

**AVALIAÇÃO DO EFEITO DE FUNGOS FORMADORES DE
MICORRIZAS VESICULAR-ARBUSCUIARES NO
DESENVOLVIMENTO DE *Eucalyptus grandis* EM CONDIÇÕES DE
CASA DE VEGETAÇÃO**

MARÍLIA FIGUEIRA REIS
ESALQ/USP - Depto. de Ciências Florestais
Caixa Postal 9
13400 - Piracicaba - SP

TASSO LEO KRÜGNER
ESALQ/USP - Depto. de Fitopatologia
Caixa Postal 9
13400 - Piracicaba - SP

ABSTRACT - Transplanted seedlings of *E. grandis* were inoculated with four vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi (*Acaulospora morrowae*, *A. scrobiculata*, *Glomus clarum* and *Gigaspora margarita*) and a mixture of spores obtained from plantation of *E. grandis* of various ages at two levels of phosphorus fertilization (30 and 60 ppm). The experiment was carried out under greenhouse conditions, in pots containing a mixture of sub-soil and sand. Seedlings inoculated with *G. clarum* and *G. margarita* showed formation of micorrhizae at both phosphorus levels, with a low percentage of infected roots. The other treatments, including the non-inoculated control did not show infection. Spores were found in the soil the six months after inoculation only for the following treatments: *G. clarum* - 60 ppm P and *G. margarita* - 30 and 60 ppm P. There were no differences among the treatments with respect to production of biomass, height and diameter at ground level of the plants. The results indicated that *E. grandis* is not dependent on the vesicular-arbuscular mycorrhizae association under conditions tested.

RESUMO - Foi estudada a contribuição dos fungos formadores de MVA no desenvolvimento de *E. grandis* em experimento fatorial, envolvendo dois níveis de adubação fosfatada (30 e 60 ppm de P) e seis tratamentos de inoculação com os fungos *Acaulospora morrowae*, *A. scrobiculata*, *Glomus clarum*, *Gigaspora margarita*, mistura de esporos provenientes de povoamentos de *E. grandis* de várias idades, e um tratamento testemunha sem inoculação. O estudo foi feito em vasos contendo mistura de subsolo e areia, em condições de casa de vegetação. As mudas inoculadas com *Glomus clarum* e *Gigaspora margarita* nos dois níveis de Fósforo apresentaram formação de micorrizas com baixa percentagem de colonização das raízes. Os demais tratamentos não apresentaram colonização das raízes. Verificou-se a presença de esporos no substrato ao final do período de seis meses de duração do experimento, obtendo-se resultado positivo apenas para os tratamentos *Glomus clarum* - 60 - ppm P e *Gigaspora margarita* - 30 e 60 ppm de P. Não houve diferenças entre os tratamentos quanto à produção de biomassa, altura e diâmetro do colo das plantas. Os resultados obtidos mostraram, que para as condições estudadas, não houve dependência de *E. grandis* pela associação.

INTRODUÇÃO

Na década de 60, extensas áreas do Estado de São Paulo, começaram a ser reflorestadas, ou florestadas, com espécies de **Eucalyptus** e **Pinus**. Em 1962, as florestas naturais cobriam apenas 13, 7% do Estado, que no início do processo de colonização possuía 81,8% de sua área coberta por florestas, além de campos e cerrados naturais (VICTOR 1975). Como a produtividade de madeira nestes plantios não foi satisfatória inicialmente, passou-se a adotar adubação com NPK nas regiões de baixa fertilidade de solo. Obteve-se resultado com esta prática, mas os ganhos foram insuficientes ao atendimento da crescente demanda de produtos madeireiros.

O estudo dos fatores que interferem no mecanismo de funcionamento dos ecossistemas florestais passou a receber mais atenção. E hoje se sabe que o entendimento destes processos em conjunto com os conhecimentos de outras áreas de pesquisa florestal permitirão o aumento das florestas (GRUPO PERMANENTE DE TRABALHO DE NUTRIÇÃO E FERTILIZAÇÃO FLORESTAL, 1983).

É neste aspecto que se integra o interesse pelo estudo das associações simbióticas envolvendo microrganismos e essências florestais como as associações micorrízicas.

