INSTITUTO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS
ISSN 0100-3453

Sobrevivência de enxertos de *Eucalyptus* com metodologia adaptada

Cristiano Bueno de Moraes
Paulo Henrique Müller da Silva
Fernanda Maria Abílio
Gustavo Bloise Pieroni
Antonio Natal Gonçalves
Edson Seizo Mori

CIRCULAR TÉCNICA

N° 206 AGOSTO 2013

http://www.ipef.br/publicacoes/ctecnica/

CIRCULAR TÉCNICA IPEF
n. 206, p. 01-17, agosto de 2013

Sobrevivência de enxertos de *Eucalyptus* com metodologia adaptada

Grafts survival of *Eucalyptus* with adapted methodology

Cristiano Bueno de Moraes[1], Paulo Henrique Müller da Silva[2], Fernanda Maria Abílio[3], Gustavo Bloise Pieroni[4], Antonio Natal Gonçalves[5] e Edson Seizo Mori[6]

RESUMO: Dentre as técnicas importantes que auxiliam no programa de melhoramento florestal está o processo de enxertia, que é utilizada para propagação das matrizes superiores selecionadas. O objetivo deste trabalho foi verificar a taxa de sobrevivência de *E.dunnii*, *E. urophylla* e o híbrido de *E. urophylla* x *E. grandis* com a utilização da metodologia modificada de enxertia por garfagem lateral. O trabalho foi conduzido pelas equipes de pesquisas das empresas Eucatex e Palmasola em setembro de 2011, com a realização de 589 enxertos. A taxa de sobrevivência ("pegamento") dos enxertos foi avaliada aos 180 dias após a confecção. Foi constatado que o método usado resultou em pegamento de 74% para *E. dunnii*, 55% para *E. urophylla* e 62 % para o híbrido *E. urophylla* x *E. grandis*. Esses índices foram superiores aos obtidos atualmente pelos métodos tradicionais de enxertia realizados em *Eucalyptus*. O método se mostrou promissor para atender as necessidades de programas de melhoramento florestal, mas ainda são necessários estudos para o seu refinamento.

PALAVRAS-CHAVES: Propagação, garfagem lateral, melhoramento florestal.

ABSTRACT: One of the important techniques to assist a tree improvement program is the grafting, which is used for the propagation of selected trees. The objective of this study was to evaluate the survival rate using a modified method of lateral grafting on *Eucalyptus dunnii*, *Eucalyptus urophylla* and a hybrid of *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*. The work was conducted by the research teams of Eucatex and Palmasola companies, in September of 2011, and 589 grafts were made. The survival rate of the grafts was evaluated 180 days after grafting. Survival grafts rates were: 74% for *E. dunnii*, 55% for *E. urophylla* and 62% for the hybrid *E. urophylla* x *E. grandis*. These survival rates were higher than those currently obtained by the conventional method of eucalypt grafting. Thus, the method seems promising to assist in forest tree improvement programs, but further studies are still necessary to refine this grafting approach.

KEYWORDS: Propagation, lateral grafting, tree improvement

[1]Engenheiro Florestal, Doutorando em Ciência Florestal do Departamento de Produção e Melhoramento Vegetal da FCA/UNESP – Campus de Botucatu/SP - Caixa Postal 237 – Botucatu, SP – 18610-307. E-mail: cbueno@fca.unesp.br; cb_moraes2004@yahoo.com.br
[2]Engenheiro Florestal, Pesquisador Doutor do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais - IPEF – Avenida Pádua Dias, 11 - 13.400-970 - Caixa Postal 530 – Piracicaba/SP. E-mail: paulohenrique@ipef.br
[3]Engenheira Florestal da empresa Eucatex – Salto/SP. E-mail: fernandama@eucatex.com.br
[4]Engenheiro Florestal da empresa Palmasola – Palma Sola/SC. E-mail: gustavo@palmasola.com.br
[5]Professor Doutor do Departamento de Ciências Florestais – ESALQ/USP – Piracicaba/SP. E-mail: natalgon@esalq.usp.br
[6]Professor Titular Doutor do Departamento de Produção e Melhoramento Vegetal da FCA/UNESP – Campus de Botucatu – Caixa Postal 237 – Botucatu, SP – 18610-307. E-mail: esmori@fca.unesp.br

As técnicas de propagação constituem-se em um dos principais processos de produção de mudas e são a base da silvicultura clonal (BORÉM, 2007; XAVIER et al., 2009). Cada técnica de propagação está direcionada para um objetivo. Quando o objetivo é a propagação de matrizes superiores para produção de pólen ou sementes, o mais adequado é utilizar uma metodologia que mantenha o material adulto fisiologicamente (maturidade ontogenética), reduzindo o tempo para o início da floração.

