

## NOTA CIENTÍFICA

### COMPRIMENTO DAS ESTACAS NO ENRAIZAMENTO DE MELALEUCA

#### EFFECT OF CUTTING LENGTH IN ROOTING OF TEA TREE

Yohana de OLIVEIRA<sup>1</sup>  
André Luís Lopes da SILVA<sup>2</sup>  
Fernanda PINTO<sup>3</sup>  
Marguerite QUOIRIN<sup>4</sup>  
Luiz Antonio BIASI<sup>5</sup>

#### RESUMO

*Melaleuca alternifolia* Cheel (Myrtaceae), também conhecida por “tea tree”, é uma árvore nativa da Austrália com grande importância econômica devido a extração do óleo essencial de suas folhas, que é utilizado na indústria farmacêutica por possuir comprovada ação antimicrobiana e antifúngica. O principal problema encontrado para a expansão do cultivo de *Melaleuca alternifolia* é a produção de mudas, já que estudos sobre a propagação desta espécie são escassos. Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência de diferentes comprimentos de estaca no enraizamento da espécie. Para tanto, estacas caulinares apicais foram confeccionadas com 10, 15 e 20 cm de comprimento, cortadas em bisel na base, mantendo-se um terço das folhas na porção apical, sendo as bases das mesmas tratadas com 1500 mg L<sup>-1</sup> de AIB. Para o plantio foram utilizados tubetes de polipropileno com capacidade de 53 cm<sup>3</sup>, contendo substrato Plantmax HT<sup>®</sup>. As estacas foram mantidas em casa-de-vegetação com nebulização intermitente e, após 120 dias do plantio, foram avaliadas as variáveis: porcentagem de enraizamento, porcentagem de sobrevivência, número médio de raízes por estaca e comprimento médio das três maiores raízes por estaca (cm). Pôde-se concluir que estacas de *M. alternifolia* com 10 cm apresentam maior porcentagem de enraizamento em relação a estacas com 15 e 20 cm.

**Palavras-chave:** “Tea tree”; estaquia; planta medicinal; produção de mudas; *Melaleuca alternifolia*.

#### ABSTRACT

*Melaleuca alternifolia* Cheel (Myrtaceae), also known as “tea tree”, is a native tree of Australia with great economic importance due to extraction of essential oils from its leaves. This oil is used in the pharmaceutical industry for its antimicrobial and antifungal action. The main problem for the expansion of the culture of *Melaleuca alternifolia* is the production of plants and studies on the vegetative propagation of this species are scarce. The objective of this study was to evaluate the influence of three lengths of cutting on the adventitious rooting. Apical cuttings were prepared with 10, 15 and 20 cm of length (measured from the apex to the base), cut in bevel at the base. One third of the leaves was kept in the apical portion and the cuttings were treated with 1500 mg L<sup>-1</sup> IBA. For the plantation under greenhouse, tubes of polypropylene with capacity of 53 cm<sup>3</sup> and containing Plantmax HT<sup>®</sup> substrate were used. The cuttings were kept in greenhouse under mist. After 120 days, the percentage of adventitious rooting and survival, the average number of roots per cutting and the average length of the three main roots per cutting were evaluated. In conclusion, 10 cm cuttings of *M. alternifolia* show higher rooting percentage than 15 or 20 cm cuttings.

**Key-words:** “Tea tree”; cutting; medicinal plant; seedling production; *Melaleuca alternifolia*.

<sup>1</sup> Engenheira Agrônoma, Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Agronomia – Produção Vegetal (UFPR), yohana@ufpr.br

<sup>2</sup> Biólogo, Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agronomia – Produção Vegetal (UFPR).

<sup>3</sup> Acadêmica de Biologia, Faculdades Integradas do Brasil (UNIBRASIL).

<sup>4</sup> Engenheira Agrônoma, Doutora, Professora do Programa de Pós-Graduação em Agronomia – Produção Vegetal (UFPR).

<sup>5</sup> Engenheiro Agrônomo, Professor do Programa de Pós-Graduação em Agronomia – Produção Vegetal (UFPR). Rua dos Funcionários, 1540, Bairro Juvevê, Caixa Postal 19061, CEP 81531-990, Curitiba-PR (autor para correspondência).

## INTRODUÇÃO

Pertencente à família Myrtaceae, *Melaleuca alternifolia* Cheel, também conhecida por “tea tree”, é uma árvore nativa da Austrália com grande importância econômica devido a extração do óleo essencial de suas folhas, que é utilizado na indústria farmacêutica por possuir comprovada ação antimicrobiana e antifúngica (SILVA et al., 2001). A Austrália é o principal fornecedor mundial do óleo essencial, cujo preço encontra-se elevado, resultado deste monopólio produtivo australiano (CASTRO et al., 2005).

