

Circular técnica, 22

ISSN 0101-1847

Agosto, 1994

## **ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE *Eucalyptus dunnii* MAIDEN**

Marcos Antonio Cooper  
Maria Elisa C. Graça  
Fernando Rodrigues Tavares



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO ABASTECIMENTO E DA REFORMA AGRÁRIA  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA  
Centro Nacional de Pesquisa de Florestas –CNPFFlorestas  
Colombo - PR

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

EMBRAPA-CNPFlorestas  
Estrada da Ribeira, km 111  
Caixa Postal 319  
83411-000 – Colombo - PR – Brasil  
Fone: (041) 359-1313  
Telex: (41)30120  
Fax: (041) 359-2276

Tiragem: 1.000 exemplares

Cooper, M.A.

Enraizamento de estacas de *Eucalyptus dunnii* Maiden por Marcos Antonio Cooper, Maria Elisa C. Graça e Fernando Rodrigues Tavares.

Colombo: EMBRAPA-CNPFF, 1994.

15p. (EMBRAPA-CNPFF. Circular Técnica, 22).

1. *Eucalyptus dunnii* – propagação vegetativa. 2. Estaca - enraizamento. I. Graça, M.E.C. II. Tavares. F.R. III. Título. IV. Série.

CDD 634.97342  
©EMBRAPA, 1994

## **COMITÊ DE PUBLICAÇÕES DO CNPFlorestas**

**1991/1993**

Vitor Afonso Hoeflich – **Presidente**

Edson Tadeu Iede – **Substituto**

### **Membros**

Antonio Francisco Jurado Bellote

Emerson Gonçalves Martins

Marcos Deon Vilela de Resende

Rosana Clara Victoria Higa

Sérgio Ahrens

Erich Gomes Schaitza

Lídia Woronkoff

### **Suplentes**

Sergio Gaiad

Fernando Rodrigues Tavares

José Elidney Pinto Junior

Celso Garcia Auer

Emilio Rotta

Maria Thereza Moskwen

Carmen Lucia C. Stival

José Nogueira Junior – **Secretário Executivo**

### **PRODUÇÃO**

Setor de Difusão de Tecnologia – SDT

### **TRATAMENTO EDITORIAL E REVISÃO DE TEXTO**

Antonio Maciel B. Machado

Guiomar Moreira de Souza Braguinha

### **COMPOSIÇÃO, DIAGRAMAÇÃO E IMPRESSÃO**

Copygraf Reproduções Gráficas Ltda.

**República Federativa do Brasil**

Presidente: Itamar Franco

Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária

Ministro: Synval Sebastião Duarte Guazzelli

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA**

Presidente: Murilo Xavier Flores

Diretores:

José Roberto Rodrigues Peres

Alberto Duque Portugal

Elza Angela Battaglia Brito da Cunha

**Centro Nacional de Pesquisa de Florestas – CNPFlorestas**

Chefe: Vitor Afonso Hoeflich

Chefe Adjunto Técnico: Yeda Maria M. de Oliveira

Chefe Adjunto de Apoio: Sergio Gaiad

## SUMÁRIO

	p.
Resumo.....	07
Etapas para otimização do enraizamento de estacas de <i>E. dunnii</i> .....	07
1. Seleção de árvores para enraizamento de estacas.....	07
2. Preparo das estacas.....	09
3. Tratamento fitossanitário.....	11
4. Tratamento hormonal.....	12
5. Plantio de estacas.....	12
6. Tratamentos a serem observados com as estacas durante o período de enraizamento.....	13
7. Material necessário para a produção de mudas de <i>E. dunnii</i> através do enraizamento de estacas.....	14
Referências bibliográficas.....	15

# ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE *Eucalyptus dunnii* MAIDEN

Marcos Antonio Cooper<sup>\*</sup>  
Maria Elisa C. Graça<sup>\*\*</sup>  
Fernando Rodrigues Tavares<sup>\*\*\*</sup>

