

# BROTAÇÕES EPICÓRMICAS NO RESGATE VEGETATIVO DE INDIVÍDUOS ADULTOS DE *Eucalyptus spp*

Levi Souza Junior<sup>1</sup>, Ivar Wendling<sup>2</sup>, Lucas Scheidt da Rosa<sup>3</sup>

## RESUMO

O presente trabalho objetivou avaliar a indução de brotações epicórmicas em ramos destacados de cepas de *Eucalyptus benthamii* de 14 anos e *Eucalyptus dunnii* de 10 anos de idade. Os ramos destacados foram acondicionados em casa de vegetação, nos seguintes tratamentos T1=sobre a bancada, T2 = dentro de bandejas com água e T3= dentro de bandejas com areia fina. Foram avaliadas as características de sobrevivência e diâmetro do ápice dos ramos, número de tufo e número de brotos produzidos aos 45 e 90 dias. Para *E.dunnii* aos 45 dias os três tratamentos apresentaram sobrevivência de 100% para os ramos e o T2 foi o maior indutor de brotos; aos 90 dias o tratamento T2 também foi mais eficiente tanto na sobrevivência dos ramos quanto na produção de brotos. Para *E. benthamii* aos 45 dias o tratamento T1 apresentou maior sobrevivência dos ramos e o T3 foi o que mais produziu brotações e, aos 90 dias, houve mortalidade de 100% dos ramos. A técnica mostrou-se viável, com grandes variações entre os genótipos estudados, obtendo-se brotos com tamanho padrão para possível utilização em outras técnicas de propagação vegetativa, sendo *E. dunnii* a espécie que melhor se adaptou a este método de resgate.

**Palavras chaves:** *E. dunnii*, *E. benthamii*, propagação vegetativa, resgate vegetativo

## EPICORMIC SPROUTS IN THE VEGETATIVE RESCUE OF ADULT TREES OF *Eucalyptus spp*

### ABSTRACT

The present work aimed to evaluate the induction of epicormic sprouts in outstanding branches of stumps of 14 year-old *Eucalyptus benthamii* and 10 year-old *Eucalyptus dunnii*. The outstanding branches were conditioned in green house, in the following treatments: T1 = without substrate, T2 = inside of box with water and T3 = inside of box with fine sand. The survival and diameter of the apex of the branches, number of sprouts produced at 45 and 90 days were appraised. For *E.dunnii* at 45 days the three treatments presented survival of 100% for the branches and T2 was the largest sprouts producer; at 90 days the treatment T2 was also more efficient in the survival of the branches and in the production of sprouts. For *E. benthamii* at 45 days the treatment T1 presented larger survival of the branches and T3 was that produced more sprouts and, to the 90 days, there was mortality of 100% of the branches. The technique was shown viable, with great variations among the studied genotypes,

<sup>1</sup> Acadêmico de Ciências Biológicas das Faculdades Integradas Espíritas. Estagiário *Embrapa Florestas*. levisouzajunior@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Engenheiro Florestal, DS. Pesquisador *Embrapa Florestas*, Caixa Postal 319, CEP: 83411-000, Fone: (41) 666-1313, Colombo-Paraná. ivar@cnpf.embrapa.br

<sup>3</sup> Acadêmico de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Santa Maria. Estagiário *Embrapa Florestas*. lucasflorestal@yahoo.com.br

being obtained sprouts with standard size for possible use in other techniques of vegetative propagation, being *E. dunnii* the species that better was adapted to this rescue method.

**Key words:** *E. dunnii*, *E. benthamii*, vegetative propagation, vegetative rescue

## 1. INTRODUÇÃO

A propagação clonal ou vegetativa consiste na produção de novos indivíduos a partir de uma única planta doadora, utilizando-se, para isso, partes da planta (ramos, gemas, estacas, folhas, células, raízes e outros) Cada planta produzida a partir da propagação clonal é idêntica a planta matriz, justificando o seu uso em larga escala para produção de mudas em empresas florestais (Hartmann et al, 1997). Porém ainda existem algumas dificuldades no que se relaciona a clonagem de árvores adultas, como: espécies com difícil enraizamento, dificuldade no rejuvenescimento e resgate de material adulto e outros, o que justifica a grande necessidade de novos métodos de resgate de material adulto selecionado.