Considerando o fato de que o objetivo principal da produção de plantas medicinais é a obtenção de matéria-prima em quantidade e qualidade desejadas, deve-se tentar diminuir a interferência dos fatores ambientais, técnicos e a variabilidade química natural das espécies (COSTA et al., 2007a) neste processo, visto que o rendimento durante a extração é geralmente baixo.

O principal problema encontrado para a expansão do cultivo de *Melaleuca alternifolia* é a produção de mudas, já que estudos sobre a propagação desta espécie ainda são escassos. Mesmo que a planta possa ser propagada sexualmente, a propagação vegetativa tem inúmeras vantagens por ser uma técnica simples, rápida e barata, além de produzir muitas mudas em espaço reduzido e proporcionar uma maior uniformidade do estande, por manter as características genéticas da planta doadora (HARTMANN et al., 2002).

Trabalhos de domesticação de plantas medicinais são escassos ou inexistentes para a maioria das espécies, sendo necessário o desenvolvimento de estudos relacionados à adaptação destas plantas às condições de cultivo, principalmente em virtude do aumento da demanda por parte das indústrias farmacêutica e cosmética (COSTA et al., 2007a).

A propagação vegetativa é uma importante ferramenta no melhoramento de espécies lenhosas e herbáceas e vem sendo amplamente utilizada, visando melhorar e manter variedades de importância econômica e medicinal (EHLERT et al., 2004).

O interesse da pesquisa na propagação vegetativa de plantas medicinais é bastante recente e tem-se concentrado na verificação dos melhores tipos e comprimentos de estaca, no efeito do uso de reguladores vegetais e nos substratos mais adequados para o enraizamento (COSTA et al., 2007a). Como substância promotora de enraizamento, HARTMANN et al. (2002) recomendam principalmente o ácido indol-butírico (AIB), por ser menos tóxico para a planta que as demais auxinas sintéticas utilizadas.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência de três comprimentos de estacas caulinares no enraizamento de *Melaleuca alternifolia* tratadas com 1500 mg L<sup>-1</sup> de AIB.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação, entre os meses de maio e setembro de 2007. As estacas foram obtidas a partir de ramos semilenhosos de plantas matrizes de *Melaleuca alternifolia*, com aproximadamente dois anos de idade, oriundas de Joinville – SC.

As estacas caulinares apicais de cada ramo foram confeccionadas com 10, 15 e 20 cm de comprimento (medidos do ápice para a base), cortadas em bisel na base, mantendo-se um terço das folhas na porção apical, juntamente com o seu meristema. Após a confecção, as estacas foram submetidas a tratamento fitossanitário com hipoclorito de sódio a 5000 mg L<sup>-1</sup> por 15 min e enxaguadas em água corrente durante 5 min. As bases das estacas foram imersas em solução de AIB (1500 mg L<sup>-1</sup>) por 10 s, segundo a metodologia utilizada por COSTA et al. (2007b) ao estudarem a melhor concentração de AIB no enraizamento de estacas de melaleuca. Para o plantio foram utilizados tubetes de polipropileno com capacidade de 53 cm<sup>3</sup>, contendo substrato Plantmax HT®.

As estacas foram mantidas em casa-de-vegetação com nebulização intermitente (das 8:00 às 17:00 h irrigação de 15 s a cada 15 min; das 17:00 às 23:00 h irrigação de 15 s a cada 1 hora e das 23:00 às 8:00 h irrigação de 15 s a cada 3 h). Após 120 dias do plantio foram avaliadas as porcentagens de enraizamento, sobrevivência, número médio de raízes por estaca e comprimento médio das três maiores raízes por estaca (cm).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com 3 tratamentos (estacas com 10, 15 e 20 cm de comprimento) e 4 repetições contendo 20 estacas por unidade experimental. Os dados foram submetidos a teste de Bartlett e os oriundos de porcentagens transformados para arco seno raiz quadrada de  $x$  e os de contagem para  $(x+1,0)^{0,5}$ . Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão, ambos ao nível de 5% de probabilidade de erro. Todas as análises foram processadas com o auxílio do programa computacional GENES (CRUZ, 2001).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O comprimento das estacas não influenciou o número médio de raízes por estaca. Apesar do número de raízes ter variado de 2,8 a 3,9 raízes por estaca (CV= 43,9%) não houve diferença significativa entre eles (dados não apresentados). Esse fato pode estar associado com a quantidade de folhas mantidas nas estacas. A manutenção de um terço da área foliar, independentemente do tamanho da estaca, pode ter suprido quantidades proporcionais de fotoassimilados necessários para a manutenção da estaca e formação das raízes. Entretanto, resultados diferentes foram encontrados em *Baccharis trimera*, onde o tamanho da estaca influenciou o número de raízes por estaca (BONA et al., 2004). Por outro lado, o efeito do comprimento

da estaca no enraizamento da muda pode ser muito variável de acordo com a espécie (COSTA et al., 2007a).