Um método que o melhorista utiliza para propagação de matrizes superiores é a técnica a enxertia, que ajuda na implantação de pomares *indoor* e *outdoor* nos programas de melhoramento florestal (ASSIS, 2010; SILVA et al., 2012).

A técnica de enxertia consiste na associação entre duas partes de diferentes plantas, que continuam seu desenvolvimento e crescimento como um único indivíduo (HARTMANN et al., 2002). O porta-enxerto contribui com o sistema radicular, assegurando água e nutrientes, e o enxerto (ramo caulinar) é a planta com as características genéticas desejadas (BERTOLOTI et al., 1979) que se quer reproduzir, sendo responsável pelo processo de fotossíntese (GOTO et al., 2003).

Vários são os métodos de enxertia, sendo agrupados em três categorias: garfagem, borbulhia e encostia, mas poucos resultados são encontrados na literatura sobre os índices de sobrevivência das mudas produzidas por estas técnicas de enxertia para as espécies do gênero *Eucalyptus*.

O objetivo deste trabalho foi verificar a taxa de sobrevivência de *Eucalyptus dunnii*, *E. urophylla* e o híbrido de *E. urophylla* x *E. grandis,* com a utilização da metodologia modificada de enxertia por garfagem lateral.

METODOLOGIA

Local

As mudas que receberão os enxertos foram produzidas no início da primavera de 2011, nas dependências das empresas Eucatex, em Bofete-SP, e Palmasola, em Palma Sola-SC (Tabela1).

Tabela 1 – Condições climáticas onde se localizam as empresas

Empresas	Município	Estado	TMA (ºC)	Precipitação (mm)	Clima (Koppen)
Palmasola	Palma Sola	SC	17,4	2200	Cfa
Eucatex	Bofete	SP	21,5	1490	Cwa

TMA – temperatura média anual

Material genético

Para a confecção dos enxertos foram utilizados dois genótipos que foram enxertados com as espécies de interesse de cada empresa (Tabela 2). No total foram feitos 589 enxertos.

Tabela 2 – Materiais genéticos utilizados

Empresas	Material genético (porta-enxerto)	Material genético (enxerto)	Enxertos realizados (unidade)
Palmasola	*E. dunnii* (s)	*E. dunnii*	400
Eucatex	*E. urophylla* (cl)	*E. urophylla* x *E. grandis*	95
		E. urophylla	94

(s) = mudas seminais; (cl) = mudas clonais (clone 433)

Os enxertos foram confeccionados com mudas seminais de *E. dunnii* e com o material clonal 433 (*E. urophylla*). Com 120 dias as mudas de ambos genótipos foram transplantadas para embalagens plásticas com volume de 3 litros, para serem utilizadas como porta-enxertos (Figura 1).

Figura 1 – Muda do clone 433 preparadas para produção de enxertos

Para a confecção dos enxertos foram utilizados ramos de árvores matrizes com 15 anos de idade do *E. dunnii* da Área de Produção de Sementes (APS), em estágio reprodutivo, da empresa Palmasola (Figura 2).

Figura 2 – Coleta de ramos das matrizes superiores de *E. dunnii*

Na confecção dos enxertos realizados na empresa Eucatex, foram utilizados ramos caulinares de clones em testes clonais e da casa de polinização controlada dos materiais genéticos da espécie *E. urophylla* e do híbrido de *E. urophylla* x *E. grandis*, em início de estágio reprodutivo. Após a coleta, os ramos vegetais foram armazenados em recipiente com água e encaminhados para o viveiro.

