



Propagação vegetativa de *Ipomoea carnea* Jacq. pelo método de estaquia

Talytta Menezes Ramos¹, Ivonete Alves Bakke¹, Edjane Oliveira de Lucena², Louise Dias Borges³, Oscar Marques de Sousa Neto¹

RESUMO: Este estudo teve como objetivo avaliar a sua propagação vegetativa através do método de estaquia. O estudo foi realizado no período de março a maio de 2016, compreendendo dois experimentos com estacas de ramos perpendiculares seccionados em estacas apicais, basais, medianas, dispostas individualmente em tubetes contendo substrato de vermiculita (Experimento I = EI) e com ramos decumbentes com três estacas dispostas em bandejas de alumínio com areia, na posição horizontal (Experimento II = EII). Foram analisados a porcentagem de sobrevivência das estacas, número de brotações (NB), número de folhas (NF), massa seca da parte aérea (MSPA) e da raiz (MSR), massa seca total (MST) e a relação parte aérea/raiz (RPA/R). Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, e as médias de tratamentos foram comparadas pelo teste Tukey ao nível de 5% de significância. Constatou-se 100% de sobrevivência e de emissão de raízes nas estacas em ambos os experimentos, e não houve diferença significativa entre o número de brotações e na relação parte aérea/raiz. A *Ipomoea carnea* tem alta capacidade de propagação assexuada, independente da posição da estaca se encontrar na seção, basal, mediana ou apical no ramo perpendicular ou em ramos decumbentes.

Palavras chave: Brotações. Enraizamento de estacas. Ramos decumbentes.

Vegetative propagation of *Ipomoea carnea* Jacq. using stem cuttings

ABSTRACT: This study evaluated the vegetative propagation of *I. carnea* using stem cuttings. The study was carried out from March to May 2016, and compared the rooting and sprouting potential of the basal, median and apical stem cuttings from *I. carnea* vertical stems. These cuttings were put vertically into tubets with vermiculite, arranged according a completely randomized design with three treatments and 30 replications. Data on sprout number, survival (%), above-ground, root and total dry biomass, and above-ground:root dry biomass ratio. Treatment means were compared by the Tukey test (P=5%). Another 'experiment' considered only cuttings from decumbent stems, that were placed horizontal and superficially on sterilized sand placed in trays (three cutting/tray). Survival and rooting were observed in 100% of all types of stem cuttings, and no significant (P>0.05) differences were observed on the number of sprouts and on the above-ground:root dry biomass ratio among basal, median and apical stem cuttings. It is possible to conclude that *I. carnea* shows a high potential of vegetative reproduction, independently if the stem cuttings comes from decumbent or vertically growing stems.

Keywords: Sproutings. Rooting of stem cuttings. Decumbent stems.

INTRODUÇÃO

Na América do Sul, continente que abriga cerca de 20% de todas as espécies animais e vegetais conhecidas, assim como em outros continentes, não é dada a atenção necessária aos efeitos negativos que as espécies exóticas invasoras causam à biodiversidade e aos ecossistemas naturais. Apesar de se encontrarem sob novas condições, estas espécies podem se mostrar plenamente adaptadas, estabelecendo-se vantajosamente frente às espécies autóctones (ZILLER et al., 2005).

Uma das características que devem ser observadas nas espécies invasoras é o seu comportamento quanto aos métodos de propagação. Algumas espécies têm a propagação sexuada (via sementes) como a sua forma predominante de disseminação, geralmente, esta característica significa dificuldades no controle da espécie, uma vez que vários elementos naturais podem contribuir

para a sua proliferação, a exemplo das síndromes de dispersão anemocórica, zoocórica, antropocórica, hidrocórica, etc. Outras apresentam propagação assexuada (partes das plantas), com descendentes idênticos à planta mãe. Este processo de reprodução é geralmente pouco observado, porém também representa alto risco de perpetuação da espécie.