O presente trabalho teve por finalidade avaliar a dependência de *E. grandis* com relação a MVA em condições de casa de vegetação.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

De maneira geral, árvores com micorrizas apresentam vantagens em relação àquelas sem micorrizas, sendo capazes de melhor crescimento em solos pobres e maior tolerância a condições ambientais adversas (KROGNER, 1982), maior resistência à deficiência de água no solo (BROWNLEE et alii, 1983), proteção das raízes contra o ataque de patógenos (SCHENCK, 1981), e maior eficiência na absorção de nutrientes (COOPER, 1984). Além disso, as micorrizas desempenham papel importante na ciclagem de nutrientes em ecossistemas florestais (FOGEL, 1980).

Os tipos de micorrizas mais encontrados nas florestas são as ectomicorrizas e as micorrizas vesicular-arbusculares (MVA). Em geral, as ectomicorrizas ocorrem com mais intensidade nas florestas de regiões temperadas, mais homogêneas, e as MVA nas florestas tropicais, mais diversificadas floristicamente (PYROZYNSKY, 1980), embora ocorram exceções de grande interesse econômico. Assim, sabe-se dos benefícios das MVA no crescimento e sobrevivência de mudas de **Liquidambar styraciflua** em viveiro (KORMANIK et alii, 1981) e na retenção foliar e melhor desenvolvimento inicial de **Juglans nigra** (KORMANIK, 1985), ambas espécies importantes na produção madeireira da América do Norte. Nos trópicos, as ectomicorrizas ocorrem naturalmente nas famílias Caesalpinae e Dipterocarpaceae, predominantes em formações florestais extensas da África Central, Malásia e Sudeste da Ásia, e no gênero **Pinus** na América Central (READHEAD, 1982). No Brasil, THOMAZINI (1974) observou ectomicorrizas em indivíduos das famílias Myrtaceae e Caesalpiniaceae em cerrado no Estado de São Paulo; e SINGER & ARAÚJO (1979) observaram ectomicorrizas em campinarana e várzea na Amazônia. No entanto, o maior interesse em ectomicorrizas nos trópicos está relacionado com o reflorestamento de extensas áreas com espécies introduzidas de **Pinus** spp. e **Eucalyptus**

spp., que têm apresentado nos trópicos os mesmos fungos micorrízicos que ocorrem nas regiões de origem dessas espécies (YOKOMIZO, 1985).

Há muitas essências florestais que podem formar MVA e ectomicorrizas simultaneamente, como os gêneros **Alnus**, **Betula**, **Quercus**, **Populus** e **Eucalyptus** (MEJSTRIK & CUDLIN, 1983; ROTHWELL et alii, 1983; ROTHWELL & VOGEL, 1982; ZANBOLIM et alii, 1982; MALLOCH & MALLOCH, 1981; MALAJCZUK et alii, 1981). De maneira geral, não há dados sobre a dependência das árvores com relação às MVA em florestas naturais (DAFT, 1983).

Gerdemann (1975) definiu a dependência das plantas pela associação micorrízica como o grau que a planta depende da associação para atingir seu máximo crescimento ou produção, em determinado nível de fertilidade do solo. De acordo com Menge et alii (1978) a dependência pode ser definida numericamente como a relação de peso da matéria seca entre indivíduos com micorrizas e indivíduos sem micorrizas, expressa em percentagem. (citados por POPE et alii, 1983).

A dependência de essências florestais pelas associações com fungos formadores de MVA pode ser alterada por fatores como genótipo, procedência, tipo de solo, teor de fósforo e nitrogênio no solo, e espécies de fungos. Estes fatores influenciam o crescimento de mudas e outros processos fisiológicos, e a taxa de mortalidade de mudas no viveiro (HETRICK, 1984; POPE et alii, 1983; KORMANIK et alii, 1981; MOSSE et alii, 1981).

O gênero **Eucalyptus** é mais estudado com relação à associação ectomicorrízica, e neste caso a dependência pela associação é variável (SOARES et alii, 1985; MALAJCZUK et alii, 1982; YOKOMIZO, 1981; PRYOR, 1956).