## RESUMO

Eucalipto, devido o seu rápido crescimento, ampla adaptação às condições de solo e clima e seus usos, tais como papel e celulose, serraria, lenha e carvão, representa, hoje, uma das espécies florestais mais plantadas no Brasil. Entretanto a implantação e a exploração econômica da cultura do eucalipto em locais de ocorrência de geadas na Região Sul, tem sido limitada a poucas espécies, face à baixa tolerância à essa condição climática. Dentre os eucaliptos tolerantes à geada, plantados no sul do Brasil, destaca-se *Eucalyptus dunnii* que apresenta, ainda, um crescimento médio anual de 4 m e 3,2 cm em altura e diâmetro, respectivamente. Isto representa uma produção em volume de madeira de, aproximadamente 109 m<sup>3</sup>/ha/ano. Apesar dessas vantagens, o *E. dunnii* apresenta no Brasil uma baixa produção de sementes, o que, no momento, vem dificultando o seu plantio em escala comercial. Como alternativa para propagar essa espécie, COOPER & GRAÇA aperfeiçoaram, no Centro Nacional de Pesquisa de Florestas/EMBRAPA, a técnica de produção de mudas através do enraizamento de estacas.

## ETAPAS PARA A OTIMIZAÇÃO DO ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE *E. dunnii*

### 1. SELEÇÃO DE ÁRVORES PARA ENRAIZAMENTO DE ESTACAS

O primeiro passo para a otimização do enraizamento de estacas de *E. dunnii*, é a seleção de árvores que apresentam boa capacidade de enraizamento. Esta seleção é necessária, porque existe variação de 0% a 100% na capacidade de enraizamento entre as árvores.

Como as estacas retiradas de ramos de árvores adultas desta espécie não enraizam, deve-se utilizar estacas de ramos jovens, e, estes, podem ser obtidos de brotações novas das touças. Caso disponham-se somente de mudas, as estacas podem ser retiradas destas; utilizando-se o mesmo procedimento no preparo e tratamentos das estacas de brotações de touças. O único cuidado, no entanto, é em relação à muda da qual vai ser retirada a estaca. Nesta muda, deve permanecer, pelo menos um ramo lateral inferior. As brotações são formadas nas touças após o corte das árvores, que é um processo rejuvenescedor de árvores adultas. Esse método de rejuvenescer é

\* Eng.-Florestal, M.Sc., CREA nº 12043/D, Diretor Técnico da Agroflorestal Queimados Ltda.

\*\* Eng.-Agrônomo, Ph.D., CREA nº 014659/D, Pesquisadora da EMBRAPA – Centro Nacional de Pesquisa de Florestas.

\*\*\* Eng.-Agrônomo, B.Sc., CREA nº 1496/D, Pesquisador da EMBRAPA – Centro Nacional de Pesquisa de Florestas.

bastante usado na cultura do eucalipto. Após o corte as árvores do *E. dunnii* apresentam uma capacidade de rebrota em torno de 95%, o que permite avaliar a capacidade de enraizamento de quase todas as árvores.

O corte das árvores deve ser realizado no final de julho, para que as brotações possam ser coletadas na primavera ou no início do verão, quando, então, as brotações estarão com altura de cerca de 60 cm. As árvores devem ser cortadas a uma altura de 15 cm a 20 cm do solo, em ângulo de 45°, o que dificulta o acúmulo da água da chuva em cima da touça, evitando, por conseguinte, o seu apodrecimento.

As brotações, dois meses após o corte, com mais ou menos 60 cm de altura, devem ser coletadas pela manhã e/ou em dias nublados para evitar seu murchamento, identificadas com o número da árvore, e mergulhadas em um recipiente com água para evitar também o murchamento. Deve-se fazer o corte das brotações a partir do segundo nó (Figura 1), para que possam emitir novos brotos, o que assegura futuramente uma nova coleta.



