

# MULTIPLICACIÓN VEGETATIVA DE LOURO NEGRO (*Cordia trichotoma* VELL.) POR ESTACAS

VEGETATIVE PROPAGATION OF LOURO NEGRO (*Cordia trichotoma* VELL.) BY CUTTINGS

Fecha de recepción: 30/09/2016 // Fecha de aceptación: 02/05/2017

## Dayana Suelen Seidel

Académica de Ingeniería Forestal-UTFPR, Bolsista do Programa de Educação Tutorial- PET, Dois Vizinhas- Paraná, Brasil. [dayanaseidel@hotmail.com](mailto:dayanaseidel@hotmail.com)

## Américo Wagner Junior Simone Neumann Wendt

Profesor (a) Universidad Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR

## Cristian Medrado Canonico Ana Carolina Ricardi Ludian Carlos Vitorelo Charles Costa Coelho Dionatan Gerber

Académico de Ingeniería Forestal-UTFPR, Dois Vizinhas- Paraná

## RESUMO

Con un gran potencial para plantaciones comerciales, el Loro negro (*Cordia trichotoma* Vell.) tiene limitaciones en cuanto a obtener plántulas. Este estudio tuvo como objetivo establecer un protocolo apropiado para la propagación vegetativa mediante la evaluación de estacas de ramas semi-leñosas o ramas herbáceas, el efecto del uso de la hormona AIB y el uso de sustrato calentado y sin calentaren el enraizamiento. Después de 75 días se evaluó mortalidad del material; donde se observe un 93,75% sin formación significativa de raíces (0,21%) y 1,67% estaca que brotaron. No fue posible observar diferencias entre los tratamientos para las variables de sustrato calentado o no, de concentración AIB y el tipo de estaca.

**Palabras clave:** Enraizamiento, Sustrato calentado, Auxina, Brotes.

## SUMMARY

Although Loro- Negro (*Cordia trichotoma* Vell.) has a great potential for commercial plantations it has limitations as regards obtaining seedlings. This study aimed to establish the appropriate protocol for vegetative propagation through the evaluation of semi-woody branches or herbaceous branches, the effect of the use of the hormone AIB and the use of heated substrate and without heating in rooting. After 75 days, the material was evaluated presenting 93.75% mortality without significant formation of roots (0.21%) and 1.67% sprouted stakes. It was not possible to observe differences between treatments for the variables of heated or unheated substrate, IBA concentration and the type of stake.

**Keywords:** Rooting, Heated substrate, Auxin, Sprouts.

## INTRODUCCIÓN

Pertenece a la familia Boraginaceae, *Cordia trichotoma* Vell., es una de las especies nativas más prometedoras para la siembra en el sur, medio oeste y el sudeste de Brasil, mostrando un crecimiento rápido, buen desarrollo, excelente calidad de llamadera y una regeneración natural vigorosa (Carvalho, 2003).

Es un árbol de hoja caduca, considerado temprana a secundaria tardía, con un mayor crecimiento en áreas sin fuertes heladas y temperatura media anual superior a los 18 °C (Lorenzi, 2008).

Puede alcanzar 35 metros de altura y 100 cm de diámetro en la edad adulta (Reitz et al., 1988). Su madera es de color amarillo-marrón con pequeños anillos de crecimiento distintos (Gonzaga, 2006), de densidad leve a moderadamente pesada (0,60 a 0,80 g/cm<sup>3</sup>), y de fácil trabajabilidad. Muestra un crecimiento lento a moderado (Carvalho, 2006), alcanzando el mayor aumento volumétrico de 20 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> por año, cuando está bien distribuido (Reitz et al., 1988), siendo viable su uso en la reforestación con fines comerciales (Scheeren et al., 2005).

El árbol tiene cualidades ornamentales y puede ser utilizado en jardinería. También es adecuado para la reforestación en la recuperación de áreas degradadas (Lorenzi, 2008). La propagación de *C. trichotoma* se produce de forma natural a través de la vía sexual, por medio de sus semillas, las cuales se caracterizan por ser recalcitrantes (Carvalho, 2003), posee una germinación lenta y despereja, que dificulta la obtención de nuevas plántulas proceso por esta vía (Mendonça et al., 2001).