A dependência das árvores pelas micorrizas está também relacionada com a morfologia das suas raízes, pois os benefícios provenientes da associação decorrem da exploração mais intensa do solo pelas hifas dos fungos micorrízicos, que podem alcançar distâncias das raízes não possíveis de serem atingidas pelos absorventes. De acordo com Heinrich (1982), citado por BOWEN (1984), o gênero **Eucalyptus** geralmente apresenta sistema radicular denso, com raízes muito finas e ramificadas, tendendo ao tipo morfológico denominado graminóide (BAYLIS, 1975), ao contrário de muitas outras essências florestais que tendem ao tipo morfológico magnolióide e respondem bem à colonização micorrízica.

A ocorrência de MVA em viveiros e povoamentos, e a dependência dos eucaliptos por esta associação são, ainda, muito pouco estudadas. MALAJCZUK et alii (1981) observaram a formação de MVA em **Eucalyptus marginata** e **E. diversicolor** em solo inoculado com **Glomus fasciculatum**. No Brasil, ZAMBOLIM et alii (1982) utilizaram espécies de **Glomus** spp. na inoculação de **E. grandis** e **E. tereticornis**, e observaram variações na dependência da associação relacionada com a espécie de fungo formador de MVA inoculado. Em povoamentos ZAMBOLIM & BARROS (1982) constataram MVA em **E. grandis**, **E. saligna** e **E. citriodora** na região de Viçosa-MG, e REIS et alii (1985) em região de cerrado do Estado de São Paulo. Ambos os estudos são concordantes quanto à predominância do gênero **Acaulospora** sp. entre os esporos presentes no solo.

MATERIAL E MÉTODOS

Mudas de **E. grandis** foram obtidas de sementeira em areia autoclavada e transplantadas para os vasos quando atingiram altura de 3-4 cm. Foram utilizados vasos de plásticos com dimensões de 22,5 cm de diâmetro x 19,0 cm de altura. O substrato de

subsolo e areia na proporção de 1:2 em volume foi previamente desinfestado com brometo de metila.

Foi realizada adubação básica prévia de 100 ppm de nitrogênio na forma de uréia, 100 ppm de potássio na forma de cloreto de potássio, e fósforo na forma de superfosfato simples, em duas doses: 30 e 60 ppm.

Os diferentes inóculos foram padronizados com relação ao número de esporos (2DO esporos/planta) e aplicados junto às raízes de cada muda no momento de transplante. As espécies de fungos utilizadas foram **Acaulospora morrowae**, **A. scrobicufata**, **Gigaspora margarita** e **Glomus clarum** da coleção da ESAL-Lavras-MG. Um outro tipo de inóculo consistiu de mistura de esporo de diferentes espécies, recuperados dos solos de povoamentos de *E. grandis* de várias idades em região de cerrado de São Paulo, utilizando-se **Brachiaria decumbens** como planta-isca e multiplicadora.

O delineamento experimental consistiu de blocos casualizados em fatorial de seis tratamentos de inoculação, dois níveis de adubação fosfatada, e quatro repetições (vasos) com três plantas/vaso.

Após os seis meses de duração do experimento, a dependência das plantas com relação à associação foi determinada, tomando-se o peso da matéria seca da parte aérea das plantas (Menge et alii 1978; citados por POPE et alii (1983) . Observaram-se também a quantidade de esporos presente nos vasos na época da coleta do experimento, através de peneiramento a úmido do solo e observação dos esporos sob microscópio (GERDEMANN & NICOLSON, 1963), e a percentagem de infecção das raízes através de clarificação e colaboração (PHILLIPS & HA YMAN, 1970) e observação sob microscópio estereoscópico em placa riscada (GIOVANETTI & MOSSE, 1980). Mediu-se a altura e o diâmetro do colo das plantas.

RESULTADOS

A produção de biomassa não mostrou diferenças significativas entre os tratamentos (Tabela 1). A altura final alcançada pelas plantas variou entre 64,3 cm e 95,3 cm e o diâmetro do colo entre 7,4 mm e 11,1 mm. Os tratamentos de inoculação de **Glomus clarum** – 60 ppm de P e **Gigaspora margarita** -30 e 60 ppm de P foram os únicos que apresentaram esporos no substrato após o tempo de duração do experimento. O tratamento testemunha, que recebeu inoculação, não apresentou esporos em nenhuma das repetições.