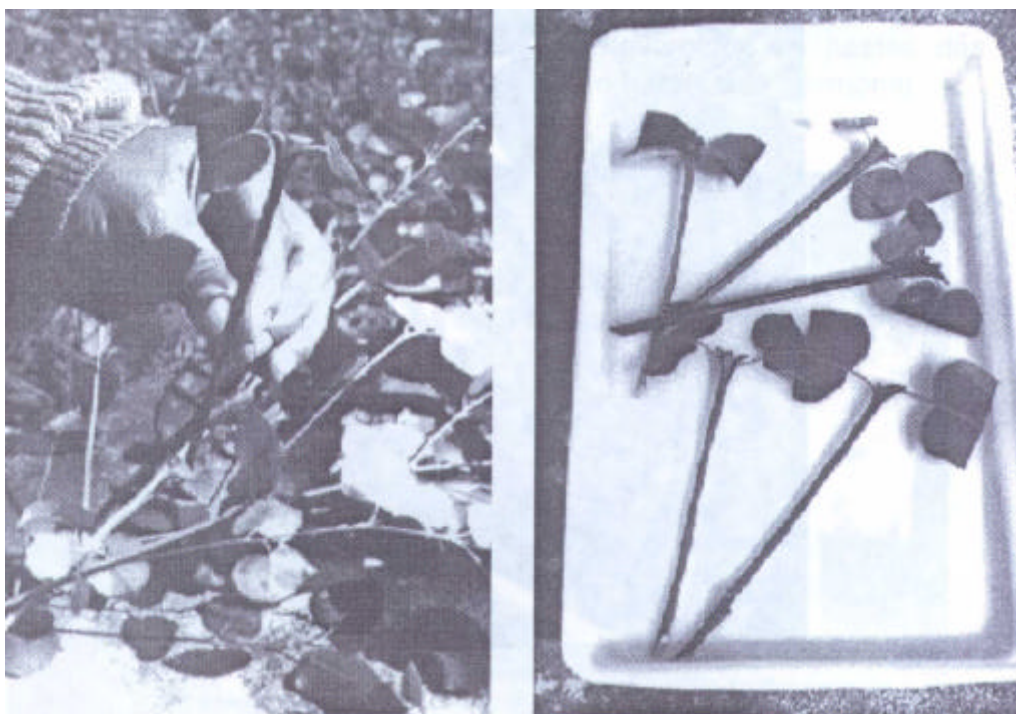
**FIGURA 1. Coleta de brotações para produção de estacas.**

Em seguida, as brotações, no recipiente com água devem ser levadas para local sombreado, para a confecção das estacas.

As árvores selecionadas para a produção de estacas devem apresentar porcentagem de enraizamento igual ou superior a 50%.

## 2. PREPARO DAS ESTACAS

As estacas devem ser retiradas das brotações, eliminando-se aquelas que ficam nas partes apicais (pontas tenras das brotações), porque apresentam baixo enraizamento e estão mais sujeitas ao ataque de fungos e bactérias. As estacas devem ter aproximadamente 12 cm de comprimento, diâmetros menores ou iguais a 0,5 cm (menos que a grossura de um lápis). Deve-se manter, em cada estaca, somente um par de meias-folhas (Figura 2).



**FIGURA 2.** Estacas de *E. dunnii*.

No caso de algumas brotações apresentarem diâmetros superiores a 0,5 cm, estacas dessas brotações terão sucesso de enraizamento se forem mantidas com dois pares de meias-folhas (Figura 3), ao invés de 1 par.





**FIGURA 3.** Estaca de *E. dunnii* com diâmetro superior ao preconizado.

À medida que as estacas forem preparadas, devem ser mergulhadas em recipiente com água, até receberem os tratamentos fitossanitário e hormonal.