O comprimento médio das três maiores raízes também não foi influenciado pelo tamanho da estaca, mesmo variando de 5,1 até 6,7 cm (CV=20,0%), não apresentando diferenças significativas. Resultados semelhantes foram encontrados em *Ocimum selloi*, cujo comprimento da maior raiz também não apresentou correlação com o tamanho da estaca (COSTA et al., 2007a). É possível que este resultado também esteja relacionado com a manutenção de parte da área foliar.

Os dados referentes ao percentual de enraizamento e sobrevivência seguiram uma tendência linear negativa com relação ao aumento do tamanho da estaca, o que sugere que estacas menores que 10 cm possam apresentar maior percentual de enraizamento e menor mortalidade (Figura 1). Resultados semelhantes foram observados em *Malpighia emarginata*, cujas estacas apicais de menor tamanho (10 cm) apresentaram a maior percentagem de enraizamento, 45% (LIMA et al., 2006). Já LIMA et al. (2006), ao estudarem o comprimento das estacas em aceroleira, verificaram que o tamanho das mesmas foi decisivo para a sua sobrevivência, pois estacas apicais com 10 cm de comprimento não sobreviveram, mesmo após a emissão de raízes.

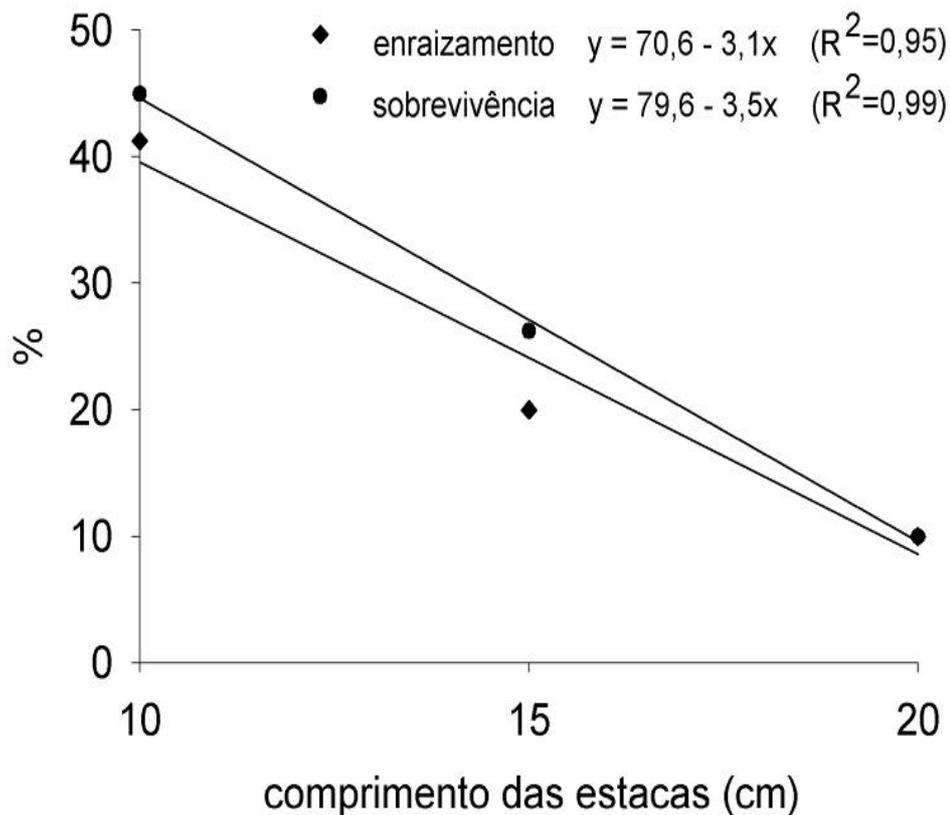


FIGURA 1 - Influência do comprimento das estacas nas porcentagens de enraizamento e sobrevivência em *Melaleuca alternifolia*.

Em *Baccharis trimera* e *Baccharis stenocephala*, os dados seguiram uma tendência linear positiva com relação ao tamanho da estaca (BONA et al., 2004). Da mesma forma foi observado em *Pfaffia glomerata*, onde o tamanho da estaca não influenciou o percentual de enraizamento (NICOLOSO et al., 2001). A variabilidade genética entre espécies diferentes é um fator que influencia a capacidade rizogênica das estacas, como observado nesses resultados.