Os tratamentos que apresentaram alguma infecção das raízes foram aqueles inoculados com **Gigaspora margarita** 30 e 60 ppm de P, embora em percentagem muito baixa com a observação de algumas hifas e células auxiliares apenas; e aquelas inoculadas com **Glomus clarum** -30 e 60 ppm de P, com percentagem de infecção média abaixo de 5% para a concentração de 30 ppm de P, e de 13, 7% para 60 ppm de P. O tratamento testemunha não apresentou infecção em nenhuma das repetições.

Tabela 1 - Peso da matéria seca (g/vaso) de mudas de *Eucalyptus grandis* após 6 meses de permanência em vasos com 3 plantas cada, em casa de vegetação, inoculadas com diferentes fungos formadores de MVA e duas doses de adubação fosfatada.

TRATAMENTOS FUNGOS	DOSES P(ppm)	REPETIÇÕES			
		1	2	3	4
Acaulospora morrowae	30	47,7	47,1	39,3	40,2
	60	42,6	64,2	52,8	51,3
Glomus clarum	30	50,7	49,8	50,1	57,3
	60	54,3	54,0	49,5	48,6
Acaulospora scrobiculata	30	51,0	53,8*	50,7	59,4
	60	38,4	49,5	50,4	50,4*
Gigaspora margarita	30	46,2	44,1	55,5	48,0
	60	54,3	47,4	32,1	43,2**
Mistura de esporos indígenas	30	43,5	49,2	46,2	45,3
	60	59,4	38,4	39,3	56,4
Testemunha (sem inoculação)	30	48,6	41,1	43,8	42,8*

* vasos com duas plantas

** vasos com quatro plantas

DISCUSSÃO

As mudas de **E. grandis** não apresentaram dependência pela associação com fungos formadores de MVA, contrariando os resultados obtidos por ZAMBOLIM et alii (1982). É provável que os teores de N e P nas mudas e no substrato tenham inibido o processo de colonização das raízes pelos fungos (MOSSE et alii, 1981), devido à menor permeabilidade das membranas celulares das raízes e menor disponibilidade de açúcares para os fungos. As quantidades de p aplicadas (60 e 30 ppm) são inferiores aos níveis ideais para o eucalipto, que se mostra exigente com relação a este nutriente nas fases iniciais de seu desenvolvimento (NOVAIS et alii, 1982).

Estes níveis juntamente com os de N e P são bem superiores aos encontrados nos solos de baixa fertilidade, favoráveis à ocorrência natural de MVA (MOSSE, 1981). Bevege (1972), citado por HETRICK (1984) observou que no caso de **Araucaria** sp ocorria aumento da colonização das raízes se um maior teor de N estivesse associado a teores moderados de P. Em caso de níveis altos de P, o aumento do teor de N era inibitório à colonização.

À ocorrência de infecções nos tratamentos com **Glomus clarum** e **Gigaspora margarita** está em acordo com MOSSE et alii (1981) que observaram que fungos formadores diferentes apresentavam sensibilidade também diferente quanto à tolerância ao nível de Fósforo aplicado como fertilizante.

Ao final do experimento, a não observação de esporos nos tratamentos em que não ocorreu colonização, pode estar relacionada com a ausência de influência de teor de P, N e K sobre a germinação de esporos de fungos de MVA (Kaske, 1981; Siqueira et alii, 1982; Daniels & Trappe, 1980, citados por HETRICK, 1984).

O resultado positivo de colonização com o fungo **Glomus clarum**, concorda com o obtido por ZAMBOLIM et alii (1982), quando esta espécie apresentou os melhores resultados para o eucalipto, em condições diferentes de fertilidade e substrato.

