

## **Doses de Ácido Indolbutírico, tamanhos de estacas e diferentes substratos no enraizamento de estacas de amoreira-preta sob nebulização intermitente.**

Carvalho, Francielle Louise Bueno Melo de Carvalho<sup>1</sup>; Mariano, Flávia Aparecida de Carvalho<sup>2</sup>; Marques, Natália Paganini<sup>3</sup>; Lisboa, Letícia de Oliveira<sup>4</sup>; Corrêa, Luíz de Souza<sup>5</sup>; Boliane, Aparecida Conceição<sup>6</sup>.

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós-graduação em Agronomia (Unesp), Campus de Ilha Solteira, CEP 15385-000, fone (18) 3743-1000, email: [franloumelo@hotmail.com](mailto:franloumelo@hotmail.com); <sup>2</sup> Mestranda do Programa de Pós-graduação em Agronomia (Unesp), Campus de Ilha Solteira, email: [flaviamariano1@hotmail.com](mailto:flaviamariano1@hotmail.com); <sup>3</sup> Engenheira Agrônoma, email: [nataliapaganini@hotmail.com](mailto:nataliapaganini@hotmail.com); <sup>4</sup> Mestranda do Programa de Pós-graduação em Agronomia (Unesp), Campus de Ilha Solteira, email: [leticiascarafici@hotmail.com](mailto:leticiascarafici@hotmail.com). <sup>5</sup> Docente do do Programa de Pós-graduação em Agronomia (Unesp), Campus de Ilha Solteira, email: [icorrea@agro.feis.unesp.br](mailto:icorrea@agro.feis.unesp.br); <sup>6</sup> Docente do do Programa de Pós-graduação em Agronomia (Unesp), Campus de Ilha Solteira, email: [boliani@agr.feis.unesp.br](mailto:boliani@agr.feis.unesp.br).

### **INTRODUÇÃO**

A amoreira-preta é planta arbustiva de porte ereto ou rasteiro, podendo atingir 2 metros de altura e apresenta longevidade de 15 anos. Pertence à família *Rosaceae*, gênero *Rubus*, da qual existem mais de 300 espécies. Sua origem não é muito definida (provavelmente da Ásia, introduzidas na Europa por volta do século XVII). Possui características de adaptação climática muito variada, podendo encontrar cultivares com exigência de frio (abaixo de 7,2° C) desde 100 horas até 1000 horas/ano para quebra de dormência (PORTAL CEAGESP, 2006).

A amoreira-preta (*Rubus* sp.) é uma espécie propagada vegetativamente pela estaquia de ramos e raízes, enraizamento de estacas herbáceas ou por cultura de meristemas em laboratórios de micropropagação (AUGUSTO, 2002). Nos trabalhos sobre propagação de amora-preta por estaquia, tem-se verificado baixa porcentagem de estacas enraizadas (inferiores a 62,3%), sendo assim, o presente trabalho foi realizado com o objetivo de observar o enraizamento de estacas semi-lenhosas de amoreira-preta, para se obter mais informações sobre os métodos de propagação dessa frutífera.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi realizado na FEPE - Fazenda Ensino Pesquisa e Extensão da Unesp Campus de Ilha Solteira - SP, localizada no município de Selvíria - MS. Segundo a classificação de KÖPPEN, o clima da região é do tipo Aw, apresentando uma temperatura média anual de 25° C (CENTURION, 1982).

As estacas foram colhidas da parte mediana dos ramos (estacas semi-lenhosas) em setembro de 2005, de plantas de amoreira-preta com 2 anos de idade, da cultivar 'Guarani', em uma propriedade localizada no município Ilha Solteira, com altitude média de 320 metros.

No ensaio I, as estacas foram preparadas sem folhas, com 4 gemas e tratadas com ácido indolbutírico diluído em água, nas concentrações de 1000, 2000 e 3000 mg.L<sup>-1</sup>, através de imersão 3 cm da base da estaca durante 10 minutos. As estacas do tratamento testemunha não tiveram esse tratamento. Logo depois todas as estacas foram tratadas com Metiltiofan (10 g.L<sup>-1</sup>) e colocadas para enraizar em caixas de plástico (10x28x40 cm) contendo substrato composto de vermiculita. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados, com quatro repetições e unidade experimental composta por 6 estacas cada uma, sendo o fator AIB composto por quatro níveis que resultaram nos tratamentos: 0, 1000, 2000 e 3000 mg.L<sup>-1</sup> de AIB.