El uso de propagación vegetativa asexual, a lo largo de los años, ha demostrado ser un medio idóneo para atender la demanda de nuevas plantas, y lograr superar los obstáculos actuales para la producción de plántulas de forma seminal. Para ello, las partes vegetativas de la planta de interés se utilizan para su propagación, evitando con ello la variabilidad genética, que se obtendrían de la propagación sexual, trayendo beneficios para el sector forestal, por medio de plantaciones clonales es con superioridad genética, por tanto, con jugándose factores de interés como mejorar la calidad de la madera y sus derivados (Flag et al., 2007, Xavier et al., 2009). Para llevar adelante la propagación, se pueden emplear diversas técnicas, tales como estaca, minicutting, micro estaca, entre otros. La técnica más utilizada, obteniendo buenos resultados en plantas leñosas, ha sido la estaca (Xavier et al., 2009). Esto ha sido ampliamente utilizado por la facilidad y características de bajo costo, y la capacidad de enraizamiento, localidad del sistema de raíces y el desarrollo de la planta, en función de cada especie (Neves et al., 2006).

Los protocolos desarrollados para la propagación vegetativa de loro negro han presentado una serie de limitaciones para su adopción a escala comercial, especialmente en relación con el enraizamiento, y estaca si siempre sin éxito. También

fueron probados estacas de raíz, los cuales son viables cuando se analizan las tasas de enraizamiento (Lada et al., 2007), pero se convierten una puerta de entrada de patógenos a la matriz de árbol, además de dañarlo. Por lo tanto, es de suma importancia obtener un protocolo adecuado por medio de la propagación vegetativa loro negro, tratando de combinar todos los factores favorables, el cual permita la producción de plantas por clonación, satisfaciendo la demanda del mercado.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en el vivero de producción de plantas que pertenecen a la Universidad Tecnológica Federal de Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos - Paraná, Brasil, y el material vegetal recolectado de las plantas con brotes localizados en el Campus de la Universidad, donde la planta madre tienen aproximadamente tres años de edad.

Las estacas fueron estandarizadas con longitud de 12 cm, teniendo las estacas de origen herbáceas dos hojas reducidas a la mitad e, y las estacas semi-leñosas sin hojas, ambos con corte biselado en la base. Posteriormente fueron inmersas en un recipiente durante 60 segundos en la solución de tratamiento con AIB (Ácido Indol Butírico) a concentraciones de 0; 4,000 y 8,000 mg L<sup>-1</sup>, e, puestos en el sustrato, del tipo comercial Maxx® de corteza de pino compostada, vermiculita y la fertilización básica.

El sistema de calentamiento del sustrato se llevó a cabo en cajas de leche adecuadamente desinfectadas, pintados exteriormente con pintura en aerosol negro mate. Los tratamientos se mantuvieron en un invernadero con un sistema de riego por nebulización, con control de la humedad y la temperatura, durante un período de 75 días.

El diseño experimental utilizado fue el de bloques al azar con arreglo factorial 3x2x2 (concentración de AIB x el tipo de estaca x recipiente-sustrato calentado o no), con 4 repeticiones de 10 estacas como unidad experimental.

Después de 75 días, se evaluó sobrevivencia del material, el porcentaje de estacas enraizadas, e indiferencia, el número y la duración media de la raíz, el número de brotes, longitud de brotes y número de hojas producidas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El experimento mostró una alta tasa de mortalidad total (93,75%), como se muestra en la Figura 1, donde el tratamiento T5 tuvo menor mortalidad (77,5%), e los tratamientos T1, T3, T4, T9 e T12 obtenían una mortalidad del 100%.

12 tratamientos fueron probados con 4 repeticiones de 10 estacas cada una (Tabla 1), que oscila con el tipo de estaca, semi-leñosas o herbáceas, la concentración de la AIB para inducir el enraizamiento, y, el sustrato, se calienta o no.