A espécie *I. carnea*, da família Convolvulaceae, é uma planta com hábito subarborescente, de ampla distribuição geográfica no Continente Americano, sendo encontrada no Brasil em todos os biomas. Na Caatinga, suas populações são encontradas em solos arenosos, pobres em matéria orgânica e nutrientes e também em ambientes alagados, nos quais são observados indivíduos em todos os estádios de desenvolvimento (floração, frutificação, produção de sementes), mesmo no período de estiagem. É conhecida popularmente como algodão bravo, mata

Aceito para publicação em 11/04/2017

¹Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

²Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

³Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRS),

*e-mail: talyttaengflorest@hotmail.com

cabra, canudo e capa de bode. Mesmo apresentando a substância tóxica *swainsonia* nas suas folhas, estas são consumidas pelos animais, durante o período de escassez de alimento (OLIVEIRA JÚNIOR; RIET-CORREA E RIET-CORREA, 2013; BIANCHINI; FERREIRA, 2012).

Esta espécie vem chamando atenção de estudiosos por apresentar caráter invasivo e alta capacidade de propagação. Em estudos desenvolvidos por Bueno (2008), avaliando os aspectos morfológicos e fisiológicos de sementes e plântulas desta espécie, constatou-se que a germinação das sementes é lenta e em baixo percentual. Por outro lado, Meirelles; Mochiutti, (2000) relataram que a *I. carnea* possui grande facilidade de reproduzir-se assexuadamente, formando agrupamentos populacionais densos, em áreas inundadas, impedindo a circulação de pessoas e animais. Estes autores observaram, em trabalho realizado em campos alagados com presença de búfalos, no estado do Amapá, que o homem era um dos vetores de propagação de *I. carnea*, quando os vaqueiros utilizavam partes dos ramos da planta para tocar os rebanhos. Depois de usados, os ramos eram abandonados pelos campos, rapidamente enraizavam e formavam grandes agrupamentos, dificultando o crescimento de espécies autóctones.

Sabendo-se que um dos métodos mais utilizados para a multiplicação de várias espécies é a estaquia, a qual tem como base a alta capacidade da regeneração dos tecidos e emissão de raízes (HARTMANN et al., 2002; FACHINELLO et al., 1995) e considerando a presença de *Ipomoea carnea* na região semiárida surgiu o interesse de verificar a

propagação vegetativa desta espécie através deste método.

MATERIAL E MÉTODOS

Propagação via estaquia

A coleta de ramos de *I. carnea* foi realizada em uma área próxima ao CSTR/UFCG, *campus* de Patos, numa população ao longo da BR 110, circunscrita nas coordenadas geográficas 07° 01' 28" S 37°16'48" W. O clima predominante da região, de acordo com classificação de Köppen (1996), é semiárido quente, classificado como Bsh semiárido quente e seco, com pluviosidade média anual de 728 mm e temperaturas médias anuais de 34,5 °C e 22,3 °C, máxima e mínima, respectivamente.

O estudo foi realizado no período de março a maio de 2016, totalizando 45 dias, período do ano em que as condições ambientais de temperatura e umidade, resultado da estação chuvosa na região, são consideradas favoráveis para experimentos com estaquia.

Preparo das estacas e instalação do experimento

As estacas foram retiradas aleatoriamente de ramos perpendiculares (aéreos) (Figura 1 A, B) ou rentes ao solo (decumbentes). O material coletado foi conduzido ao Laboratório de Fisiologia Vegetal do CSTR/UFCG, onde foram retiradas as estacas e medidas os diâmetros para distribuição nas bandejas, de acordo com a posição do ramo.



Figura 1. Visão dos ramos perpendiculares (A), ramos decumbentes (B).

Cada ramo coletado perpendicular ao solo foi seccionado em três seções basal, mediana e apical, considerando as posições em relação ao ápice da planta (Experimento I). No seccionamento dos ramos decumbentes, procurou-se livrar as gemas protuberantes de emissão de raiz (Experimento II).

Todas as estacas mediam 20 cm de comprimento e tinham diâmetros semelhantes de 14,6 mm, 13,4 mm; 10,8 mm e 16,32 mm para as seções basal, mediana, apical (dos ramos perpendiculares) e decumbente, respectivamente. Após as medições, as estacas foram cortadas nas extremidades em forma

de bisel para aumentar a área de contato com o substrato.

