

Propagação da canelinha (*Croton zehntneri* Pax et Hoffm.) por estacas caulinares

Canelinha (*Croton zehntneri* Pax et Hoffm.) propagation of stem cuttings

Willame dos Santos Cândido¹, Ricardo Carlos Pereira da Silva¹, Sandra Sely Silveira Maia², Ana Cláudia da Silva¹, Maria de Fátima Barbosa Coelho^{3*}

RESUMO – *Croton zehntneri* Pax et Hoffm., espécie do Nordeste brasileiro, é usada na medicina tradicional como sedativa, estimulante de apetite e para aliviar distúrbios intestinais. O objetivo do presente trabalho foi averiguar a propagação por estacas de *C. zehntneri* de diferentes origens e submetidas à pré-tratamento com stimulate[®]. O experimento foi no delineamento experimental inteiramente casualizado no esquema fatorial 3x2 com cinco repetições e dez estacas por parcela. Foram usados três fases de desenvolvimento da planta mãe (florescimento, frutificação e vegetativo) e dois pré-tratamentos da estaca (com stimulate[®] e em água destilada). As estacas tiveram a base imersa em solução de 5 ml de stimulate[®] em 100 ml de água destilada por 5 minutos ou água destilada por 5 minutos. As características avaliadas foram comprimento da maior raiz, número de raízes, diâmetros da estacas, massa seca da raiz, brotos e estacas. Não houve efeito dos pré-tratamentos. As estacas oriundas de plantas com flores são indicadas para a propagação *C. zehntneri*.

Palavras-chave: *Croton zehntneri*, enraizamento, estaquia, fenofase.

ABSTRACT – *Croton zehntneri* Pax et Hoffm. is used in traditional medicine as a sedative, appetite stimulant and to relieve intestinal disorders. The aim of this study was to investigate the spread of *C. zehntneri* cuttings from different sources and subjected to pre-treatment with Stimulate[®]. The experiment was in a completely randomized design in a 3x2 factorial arrangement with five replications and ten cuttings. We used three different stages of development from the mother plant (flowering, fruiting and vegetative) and two pre-treatments of the cuttings (with Stimulate[®] and distilled water). The cutting base was immersed in a solution of 5 ml stimulate[®] in 100 ml of distilled water for 5 minutes or distilled water for 5 minutes. The characteristics evaluated were the root length, root number, diameter of cuttings, root dry mass and shoot dry mass of the cuttings. No effect of pre-treatments. Cuttings from plants with flowers are shown to propagate *C. zehntneri*.

Keywords: *Croton zehntneri*. Rooting, Cutting.

*autor para correspondência

Recebido para publicação em 25/03/2012; aprovado em 30/06/2012

¹Graduados em Agronomia, Universidade Federal Rural do Semiárido – UFRSA. Mossoró – RN. will_candido_ce@hotmail.com; ricarlos_agro@hotmail.com; ana-claudia33@hotmail.com

²Bolsista DCR, CNPq/FAPERN, Universidade Federal Rural do Semiárido - UFRSA, Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia. Mossoró – RN. sandrasm2003@yahoo.com.br

³Professora Titular, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro Brasileira – UNILAB. Redenção – CE. coelhomfstrela@gmail.com

INTRODUÇÃO

Croton zehntneri Pax et Hoffm. (Euphorbiaceae) é conhecida popularmente como canela de cunhã, canelinha, canelinha-brava ou canela-brava. A planta é subarbustiva, caducifólia, suas folhas e talos são dotadas de um aroma que lembra uma mistura de erva-doce e cravo-da-índia e ocorre no Nordeste brasileiro (LORENZI & MATOS, 2008).

C. zehntneri é usada na medicina tradicional principalmente como sedativa, estimulante de apetite e para aliviar distúrbios intestinais (AGRA *et al.*, 2008; LORENZI & MATOS, 2008), sendo comprovados os efeitos antioxidante (MORAIS *et al.*, 2006), atividade antinoceptiva (OLIVEIRA *et al.*, 2001) e efeitos depressivos sobre o sistema nervoso central em ratos e camundongos (BATATINHA *et al.*, 1995) do óleo essencial de suas folhas.