Método de enxertia

Os enxertos foram produzidos pelo método de garfagem em fenda lateral modificado, conforme as etapas (Figuras em Anexo 1):

1) Abertura da fenda no porta-enxerto (3-4 cm) a uma altura aproximada de 10 cm, usando estilete, para o encaixe do ramo a ser enxertado, (modificação - manteve-se a parte área do porta-enxerto como aparelho fotossintético ativo para produção de energia)

2) Abertura de uma meia cunha de 2-3 cm no enxerto (ramos de 10-15 cm e com presença de gemas);

3) União com coincidência dos diâmetros, evitando deixar espaços vazios;

4) Colocação do fitilho e aplicação do fungicida com borrifador;

5) Saco plástico translúcido com as dimensões de 15 cm x 20 cm para manter o material enxertado nas condições de umidade adequada;

6) Transporte para casa de vegetação.

Na casa de vegetação (Tabela 3), permaneceram por 30 dias até o surgimento das primeiras brotações. A avaliação para determinação da sobrevivência para as espécies foi realizada aos 180 dias.

Tabela 3 – Condições de casa de vegetação (CV) que permaneceram os enxertos

Empresas	Município	CV	T(°C)	U (%)	Época do ano
Palmasola	Palma Sola/SC	1	± 32	± 80	Primavera/Verão
Eucatex	Bofete/SP	2	± 32	± 80	Primavera/Verão

Passados os 30 dias de casa de vegetação, os enxertos foram encaminhados para casa de sombra, onde permaneceram mais 7 dias. Neste período iniciaram-se as fertilizações (Tabela 4) para o desenvolvimento e crescimento, sendo aplicados 200 ml de solução por muda semanalmente.

Tabela 4 – Fertilização dos enxertos (200 litros)

Fertilizante	Peso (g)
Nitrato de Cálcio	250
Cloreto de Cálcio	60
Cloreto de Potássio	120
Sulfato de amônio	50
Sulfato de magnésio	120
MAP	40
Ácido Bórico	25
Sulfato de manganês	30
Sulfato de zinco	15
Sulfato de cobre	30

Após a fertilização foi aplicado o Stimulate via foliar na dosagem de 5 ml l^{-1}, a cada 7 dias, num total de 3 aplicações. Segundo Castro et al. (1998), o produto denominado de Stimulate® é um bioestimulante que contém reguladores vegetais e traços de sais minerais. Os reguladores vegetais presentes nele são ácido índolbutírico (auxina) 0,005%, cinetina (citocininas) 0,009% e ácido giberélico (giberelina) 0,005%. Esses reguladores químicos podem incrementar o crescimento e o desenvolvimento vegetal, estimulando a divisão celular, a diferenciação e o alongamento das células.

RESULTADOS

O melhor índice de sobrevivência foi do *E. dunnii*, seguido pelo híbrido *E. urophylla* x *E. grandis* (Tabela 5).

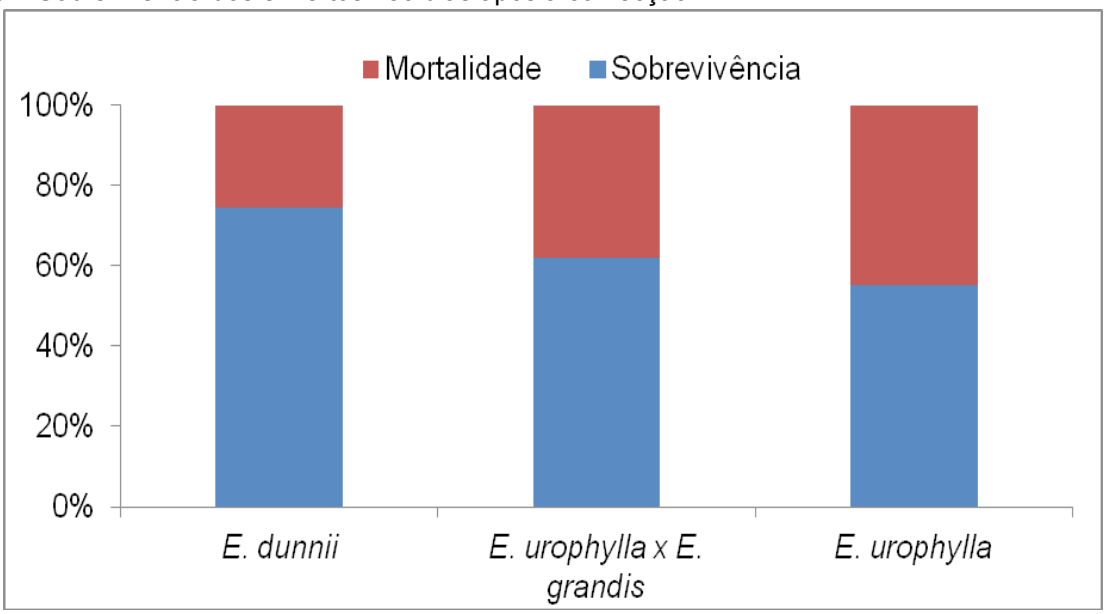
Tabela 5 – Sobrevivência aos 180 dias dos enxertos