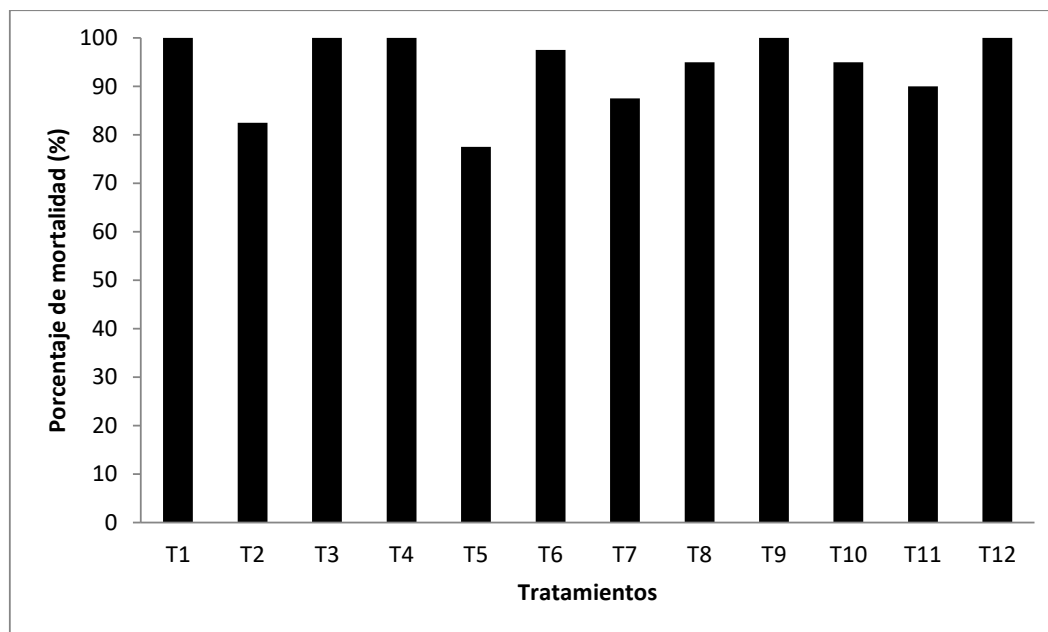


Figura 1. El porcentaje de mortalidad de acuerdo con el tratamiento aplicado.  
 Figure 1. Percentage of mortality according to the applied treatment.

Tabla 1. Tratamientos, de acuerdo con el tipo de estaca, de sustrato y la concentración de AIB.  
 Table 1. Treatments, according to the type of stake, substrate and IBA concentration.

T	Sustrato	AIB mg <sup>-1</sup>	Estaca
T1	Sust. no calentado	0	Semi-leñosas
T2	Sust. no calentado	0	Herbáceo
T3	Sust. calentado	8000	Semi-leñosas
T4	Sust. calentado	0	Semi-leñosas
T5	Sust. no calentado	4000	Herbáceo
T6	Sust. no calentado	8000	Herbáceo
T7	Sust. calentado	0	Herbáceo
T8	Sust. calentado	8000	Herbáceo
T9	Sust. no calentado	4000	Semi-leñosas
T10	Sust. calentado	4000	Semi-leñosas
T11	Sust. calentado	4000	Herbáceo
T12	Sust. no calentado	8000	Semi-leñosas

Una bajo porcentaje de enraizamiento de estacas se obtuvo, sólo el 0,21% de los estacas presenta formación de raíces. En cuanto a los brotes, 1,67% de las estacas presenta brotes, que son indeseables antes de la aparición de la formación de raíces, que representan un drenaje de material nutritivo, la reducción de la capacidad de enraizamiento de la misma (Figura 2). No

fue posible observar diferencias entre los tratamientos para las variables con o sin sustrato calentado, la concentración de IBA y el tipo de estaca.



**Figura 2: Multiplicación vegetativa de Loro Negro (*Cordia trichotoma* Vell.) por estacas.**

**Figure 2: Vegetative multiplication of Loro Negro (*Cordia trichotoma* Vell.) by cuttings.**

Otros autores hacen hincapié en la dificultad de enraizamiento *C. trichotoma*, como el trabajo realizado por Herberle (2010), utilizando dos concentraciones de AIB (0 y 8.000 mg L<sup>-1</sup>) y dos tipos de cortes (estacas basales 0,7 cm de diámetro y apical con 0,4 cm de diámetro), desprovistos de hojas y estandarizados con 12 cm de largo, después de 80 días de estancia en el invernadero, encontrándose una mortalidad del 100%.