No ensaio II, as estacas foram preparadas sem folhas, com 4 e 6 gemas e tratadas com ácido indolbutírico (1000 mg.L<sup>-1</sup>, através da imersão de 3 cm da sua base por 10 minutos). Logo depois todas as estacas foram tratadas com Metiltiofan (10 g.L<sup>-1</sup>) e

colocadas para enraizar em caixas de plástico (10x28x40 cm) contendo diferentes substrato (vermiculita e fibra de coco). O delineamento experimental utilizado foi em Blocos ao acaso, com 4 tratamentos, quatro repetições e 6 estacas por parcela. Os tratamentos foram: estacas com 4 nós em vermiculita, estacas com 6 nós em vermiculita, estacas com 4 nós em fibra de coco, estacas com 6 nós em fibra de coco.

Posteriormente as estacas dos dois ensaios foram colocadas em um telado de polipropileno (sombrite, 50% de luz) sob nebulização intermitente (15 segundos a cada 5 minutos) durante 85 dias (ver foto 1). Decorrido esse tempo foram avaliados a porcentagem de estacas enraizadas e sobreviventes, número de raízes por estaca e massa da matéria seca das raízes.

A porcentagem de estacas sobreviventes, porcentagem de estacas enraizadas e número de raízes por estacas foram feitas através de contagem no Laboratório de Horticultura na FEPE. As estacas foram lavadas e logo depois suas raízes foram contadas e pesadas. As raízes foram posteriormente para uma estufa até que se estabilizassem sua massa. E depois de secas foram pesadas em balança com sensibilidade de 0,01g.



Foto 1: Ensaio I e II. Estacas em nebulização intermitente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ensaio I verificou-se que não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos (diferentes concentrações de AIB) para as características estudadas (ver tabela 1). Evidenciando que para estacas semi-lenhosas com 4 gemas sem folhas não houve efeito de AIB.

Para a porcentagem de estacas enraizadas os resultados estão de acordo com os obtidos por Turolla, Andrade e Silva (2006) no que diz respeito ao AIB, porem os resultados do presente trabalho em termos percentuais foram superiores. Por outro lado, de acordo com trabalho realizado por Gontijo et al. (2003) a resposta ao AIB varia entre cultivares de amora preta, sendo que o autor não encontrou efeito positivo para o cv. 'Brazos', mas encontrou para o cv. 'Guarani'. Vale ressaltar que tal fato pode estar ligado a quantidade satisfatória de reservas nos tecidos das estacas semi-lenhosas, que auxiliam no enraizamento, assim como no crescimento de novos tecidos, pois a auxina requer fonte de carbono para a biossíntese de ácidos nucléicos e proteínas, levando à necessidade de energia e carbono para a formação de raízes (Fachinello et al. 1995).

Com relação à sobrevivência de estacas, Fachinello et al. (1995) e Hartmann et al. (1997) afirmam que as estacas herbáceas por apresentarem constante atividade metabólica e desenvolvimento contínuo, são estacas que geralmente possuem índices de sobrevivência superior às estacas semi-lenhosas quando não se utilizam reguladores de crescimento.

Tabela 1. Resumo da análise de variância com base nas médias obtidas para as características avaliadas, no enraizamento de estacas de amoreira preta, em diferentes concentrações de AIB. Selvíria, MS. 2005.

FV	Quadrados Médios			
	Estacas sobreviventes (%)	Estacas Enraizadas (%)	Nº de raízes por estaca	Massa matéria seca das raízes (g)
<b>Tratamento</b>	463,06 ns	625,14 ns	0,1554 ns	0,0292 ns
<b>Blocos</b>	462,95	624,92	10,08	0,0075
<b>Resíduo</b>	401,20	316,34	2,47	0,0222
<b>CV (%)</b>	25,30	24,39	29,35	50,78

ns; teste F não significativo.

No ensaio II verificou-se que somente houve diferença estatística significativa entre os tratamentos (substratos e tamanho das estacas) para a característica massa de matéria seca de raízes e não houve diferença estatística significativa para as outras características estudadas.

