

SILVICULTURA

ANO 2

JULHO - AGOSTO DE 1980

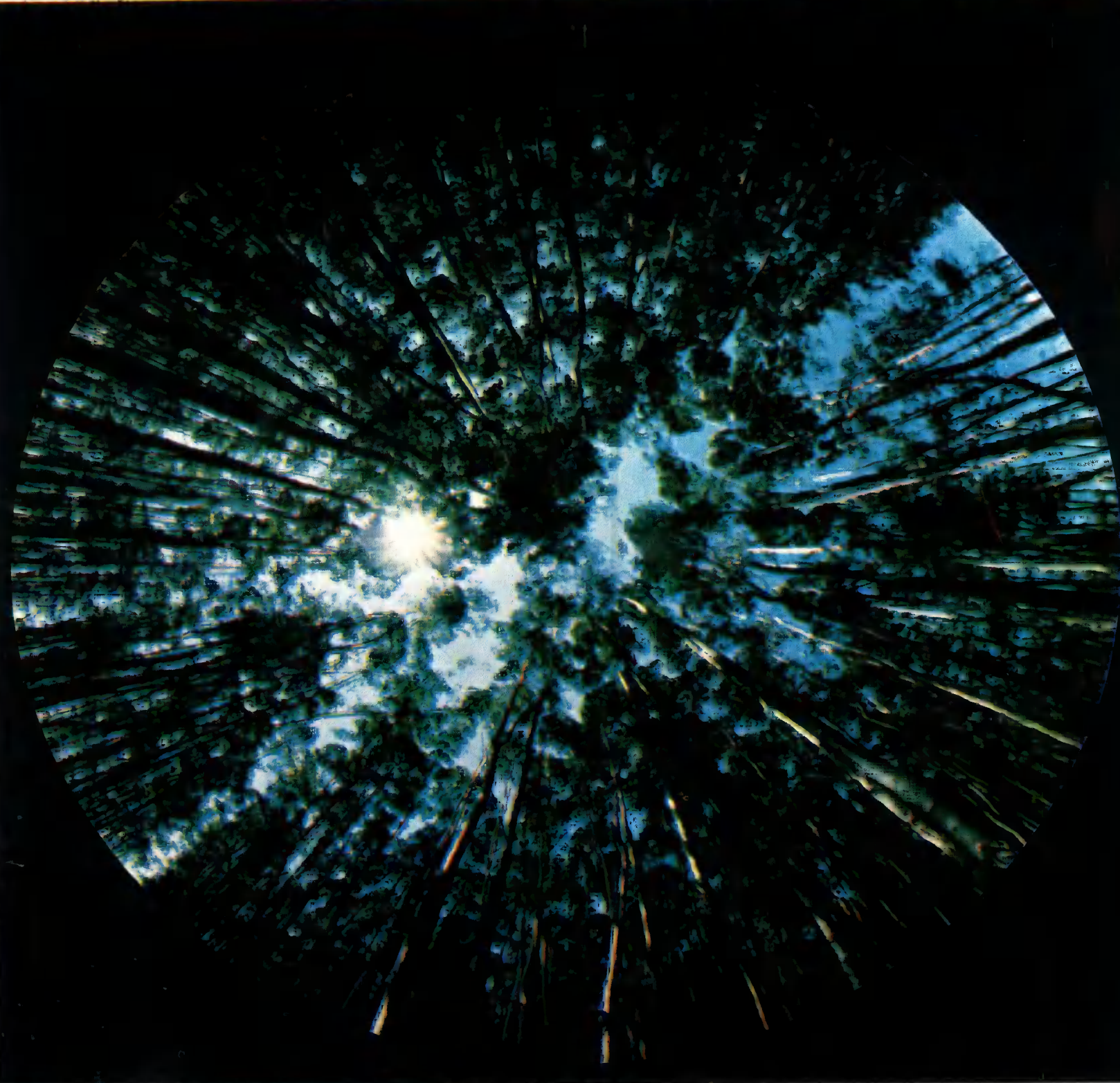
Nº 16

EDIÇÃO
ESPECIAL

FAST GROWING TREES

SIMPÓSIO IUFRO
EM MELHORAMENTO
GENÉTICO E
PRODUTIVIDADE DE
ESPÉCIES FLORESTAIS
DE RÁPIDO CRESCIMENTO

RESUMOS



do eucalipto, as mais famosas
chapas duras do mundo.