A mortalidade das estacas maiores pode ter ocorrido por estas terem sofrido maior desidratação do que as estacas menores, pois apresentam maior superfície exposta ao ambiente e conseqüentemente maior demanda de água para suprir a grande quantidade de tecido vivo (LIMA et al., 2006).

O melhor resultado para produção de mudas de *M. alternifolia* nesta pesquisa foi obtido com estacas de 10 cm de comprimento, as quais apresentaram 41,25% de enraizamento e 45% de sobrevivência. Este resultado pode estar relacionado com o gradiente hormonal do ramo, pois estacas apicais com menor comprimento apresentariam maior concentração de auxina endógena, uma vez que a mesma é produzida no ápice e translocada para regiões basais (TAIZ e ZEIGER, 2003). Possivelmente, as estacas com 10 cm poderiam apresentar maior quantidade de auxina endógena na região de formação das raízes adventícias do que aquelas com 15 e 20 cm, o que pode ter favorecido a maior porcentagem de enraizamento.

Além disto, de uma forma geral, sabe-se que estacas caulinares retiradas da posição apical do ramo possuem menor grau de lignificação e células meristemáticas com metabolismo mais ativo e ausência ou menor quantidade de compostos fenólicos, o que facilita o enraizamento e o brotamento (HARTMANN et al., 2002).

Outro fator que pode ter favorecido a porcentagem de enraizamento das estacas foi a juvenildade do material utilizado (cerca de dois anos). Segundo FERRARI et al. (2004), quanto mais adulto o material, menor é a capacidade de enraizamento e pior o desenvolvimento vegetativo a campo.

No presente estudo, o enraizamento e a sobrevivência apresentaram uma tendência de redução com o aumento do tamanho da estaca, sugerindo que para esta espécie, estudos com menores comprimentos de estaca e, até mesmo com miniestacas, poderão ser promissores.

## CONCLUSÃO

Considerando as condições em que o presente trabalho foi realizado, pôde-se concluir que estacas apicais de *Melaleuca alternifolia* com 10 cm de comprimento apresentam porcentagem de enraizamento superior em relação a estacas com 15 e 20 cm.

## REFERÊNCIAS

1. BONA, C. M. de; BIASI, L. A.; ZANETTE, F.; NAKASHIMA, T. Propagação de três espécies de carqueja com estacas de diferentes tamanhos. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 25, n. 3, p. 179-184, 2004.
2. CASTRO, C.; SILVA, M. L.; PINHEIRO, A. L.; JACOVINE, L. A. G. Análise econômica do cultivo e extração do óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* Cheel. **Revista Árvore**, v. 29, n. 2, p. 241-249, 2005.
3. 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**, v. 37, n. 4, p. 1157-1160, 2007a.
4. COSTA, A. G.; STORCK, R. C.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C.; MOGOR, A. F. Diferentes concentrações de ácido indolbutírico no enraizamento de estacas de melaleuca. **Horticultura Brasileira**, v. 25, n. 1, 2007b (Suplemento).
5. CRUZ, C. D. **Programa genes**: versão Windows, aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV, 2001. 648 p.
6. EHLERT, P. A. D.; LUZ, J. M. Q.; INNECCO, R. Propagação vegetativa da alfavaca cravo utilizando diferentes tipos de estacas e substratos. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 1, p. 10-13, 2004.
7. FERRARI, M. P.; GROSSI, F.; WENDLING, I. Propagação vegetativa de espécies florestais. Colombo: Embrapa Florestas, 2004. 22 p. (Embrapa Florestas. Documentos, 94).
8. FRETZ, T. A.; READ, P. E.; PEELE, M. C. **Plant propagation laboratory manual**. Minneapolis: Burgess Publishing, 1979. 317 p.
9. HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES Jr., F. T.; GENEVE, R. L. **Plant propagation: principles and practices**. 7. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002. 880 p.
10. LIMA, R. L. S. de; SIQUEIRA, D. L. de; WEBER, O. B.; CAZZETA, J. O. Comprimento de estacas e parte do ramo na formação de mudas de aceroleira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 28, n. 1, p. 83-86, 2006.
11. NICOLOSO, F. T.; CASSOL, L. F.; FORTUNATO, R. P. Comprimento da estaca de ramo no enraizamento de ginseng brasileiro (*Pfaffia glomerata*). **Ciência Rural**, v. 31, n. 1, p. 57-60, 2001.
12. SILVA, S. R. S. **Composição química, avaliação da atividade antimicrobiana do óleo essencial e deficiência hídrica de *Melaleuca alternifolia* Cheel crescida no Brasil**. 60 f. Dissertação (Mestrado em Agroquímica) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2001.
13. TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719 p.

Recebido em 30/04/2008

Aceito em 13/08/2008