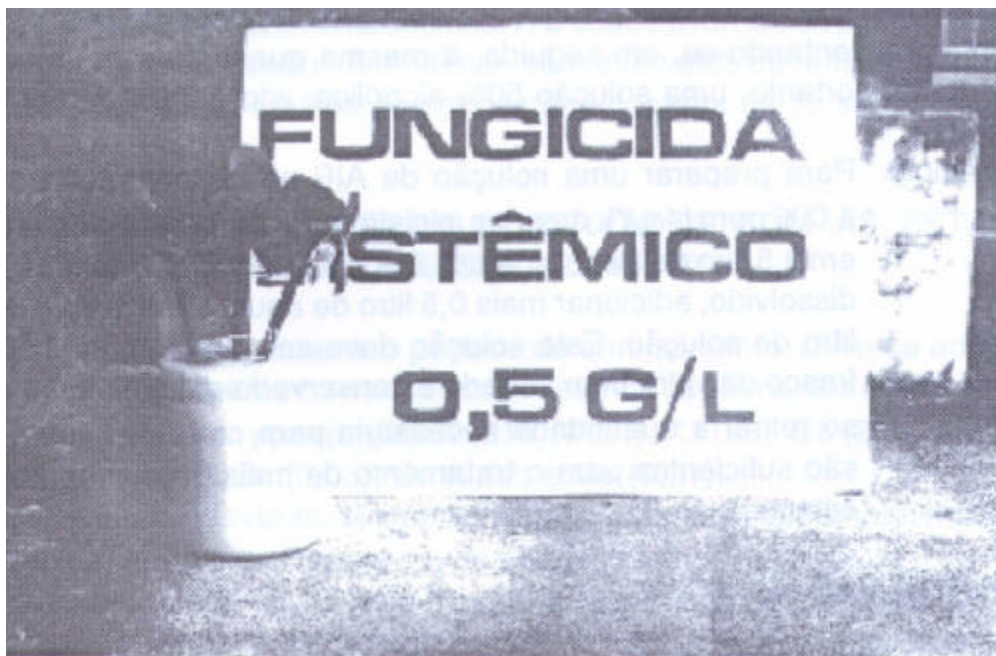
### **3. TRATAMENTO FITOSSANITÁRIO**

As estacas são retiradas do recipiente com água e mergulhadas em uma solução de água sanitária a 1%, durante 5 minutos para a desinfestação de patógenos e parasitas.

A solução é preparada da seguinte forma: uma parte de água sanitária para uma parte de água, porque a água sanitária está no comércio na concentração de 2% de Cl livre.

Após esse tratamento as estacas deverão ser lavadas em água corrente pelo mesmo período de tempo.

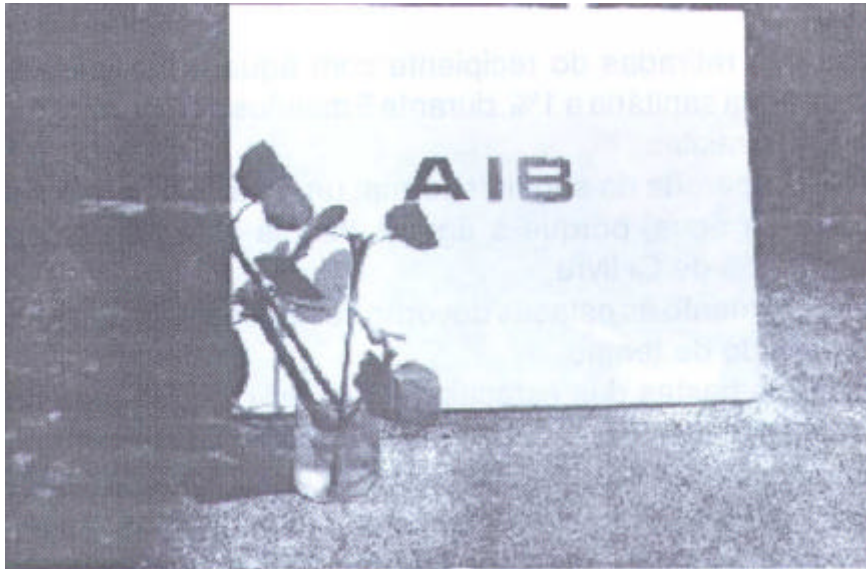
Em seguida, as hastes das estacas devem ser mergulhadas em uma solução de fungicida sistêmico, a base de Benomyl, na concentração de 0,5 g/l de água, durante 15 minutos, visando preveni-las do ataque de fungos (Figura 4). Após, deve-se enxugar levemente as hastes das estacas, deixando-as aptas para receberem o tratamento hormonal.