Empresas	Material genético (porta-enxerto)	Material genético (enxerto)	Enxertos realizados (unidade)	Avaliação após 180 dias (unidade)
Palmasola	*E. dunnii* (s)	*E. dunnii*	400	298
Eucatex	*E. urophylla* (cl)	*E. urophylla* x *E. grandis*	95	59
		E. urophylla	94	52
		Total	589	409

(s) = mudas seminais; (cl) = mudas clonais (clone 433)

O índice de sobrevivência foi de 74 % para os enxertos de *E. dunnii,* 62% para o híbrido e 55% para o *E. urophylla* (Figura 3). Indicando que o método de enxertia modificado utilizado é promissor.

Figura 3 – Sobrevivência dos enxertos 180 dias após a confecção



DISCUSSÃO

O período de 30 dias, após a confecção dos enxertos para a espécie *E. dunnii* foi o tempo necessário para o inicio do crescimento vegetativo das brotações (Figura 4), e início do processo de cicatrização. De acordo com Hartmann e Kester (1990), estudando plantas de citrus, foi verificado que a lignificação completa ocorre em torno de 40 dias após a confecção do enxerto.

Figura 4 - Primeiras brotações após 30 dias

O processo de cicatrização (Figura 5) ocorre em fases: 1. estabelecimento de contato do câmbio entre enxerto e porta-enxerto; 2. produção e entrelaçamento de células do parênquima (tecido do cavalo); 3. produção de um novo câmbio na região do calo; e 4. formação de um novo xilema e floema a partir do novo câmbio vascular produzido na região do calo (Hartmann; Kester, 1967; Goto et al., 2003).

Figura 5 – Região de cicatrização de mudas enxertadas de *E. dunnii*

A permanência da parte área no porta-enxerto com a presença de folhas neste método (garfagem de fenda lateral modificada), é importante para a formação dos primeiros carboidratos através do processo de fotossíntese, ajudando na cicatrização e no pegamento.

De acordo com Taiz e Zeiger (2004), a regeneração do tecido vascular dos vegetais após uma lesão é controlada pelo hormônio vegetal auxina produzido pelas folhas jovens diretamente acima da região lesionada. Desta forma, as remoções das folhas jovens dificultam a regeneração do tecido vascular, pois a diferenciação vascular ocorre da parte aérea para as raízes dos indivíduos.

Para o sucesso da enxertia, outro fator importante é a presença de gemas nos ramos a serem enxertados, pois permite o desenvolvimento das brotações iniciais. No momento do preparo do enxerto, retiram-se as folhas, com a permanência do pecíolo foliar, mantendo as gemas axilares.

De acordo com Ribeiro et al., (2005), os ramos a serem usados como enxerto devem ser destituídos de suas folhas e usados no mesmo dia em que foram destacados das plantas matrizes.

De acordo com Mora et al. (1978), o manejo de irrigação no período inicial é indispensável, e devido a este fato devem-se utilizar métodos preventivos contra a proliferação de fungos, pulverizando fungicidas. Neste estudo, foi pulverizado fungicida logo após o ramo ser enxertado e as irrigações foram realizadas durante o dia, de hora em hora, mantendo as mudas enxertadas úmidas e o ambiente com umidade relativa acima de 80%.