No gênero *Eucalyptus*, a propagação vegetativa é uma realidade que, em maior ou menor grau de sofisticação, está presente em grande parte das empresas florestais que adotaram a silvicultura clonal. Desde de o início da propagação vegetativa de *Eucalyptus sp*, foram desenvolvidas e, ou adaptadas inúmeras técnicas de propagação; entre elas, citam-se a estaquia, a enxertia, a micropropagação, a microestaquia e a miniestaquia (Campinhos e Ikemori, 1980; Assis et al., 1992; Wendling et al., 1999; Titon, 2001).

A estaquia, apesar de algumas limitações, era a técnica de maior viabilidade na década passada para o estabelecimento de plantios clonais de *Eucalyptus* (Paiva e Gomes, 1995) e a mais difundida entre as empresas florestais (Gomes, 1987; Xavier e Comério, 1996), embora, segundo Assis (1996) sua utilização não fosse viável técnica e economicamente para todas as espécies florestais. Atualmente, a miniestaquia já é responsável por mais de 90% das mudas clonais produzidas pelas médias e grandes empresas florestais brasileiras.

O uso do corte raso das árvores selecionadas para emissão de brotações juvenis é o método mais adotado em escala comercial para o resgate de árvores adultas em *Eucalyptus spp*. Esse método, porém, não pode ser aplicado em espécies com dificuldade de rebrota e, ou protegidas do corte raso. Neste caso o uso das brotações epicórmicas é uma alternativa potencial para o resgate de material adulto, onde é realizada a coleta de galhos ou ramos, os quais são colocados em condições ambientais adequadas para a emissão das brotações e, ao atingirem tamanho adequado, são estaqueadas e, ou, enxertadas para a formação de mudas. (Xavier e Santos, 2002; Rosa et al., 2003). A técnica de resgate vegetativo de material adulto por brotações epicórmicas já vem sendo estudada desde os anos 70. Segundo Chaperon & Quillet (1977), é possível forçar o desenvolvimento de brotações epicórmicas resgatando assim as características juvenis do material adulto, permitindo a propagação sem a necessidade de se efetuar o corte raso nas árvores. Porém, os trabalhos com esta técnica são escassos na literatura.

Desta forma, o presente trabalho objetivou avaliar o potencial de ramos destacados para emissão de brotações que possam ser utilizadas para a propagação clonal de indivíduos adultos de *Eucalyptus*.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O material genético utilizado no presente estudo foi oriundo de brotações de cepas (com idade de 3 anos) de três árvores de *Eucalyptus benthamii* de 14 anos de idade e *Eucalyptus dunnii* de 10 anos.

O experimento teve início em março e término em junho de 2003 na Embrapa Florestas, em Colombo – PR. Foram coletadas 15 ramos de 60 cm de comprimento e com diâmetros variáveis para cada árvore. Os ramos foram cortados e imediatamente levados para casa de vegetação com temperatura variando entre 22 a 28 °C e umidade relativa do ar acima de 80%, onde foram colocados de forma vertical em três tratamentos diferentes: T1 (sobre a bancada), T2 (dentro de bandejas com 15 litros com água) e T3 (dentro de bandejas com 15 L de areia fina). Para o tratamento T2, a água foi substituída e a bandeja lavada semanalmente, com o objetivo de se evitar o aparecimento de agentes patogênicos. Todos os galhos tiveram a parte inferior cortada em bisel e a parte superior protegida com tinta acrílica branca para diminuir a perda de água (Figura 1).



FIGURA 1: Organização dos tratamentos dentro da casa de vegetação.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com três tratamentos para cada árvore e cinco ramos para cada tratamento. As avaliações foram divididas em: sobrevivência e diâmetro dos ramos, número de tufos e número de brotos produzidos com tamanho de 0 a 2 cm, de 2 a 4 cm e superior a 4 cm de comprimento, aos 45 e 90 dias. Os brotos contados aos 45 dias foram extraídos dos ramos, restando assim para a avaliação aos 90 dias somente novas brotações.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 2 podem ser observados a sobrevivência dos ramos para cada árvore em função dos diferentes tratamentos aos 45 e 90 dias e o diâmetro do ápice dos ramos de *Eucalyptus dunnii* e *E. benthamii*.