Tabela 2. Resumo da análise de variância com base nas médias obtidas para as características avaliadas, no enraizamento de estacas de amoreira preta com 4 e 6 gemas, em diferentes substratos utilizados. Ilha Solteira, SP. 2005.

FV	Quadrados Médios			
	Estacas Sobreviventes (%)	Estacas Enraizadas (%)	Nº de raízes por estaca	Massa matéria seca das raízes (g)
<b>Tratamento</b>	144,44 ns	500,00 ns	0,9861 ns	0,0565 *
<b>Blocos</b>	336,67	350,00	1,93	0,0418
<b>Resíduo</b>	333,44	250,00	0,8391	0,0195
<b>CV (%)</b>	25,52	28,75	21,47	56,10

\*; teste F significativo ao nível de 5 % de probabilidade, respectivamente.

ns; teste F não significativo.

A porcentagem de estacas sobreviventes (75%) apresentou valores maiores que a de estacas enraizadas (61,67%) o que parece indicar que o tempo de 85 dias foi insuficiente para o enraizamento das estacas.

Para a massa de matéria seca a comparação de médias entre grupos de tratamento revela que não houve diferença estatística significativa entre os substratos vermiculita e fibra de coco, porém, houve entre estacas com 4 e 6 gemas. As estacas com 6 gemas acumulou praticamente o dobro do que aquelas com 4 gemas em termos de massa da matéria seca das raízes, resultando na produção de uma muda de melhor qualidade.

Sabe-se que os reguladores de crescimento levam à síntese de RNA, que apresentam ação direta na iniciação do primórdio radicular (Hess, 1969), favorecendo a atividade metabólica necessária para o desenvolvimento dos tecidos constituintes das raízes e estimulando seu crescimento (Breen e Muraoka, 1973). Desta forma é possível que as estacas maiores (6 gemas) de amoreira preta do presente trabalho, tenham quantidades endógenas de reguladores de crescimento e ou reservas, que permitem maior acúmulo de matéria seca nas raízes do que as com 4 gemas.

## CONCLUSÃO

O Ácido Indolbutírico não promoveu o aumento do enraizamento; não houve diferença entre os substratos vermiculita e fibra de coco quanto ao enraizamento de estacas; estacas com 6 gemas apresentaram melhor enraizamento quando comparadas àquelas com 4 gemas. Uma avaliação apurada dos valores nos leva a salientar que novos trabalhos podem ser efetuados, com maior número de estacas por repetição, bem como com uso de folhas nas estacas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUGUSTO, C. S. S. Micropropagação da amoreira-preta cv. Brazos. **Scientia Agrária**, Curitiba, v. 3, n. 1-2, p. 113-132, 2002.

BREEN, P. J.; MURAOKA, T. The effect of indolebutyric acid on distribution of  $^{14}C$  – photosynthase in softwood cutting of Mariana 2624 Plum. **Journal of the American Society Horticultural Science**, Alexandria, v. 98, p. 436-439, 1973.

CENTURION, J.F. Balanço hídrico na região de Ilha Solteira. **Científica**, Botucatu, v. 10, n.1, p.57-61, 1982.

FACHINELLO, J.C. et al. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. 2.ed. Pelotas: Editora Gráfica UFPEL, 1995.

GONTIJO, T. C. A. ; VILLA, F. ; PIO, R. ; DUTRA, L. F. et al. Propagação de amoreira preta utilizando estacas lenhosas. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 27, n. 4, p. 829-834, 2003.

HARTMANN, H. T., et al. **Plant propagation: principles and practices**. 5. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 647 p., 1997.

**PORTAL CEAGESP**. Disponível em: <http://www.ceagesp.gov.br/produtos/produtos/amora-preta/view?searchterm=amora%20preta>. Acesso em: 15 de abril de 2006.

TUROLLA, I. G.; ANDRADE, R. A.; SILVA, M. T. H. Propagação da amora-preta por estaquia herbácea. Disponível em: <http://www.usp.br/siicusp/13osiicusp/aprovados/ficha1990.htm>. Acesso em: 27 mar. 2006.

## PALAVRAS CHAVE

Rubus spp., Rosaceae, AIB, propagação.