Os resultados de sobrevivência foram superiores aos encontrados na literatura. A avaliação realizada aos 180 dias para a espécie *E. urophylla* apresentou pegamento de 55%, já para o híbrido de *E. urophylla* x *E. grandis* a percentagem de pegamento foi de 62%. Estes resultados, mesmo sendo valores abaixo dos obtidos para *E. dunnii,* são superiores aos resultados encontrados na literatura.

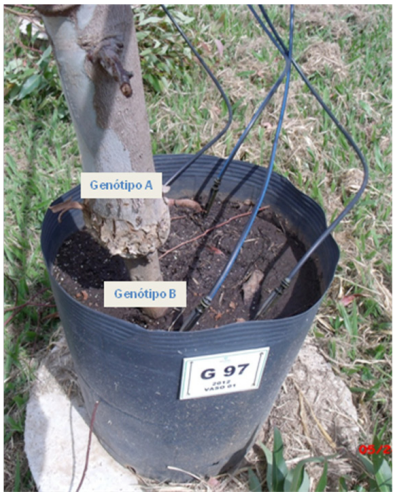
Santos et al. (2012), estudando a produção de enxertos para espécies do gênero *Eucalyptus* para a formação de um pomar de hibridação, observaram índice de sobrevivência para as espécies *E. dunnii* de 60% e para *E. benthamii* de 32%, sendo a média para as duas espécies de 46%.

Higa et al. (1978), utilizando a metodologia de enxertia por borbulhia em *E. urophylla* obtiveram percentagem de sobrevivência de 43%, aos 94 dias após a enxertia. Bertoloti et al. (1983a), testando o método de enxertia em *E. urophylla*, citam que a garfagem em fenda cheia promoveu pegamento de 33,75%, quando avaliada aos 120 dias após a enxertia. Da mesma forma, os pesquisadores Suiter Filho e Yonezawa (1974), estudando vários métodos de enxertia em *E. saligna*, encontraram sobrevivência de 52% aos 48 dias e de 32% aos 135 dias. Gurgel Filho (1959), estudando o processo de enxertia por garfagem, obteve pegamento que variou de 0 a 50%, utilizando várias espécies do gênero *Eucalyptus*.

Vários são os fatores que influenciam na sobrevivência dos enxertos. Por exemplo, neste estudo, 30 dias após a confecção dos enxertos, iniciou-se o manejo dos enxertos produzidos. No primeiro momento retiraram-se os saquinhos plásticos velhos, substituindo-os por novos, mantendo-os abertos próximo à base da muda enxertada, visando promover as trocas gasosas e evitar contaminação por fungo. A permanência dos saquinhos fechados pode provocar abafamento e morte das brotações novas. Quando as brotações atingiram 3 a 4 cm, iniciou-se a poda da parte aérea do porta-enxerto, permitindo assim o crescimento da muda enxertada.

Segundo Carignato et al. (2012), as condições de manejo durante e após a enxertia são de grande importância para o sucesso da mesma. De modo geral, é também importante manter temperatura entre 20 a 30ºC, assim como ambiente e utensílios livres de agentes contaminantes (Xavier et al., 2009).

Existem vários relatos na literatura que mostram que um dos principais fatores que influência no processo de enxertia é a incompatibilidade entre os materiais genéticos (Bertoloti et al.,1983b; Moraes; Mori, 2011; Mori, 1988). Os sintomas de incompatibilidade (falha no pegamento, morte prematura, amarelecimento e queda prematura de folhas entre outros) podem ocorrer no início ou até mesmo um a dois anos após a confecção do enxerto, dependendo da espécie (Figuras 6 e 7). Em alguns casos, acredita-se que a incompatibilidade possa ser resultado da falta de algum elemento mineral essencial ou substância de crescimento (hormônios vegetais), o que poderia ser resolvido mantendo-se algumas folhas no porta-enxerto (Hartmann et al., 2002).