Em seguida, 2/3 de cada seção apical, mediana ou basal foram inseridos individualmente em tubetes de 300 cm³ contendo substrato de vermiculita expandida de granulometria média (EI), enquanto as estacas dos ramos decumbentes foram colocadas horizontalmente sobre a superfície do substrato terra+areia (2:1) em bandejas de alumínio nas

dimensões 30 cm x 20 cm x 5 cm (E II) (Figura 2 A, B). Ambos os experimentos foram desenvolvidos no Viveiro Florestal do CSTR/UFCG, mantidos em ambiente telado (fator de redução de luz de 50%) sob regime de irrigação automática de aspersão por um minuto a cada hora, no período de 07:00 às 17:00 horas.

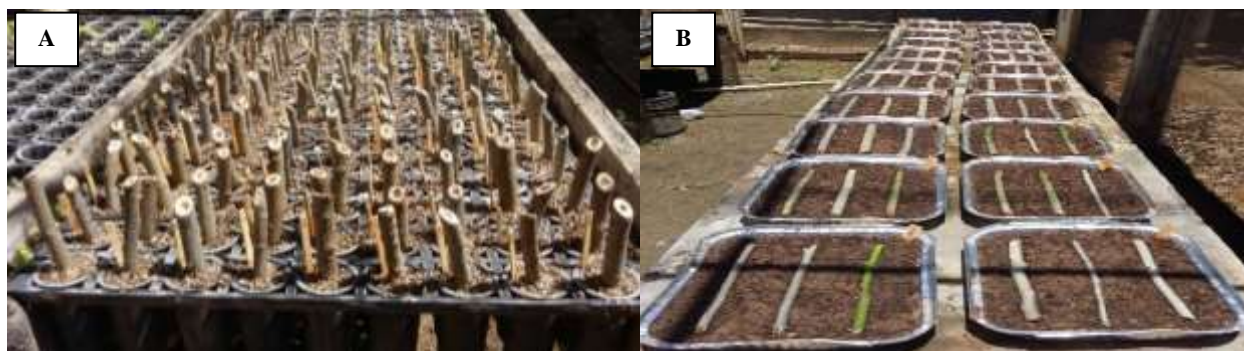


Figura 2 – Disposição dos experimentos na bancada do ambiente telado. Experimento I (A); Experimento II (B).

Variáveis analisadas e coleta de dados

Diariamente anotava-se o número de brotações (NB) e no final dos experimentos, foram coletados os dados referentes à porcentagem de sobrevivência das estacas, ao número de folhas emitidas (NF), à massa seca da parte aérea (MSPA) e da raiz (MSR). Foram calculadas a massa seca da parte aérea/massa seca da raiz (MSRPA/R) e a massa seca total (MST), obtida pela soma da MSPA e MSR.

Delineamento experimental

Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado (DIC), para os dois experimentos. No Experimento I, foram testados três tratamentos (estacas basal, mediana, apical), com 30 repetições de um tubete com uma estaca para cada tratamento. O Experimento II foi composto por cinco repetições de três estacas por parcela (bandeja). Após a aplicação do Teste F da ANOVA, as médias de tratamentos foram comparadas pelo teste Tukey ao nível de 5% de significância. A transformação logarítmica foi realizada quando necessária para a homogeneização das variâncias de tratamentos. Para a realização da análise estatística, foi utilizado o programa Statística 5.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período experimental observou-se comportamento semelhante nos dois experimentos, embora os dados tenham sido analisados separadamente, considerando as estacas dispostas verticalmente no Experimento I, e horizontalmente nas bandejas, no Experimento II.

Constatou-se 100% de sobrevivência e de emissão de raízes em ambos os experimentos, demonstrando a alta capacidade da espécie em se reproduzir assexuadamente. Isto corrobora as observações de Meirelles; Mochiutti (2000) na Região dos Lagos, Amapá, área com intensa invasão por esta espécie, ao informarem que a formação de agrupamentos muito densos em lugares sazonalmente inundados dificulta a movimentação de animais e pessoas. De acordo com os autores, estas populações são formadas a partir de ramos abandonados por vaqueiros em ambientes úmidos, ao conduzirem os rebanhos de *B. bubalis* de um local para outro.

Este comportamento deve ser o resultado das características intrínsecas da espécie de se propagar e enraizar, uma vez que em suas populações, quando os ramos rentes ao solo encontram umidade, emitem raízes e formam novos indivíduos a partir de cada gema, formando um emaranhado denso. As condições ambientais de chuvas, temperaturas amenas e maior umidade durante o período experimental, favoreceram também os resultados deste experimento.