Segundo Lorenzi & Matos (2008) *C. zehntneri* é herbácea anual ou perene e sua multiplicação pode ser feita apenas por sementes, e informações sobre o comportamento desta espécie no que diz respeito à sua reprodução, especialmente pela propagação vegetativa não são encontradas na literatura.

Estaquia é o termo utilizado para designar o método de propagação no qual um segmento da planta matriz é retirado, colocado em condições ambientais favoráveis e induzido a formar raízes e brotos, obtendo-se uma nova planta (FACHINELO *et al.*, 2005). Nesse caso, o termo estaca é utilizado para denominar esse segmento, que pode ser de ramos, raízes ou folhas, devendo ter, pelo menos, uma gema vegetativa e capacidade de originar uma nova planta (FACHINELO *et al.*, 2005). A propagação vegetativa por estaquia baseia-se no princípio de que é possível regenerar uma planta a partir de uma parte da planta-mãe pela diferenciação dos tecidos

As vantagens das mudas obtidas por estaquia consistem no fato de serem plantas com estabilidade genética garantida, o que implicará na formação de plantas uniformes e mais produtivas (OLIVEIRA *et al.*, 2003). É também uma técnica de grande viabilidade econômica, pois permite o estabelecimento de plantios clonais a um custo menor, a multiplicação de genótipos selecionados em curto período de tempo, e sendo muito empregada em espécies que apresentam maior facilidade para a formação de raízes adventícias (PAIVA & GOMES, 1993). Além disso, segundo Kathiravan *et al.*, (2009), a propagação vegetativa se destaca também na precocidade da planta em atingir o estágio produtivo e a padronização das características agrônomicas das plantas matrizes previamente selecionadas.

A propagação por estaquia é considerada uma importante ferramenta no melhoramento de espécies lenhosas e herbáceas, especialmente no cultivo de plantas

medicinais (EHLERT *et al.*, 2004). Nesse sentido, algumas espécies medicinais já foram estudadas quanto a estaquia, tais como: *Lippia alba* (BIASI & COSTA, 2003), *Ocimum gratissimum* (EHLERT *et al.*, 2004) e *Baccharis articulata*, *Baccharis trimera* e *Baccharis stenocephala* (BONA *et al.*, 2005a e 2005b), *Ocimum selloi* (COSTA *et al.*, 2007), *Hyptis suaveolens* (MAIA *et al.*, 2008).

O objetivo no presente trabalho foi averiguar a propagação de *C. zehntneri* por estacas de plantas em diferentes fases de desenvolvimento e submetidas a pré-tratamento com stimulate®.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido no viveiro do Departamento de Ciências Vegetais do Campus da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), situada no município de Mossoró-RN. Foram utilizadas estacas herbáceas e lenhosas coletadas de plantas adultas de *C. zehntneri* no Município de Areia Branca-RN. O material foi coletado às 16 horas e para evitar a desidratação foi armazenado em isopor e embalado com jornais molhados, até chegar à UFERSA, aonde foi realizada a implantação imediata do experimento. As estacas foram padronizadas em tamanhos de aproximadamente 15 cm de comprimento.

O experimento foi conduzido no delineamento experimental inteiramente casualizado no esquema fatorial 3x2 com cinco repetições de dez estacas por parcela. Os fatores foram as fases de desenvolvimento da planta mãe (florescimento, frutificação e vegetativo) e promotor de enraizamento (com stimulate® e em água destilada). As estacas tiveram a base imersa em solução de 5 ml de stimulate® em 100 ml de água destilada por 5 minutos ou água destilada por 5 minutos. As características avaliadas foram comprimento da maior raiz, número de raízes, diâmetro da estacas, massa seca da raiz, brotos e estacas. O bioestimulante comercial utilizado foi o Stimulate, do registrante Stoller do Brasil Ltda, que contém em sua formulação 90 mg.L⁻¹ de cinetina (citocinina), 50 mg.L⁻¹ de GA3 (giberelina) e 50 mg.L⁻¹ de IBA (auxina)

Os dados foram submetidos à análise de variância através do SAEG (RIBEIRO JUNIOR & MELO, 2009), e as médias comparadas pelo teste de Skott Knott, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve efeito significativo para o bioestimulante e para a interação entre tipo de estaca e bioestimulante, mas apenas para as estacas provenientes de plantas de diferentes fases (Tabela 1 e Figura 1).