Figuras 6 e 7 – Incompatibilidade em enxertos de *Eucalyptus*

Dentre outras dificuldades encontradas no processo por enxertia estão: as condições vegetativas do enxerto e do porta-enxerto, o gênero e as espécies a serem propagadas, os tipos de enxertia a serem empregados para determinadas espécies, habilidade do enxertador, assepsia durante a confecção e o manejo após a produção (KRAMER; KOZLOWSKI, 1972; MORAES; MORI, 2011).

Para a confecção dos enxertos é necessário habilidade manual, atenção e capricho principalmente para espécies do gênero *Eucalyptus* (HIGA et al., 1978). Assim os cortes precisam ser realizados de maneira uniforme deixando uma boa área de contato entre os materiais.

O entendimento dos conceitos básicos de fisiologia, o manejo adequado de irrigação e adubação e a habilidade dos enxertadores são de suma importância para garantir o sucesso no processo de enxertia.

CONCLUSÃO

O método modificado de enxertia de garfagem lateral mostrou-se promissor para a confecção de mudas enxertadas das matrizes superiores para os programas de melhoramento, assim como para compor os pomares *indoor* e *outdoor* para a produção de pólen e sementes.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem as empresas Eucatex e Palmasola, que contribuíram com material genético para a produção dos enxertos. Agradecem, também as professoras Elizabeth Orika Ono e Romy Goto da Unesp/Botucatu, pelas orientações sobre enxertia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSIS, T. F. Indução do florescimento precoce em propágulo juvenis de Eucalyptus. In: REUNIÃO DA CTGMF, 22., 2010, Viçosa. **Anais**...Viçosa: SIF/UFV, 2010. Disponível em: < http://www.sif.org.br/CTGMF/Palestras/2010_Inducao%20florescim.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2013.

BERTOLOTI, G.; MORA A. L.; HIGA A. R.; GONÇALVES A. N.; FERREIRA M. Enxertia de *Eucalyptus urophylla S. T. Blake* pelos métodos de garfagem em fenda cheia e borbulhia em janela aberta. **Silvicultura,** São Paulo, v. 8, n. 32, p. 755–756, 1983a.

BERTOLOTI, G.; MORA A. L.; HIGA A. R.; GONÇALVES A. N.; FERREIRA M. Enxertia homoplástica e heteroplástica entre *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden e *Eucalyptus urophylla* S. T. Blakepelo método de inglês complicado. **Silvicultura**, São Paulo, v. 8, n. 32, p. 753–754, 1983b.

BERTOLOTI, G.; MORA, A. L.; GONÇALVES, A. N.; FERREIRA, M. **Propagação vegetativa em *Eucalyptus* e *Pinus*.** Circular Técnica IPEF, Piracicaba, n. 54, 9 p., 1979.

BORÉM, A. **Biotecnologia Florestal**. Viçosa: Editora UFV, 2007. 387 p.

CASTRO, P. R. C.; PACHECO, A. C.; MEDINA, C. L. Efeitos de Stimulate e de micro-citros no desenvolvimento vegetativo e na produtividade da laranjeira 'Pêra' (*Citrus* sinensis L. Osbeck). **Scientia Agrícola**, Piracicaba. v. 55, n. 2, 1998.

CARIGNATO, A.; MORAES, C. B.; MORI, E. S. **Efeito do manejo da irrigação e do biorregulador paclobutrazol na indução floral de *Eucalyptus dunnii*.** Relatório Parcial de Iniciação Cientifica do CNPQ/PIBIC. Processo n° 114434/2011-5, 2012.

GOTO, R.; SANTOS, H. S.; CAÑIZARES, K. A. L. **Enxertia em hortaliças**. São Paulo: Editora UNESP. 2003, 85 p.

GURGEL FILHO, O. A. A propagação vegetativa de espécies florestais. **Revista de Agricultura**, n. 34, p. 119-130, 1959.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E. **Propagation de plantas, principios y practicas**. Ciudad de Méjico: Continental, 1990. 760 p.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E. **Propagación de plantas**. Ciudad de Méjico: Continental, 1967. 112 p.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES JUNIOR., F. T.; GENEVE, R. L. **Plant propagation:** principies and practises**.** 7. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002, 896 p.