CONCLUSÕES

Não é possível, ainda, concluir-se sobre a importância das associações micorrízicas para os eucaliptos nas nossas condições. Em geral, os estudos indicam que essa essência florestal não é dependente das micorrizas na fase inicial de seu desenvolvimento, a não ser em níveis de fósforo no solo muito baixos (menores que 10 ppm). Além disso, não se observa em viveiros ou no campo qualquer indicação que possa ser atribuída diretamente à ausência desta associação como ocorre com outras plantas, como é o caso do **Pinus** spp em relação às ectomicorrizas.

AGRADECIMENTOS

Este é um projeto de pesquisa financiado pela EMBRAPA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAYUS, G. T. S. The magnoloid mycorrhiza and mycotrophy in root systems derived from it. In: SANDERS, F. E.; MOSSE, B. & TINKER, P. B. - **Endomycorrhizas**. London, Academic Press, 1975. p. 373-90.
- BOWEN, G. D. The roots and the use for soil nutrients. In: BOWEN, G. D. & NAMBIAR, E. K. S. - **Nutrition of plantation forests**. London, Academic Press, 1984. p. 147-75.
- BROWLEE, C. et alii. The structure and function of mycelial systems of ectomicorrhizal roots with especial reference to their role in forming inter-plant connections and providing pathways for assimilate and water transport. **Plant & soil**. The Hague 71 :433-43. 1983.
- COOPER, K. M. Physiology of VA mycorrhizal associations. In: POWELL, C. L. & BAGYARAJ, D. J. - **VA micorrhiza**. Boca Raton. CRC Press, 1984. p. 155-80.
- DAFT, M. J. The influence of mixed inocula on endomycorrhizal development. **Plant & soil**. The Hague, 71 :331-8, 1983.
- FOGEL, R. Mycorrhizae and nutrient cycling in natural forest ecosystems. **New phytologist**, 86: 199-212, 1980.
- GERDEMANN, J. W. & NICOLSON, T. H. Spores of mycorrhizal endogene species extracted from soil by wet silving and decating. **Trans. Br. Mycol. Soc.** 46(2): 235-44, 1963.
- GIOVANETTI, M. & MOSSE, B. An evolution of techniques for measuring vesicular arbuscular mycorrhizal infection in roots. **New Mycol.**, 84: 489-500, 1980.

- GRUPO PERMANENTE DE TRABALHO E FERTIUIZAÇÃO FLORESTAL. Pesquisa em nutrição e fertilização florestal: diagnóstico e prioridades. **Documentos. EMBRAPA/URPFCS**, Curitiba (13):1-12. mar. 1983.
- HETRICK, B. A. D. Ecology of VA mycorrhizal fungi. In: POWELL. C. L. & BAGYARAJ, D. J. **VA mycorrhiza**. Boca Raton. CRC Press, 1984. p. 35-56.
- KORMANIK. P.P. Effects of phosphorus and vesicular-arbuscular mycorrhizae on growth and leaf retention of black walnut seedlings. **Canadian journal of forest research**. Ottawa, 15 (4):688-93, 1985.
- KORMANIK, P.P. et alii. Effects of tree vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi on sweetgum seedlings from nine mothertrees. **Forest science**, Washington, 27 (2): 327-5. 1981.
- KRÜGNER, T. L. Associações micorrízicas em árvores florestais. **Documentos. EMBRAPA/URPFCS**, Curitiba (12): 67-76. 1982.
- MALAJCZUK, N. et alii. Ectomycorrhiza formation in **Eucalyptus**: 1. Pure culture synthesis, host specificity and mycorrhizal compatibility with **Pinus radiata**. **New phytologist**, 91 (3): 467-82,1982.
- MALAJCZUK, N. et alii. Presence of vesicular-arbuscular mycorrhizae in **Eucalyptus** spp and **Acacia** sp, and absence in **Banksia** sp after inoculation with **Glomus fasciculatus**. **New phytologist**, 87: 567-72, 1981.
- MALLOCH, D. & MALLOCH, B. The mycorrhizal status of boreal plants: species from Northeastern Ontario. **Canadian journal of botany**, Ottawa, 59: 2167-72,1981.
- MEJSTRIK, V. K. & CUDLIN, P. Mycorrhiza in some plant desert species in Algeria. **Plant & soil**, The Hague, 71: 363-6, 1983.
- MOSSE, B. **Vesicular-arbuscular mycorrhiza research for tropical agriculture**. Hawaii, Institute of Tropical Agriculture and Human, 1981. 94p. (Research Bulletin 194).
- MOSSE, B. et alii. Ecology of mycorrhizae and mycorrhizal fungi. **Advances in Microbial Ecology**. 5:137-210,1981.
- NOVAIS, R. F. et alii. Níveis críticos de fósforo no solo para eucalipto. **Revista árvore**, Viçosa, 6 (1):29-37,1982.
- PHILLIPS, I. M. & HAYMAN, D. S. Improved procedures for clearing roots and staining parasitic and vesicular mycorrhizal fungi for rapid assessment of infection. **Trans. Br. Mycol. Soc.**, 55: 158-61,1970.