DURATEX



O DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E A REALIDADE BRASILEIRA

A realização do Simpósio IUFRO em Melhoramento Genético e Produtividade de Espécies Florestais de Rápido Crescimento é, para a Sociedade Brasileira de Silvicultura, menos o cumprimento de um programa que a consagração de uma verdadeira profissão de fé. Ao assumir as responsabilidades de sua organização, a SBS manteve uma linha de atuação pioneira, condizente com os mais elevados interesses nacionais, traçada a partir de sua iniciativa de promover, em 1977, o primeiro seminário de porte e expressão que permitiu ao Brasil reunir a tecnologia existente e ingressar na realidade da energia alternativa com base na biomassa florestal.

Buscamos, naquela e nesta oportunidade, condições efetivamente práticas que possam contribuir para a corporificação da opção brasileira de desenvolvimento, estabelecidas em estratégias concretas que conduzam ao ajustamento de nossa economia desequilibrada. E dentro desse quadro ressalta, como prioridade absoluta e inarredável, em primeiro e destacado plano, o encontro de soluções adequadas aos nossos problemas energéticos. Neles residem os principais fatores de instabilidade financeira, do choque de preços que estimula a inflação, da queda do incremento de nosso comércio internacional, gravando os déficits da balança e as dificuldades maiores de reduzir os compromissos de nossa vultosa dívida externa, constituindo-se em freios indesejáveis aos nossos propósitos de expansão.

Precisamos nos empenhar, com denodo e dignidade patrióticas, na superação dos obstáculos que retardam o nosso desenvolvimento, anseio e direito legítimos da sociedade brasileira.

O setor florestal é uma parcela das mais significativas do amplo leque da agricultura, atividade onde reside as esperanças de uma

resposta com a celeridade necessária para libertar o país da incômoda dependência externa e da geração de volumes condizentes para engrassar nossas vendas externas.

Na produção florestal tecnicamente conduzida, calcada no melhoramento genético que assegura maior produtividade, identificamos a resposta efetiva do Brasil para a substituição dos insumos energéticos importados e finitos, na promoção da utilização da energia cabocla e genuína em proporções adequadas à garantia da continuidade do nosso desenvolvimento.

Nesse particular ganham importância fundamental os resultados da experimentação já conduzida nesse setor e que são o objeto maior do Simpósio da IUFRO que a SBS realiza em Águas de São Pedro. Ao encaminhar as medidas do incremento da produção florestal brasileira, nas bases de uma tecnologia adequada e produtiva, não estaremos apenas começando a propiciar a sonhada substituição energética alternativa. Avançamos, também, para o fortalecimento da agricultura brasileira, restabelecendo o equilíbrio entre o campo (11% do PIB) e o vigoroso crescimento industrial (35% do PIB), atividades convergentes do mesmo quadro econômico da Nação, abalado pelo descompasso do crescimento agrícola.

Ao voltarmos nossos olhos para o potencial imenso das riquezas naturais brasileiras acabamos por verificar que a crise do petróleo, afinal, não nos tem sido tão adversa. Com trabalho eficiente e perspicácia, na utilização de tecnologias desenvolvidas, poderemos extrair da biomassa, na fartura tropical da luz solar, os fundamentos básicos do futuro com que sonhamos.

Sérgio Carlos Lupattelli

**HÁ QUATRO DÉCADAS TRABALHAMOS
PARA QUE NOSSAS ÁRVORES SEJAM PORTADORAS
DE NOVAS E SÁDIAS ESPERANÇAS,
E DE NOVOS CONCEITOS DE BEM-ESTAR
PARA A VIDA DO HOMEM BRASILEIRO.**



Madeira Nacional S.A.

SÃO PAULO - PARANÁ - RIO DE JANEIRO - MATO GROSSO - AMAPÁ - RORONIA

BOAS-VINDAS

**É com grande satisfação que o Comitê Organizador
o recebe para este importante evento que,
estamos certos, trará a lume substanciais
contribuições técnico-científicas ao desenvolvimento florestal.
Desejamos que todos tenham uma feliz e proveitosa estada aqui,
fazendo deste encontro, além de uma
reunião de trabalho, uma verdadeira festa de confraternização
da comunidade florestal mundial.
Colocamo-nos à disposição para quaisquer
informações que se façam necessárias.**

Informações Gerais

A sede do Simpósio está instalada no Centro de Convenções, anexo ao Grande Hotel Águas de São Pedro. As reuniões serão desenvolvidas no Grande Auditório (tradução simultânea em português/inglês/francês) e Salão Azul (português/inglês).