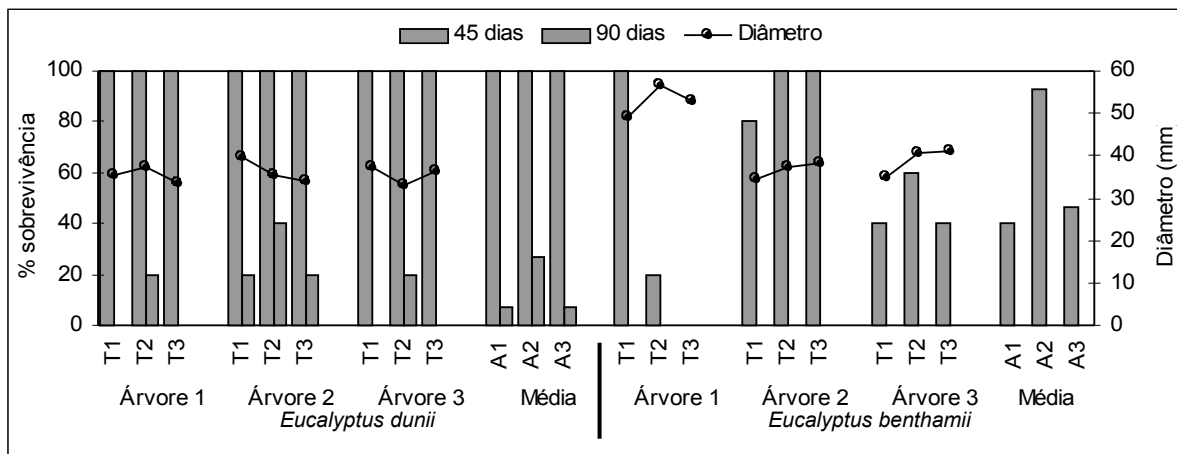


FIGURA 2: Percentual de sobrevivência dos ramos para os diferentes tratamentos das árvores 1, 2 e 3 e média das árvores e diâmetro médio dos ramos de *E. dunnii* e *E. benthamii* aos 45 e 90 dias.

Observa-se que nos primeiros 45 dias, os ramos de *Eucalyptus dunnii* apresentaram sobrevivência de 100%, e aos 90 dias, houve um decréscimo alto na sobrevivência dos ramos com média geral de 13,4%, uma vez que a reserva interna tenha sido usada para emissão de brotações coletadas aos 45 dias, o que possivelmente ocasionou a morte da maioria dos ramos; para *Eucalyptus benthamii* aos 45 dias os ramos apresentaram 60% de sobrevivência e aos 90 dias observou-se morte total dos ramos, o que indica maior capacidade de reserva interna e resistência do *Eucalyptus dunnii*.

Quando analisadas as médias de sobrevivência dos ramos por árvore, observou-se que em *E. dunnii* não houve diferenças entre as árvores com 100% de sobrevivência dos ramos aos 45 dias; já *E. benthamii* apresentou 40% de sobrevivência para a árvore 1, 93,3% para a árvore 2 e 46,7% para a árvore 3, enquanto aos 90 dias para *E. dunnii* é visível a maior longevidade dos ramos da árvore 2, com 26,7% de sobrevivência e 6,7% para as árvores 1 e 3 o que prova que a influência do genótipo é de extrema importância para a propagação vegetativa.

Analisando a Figura 3, observa-se que o tratamento T3 em *E. benthamii* induziu a maior formação de tufos por metro vivo de ramo, alcançando 13,3 tufos/metro para a árvore 3 aos 45 dias, sendo que aos 90 dias todos os ramos morreram. Para *E. dunnii*, o tratamento que alcançou o maior número de tufos foi T2 para a árvore 3 com 11 tufos/metro aos 45 dias e T2 da árvore 2 com 7,5 tufos/metro aos 90 dias, valor abaixo das produções apresentadas aos 45 dias do mesmo tratamento, fato que pode ser explicado pelo esgotamento energético interno. A média geral de produção de tufos/metro de ramo para *E. dunnii* apresentou variação pequena entre as árvores, destacando-se a maior produção da árvore 1 aos 45 dias com 6,1 tufos/metro, seguido das árvores 2 e 3 com 5,9 e 5,7 tufos/metro, respectivamente. Para *E. benthamii* a maior produção foi da árvore 3 com 6,0 tufos/metro aos 45 dias, apresentando, porém, produção bastante reduzida (0,1 e 1,1 tufos/metro) para as árvores 1 e 2. A diferença de produção entre as espécies pode ser atribuída à variação genética que existe entre elas ou o método de resgate, onde uma pode adaptar-se melhor do que a outra.



