

## **DIFERENTES SUBSTRATOS NA PROPAGAÇÃO POR ESTAQUIA DE** ***Cordia globosa* e *Cordia leucocephala***

*Renan da Cruz Paulino*

Bolsista de Mestrado de Fitotecnia da Capes, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Departamento de Ciências Vegetais, BR 110, Km 47, Bairro Presidente Costa e Silva, Mossoró, RN, 59625-900. renanesam@hotmail.com

*Gabrielly Paula de Sousa Azevedo Henriques*

Bolsista de Graduação da Petrobrás. Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Departamento de Ciências Vegetais, BR 110, Km 47, Bairro Presidente Costa e Silva, Mossoró, RN, 59625-900.

*Maria de Fatima Barbosa Coelho*

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro Brasileira, Av. da Abolição, 7. CEP 62790-000, Redenção, Ceará, Brasil. E-mail coelhomfstrela@gmail.com

*Hozano de Sousa Lemos Neto*

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Departamento de Ciências Vegetais, BR 110, Km 47, Bairro Presidente Costa e Silva, Mossoró, RN, 59625-900.

*Jeferson Luiz Dallabona Dombroski*

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Departamento de Ciências Vegetais, BR 110, Km 47, Bairro Presidente Costa e Silva, Mossoró, RN, 59625-900.

**Resumo** - *Cordia globosa* (Jacq.) Kunth in Humb., Bonpl. & Kunth e *C. leucocephala* Moric. são duas espécies nativas da Caatinga usadas na medicina popular. O objetivo neste estudo foi verificar a influência dos substratos na propagação por estaquia de *C. globosa* e *C. leucocephala*. O delineamento estatístico foi o inteiramente casualizado, com cinco repetições, e cada parcela constituída de 10 estacas. Foram avaliados três tipos de substratos (1) solo de caatinga; (2) fibra de côco; (3) mistura de arisco e esterco, na proporção 2:1. O solo organo-mineral da caatinga e a fibra de côco foram os melhores substratos para a propagação de *C. globosa*. *C. leucocephala* apresentou dificuldade de enraizamento e o melhor substrato foi o solo de caatinga.

**Palavras chave:** Enraizamento, Estacas, Plantas Mediciniais, Caatinga

## **DIFFERENTS SUBSTRATES IN PROPAGATION BY CUTTINGS OF *Cordia*** ***globosa* and *Cordia leucocephala***

**Abstract** - *Cordia globosa* (Jacq.) Kunth in Humb., Bonpl. & Kunth and *C. leucocephala* Moric. are two species native to the Caatinga used in folk medicine. The aim of this study was to investigate the influence of substrates in propagation by cuttings of *C. globosa* and *C. leucocephala*. The statistical design was completely randomized design with three replications, each plot consisted of 10 cuttings. We evaluated three types of substrates (1) caatinga soil, (2) coconut fiber, (3) and mixture of "arisco" and cattle manure in 2:1 ratio. The organic and mineral soil "caatinga" and coconut fiber were the best substrates for propagation of *C. globosa*. *C. leucocephala* showed poor rooting and soil of "caatinga" was the best substrate.

**Key words:** Rooting, Cuttings, Medicinal Plants, Caatinga

### **INTRODUÇÃO**

*Cordia globosa* (Jacq.) Kunth in Humb., Bonpl. & Kunth e *Cordia leucocephala* Moric. são duas espécies da família Boraginaceae, nativas da caatinga com utilização

na medicina popular nordestina (ABRANTES & AGRA, 2004). São arbustos com caules pilosos, de cor escura, lenticelados, com folhas membranáceas ovadas e inflorescências globosas. A característica que as diferencia é o tamanho da corola que é maior em *C. leucocephala* (MELO & LYRA-LEMOS, 2008). A aparência

semelhante das plantas das duas espécies faz com que tenham nomes vulgares em comum, como: maria-preta, bamburral, pau-pretinho ou moleque-duro (ALMEIDA et al., 2006; LORENZI & MATOS, 2008).

A estaquia é a técnica de propagação vegetativa mais rápida e mais fácil para execução, sendo muito utilizada nas espécies que apresentam maior facilidade para a formação de raízes adventícias (HARTMANN et al., 2008). A estaquia consiste na multiplicação de plantas usando segmentos caulinares ou radiculares providos de gemas meristemáticas com capacidade para emitir raízes adventícias, comumente denominados estacas (HARTMANN et al., 2008).