Tabela 1 – Porcentagem de sobrevivência (PS), comprimento da maior raiz (CR), número de raízes (NR), diâmetro (DM) de estacas de canelinha provenientes de plantas em três estádios (EFF, EFU, EV) e pré-tratadas com stimulate (CB®) e água destilada (H₂O). Mossoró-RN, 2010.

Fases	PS		CR (cm)		NR		DM (mm)	
	CB®	H ₂ O	CB®	H ₂ O	CB®	H ₂ O	CB®	H ₂ O
EFF	87a	85a	14,4a	13,8a	4,6b	4,25b	4,7a	4,2a
EFU	43b	38b	8,4c	11,5b	2,1c	3,67c	4,3a	4,4a
EV	40b	39b	11,3b	11,7b	6,6a	5,25a	4,7a	4,4a

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, ao nível de $p \leq 0,05$ pelo teste Scott Knott. EFF=estacas de plantas no estádio de florescimento, EFU= estacas de plantas no estádio de frutificação, EV=estacas de plantas no estádio vegetativo.

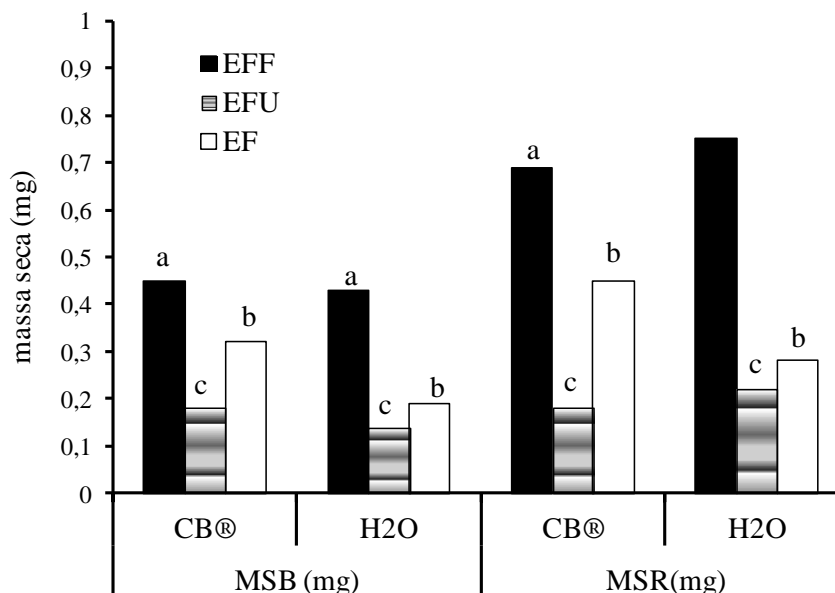


Figura 1. Massa seca das brotações (MSB) e massa seca das raízes (MSR) de estacas de canelinha provenientes de plantas em três estádios (EFF, EFU, EV) e pré-tratadas com stimulate (CB®) e água destilada (H₂O). Mossoró-RN, 2010. (Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, ao nível de $p \leq 0,05$ pelo teste Scott Knott. EFF=estacas de plantas no estádio de florescimento, EFU= estacas de plantas no estádio de frutificação, EV=estacas de plantas no estádio vegetativo).

Silva (2008) verificou que o enraizamento das estacas de pinheira, gravioleira e atemoeira diminuiu com o aumento das concentrações de bioestimulante enquanto a porcentagem de brotações aumentou. Esses autores atribuíram esse resultado a presença no bioestimulante do ácido giberélico (GA₃) que é um inibidor do enraizamento. O bioestimulante Stimulate® apresenta na sua composição química ácido giberélico, auxina e citocinina. Estes reguladores vegetais tendem a aumentar o número de brotações quando aplicados em conjunto, fato observado por Tecchio et al. (2005), Ataíde et al. (2006) e Vieira et al. (2008). As giberelinas, auxinas e citocininas atuam na divisão celular, no alongamento celular, na quebra de dormência de gemas, aumento dos tecidos meristemáticos e transporte de nutrientes (TAIZ & ZEIGER, 2006).