**FIGURA 4. Hastes das estacas de *E. dunnii* em solução de fungicida sistêmico.**

#### **4. TRATAMENTO HORMONAL**

Este tratamento consiste em mergulhar a base das hastes das estacas ( $\pm 3$  cm) em uma solução 50% alcoólica de ácido indolbutírico (AIB) na concentração de 4.000 ppm, durante 5 segundos (Figura 5).



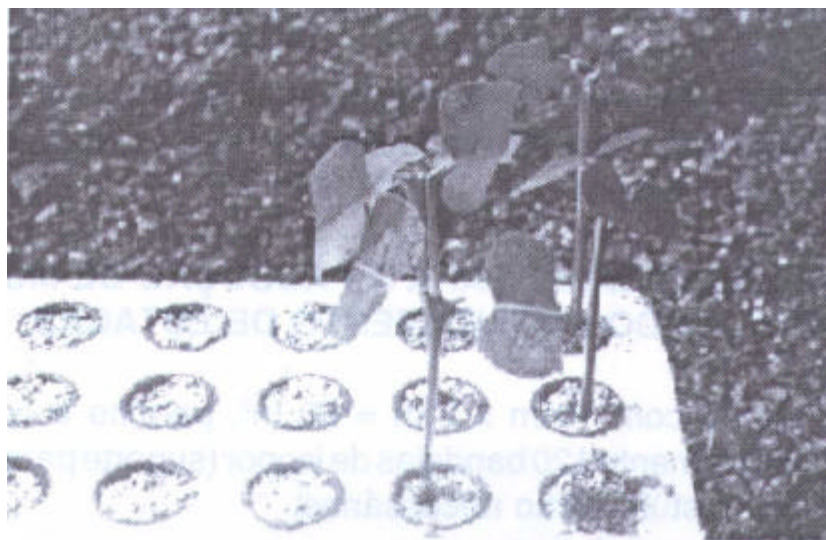
**FIGURA 5. Estaca de *E. dunnii* tratada com AIB.**

Como o AIB não se dissolve na água, é necessário dissolvê-lo em álcool comum, acrescentando-se, em seguida, a mesma quantidade de água, formando-se, portanto, uma solução 50% alcoólica, isto é, 50% álcool e 50% água.

Exemplo: Para preparar uma solução de AIB na concentração de 4.000 ppm (4 g/ℓ), deve-se inicialmente dissolver 4g de AIB em 0,5 litro de álcool comum. Depois que o AIB estiver bem dissolvido, adicionar mais 0,5 litro de água, totalizando um litro de solução. Esta solução deve ser guardada em um frasco de vidro bem vedado e conservado em geladeira, e só retirar a quantidade necessária para cada uso (50 mℓ são suficientes para o tratamento de mais ou menos 700 estacas).

## **5. PLANTIO DAS ESTACAS**

Após o tratamento hormonal, as estacas deverão ser plantadas no meio de enraizamento. O plantio pode ser feito em tubetes contendo vermiculita (textura média) ou casca de arroz carvoeizada (Figura 6). Tanto a vermiculita quanto a casca de arroz carvoeizada devem ser desinfestadas previamente com brometo de metila a 75 mℓ/m<sup>3</sup>.