A propagação vegetativa por estaquia tem sido utilizada de forma eficiente na multiplicação de algumas espécies medicinais, tais como *Ginkgo biloba* (BITENCOURT et al., 2010), pariparoba (*Pothomorphe umbellata*) (MATTANA et al., 2009), hortelã-japonesa (*Mentha arvensis*) (CHAGAS et al. 2008), carqueja (*Baccharis trimera*) (RAMALHO et al., 2007), atroveran (*Ocimum selloi*) (COSTA et al. 2007).

Entretanto, há poucas pesquisas que estudem a influência dos diversos fatores no enraizamento de estacas de plantas nativas da caatinga, as quais se restringem ao alecrim pimenta (*Lippia sidoides*) (OLIVEIRA et al., 2008) e bamburral (*Hyptis suaveolens*) (MAIA et al., 2008).

A seleção de melhores substratos para a propagação é importante, pois segundo Sturion (1981), o substrato ou meio de crescimento é o material ou mistura de materiais utilizados para o desenvolvimento da semente, da muda ou da estaca, sustentando e fornecendo nutrientes para a planta, podendo ser de origem vegetal, animal e mineral.

O substrato ideal deve possuir, dentre outras características, porosidade acima de 85%, capacidade de aeração entre 10 e 30% e água facilmente assimilável de 20 a 30% (CARRIJO et al., 2002). No entanto, a escolha do material a ser utilizado depende não só do objetivo a ser alcançado, mas também da disponibilidade local, da espécie ou cultivar, da característica do substrato, do custo de aquisição e da experiência do viveirista (KÄMPF, 2000; FACHINELLO et al., 2005).

O objetivo no presente trabalho foi verificar a influência do substrato na propagação por estaquia de *C. globosa* e *C. leucocephala*.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no viveiro de mudas da Universidade Federal do Semi-Árido (UFERSA), situada no município de Mossoró-RN de coordenadas geográficas 5°11' de latitude sul, 37°20' de longitude W.Gr., com 18 m de altitude, com uma temperatura média anual em torno de 27,5°C, umidade relativa de 68,9%, nebulosidade média anual de 4,4 décimos e precipitação média anual de 673,9 mm, com clima quente e seco, localizada na região

semi-árida do nordeste brasileiro (CARMO FILHO et al., 1991). Exsicatas das espécies *Cordia globosa* (Jacq.) Kunth in Humb., Bonpl. & Kunth e *Cordia leucocephala* Moric. foram herborizadas no herbário desta universidade (Vouchers número 131323 e 115466, respectivamente).

Os materiais para estaquia foram retirados de plantas adultas existentes no Município de Mossoró-RN, e preparadas estacas lenhosas com 15 cm de comprimento e posteriormente colocadas em sacos plásticos de polietileno contendo os substratos, sob tela de sombrite com 50% de cobertura. O diâmetro das estacas variou entre 5,2 mm a 10,5 mm. A irrigação foi realizada diariamente, duas vezes ao dia, manualmente. A avaliação foi realizada aos 50 dias após a instalação.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 x 3, constituído pelas duas espécies (*C. globosa* e *C. leucocephala*) e pelos três tipos de substrato (1) solo de caatinga; (2) fibra de côco; (3) mistura de arisco e esterco, na proporção 2:1), com cinco repetições, e a unidade experimental constituída de 10 estacas.

As características avaliadas para os experimentos foram: porcentagem de estacas com calos, porcentagem de estacas enraizadas, número de folhas por estaca brotada, comprimento da raiz, número de raízes e fitomassa seca da parte aérea e de raízes. As raízes e a as partes aéreas foram separadas em sacos de papel e colocadas em estufas a 65 °C até atingirem peso constante. Depois foram pesadas em balança de precisão 0,001 g.

Os dados de número de raízes principais e número de folhas por estaca brotada foram transformados em  $\sqrt{x+0,5}$ , e os dados em porcentagem em

$$\arcsen \sqrt{\frac{x}{100}}.$$

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F. Em seguida, as médias foram comparadas pelo teste Tukey, em nível de 5% de probabilidade de erro, para ambos os testes através do programa SAEG – Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas (RIBEIRO JÚNIOR & MELO, 2009).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As características dos substratos estão apresentadas na Tabela 1. Verifica-se que o substrato arisco + esterco (2:1) apresentou melhores condições nutricionais. O arisco, também conhecido como saibro, é definido pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) como solo proveniente de granitos e gnaisses, com minerais parcialmente decompostos, sendo arenosos ou siltosos, com baixo teor de argila e de cor variada (MATTOS, 2001). As melhores condições do substrato devem-se, portanto, a incorporação do esterco.