As estacas provenientes de plantas de canelinha no estádio de florescimento apresentaram maior porcentagem de sobrevivência, comprimento da maior raiz, massa seca de brotos e de raiz, enquanto as estacas de plantas no estádio de frutificação apresentaram os menores valores em todas as características avaliadas. Sabe-se que ramos floridos induzidos a enraizar têm

menor sucesso na resposta, uma vez que a concentração endógena de giberelinas é maior que a de auxinas (TAIZ & ZEIGER, 2006).

Paes et al. (2006) também observaram que estacas obtidas de *Abelia x grandiflora* Hort. ex L. H. Bailey na fase de florescimento apresentam elevada porcentagem de enraizamento. É possível que as plantas no estádio de florescimento apresentem maior quantidade de carboidratos, pois estão mobilizando reservas para os órgãos reprodutivos, e assim as estacas com mais reservas tiveram melhor desempenho. A importância das reservas de carboidratos nas estacas foi demonstrada em *Cornus canadensis* L., em cuja espécie, estacas com rizomas produziram maior número de brotações (HAYNES & SMAGULA, 2003).

O número de raízes foi maior nas estacas de plantas no estádio vegetativo, mas isso não se traduziu em massa seca de raízes. Estudos com outras espécies têm demonstrado, também, que a época de coleta de estacas influencia na capacidade de seu enraizamento em várias espécies e mesmo entre cultivares ou clones da mesma espécie (SCALOPPI JUNIOR & MARTINS, 2003; LEITE & MARTINS, 2007). Essas diferenças geralmente

ocorrem devido à relação entre a época do ano e o estágio do ramo e da atividade fisiológica das plantas.

Durante a condução do experimento observou-se a presença de calos no ápice das estacas, sendo que maiores quantidades ocorreram nos tratamentos referentes ao estágio de frutificação e vegetativo da planta. Nos tratamentos com estacas no estágio de florescimento não houve a presença de calos apicais. Nos tratamentos com a presença de calos as estacas não emitiram brotações e somente as estacas com maiores diâmetros apresentaram calos. Segundo Fachinello *et al.* (2005), o calo aparece após o preparo das estacas, quando ocorre um lesionamento dos tecidos do xilema e do floema, resultando em posterior formação de um tecido de cicatrização, constituído por uma massa de células parenquimatosas, desorganizadas e em diferentes etapas de lignificação.

CONCLUSÃO

As estacas oriundas de plantas com flores são mais adequadas para a propagação *C. zehntneri*.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pelo auxílio financeiro para o desenvolvimento dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