**FIGURA 6. Estaca de *E. dunnii* plantada em tubete com substrato vermiculita média ou casca de arroz carvoejada.**

Em seguida, as estacas plantadas em tubetes são levadas para a estufa plástica revestida com sombrite a 30% ou 50%, para evitar a incidência da luz solar nas folhas, onde permanecem durante 60 dias. As estacas devem ficar permanentemente umedecidas. A unidade é fomecida por meio de um sistema de nebulização intermitente, com intervalos de tempo definidos e controlados por aparelhos (temporizadores), cerca de 10 seg. a cada 10 min.

## **6. TRATAMENTOS A SEREM OBSERVADOS COM AS ESTACAS DURANTE O PERÍODO DE ENRAIZAMENTO**

Semanalmente, durante o período de enraizamento, deve-se adubar o meio de enraizamento com adubo que contenha os elementos nas seguintes concentrações em ppm (mg/ℓ): N (210), P(31), K (185), Ca (200), Mg (48), B (0,5), Mn (0,5), Zn (0,05), Cu (0,02) e Mo (0,01).

As estacas deverão ser pulverizadas, também, semanalmente com fungicida, a base de Benomyl e na concentração de 0,5 g/ℓ.

No momento em que forem receber o tratamento de fungicida, deve-se desligar o sistema de nebulização, para que as folhas das estacas possam absorver bem esse tratamento. Em seguida, o sistema deve ser ligado.

Ao final de dois meses, as estacas enraizadas deverão ser transplantadas para embalagem individual e levadas ao viveiro, protegidas com sombrite 30% por 10 dias e depois ao pleno sol por mais uns 20 dias para a aclimação da muda ao meio ambiente. Decorrido este período, as mudas estarão prontas para o plantio definitivo.

A utilização dessa técnica permitiu que o enraizamento inicial que era de 13% fosse aumentado para 60%.

É conveniente que as mudas provenientes de estacas das matrizes selecionadas sejam mantidas próximas à estufa, para, futuramente, servirem de fonte para novas estacas.

## **7. MATERIAL NECESSÁRIO PARA A PRODUÇÃO DE MUDAS DE *E. dunnii*, ATRAVÉS DO ENRAIZAMENTO DE ESTACAS**

01. Uma estufa com 10 m x 3 m = 30 M<sup>2</sup>, permite a colocação de aproximadamente 120 bandejas de isopor (suporte para os tubetes). Para esta estufa serão necessários:
02. 120 bandejas de isopor.
03. Doze mil tubetes.
04. Conjunto com aspersores (12 aspersores).
05. Uma bomba de água 0,75 CV.
06. Válvula solenóide.
07. Dois temporizadores (um graduado em minuto e outro em segundo).

### **Material de consumo**

01. Tesoura de poda.
02. Duas caixas de isopor ou plástico com capacidade 80 ℓ.
03. Ácido indól butírico (AIB), 5 g são suficientes para tratar 17.500 estacas, em média.
04. Álcool comum 96°C GL, 1 ℓ.
05. Fungicida sistêmico à base de Benomyl, 2 g para tratar 1.400 estacas, usando a solução 2 vezes.
06. Água sanitária, 2 ℓ, para tratar 2.100 estacas.
07. Vermiculita média ou casca de arroz carvoeada.
08. 2 copos de Becker, um de 40 mℓ e outro de 60 mℓ.
09. Adubo foliar.
10. Um pulverizador de 5 ℓ ou 10 ℓ.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

COOPER, M.A.; GRAÇA, M.E.C. **Perspectivas para maximização de enraizamento de estacas de *E. dunnii* Maiden.** Curitiba: EMBRAPACNPF, 1987. 9p. (EMBRAPA. CNPF. Circular Técnica, 12).

COOPER, M.A. **Maximização do potencial de enraizamento de estacas de *E. dunnii* Maiden.** Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1990. 75p. Tese Mestrado.