Em ambos os experimentos, 96,7% das estacas emitiram brotos foliares das estacas, a partir do terceiro dia após a instalação dos experimentos. A emissão da parte aérea não foi observada em apenas seis estacas, das 135 estacas, muito embora apresentassem a emissão de raízes, indicando uma possível brotação após 45 dias, quando o experimento foi desativado.

No Experimento I, as estacas brotaram em alta intensidade até o décimo dia, reduzindo

consideravelmente até o 30º, a partir de quando não se observou mais nenhuma brotação até o fim do experimento (45 dias) (Figura 3 A). No Experimento II, verificou-se emissão também no terceiro dia

experimental, porém a maior intensidade se deu entre o 10º e o 20º dia (Figura 3 B), tendo, no restante do período, comportamento semelhante ao Experimento I.

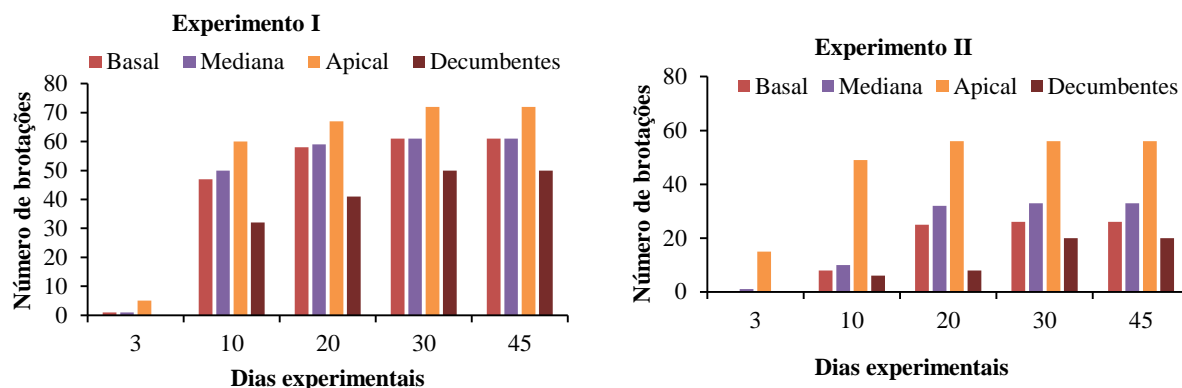


Figura 3. Número acumulado de brotações em estacas de *Ipomoea carnea* aos 3, 10, 20, 30 45 dias após o início dos Experimentos

A rápida emissão dos brotos pode ser explicada pela quebra de dominância das gemas proporcionando um estímulo às brotações, embora os fatores ambientais, como umidade, luz, temperatura e precipitação, também devam ter contribuído (BASTOS, 2006). Para Hernandez et al. (2013), o aumento do número de folhas nas estacas é um fator benéfico, pois são os principais órgãos que realizam a fotossíntese. São também fontes de reserva de auxina, cofatores de enraizamento, que são translocados para a base das estacas, retroalimentando, para a formação de novos tecidos, como as raízes.

Neste experimento, a brotação das estacas (Figuras 4 A e 3 B) permite inferir que esta espécie tem altas reservas de hormônios, os quais, quando

ativados, estimulam a formação de novos indivíduos em ambientes propícios. Este comportamento pode estar relacionado à formação predominante das populações por brotação de ramos, uma vez que se observa a presença no campo de poucos indivíduos juvenis oriundos de sementes.

Esta afirmação é ratificada pela baixa quantidade de plântulas no estudo com banco de sementes desta espécie (18 plântulas/21,109m²), contrastando com a grande quantidade de propágulos visíveis na serapilheira, embora vários outros fatores não estudados neste trabalho, tais como dormência, viabilidade e predação das sementes, devam ser, dentre outros, considerados em futuros estudos.



Figura 4 - Visão geral dos experimentos aos 45 dias.

Nos dois experimentos, constatou-se a formação do sistema radicular nas estacas. Três dias após o início do experimento, foi possível visualizar os primórdios de raízes no Experimento II, devido à posição superficial e horizontal das estacas nas

bandejas (Figura 5 A B). No Experimento I, não era possível a visualização direta, porém percebia-se a presença destes, pois, ao se tentar retirar uma estaca do tubete, verificava-se certa resistência da mesma no substrato.



