e três plantas, respectivamente, conforme a Figura 2A.

A observação dos dados referente à cobertura do vaso, para o pote 15, verificou-se que a melhor cobertura foi obtida com a densidade de três plantas, com nota de 3,8 ou 81%. Enquanto que, o vaso 15 com uma planta obteve menor fechamento, sendo considerado inferior aos demais, com apenas 50% de cobertura. Para o vaso 20 não houve diferença em função do número de plantas por vaso (Figura 2B), com notas de 3,4; 3,5 e 3,6, ou seja, de 73%, 75% e 77% de cobertura do vaso, nas densidades de uma, duas e três plantas por vaso. Verificou-se que quanto ao número de plantas de alternantera por vaso, a densidade de três mudas, para ambos os tamanhos de vasos, apresentaram as melhores notas de cobertura.



**Figura 2.** *Alternanthera (Alternanthera dentata (Moench) Stuchlik)* cultivada em vaso com diferentes densidades de plantas. A: altura da planta; B: nota de cobertura de vaso. Santa Maria, RS, 2014.

### Conclusão

Conclui-se que o uso de regulador de crescimento AIB (ácido indolbutírico) para a espécie beneficia no aumento do número de raízes formadas nas estacas para as condições experimentais, no entanto, a alternantera pode ser propagada facilmente sem o uso de AIB.

Devido à utilidade medicinal e ornamental da alternantera torna-se viável a sua produção comercial em vaso. A espécie apresentou bom desenvolvimento após a poda, sendo recomendada a densidade de três plantas por vaso, para ambos os tamanhos de vaso, apresentando boa cobertura para a comercialização. No entanto, conclui-se que é necessário um período maior que 20 dias, entre as realizações das podas em alternantera, para alcançar as alturas mínimas de planta para a comercialização.

### Referências

AMARAL, G.C.; BRITO, L.P.S.; AVELINO, R.C.; SILVA JÚNIOR, J.V.; CAVALCANTE, M.Z.B.; CAVALCANTE, I.H.L. Produção de mudas de *Duranta repens* L. pelo processo de estaquia. **Revista de Ciências Agrárias**, Lisboa v.35, n.1, p. 134-142, 2012.

BARBOSA, J.G.; LOPES, L.C. **Propagação de plantas ornamentais**. Viçosa: UFLA, 2011. 183p.

BARBOSA, J.G.; STRINGHETA, A.C.O.; MUNIZ, M.A. Plantio e condução das plantas. In: BARBOSA JG. **Crisântemos – produção de mudas, cultivo para corte de flor, cultivo em vaso e cultivo hidropônico**. Viçosa: Aprenda Fácil. 2003. p. 130-150.

BELLÉ, R. A. **Caderno Didático de Floricultura**. Curso de Agronomia, Santa Maria: UFSM. 2000. 142p.

BOTELHO, R.V.; MAIA, A.J.; PIRES, E.J.P.; TERRA, M.M.; ENIO SCHUCK, E. Efeitos de reguladores vegetais na propagação vegetativa do porta-enxerto de videira "43-43" (*Vitis vinifera* x *Vitis rotundifolia*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, n. 27, p.6-8, 2005.

CORRÊA, P.R.; PAIVA, P.D.O. Agronegócio da floricultura brasileira. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 21, n. 4, p. 253-261, 2009.

FERREIRA, E.A.; PROCÓPIO, S.O.; SILVA, E.A.M.; SILVA, A.A.; RUFINO, R.J.N. Estudo anatômico de folhas de espécies de plantas daninhas de grande ocorrência no Brasil. IV – *Amaranthus deflexus*, *Amaranthus spinosus*, *Amaranthus tenella* e *Euphorbia heterophylla*. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 21, n. 2, p. 263-271. 2003.



FERRI, V.C.; KERSTEN, E.; MACHADO, A.A. Efeito do ácido indolbutírico no enraizamento de estacas semilenhosas de kiwi (*Actinidia deliciosa*, A.Chev.) cultivar Hayward. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.2, n 1, p. 63-66. 1996.

HARTMANN, H.T; KESTER D.E.; DAVIES Jr, F.T., GENEVE, R.L. **Plant Propagation: Principles and Practice**. 7ed. New Jersey: Prentice-Hall, 2002. 770p.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. Mercado interno para os produtos da floricultura brasileira: características, tendências e importância socioeconômica recente. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 14, n.1, p. 37-52, 2008.

JUNQUEIRA, A.H.; PEETZ, M.S. O setor produtivo de flores e plantas ornamentais do Brasil, no período de 2008 a 2013: atualizações, balanços e perspectivas. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 20, n.2, p. 115-120, 2014.

KÄMPF, A.N. **Produção comercial de plantas ornamentais**. Guaíba: Agropecuária, 2000. 254p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. **Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras**. São Paulo: Plantarum. 1999. 1020p.

LOSS, A. et al. Enraizamento de estacas de *Allamanda cathartica* L. tratadas com ácido indolbutírico (AIB). **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.3, n.4, p.313-316, 2008.

MACHADO, M. P.; MAYER, J.L.S.; MARLICE RITTER, M.; BIASI, L.A. Ácido indolbutírico no enraizamento de estacas semilenhosas do porta-enxerto de videira "VR043-43" (*Vitis vinifera* x *Vitis rotundifolia*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, n.1, v.27, p.476-479. 2005

MACHADO, M. P.; SANTOS, G.D.; DESCHAMPS, C.; BIASI, L.A. Enraizamento de microestacas de *Lavandula angustifolia*. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v.41, n.5, p.767-772, maio, 2011.

NUNES, L.; CORTEZ, P.; PATRÍCIO, S.M. Manutenção de arbustos. In: AZEVEDO J.C.; GONÇALVES A. **Manual de boas práticas em espaços verdes - Plano Verde da Cidade de Bragança**. Bragança: Escola Tipográfica. 2010. p. 119-124.

PETRY, C.; BELLÉ, S. Situação da floricultura. In: PETRY, C. (org.) **Plantas ornamentais aspectos para produção**. Passo Fundo: Ed. UPF. 2000. 13-20p.

PIZZATTO, M.; JÚNIOR, A.W.; LUCKMANN, D.; PIROLA, K.; DARCIELI APARECIDA CASSOL, D. A; MAZARO, S.M. Influência do uso de AIB, época de coleta e tamanho de estaca na propagação vegetativa de hibisco por estaquia. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 58, n.4, p. 487-492, 2011.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2005. 640p.