- AGRA, M. F.; SILVA, K. N.; BASÍLIO, I. J. L. D.; FRANÇA, P. F.; BARBOSA-FILHO, J. M. Survey of medicinal plants used in the region Northeast of Brazil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Curitiba, v.18, n.3, p.472-508, 2008.
- ATAÍDE, E. M.; RUGGIERO, C.; OLIVEIRA, J. C.; RODRIGUES, J. D.; BARBOSA, J. C. Efeito de giberelina (GA3) e do bioestimulante 'Stimulate' na indução floral e produtividade do maracujazeiro-amarelo em condições de safra normal. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.28, n.3, p.343-346, 2006.
- BATATINHA, M. J. M.; SOUZA-SPINOSA, H.; BERNARDI, M. M. *Croton zehntneri*: possible central nervous system effects of the essential oil in rodents. **Journal of Ethnopharmacology**, v.33, n.3, p.285-287, 1995.
- BIASI, L. A.; COSTA, G. Propagação vegetativa de *Lippia alba*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.33, n.3, p.455-459, 2003.
- BONA, C. M.; BIASI, L. A.; ZANETTE, F.; NAKASHIMA, T. Estaquia de três espécies de *Baccharis*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.3, n.1, p.223-226, 2005a.
- BONA, C. M.; BIASI, L. A.; ZANETTE, F.; NAKASHIMA, T. Propagação por estaquia de *Baccharis articulata* (Lam.) Pers., *Baccharis trimera* (Less.) A.P. de Candolle e *Baccharis stenocephala* Baker com uso de auxinas. **Revista Brasileira de Plantas Medicinai**s, Botucatu, v.7, n.2, p.26-31, 2005b.
- COSTA, L. C. B.; PINTO, J. E. B. P.; BERTOLUCCI, S. K.V. Comprimento da estaca e tipo de substrato na propagação vegetativa de atroveran. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, n.4, p.1157-1160, 2007.
- EHLERT, P. A. D.; LUZ, J. M. Q.; INNECCO, R. Propagação vegetativa da alfavaca-cravo utilizando diferentes tipos de estacas e substratos. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.1, p.10-13, 2004.
- FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C. **Propagação de plantas frutíferas**. Brasília: EMBRAPA - Informação Tecnológica, 2005. 221p.
- HAYNES, J. G.; SMAGULA, J. M. Rooting and establishment of bunchberry stem cuttings as affected by propagation date, K-IBA, rooting duration, and by division or cuttage. **HortScience**, v.38, p.92-96, 2003.
- KATHIRAVAN, A. S.; PONNUSWAMY, A. S.; VANITHA, C. Determination of suitable cutting size for vegetative propagation and comparison of propagules to evaluate the seed quality attributes in *Jatropha curcas* Linm. **Natural Product Radiance**, v.8, n.2, p.162-166, 2009.
- LEITE, J. B. V.; MARTINS, A. B. G. Efeito do ácido indolbutírico e época de coleta no enraizamento de estacas semi-lenhosas do cacauzeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.29, n.2, p.204-208, 2007.
- LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais do Brasil: nativas e exóticas**. 2.ed Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 567p.
- MAIA, S. S. S.; PINTO, J. E. B. P.; SILVA, F. N. D.A.; OLIVEIRA, C. Enraizamento de *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. (Lamiaceae) em função da posição da estaca no ramo. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, João Pessoa, v.3, n.4, p.317-320, 2008.
- BOTELHO, R. V. Aplicação de bioestimulante nas características ampelométricas da infrutescência da videira 'Tieta'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.25, n.2, p.126-129, 2005.
- OLIVEIRA, A. P.; NIENOW, A. A.; CALVETE, E. O. Capacidade de enraizamento de estacas semilenhosas de cultivares de pessegueiro tratados com AIB. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.25, n.2, p.282-285, 2003.
- OLIVEIRA, A. C.; LEAL-CARDOSO, J. H.; SANTOS, C. F.; MORAIS, S. M.; COELHO, SOUSA, N. A. C. Antinociceptive effects of the essential oil of *Croton zehntneri* in mice. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, Ribeirão Preto, v.34, n.11, p.1471-1474, 2001.
- PAES, E. G. B.; HÓGER FILHO, G.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C.; BRITO, F. P. Estaquia de *Abelia x grandiflora* Hort. ex L. H. Bailey. **Cultura agrônômica**, Ilha Solteira, v.15, n.1, p.26-36, 2006.
- PAIVA, H. N.; GOMES, J. M. **Propagação vegetativa de espécies florestais**. Minas Gerais: Imprensa Universitária, 1993. 40p.

- RIBEIRO JUNIOR, J. I.; MELO, A. L. P. **Guia prático para utilização do SAEG**. Viçosa: Editora Independente, 2009. 287p.
- SCALOPPI JUNIOR, E. J.; MARTINS, A. B. G. Clonagem de quatro espécies de *Annonaceae* potenciais como porta-enxertos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.25, p.2, p.283-289, 2003.
- SILVA, C. P. **Enraizamento de estacas de pinheira (*Annona squamosa* L.), gravioleira (*Annona muricata* L.) e atemoeira (*Annona squamosa* L. x *Annona cherimoia* L.) tratadas com ácido indolbutírico (IBA), ácido naftalenoacético (NAA) e bioestimulante**. Botucatu: UNESP, 2008. 140 f. (Dissertação Mestrado).
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- TECCHIO, M. A.; PAIOLI-PIRES, E. J.; RODRIGUES, J. D.; VIEIRA, C. R. Y.; PIRES, E. J. P.; TERRA, M. M.; VIEIRA, M. C. Reguladores vegetais influenciando número e tamanho de células das bagas da uva 'Niagara Rosada'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.30, n.1,p.25-30, 2008.