Figura 5. Primórdios de emissão de raízes três dias após o início do experimento (A, B) e visão geral das raízes nas estacas ao final dos experimentos I e II, (C, D), respectivamente

No Experimento I, não houve diferença significativa entre as estacas para as variáveis número de brotações (NB), número de folhas (NF) e relação parte aérea e raiz (MSPA/MSR) (Tabela 1). As estacas basais e medianas dos ramos decumbentes não diferiram entre si na massa seca da parte aérea, porém foram superiores às apicais. Isto pode ser explicado pelas folhas de menor tamanho

observadas nestas estacas e pela senescência de algumas de suas folhas verificada durante o período experimental. A média da massa seca da raiz das estacas basais foi superior às dos demais tipos de estacas, e estes se mostraram semelhantes entre si. Na variável massa seca total, a média das estacas basais superou as das decumbentes e apicais.

Tabela 1. Tratamento, número de brotações (NB), número de folhas (NF), massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR), massa seca total (MST), razão massa seca da parte aérea/massa seca da raiz (MSPA/MSR) de estacas de *Ipomoea carnea* nas posições basal, mediana e apical de ramos perpendiculares e decumbentes.

	TRAT**	NB	NF	MSPA (g)	MSR (g)	MST (g)	MSPA/MSR
Exp. I	P	1,67 a	6,50 a	0,60 a	0,32 b	0,93 bc	1,83 a
	B	2,00 a	6,06 a	0,66 a	0,60 a	1,27 a	1,09 a
	M	2,00 a	6,30 a	0,62 a	0,35 b	0,97 ab	1,76 a
	A	2,23 a	6,23 a	0,40 b	0,28 b	0,68 c	1,44 a
Exp. II	D	3,4 b	33,0 ab	1,72 b	0,76 b	2,48 c	2,26 a
	B	5,6 a	42,6 ab	3,20 a	1,27 ab	4,47 ab	2,52 a
	M	7,2 a	43,4 a	3,33 a	1,73 a	5,07 a	1,91 a
	A	8,4 a	29,2 b	1,75 b	1,01 b	2,76 bc	1,73 a

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey a nível de 5% de significância.

** P = perpendicular; D = decumbente; B = basal; M = mediana; A = apical.

Verifica-se, no Experimento II, que a média do número de brotações das estacas decumbentes foi inferior às dos demais tipos de estacas, e estes foram semelhantes entre si. A média do número de folhas das estacas medianas foi superior à das apicais. As médias da massa seca da parte aérea das estacas basais e medianas não diferiram entre si e superaram as das estacas decumbente e apical, enquanto para a massa seca da raiz, as estacas medianas apresentaram média superior às apicais e decumbentes e semelhante à da basal, e esta apresentou média semelhante às das estacas decumbentes e apicais. Este mesmo padrão foi verificado para a massa seca total. No entanto, a

relação entre a massa seca da parte aérea e da raiz foi semelhante para todos os tipos de estacas decumbentes, basal, mediana e apical. No Experimento II, verificam-se valores mais altos nesta variável, devido à posição das estacas dispostas, horizontalmente, e contato das gemas com o substrato permitirem uma maior quantidade de brotações.

De acordo com Xavier et al. (2003), existem outros fatores envolvidos no enraizamento de estacas, tais como as injúrias, a constituição genética da planta matriz, as condições nutricionais e hídricas da planta doadora de propágulos e as reações de oxidação na base das estacas. Wendling et al. (2002)

acrescentaram ainda a maturação/juvenildade dos propágulos, a época do ano em que a coleta foi realizada, fatores abióticos (temperatura, luz, umidade), o uso de reguladores de crescimento e a qualidade do substrato.

Os resultados deste estudo se assemelham aos encontrados por Vidal et al. (2006), que estudaram a propagação vegetativa de guaco (*Mikania glomerata*) com estacas em diferentes fases de desenvolvimento de ramos. Estes autores verificaram que estacas formadas com seções de ponteiro, herbáceos, semilenhosos e lenhosos possuem a mesma capacidade de emitirem raízes.