A média geral de brotos maiores que 2 cm produzidos por metro de ramo vivo aos 45 para *E. benthamii* foi 14,4 brotos/metro para a árvore 3 e 0,6 para a árvore 2 (Figura 4), valores bastante díspares, provavelmente atribuídos a variações genéticas. A produção de *E. dunnii* aos 45 foi 2,3, 14,1 e 11,8 brotos respectivamente, para as árvores 1, 2 e 3, sendo que aos 90 dias observou-se diminuição da produção, bem como homogeneidade entre as árvores, que variaram de 5,0 (árvore 3) a 6,9 (árvore 2) brotos/metro. Através destes resultados fica nítida a viabilidade da produção de brotos aos 45 dias para ambas as espécies, tornando-se inviável tecnicamente esperar para a coleta com 90 dias, pois a média geral de brotos é muito baixa quando comparada à produção aos 45 dias.

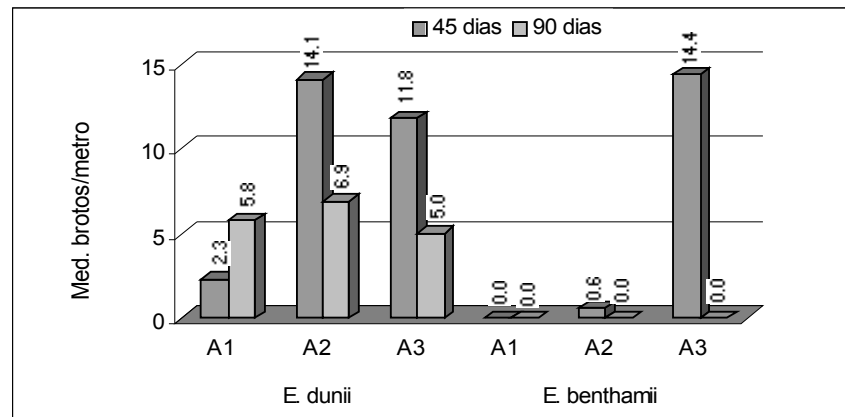


FIGURA 4: Média geral de brotos por metro de ramo (Méd. brotos/metro) maiores que 2,0 cm, produzidos pelas diferentes árvores de *E. dunnii* e *E. benthamii* aos 45 e 90 dias.

Xavier e Santos (2002) ao trabalharem em casa de vegetação com ramos de aproximadamente um metro em vasos de 20 litros com areia, encontraram para jequetibá uma produção de 3,3 miniestacas por metro de galho aos 40 dias. A maior produção observada de brotos com tamanho de 2-4 cm e maior que 4 cm foi na árvore 3 de *E. benthamii* com 14,4 brotos/metro de ramo, brotos com tamanho padrão para serem usados na técnica de miniestaquia: 3 a 5 cm, segundo Wendling (1999).

De forma geral, observou-se que o tratamento T2 foi superior na característica sobrevivência, apresentando produtividade de tufos e brotos elevada aos 45 e 90 dias para *E. dunnii*, ficando somente abaixo da produção de T3 na árvore 3 de *E. benthamii* aos 45 dias.

Apenas a variável número de tufos produzidos por *E. dunnii* aos 45 dias apresentou correlação negativa significativa com o diâmetro de 66% pelo teste de Pearson a 5% de probabilidade, fato que pode ser atribuído pela maior lignificação dos ramos com maior diâmetro.

A Figura 5 mostra a formação de tufos e um broto coletado com tamanho padrão para a técnica de miniestaquia.

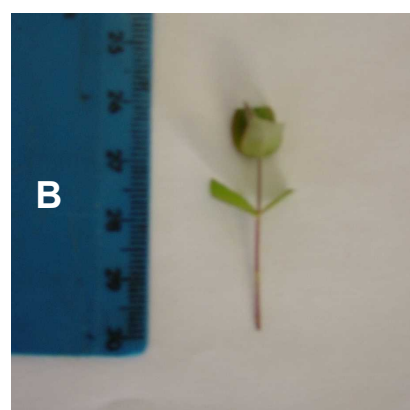
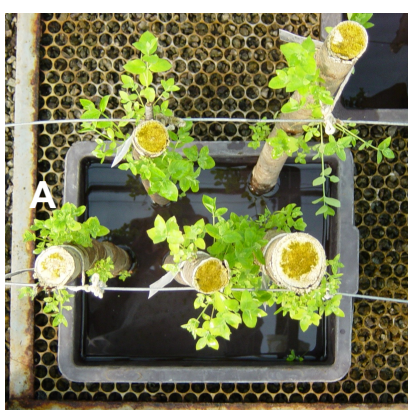


FIGURA 5: Ramos emitindo tufos em caixa contendo água (A) e miniestaca obtida a partir de brotação epicórmica (B).