HIGA, A. R.; MORA, A. L.; BERTOLOTTI, G.; GONÇALVES, A. N. BORBULHIA DUPLA EM *Eucalyptus urophylla* S. T. BLAKE. **IPEF**, Piracicaba, n.17, p.1-9, 1978.

KRAMER, P. J.; KOZLOWSKI, T. T. **Fisiologia das árvores.** Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1972. 745 p.

MORA, A. P.; BERTOLOTI, G.; HIGA, A. R. Propagação vegetativa de *Pinus* por enxertia: guia prático. **Circular T**écnica **IPEF,** Piracicaba, n. 42, 1978.

MORAES, C. B.; MORI, E. S. Polinização Controlada no Melhoramento Genético Florestal. In: SEAB - SEMANA DE ESTUDOS AGROPECUÁRIOS E FLORESTAIS DE BOTUCATU**,** 25., 2011, Botucatu. **Anais...** Botucatu: UNESP, 2011.

MORI, E. S. Pomares de sementes florestais**. Série Técnica IPEF**, Piracicaba, n.16, 27 p., 1988.

RIBEIRO, G. D.; COSTA, J. N. M.; VIEIRA, A. H.; SANTOS, M. R. A. Enxertia em Fruteiras. **Recomendações Técnicas Embrapa**, Porto Velho, n. 92, 2005.

SANTOS, G. A.; VAGAES, T. C.; ASSIS, T. F.; QUEVEDO, F. F. Interação ambiente x material genético, com ênfase nas espécies de difícil florescimento de *Eucalyptus* subtropicais. **Série Técnica IPEF,** Piracicaba, n. 37, p. 19 – 22, 2012.

SILVA, P. H. M.; MORAES, C. B.; MORI, E. S. Polinização controlada em eucaliptos nas empresas florestais brasileiras. **Circular Técnica IPEF,** Piracicaba, n. 204, 15 p., 2012.

SUITER FILHO, W.; YONEZAWA J. T. Survival of *Eucalyptus saligna* grafted by different methods. **New Zeland Journal of Forestry Science**, New Zeland, v. 4 , n. 2, p. 235, 1974.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719 p.

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

ANEXO 1

PROTOCOLO DE EXECUÇÃO

1- Realizar a fenda no porta-enxerto e enxerto

2 - Unir o porta-enxerto e enxerto com fitilho

3 – Manter a parte aérea do porta-enxerto e utilizar saquinho no enxerto

4 - Manter mudas enxertadas em condições adequadas de casa de vegetação

5 - Brotos com tamanho ideal para retirada do saquinho (a) do enxerto

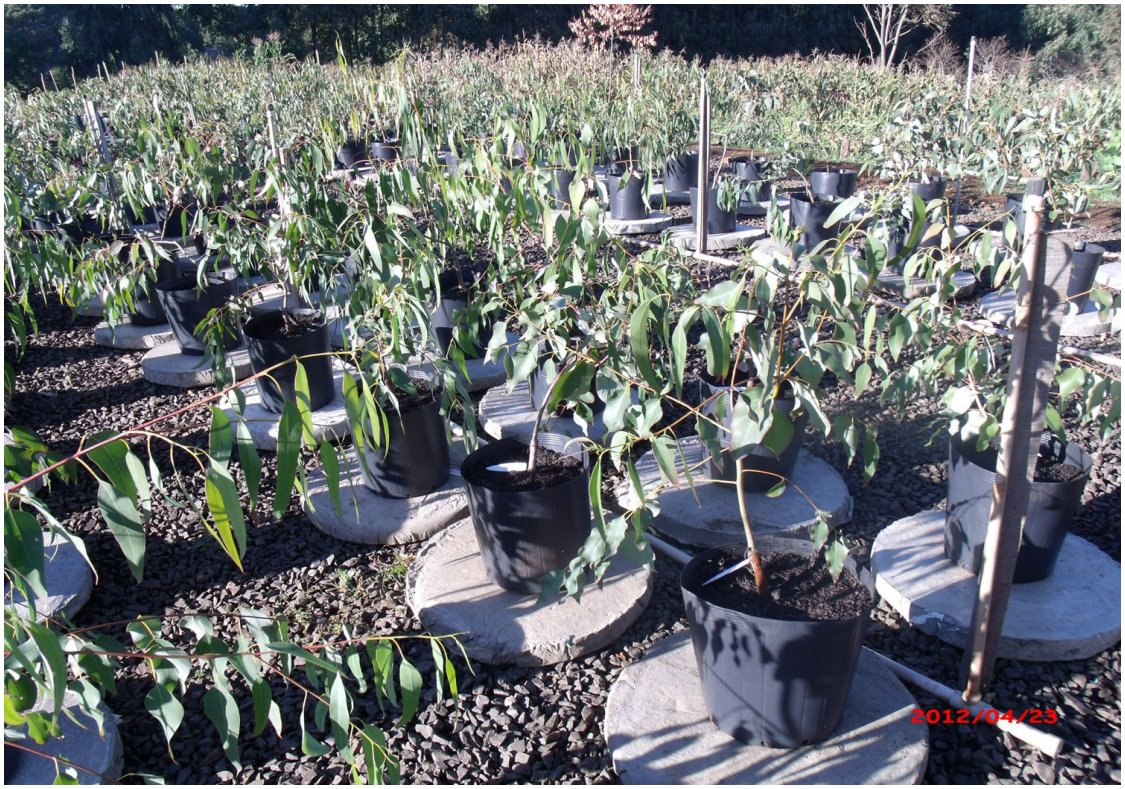
6 - Retirada da parte aérea do porta-enxerto (a)