O enraizamento de todas as estacas, independente da posição dos ramos (rasteiro, basal, mediano ou apical), deve estar relacionado a níveis endógenos de auxinas suficientes para promover a formação de raízes. Indicam, também, que a espécie investe na formação e acúmulo de biomassa, principalmente na raiz ($MSPA/MSR > 1$), fato comprovado pela emissão de brotos e formação de raízes em todas as estacas dos dois experimentos. Outro fato a considerar é o hábito da espécie (arbustivo), com ramos fistulosos, característica que beneficia o enraizamento, uma vez que estacas menos lignificadas apresentam maior facilidade de formar raízes (HARTMANN et al., 2011).

CONCLUSÃO

A *Ipomoea carnea* tem alta capacidade de propagação assexuada, independente da posição da estaca no ramo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASTOS, D. C.; SCARPARE FILHO, J. A.; LIBARDI, M. N.; ALMEIDA, L. F. P.; GALUCHI, T. P. D.; BAKKER, S. T. Propagação da Pitaya “vermelha” por estaquia. **Ciênc. Agrotec.**, Lavras-MG, v. 30, n. 6, p. 1106-1109, nov./dez., 2006.
- BIANCHINI, R. S.; FERREIRA, P. P. A. Convolvulaceae. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2012.
- BUENO, M. *Ipomoea carnea* Jacq. ssp. fistulosa (Mart. ex Choisy) D Austin: Ocorrência na REBIO do Lago Piratuba, AP, Aspectos Morfológicos e Estudo Tecnológico das Sementes e Plântulas. 2008. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical). Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), Amapá-AP, 2008, 78f.
- FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E.; FORTES, G. R. L. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. Pelotas-RS: UFPel, 1995. 179 p
- KERBAUY, G. B. **Fisiologia vegetal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. 452 p.
- KOEPPEN, W. Tradução: CORRÊA, A.C.B. **Sistema Geográfico dos Climas**. Notas e Comunicado de Geografia – Série B: Textos Didáticos nº 13. Ed. Universitária – UFPE, Departamento de Ciências Geográficas, UFPE, p.31, 1996.
- HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; JUNIOR DAVIES, F. T.; GENEVE, R. L. **Plant propagation: principles and practices**. 8th. ed. New Jersey: Englewood Clippis, 2011. 900 p.
- HARTMANN, H. T. et al. **Plant Propagation: principles and practices**. 7. ed. New York: Prentice Hall, 2002. 880 p
- HERNANDEZ, W. H; XAVIER, A; PAIVA, PAIVA, H. N; WENDLING, I. Propagação vegetativa do Jequitibá-Rosa (*Cariniana estrellensis* (raddei) kuntze) por estaquia. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.37, n.5, p.955-967, 2013.
- LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: RIMA, 2000. 531 p.
- MEIRELLES, P.L. MOCHIUTTI, S. Impactos ambientais da bubalinocultura nos campos inundáveis do Amapá, In: V workshop Ecolab - Ecossistemas Costeiros Amazônicos, Macapá. **Boletins de Resumo**. Macapá: IEPA, p.57-61, 2000.
- OLIVEIRA JÚNIOR, C. A; RIET-CORREA, G; RIET-CORREA, F. Intoxicação por plantas que contêm swainsonina no Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria-RS, v.43, n.4, p.653-661, abr, 2013.
- VIDAL, L. H. I; SOUZA, J. R. P; FONSECA, E. P; BORDIN, I. Qualidade de mudas de guaco produzidas por estaquia em casca de arroz carbonizada com vermicomposto. **Horticultura Brasileira**, Bahia, v.24, n.1, jan-mar. 2006.
- WENDLING, I.; GATTO, A.; PAIVA, H. N.; GONÇALVES, W. **Substratos, adubação e irrigação na produção de mudas**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2002. v. 2. 145 p.
- XAVIER, A.; SANTOS, G.A.; WENDLING, I; OLIVEIRA, M.L. Propagação vegetativa de cedro-rosa por miniestaquia. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v.27, n.2, p.139-143, 2003.
- ZILLER; ZALBA, S. M. **América do sul invadida: a crescente ameaça das espécies exóticas invasoras**. GISP – Programa global de espécies invasoras. 81 p, 2005