A Secretaria Executiva funcionará, diariamente, das 8 às 22 horas, no Hall do Centro de Convenções.

Cópias de trabalhos poderão ser solicitadas à Secretaria

que providenciará a reprodução no prazo de 24 horas.

Devido aos altos custos, estas cópias serão cobradas ao preço de Cr\$ 3,00 por página.

Os tours durante o Simpósio serão realizados dia 28/8, quinta-feira, saindo do Centro de Convenções às 6 horas.

As inscrições ao tour estarão abertas no dia 26/8, na Secretaria Executiva, das 9 às 12 horas.

Slide-Desk: o Centro de Slide-Desk está montado na Secretaria Executiva.

Os autores de trabalhos com material de ilustração deverão programar suas apresentações com 12 horas de antecedência. Equipamentos para 16 mm e Super 8 deverão ser solicitados com um mínimo de 24 horas de antecedência.

A publicação de trabalhos nos Anais será orientada pelo Comitê Técnico. Tais trabalhos deverão estar dentro das normas especificadas.

As ilustrações somente serão utilizadas desde que apresentadas em condições de reprodução gráfica. Seria, portanto, de grande conveniência que os autores procedessem à revisão final dos textos e providenciassem as ilustrações de acordo com as normas.

Passagens e Reservas – A Stella Barros Turismo manterá um Posto de Serviço no Centro de Convenções para processamento de passagens e reservas de hotéis que se fizerem necessárias, assim como promoverá a organização de transportes.

Sessões Técnicas Normas Básicas

As sessões técnicas de cada Grupo de Trabalho obedecerão às seguintes normas:

- a – Comentários preliminares dos presidentes de mesa e dos relatores técnicos e revisores;
- b – Apresentação dos Trabalhos Convidados;
- c – Apresentação de Trabalhos voluntários;
- d – Discussão dos temas apresentados;
- e – Comentários finais pelos presidentes e relatores técnicos e revisores.

O tempo para discussão dos trabalhos será determinado pelos presidentes de cada Grupo. Serão apresentados, inicialmente, os Trabalhos Convidados. Se houver tempo disponível proceder-se-á à apresentação de Trabalhos Voluntários, dentro de critérios adotados pelos membros das mesas diretoras. Em seguida à apresentação dos Trabalhos Convidados, os relatores e revisores procederão à revisão preliminar dos Trabalhos Voluntários, com o objetivo de oferecer ao

plenário os itens mais importantes. Tais menções devem ser consideradas como forma de agradecimento aos autores por sua contribuição à comunidade científica e, ao mesmo tempo, como forma de ampliar o intercâmbio de informações técnicas e de elevar o nível das discussões. Eventuais questões de ordem serão definidas pelo Diretor Técnico e, em última instância, pelo Presidente do Simpósio. A composição das Mesas Diretoras dos diversos Grupos de Trabalho será anunciada diariamente pela Secretaria Executiva.

**Estados Unidos, Uruguai, Paraguai, Bolívia,
Argentina, Peru, Equador, Venezuela, Chile,
Suriname, Jamaica, Barbados,
Trinidad e Tobago, Curaçao, Haiti, Aruba,
Bonaire, República Dominicana,
Porto Rico, Panamá, Costa Rica, El Salvador,
Nicarágua, Guatemala, Honduras, Canadá,
Japão, México, Alemanha, Bélgica, Holanda,
Luxemburgo, Israel, França, Espanha, Grécia,
Inglaterra, Irlanda, Suécia, Finlândia,
Nigéria, Tanzânia, Quênia, Libéria, Zâmbia,
Hong-Kong, Malásia, Cingapura, Jordânia,
Síria, Líbano, Irã, Iraque, Chipre, Kuwait,
Indonésia, Filipinas, Bahrain, Arábia Saudita
e Brasil
usam Eucatex.**