7 - Aplicação de Stimulate após a retirada da parte aérea do porta-enxerto

8 - Retirada do fitilho após o processo de cicatrização

9 - Enxerto de *E. dunnii* após 90 dias da confecção

10 - Mudas enxertadas de *E. dunnii* em área de pleno sol



11 - Mudas enxertadas de *E. urophylla* em casa de polinização

COMISSÃO EDITORIAL

Editor Chefe
Prof. Dr. Walter de Paula Lima
Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, Brasil

Conselho Editorial
Dr. Arno Brune – APSD Ghana, Adum Kumasi, Republica de Ghana
Dr. Dário Grattapaglia – EMBRAPA, Cenargen, Brasília, DF, Brasil
Prof. Dr. José Luiz Stape – North Caroline State University, Raleigh, USA
Dr. Niro Higuchi – INPA – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, AM, Brasil

Editor de Inglês / English Editor
Dr. Arno Brune – APSD Ghana, Adum Kumasi, Republica de Ghana

Editora Executiva
Kizzy França
Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, Piracicaba, SP, Brasil

Editoração e Diagramação
Luiz Erivelto de Oliveira Júnior
Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, Piracicaba, SP, Brasil

Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF)

Germano Aguiar Vieira (Eldorado Brasil) - Presidente
Aguinaldo José de Souza (Suzano Papel e Celulose S.A.) - Vice-Presidente

Empresas Associadas Mantenedoras / Partners
» Arauco Florestal Arapoti S.A.
» Arborgen Tecnologia Florestal Ltda
» ArcelorMittal BioEnergia Ltda
» ArcelorMittal BioFlorestas Ltda
» Alto Paraná S.A.
» Brasilwood Reflorestamento S.A.
» Caxuana Reflorestamento Ltda *
» Celulose Nipo-Brasileira S/A - CENIBRA
» CMPC Celulose Riograndense
» Copener Florestal Ltda
» Duratex S/A
» Eldorado Brasil
» Eucatex S/A Indústria e Comércio
» Fibria Celulose S/A
» Forestal Oriental
» Gerdau S.A.
» International Paper do Brasil Ltda
» Jari Celulose, Papel e Embalagens S.A.
» Klabin S/A
» Lwarcel Celulose Ltda
» Masisa do Brasil Ltda
» Montes Del Plata S.A.
» Ramires Reflorestamentos Ltda
» Rigesa Celulose, Papel e Embalagens Ltda
» Stora Enso Florestal RS Ltda
» Suzano Papel e Celulose S.A.
» Veracel Celulose S/A
» V&M Florestal Ltda

INSTITUTO DE PESQUISAS
E ESTUDOS FLORESTAIS