#### 4. CONCLUSÃO

Com base nestes resultados concluiu-se que a utilização de brotações epicórmicas para o resgate de material adulto de *Eucalyptus sp* é viável, obtendo-se brotos com tamanho padrão para serem utilizados na miniestaca, minienxertia ou ainda na micropropagação.

Novos testes devem ser desenvolvidos com o objetivo de avaliar a influência de fatores internos e externos sobre a produtividade das brotações, com ênfase especial às progênies, em virtude da grande desuniformidade dos resultados observados, especialmente para a espécie *E. benthamii*, bem como a sobrevivência e eficiência das mesmas nos diferentes usos que podem desempenhar.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSIS, T.F.; ROSA, O.P. ; GONÇALVES, S.I. Propagação por microestaca. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 7, 1992, Nova Prata. **Anais...** Santa Maria, RS: UFSM, 1992. p. 824-836.

ASSIS, T. F. Propagação vegetativa de *Eucalyptus* por Microestaca. In: REUNIÃO TÉCNICA DE PROPAGAÇÃO VEGETATIVA, 11, REUNIÃO DE SILVICULTURA CLONAL, 1, 1996, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba, 1996. p. 1 – 9.

CAMPINHOS JR., E.; IKEMORI, Y. K. Mass production of *Eucalyptus* spp. by rooting cuttings. In: IUFRO SYMPOSIUM AND WORKSHOP ON GENETIC IMPROVEMENT D PRODUCTIVITY OF FAST-GROWING TREE SPECIES, 1980, Águas de São Pedro, São Paulo. **Anais...** [S.l.]: IUFRO, [198-]. p. 2-17.

CHAPERON, H.; QUILLET, G. Results of studies on the use of Eucalyptus cuttings in Congo-Brazzaville. In: **NIKLES, D. G.; BURLEY, J.; BARNES, R.D. (Ed.). Progress and problems of genetic improvement of tropical forest trees.** Oxford: Commonwealth Forestry Institute, 1978. p. 1040-1059. Proceedings of a joint workshop, IUFRO working parties S2.02-08 and S2.03-01, Brisbane, 1977.

GOMES, A. L. **Propagação clonal: princípios e particularidades.** Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 1987. 69 p. (Série Didática, Ciências Aplicadas, 1).

- HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIS JR., F. T. et al. **Plant propagation: principles and practices**. 6<sup>a</sup> ed. New York: Englewood Clippis / Prentice Hall, 1997. 770 p.
- PAIVA, H. N.; GOMES, J. M. **Propagação vegetativa de espécies florestais**. Viçosa, MG: UFV, 1995. 40 p. (Boletim, 332).
- ROSA, L. S. ; WENDLING, I. ; SOUZA JUNIOR, L. **Brotações epicórmicas no resgate vegetativo de árvores selecionadas de *Ilex paraguariensis* ST. HIL.** (no prelo) 2003.
- TITON, M. **Propagação clonal de *Eucalyptus grandis* por Miniestaquia e Micropropagação**. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 2001. 65f. (Dissertação de Mestrado).
- XAVIER, A., COMÉRIO, J. Microestaquia: uma maximização da micropropagação de *Eucalyptus*. **Revista Árvore**, v.20, n.1, p.9-16, 1996.
- XAVIER, A.; SANTOS, G. A. Clonagem em espécies florestais nativas. In: ROCHA, M. G. B. **Melhoramento de espécies arbóreas nativas**. Belo Horizonte: IEF, 2002. 173 p.
- WENDLING, I. **Propagação clonal de híbridos de *Eucalyptus spp.* por miniestaquia**. (Dissertação de mestrado). Viçosa: junho 1999. 68 p.
- WENDLING, I. ; XAVIER,A. ; TITON, M. Miniestaquia na silvicultura clonal de *Eucalyptus*. **Folha Florestal**, Viçosa, n.1, p.16-17, 1999.