Tabela 1- Características dos substratos utilizados na estaquia de *C. globosa* e *C. leucocephala*. Mossoró, RN. 2009.

Substratos	pH	P	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	C/N
	(água)	mg.dm <sup>-3</sup>			cmolc.dm <sup>-3</sup>			
Solo de caatinga	4,5	2	1,1	16,7	18	30	3	-
Fibra de côco	4,9	1,4	11,2	12,1	7,1	1,8	0	130
Arisco + esterco (2:1)	7,1	65,9	550,1	127,3	2,1	2	0	3,99

Fonte: Laboratório de fertilidade do solo e nutrição de plantas da UFERSA.

Houve interação significativa entre substratos e espécies para a porcentagem de enraizamento e número de raízes (Tabela 2).

Tabela 2- Resumo do quadro de análise de variância das características avaliadas aos 50 dias, das estacas de *C. globosa* e *C. leucocephala*, testadas em diferentes substratos. Mossoró, RN. 2009.

FV	G.L.	Porcentagem de		Número de folhas	Número de raízes
		enraizamento	estacas enraizadas e com calos		
Espécie	1	85,71**	83,51**	13,85**	29,69**
Substrato	2	22,09**	7,43**	12,67**	10,80**
Interação	2	3,45*	1,38 <sup>ns</sup>	1,7 <sup>ns</sup>	5,23*
Tratamentos	5	27,36**	20,22**	8,52**	12,35**
Resíduo	24				
Total	29				
CV (%)		32	35	13	26

FV= Fonte de variação, GL= Graus de liberdade \*\*significativo a 1% de probabilidade, \*significativo a 5% de probabilidade, <sup>ns</sup> não significativo a 5% .

O comportamento das duas espécies foi diferente quanto aos substratos (Tabela 3). A porcentagem de estacas enraizadas, número de raízes, e número de folhas de *C. globosa* foram maiores nos substratos solo de caatinga e fibra de coco, enquanto para *C. leucocephala* estas variáveis tiveram maiores valores em solo da caatinga.

Tabela 3- Efeito dos substratos solo de caatinga, fibra de côco e arisco+esterco (2:1) sobre o percentual de estacas enraizadas, percentual de estacas que enraizaram ou produziram calos, número de folhas por estaca e número de raízes por estaca de *C. globosa* e *C. leucocephala*. Mossoró, RN. 2009.

Espécie	Tipo de Substrato		
	Solo de caatinga	Fibra de côco	Arisco+esterco (2:1)
	Porcentual de estacas enraizadas		
<i>C. globosa</i>	56 aA	54 aA	20 aB
<i>C. leucocephala</i>	22 aB	4 bB	0 bB
	Porcentual de estacas que enraizaram + que produziram calos		
<i>C. globosa</i>	70 aA	70 aA	46 aA
<i>C. leucocephala</i>	22 bA	6 bAB	2 bB
	Número de folhas por estaca		
<i>C. globosa</i>	16,68 aA	14,61 aA	8,00 aB
<i>C. leucocephala</i>	11,50 bA	8,48 bAB	6,76 bB
	Número de raízes por estaca		
<i>C. globosa</i>	10,06 aA	12,46 aA	6,73 aB
<i>C. leucocephala</i>	8,76 aA	2,00 bB	0,00 bB

\*As médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas não diferem significativamente entre si (Tukey  $p \leq 0,05$ ).

*C. globosa* é uma espécie freqüente nos mais diversos ambientes, de acordo com sua distribuição geográfica (MILLER, 1988). Entretanto *C. leucocephala* está restrita ao nordeste brasileiro, ocorre raramente e em pequenas populações (MELO & SALES, 2005) e possivelmente é uma espécie mais adaptada a solos do tipo daqueles que ocorrem na caatinga (MELO & LYRA-LEMOS, 2008). Mesmo assim, o enraizamento desta espécie foi baixo no solo da caatinga, indicando que possivelmente fatores intrínsecos à espécie estão envolvidos na sua propagação vegetativa por estacas.

São poucas as referências sobre o comportamento de diferentes espécies na propagação vegetativa, mas em experimento realizado por Oliveira et al. (2011) verificou-se que duas espécies medicinais endêmicas da caatinga, *Hyptis leucocephala* e *H. platanifolia* apresentaram características diferentes quanto ao melhor tipo de estaca. A utilização de estacas apicais, médio/apicais e médio/basais induzidas com 2000 e 4000 mg L<sup>-1</sup> de AIB possibilitaram melhores resultados para propagação vegetativa de *Hyptis leucocephala*. Para *Hyptis platanifolia* os melhores resultados foram obtidos com a utilização de estacas médio/basais e basais tratadas com AIB na concentração de 2000 e 4000 mg L<sup>-1</sup>. Dessa forma podemos afirmar que espécies mesmo sendo do mesmo gênero possuem características diferentes quanto ao comportamento mediante propagação vegetativa.