Niella et al., (2015), demostrado que la técnica de minicepas y miniestacas tienen un gran potencial para la producción masiva de familias de *C. trichotoma*, donde el potencial de rebrote de las minicepas de *C. trichotoma*, obteniéndose una sobrevivencia promedio de 70%, siendo que las estacas tratadas con 400 ppm de AIB (400 IBA) presentaron los valores más altos de porcentaje de sobrevivencia, enraizamiento y número de raíces laterales primarias.

## CONCLUSIÓN

Muchos autores señalan el intento de llevar a cabo la clonación *C. trichotoma* por estacas, pero sin éxito. Otras técnicas como minicepas y miniestacas han demostrado ser viable para la propagación de la especie. Por lo tanto, otros estudios se deben realizar para comprobar la posible propagación por estacas y establecer el protocolo adecuado para su clonación.

## AGRADECIMIENTOS

Gracias al Fondo Nacional para el Desarrollo de la Educación (FNDE) la reserva de PET.

## BIBLIOGRAFIA

CARVALHO, P. E. R. 2006. Espécies arbóreas brasileiras. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2, 628 p.

CARVALHO, P. E. R. 2003. Espécies arbóreas brasileiras. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. 1, 1039 p.

GONZAGA, A. L. 2006. Madeira: uso e conservação. Brasília: IPHAN/MONUMENTA. (Cadernos Técnicos, 6), 246 p.

HEBERLE, M.. 2010. Propagação in vitro e ex vitro de louro-pardo (*Cordia trichotoma* (Vell.) Arrabida ex Steudel). Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal)-Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 76 p.

LADA, R. dos S., A. A CARPANEZZI, K. C. ZUFFELLATO-RIBAS. 2007. "Propagação vegetativa do louro-pardo, *Cordia trichotoma* (Vell.) Arrabida ex Steudel." Embrapa Florestas-Resumo em anais de congresso. In: EVENTO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA FLORESTAS, 6, 2007, Colombo. Anais. Colombo: Embrapa Florestas. 1 p.

LORENZI, H. 2008. Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 5. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1. 384 p.

MENDONÇA, E. A. F.; RAMOS, N. P.; PAULA, R. C. 2001. Viabilidade de sementes de *Cordia trichotoma* (Vellozo) Arrabida ex Steudel (louro pardo) pelo teste de tetraxólio. Revista Brasileira de Sementes, Pelotas, 23, pp. 64-71.

NEVES, T. S.; CARPANEZZI, A. A.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C.; MARENCO, R. A. 2006. Enraizamento de corticeira-da-serra em função do tipo de estaca e variações sazonais. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, 41, pp. 1699-1705.

NIELLA, F.; ROCHA, P.; EIBL, B.; SCHOFFEN, C.; MARTINEZ, M.; CONTI, P.; FRANCO, M. y AYALA L. 2015. PROPAGACIÓN

CLONAL DE *Peltophorum dubium* (Caña fistola), *Myrocarpusfrondosus* (Incienso), y *Cordia trichotoma* (Peteribi) PARA SU CONSERVACIÓN Y DOMESTICACIÓN. Revista Forestal Yvyrareta online- [www.yvyrareta.com.ar](http://www.yvyrareta.com.ar) . pp.:43-50.

REITZ, R.; KLEIN, R. M.; REIZ, A. 1988. Projeto madeira do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Governo do Estado do RS. 525 p.

SCHEEREN, L. W., SCHNEIDER, P. S. P., SCHNEIDER, P. R., FINGER, C. A. G. 2005. Crescimento do louro-pardo, *Cordia trichotoma* (Vell.) Arrab. ex Steud., na depressão central do estado do Rio Grande do Sul. Ciência Florestal, Santa Maria, 12, pp. 169-176.

XAVIER, A.; WENDLING, I.; SILVA, R. L. 2009. Silvicultura clonal: princípios e técnicas. Viçosa: Ed UFV. 272 p.