- POPE, P. E. et alii. The mycorrhizal dependency of four hardwood tree species. **Canadian journal of botany**, Ottawa, 61 :412-7, 1983.
- PRYOR, L. D. Ectotrophic mycorrhiza in **Renantherous** spp of **Eucalyptus**. **Nature**. 177: 587-8, 1956.
- PYROZYNSKI, K. A. Interactions between fungi and plant through the ages. **Canadian journal of botany**, Ottawa, 59(10):1824-7, 1980.
- READHEAD, J. F. Ectomycorrhizae in the tropics. In: DOMMERGUES, Y. R. & DIEM, H. G. - **Microbiology of tropical soils and plant productivity**. The Hague, Martinus Nijhoff/Dr. W. Junk Publishes, 1982. p. 253-69.
- REIS, M. F. et alii. Ocorrência de micorrizas vesicular-arbuculares em povoamentos de **Eucalyptus grandis** em duas regiões de cerrado do Estado de São Paulo. In: REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE MICORRIZAS, 1, Lavras, novembro, 1985. **Programa e Resumos**. Lavras, 1985. p.69.
- ROTHWELL, F. M. & VOGEL, W. G. Mycorrhizae of planted volunteer vegetation on surface mined sites. **USDA. Forest Service. NE General Technical Report**, Broomall (66): 1-12, 1982.
- ROTHWELL, F. M. et alii. Ecto- and endo-mycorrhizal fungus associations with **Quercus imbricaria** L. **Plant & soil**, The Hague, 71: 309-12, 1983.
- SCHENCK, N. C. Can mycorrhizae control root disease? **Plant disease**, St. Paul, 65(3): 230-4, 1981.
- SINGER, R. & ARAUJO, J. Litter decomposition and ectomycorrhiza in Amazonia forest: 1.A - comparison of litter decomposing and endomycorrhizal Basidiomycetes in latosol rain forest and white podzol campinarana. **Acta Amazônica**, Manaus, 9(1): 25-41, 1979.
- SOARES, I. et alii. Crescimento e absorção de nutrientes por mudas de eucalipto micorrizados com **Pisolithus tinctorius** em diferentes níveis de Fósforo no solo. In: REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE MICORRIZAS, 1, Lavras, novembro 1985. **Programa e Resumos**. Lavras, 1985. p.59.
- THOMAZINI, L. I. Mycorrhiza in plants of the "cerrado". **Plant & soil**, The Hague, 41: 707-11, 1974.
- VICTOR, M. A. M. **A devastação florestal**. São Paulo, SBS, 1975, 41p.
- YOKOMIZO, N. K. S. **Associação micorrízica de *Pisolithus tinctorius* com espécies de *Eucalyptus***. Piracicaba, 1981. 54p. (Tese-Mestrado-ESALQ).

YOKOMIZO, N. K. S. Micorrizas em essências florestais. In: REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE MICORRIZAS, 1, Lavras, novembro 1985. **Programa e Resumos**. Lavras, 1985. p.53.

ZAMBOLIM, L. & BARROS, N. F. Constatação de MVA em **Eucalyptus** spp. na região de Viçosa-MG. **Revista árvore**, Viçosa, 6(1): 95-7, 1982.

ZAMBOLIM, L. et alii. Influência de micorrizas do tipo VA no crescimento e absorção de nutrientes por mudas de **Eucalyptus** spp. **Revista árvore**, Viçosa, 6 (1): 64-73, 1982.