Diferentes espécies de maracujazeiro foram avaliadas quanto a propagação vegetativa por estaquia por Roncato et al. (2008) e a percentagem de enraizamento foi maior na espécie *P. edulis* f. *flavicarpa* (76,7%), na primavera, enquanto *P. giberti* e *P. nitida* enraizaram na primavera e no inverno, *P. alata* em todas as épocas estudadas e *P. setacea* não enraizou. Portanto, a época de coleta da estaca é outro fator que precisa ser avaliada.

Diferenças também ocorrem no enraizamento de estacas da mesma espécie pertencentes a diferentes cultivares. A cultivar de mirtilo (*Vaccinium ashei* Reade) Powder Blue apresentou maior capacidade de enraizamento que a cultivar Climax, associada a menores percentuais de estacas mortas e de estacas com necrose na base e a um maior crescimento das raízes adventícias (HOFFMANN et al., 1995).

As diferentes características dos substratos podem ter influenciado os resultados. Assim, o arisco + esterco (2:1) se diferencia claramente do solo da caatinga e fibra de coco por seu alto valor de pH, fósforo, potássio e sódio (Tabela 1). A maior fertilidade de um substrato não significa maior enraizamento, como foi verificado neste estudo. De acordo com Fachinello (2005) substratos que possuem matéria orgânica apesar de fornecer nutrientes para a futura muda, também pode ser fonte de inoculo de organismos saprófitos. A presença do esterco na composição do substrato pode ter favorecido o desenvolvimento de microorganismos ocasionando a mortalidade das estacas.

Outro fator além da matéria orgânica, que pode ter interferido é o pH, que em algumas espécies favorece o enraizamento e desfavorece o desenvolvimento de microorganismos (FACHINELLO, 2005). Os melhores resultados para *C. globosa* ocorreram nos substratos que estavam com pH abaixo de 5,0 e os piores resultados ocorreram quando o pH estava em torno de 7,0, evidenciando que o baixo pH pode ter desfavorecido a presença de microorganismos. Entretanto, como não foi feita a cultura dos substratos para determinar os microorganismos, estas afirmações são hipóteses que deverão ser testadas em outros experimentos.

## CONCLUSÕES

*C. globosa* apresenta melhores condições de enraizamento das estacas do que *C. leucocephala*. O solo de caatinga e a fibra de côco são mais adequados para a propagação vegetativa de *C. globosa*, e o solo de caatinga para *C. leucocephala*.

## AGRADECIMENTOS

A Coordenação de Aperfeiçoamento do Ensino Superior (CAPES) pela Bolsa de Mestrado do primeiro autor e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela Bolsa de Produtividade concedida à terceira autora.

## LITERATURA CITADA

ABRANTES, H. F. L. & AGRA, M. F. Estudo etnomedicinal das Boraginaceae na caatinga paraibana, Brasil. Revista Brasileira de Farmácia, Rio de Janeiro, v.85, n.1, p.7-12, 2004.

ALMEIDA, C. F. C. B. R.; AMORIM, E. L. C.; ALBUQUERQUE, U. P. & MAIA, M. B. S. Medicinal plants popularly used in Xingó region: a semi-arid location in northeastern Brazil. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, v.2, n.15, p. 1-7, 2006.

BITENCOURT, J.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C. & KOEHLER, H. S. Estaquia de *Ginkgo biloba* L. utilizando três substratos. Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, Botucatu, v.12, n.2, p.135-140, 2010.

CARMO FILHO, F.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J. & MAIA NETO, J. M. Dados climatológicos de Mossoró: um município semi-árido nordestino. Mossoró: ESAM, 1991. 121p. (Coleção Mossoroense, série C, 30).

CARRIJO, A. O.; LIZ, R. S. & MAKISHIMA, N. Fibra de casca de coco verde como substrato agrícola. Horticultura Brasileira, Brasília, v.20, n.4, p.533-535, 2002.