IPEF

PRODUZINDO FLORESTAS COM CIÊNCIA

SEMENTES DE EUCALYPTUS

○ importante para o sucesso de um empreendimento florestal é a escolha da espécie a ser plantada.

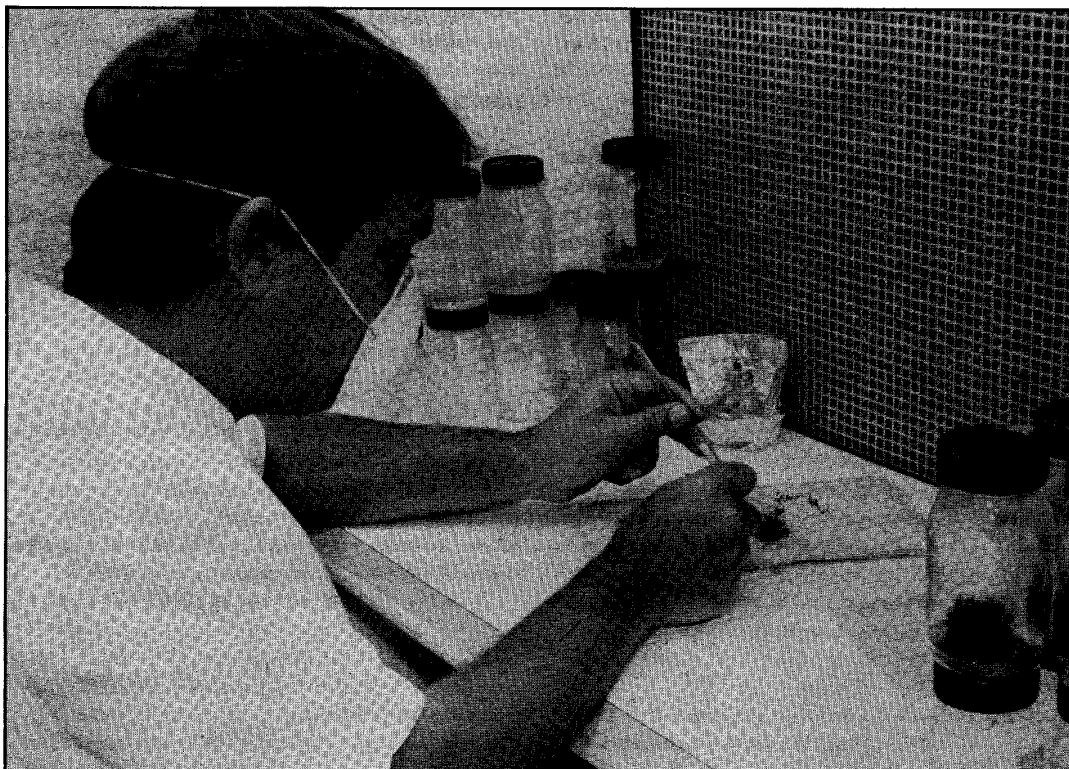
Por sua vez, ligado a ela, existem as procedências e a qualidade tanto genética como fisiológica das sementes.

○ IPEF vem coletando e comercializando sementes das principais espécies de Eucalyptus.

Setor de Sementes
Caixa Postal 530
13.400 — Piracicaba, SP
Fone (0194) 33-7425
Telex (019) 7881
Telefax (0194) 336081

SEMENTES CHAMPION

UM COMPROMISSO COM O FUTURO



O grande desenvolvimento das pesquisas genéticas tem contribuído para que novas técnicas sejam incorporadas ao cultivo das mais variadas plantas, produzindo efeitos benéficos e com real importância ecológica.

A manipulação desta técnica na Champion permite multiplicar materiais com alto potencial genético, aumentando a produtividade da madeira e, o principal, a qualidade e o potencial das Sementes Champion.



Champion Papel e Celulose Ltda.

Rodovia SP 340, km 171 - 13840 Mogi Guaçu - SP
Tel: (0192) 61-1657 - Telex: 019-1016 - Fax: (0192) 61-1098