- CHAGAS, J. H.; PINTO, J. E. B. P.; BERTOLUCCI, S. K. V. & NALON, F. H. Produção de mudas de hortelã-japonesa em função da idade e de diferentes tipos de estaca. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.38, n.8, p.2157-2163, 2008.
- COSTA, L. C. B.; PINTO, J. E. B. P. & BERTOLUCCI, S. K. V. Comprimento da estaca e tipo de substrato na propagação vegetativa de atoveran. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.37, n.4, p.1157-1160, 2007.
- FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A. & NACHTIGAL, J. C. Propagação de plantas Frutíferas. Brasília: Embrapa informação Tecnológica. 2005. 221p.
- HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES JR, F.T. & GENEVE, R. L. Plant propagation: principles and practices. 8.ed. New Jersey: Prentice-Hall, 2008. 770p.
- HOFFMANN, A.; FACHINELLO, J. C. & SANTOS, A. M. Enraizamento de estacas de duas cultivares de mirtilo (*Vaccinium ashei* Reade) em diferentes substratos. *Revista Brasileira de de Agrociência*, Pelotas, v.1, n.1, p.7-11, 1995.
- KAMPF, A. N. Produção comercial de plantas ornamentais. Guaíba: Agropecuária. 2000. 254p.
- LORENZI, H. & MATOS, F. J. A. Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas, 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum. 2008. 576p.
- MAIA, S. S. S.; PINTO, J. E. B. P.; SILVA, F.N. & OLIVEIRA, C. Enraizamento de *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. (Lamiaceae) em função da posição da estaca no ramo. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, Recife, v.3, n.4, p.317-320, 2008.
- MATTANA, R. S.; FRANCO, V. F.; YAMAKI, H. O.; ALMEIDA, C. I. & MING, L. C. Propagação vegetativa de plantas de pariparoba [*Pothomorphe umbellata* (L.) Miq.] em diferentes substratos e número de nós das estacas. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, Botucatu, v.11, n.3, p.325-329, 2009.
- MATTOS, L. R. S. Identificação e caracterização das argamassas para revestimento externo utilizado na cidade de Belém-PA. 2001. 146p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós - graduação em Engenharia Civil, Porto Alegre, 2001.
- MELO, J. I. M. & LYRA-LEMOS, R. P. Sinopse taxonômica de Boraginaceae *sensu lato* A. Juss. no estado de Alagoas, Brasil. *Acta Botânica Brasílica*, Feira de Santana, v.22, n.3, p.701-710, 2008.
- MELO, J. I. M. & SALES, M. F. Boraginaceae A. Juss. na região de Xingó: Alagoas e Sergipe. *Hoehnea*, São Paulo, v.32, p.369-380. 2005.
- MILLER, J. S. A revised treatment of Boraginaceae for Panama. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, v.75, p.456-521. 1988.
- OLIVEIRA, G. L.; FIGUEIREDO, L. S.; MARTINS, E. R. & COSTA, C. A. Enraizamento de estacas de *Lippia sidoides* Cham. utilizando diferentes tipos de estacas, substratos e concentrações do ácido indolbutírico. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, Botucatu, v.10, n.4, p.12-17. 2008.
- OLIVEIRA, L. M.; NEPOMUCENO, C. F.; FREITAS, N. P.; PEREIRA, D. M. S.; SILVA, G. S. & LUCCHESI, A. M. Propagação vegetativa de *Hyptis leucocephala* Mart. ex Benth. e *Hyptis platanifolia* Mart. ex Benth. (Lamiaceae). *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, Botucatu, v.13, n.1, p.73-78. 2011.
- RAMALHO, R. I. N.; NOLASCO, M. A.; CARVALHO, T.; RIPKA, M.; GIUBLIN, L. M.; NEGRELLO, N. & SCHEFFER, M. C. Enraizamento de estacas de carqueja em função de diferentes substratos e posições do ramo em plantas masculinas e femininas. *Scientia Agrária*, Curitiba, v.8, n.3, p.269-274. 2007.
- RIBEIRO JÚNIOR J. I. & MELO, A. F. L. Guia prático para utilização do SAEG. Viçosa: Editora Independente, 2009. 287p.
- RONCATTO, G.; NOGUEIRA FILHO, G. C.; RUGGIERO, C.; OLIVEIRA, J. C. & MARTINS, A. B. G. Enraizamento de estacas herbáceas de diferentes espécies de maracujazeiro. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.30, n.4, p.1094-1099, 2008.
- STURION, J. A. Métodos de produção e técnicas de manejo que influenciam o padrão de qualidade de mudas de essências florestais. Curitiba: EMBRAPA – URPFCS, 1981. 18p.

Recebido em 22 05 2011

Aceito em 25 12 2012