Nós nos orgulhamos de exportar 8 mil toneladas mensais de chapas isolantes, acústicas e duras de fibra de madeira, fornecendo para dezenas de países o que existe de mais avançado nesse campo industrial: Eucaplac e Formidur, chapas para revestimento, paredes divisórias, móveis, etc., impressas em cores lisas ou em padrões de madeira nobre; Divilux, divisórias moduladas com revestimento de Eucaplac e miolo de Fibraroc ou de chapas Eucatex isolante; Syramic, chapas impressas em relevo, decorativas, próprias para revestimentos de paredes; Amazon, chapas prensadas com gravação especial, reproduzindo veios de madeira em baixo-relevo, próprias para revestimentos; Fibraroc, chapas à base de vermiculita, para forros e miolo de divisórias. O uso da vermiculita expandida, aliás, é uma das maiores conquistas da tecnologia Eucatex, devido às suas propriedades isolantes, antifogo, higroscópicas e outras; de inúmeras aplicações, inclusive na agricultura. Nós nos orgulhamos, enfim, de ser uma indústria que se preocupa em desenvolver uma tecnologia própria, sempre em evolução. Nosso parque industrial cresce, a produção aumenta e se diversifica. Temos moderna fábrica de portas (portas Lakra), a maior da América do Sul, com capacidade para suprir não só o mercado interno, mas para atender pedidos do exterior.

Além disso, está em franca atividade a fábrica de perfilados metálicos de Barueri, produzindo os forros metálicos.

Paraline (de aço ou de alumínio) e o revolucionário forro iluminante Acustilux.

Mas nosso principal orgulho é participar diretamente do progresso do País. Economizamos divisas, fabricando produtos indispensáveis e geramos divisas, exportando esses produtos para dezenas dos mais exigentes países do mundo.



Av. Francisco Matarazzo, 612 - CEP 05001 - Tel.: 825-2233
Endereço Telegráfico: EUCATEX - Telex(011)22352 ETEX BR - São Paulo - Brasil

Organizadores e Patrocinadores

Promotores:

SBS – SOCIEDADE
BRASILEIRA
DE SILVICULTURA
IUFRO – INTERNATIONAL
UNION OF FORESTRY
RESEARCH ORGANIZATIONS

Comitê Organizador:

Presidente:
Dr. Sérgio Carlos Lupattelli
Diretor Técnico:
Dr. Mário Augusto Ferreira
Coordenador:
Dr. Mauro Antonio Moraes Victor

Subcomitê Australiano:

Presidente:
R. N. Cromer
Membros:
Alan Brown, Garth Nikles,
Leon Pederick, Ken Eldridge
e Hugh Waring.
Secretaria Executiva:
UNIPRESS – Assessoria de
Imprensa e Divulgação Ltda.

PATROCÍNIO

Ministério da Agricultura
Min. da Indústria e Comércio
IBDF – Instituto Brasileiro
de Desenvolvimento Florestal
Embrapa – Empresa Brasileira
de Pesquisas Agropecuárias
Finep – Financiadora de
Estudos e Projetos
CNPq – Conselho Nacional de
Desenvolvimento Científico e
Tecnológico,

Secretaria de Tecnologia
Industrial (MIC)

Consider – Conselho de
Não-Ferrosos e de Siderurgia

Fapesp – Fundação de Amparo à
Pesquisa do Estado de São Paulo

COLABORADORES

Governo do Estado de São Paulo

Secretaria da Agricultura
do Estado de São Paulo,

Secretaria de Cultura
do Estado de São Paulo,

Secretaria da Indústria,
Comércio, Ciência e Tecnologia
do Estado de São Paulo,

IPEF – Instituto de
Pesquisas Florestais

Instituto Florestal do
Estado de São Paulo

Associação Nacional dos
Fabricantes de Papel e Celulose

Federação do Comércio do
Estado de São Paulo

FAO – Food and Agricultural
Organization

Abecel – Associação Brasileira
dos Exportadores de Celulose

Banco Itaú S.A.

Eucatex S.A. Indústria e Comércio

Olinkraft Celulose e Papel Ltda.

Klabin do Paraná

Agro-Florestal S.A.

ENTIDADES ENVOLVIDAS

IPT – Instituto de Pesquisas
Tecnológicas,
Associação Brasileira
de Carvão Vegetal,
Associação Brasileira de

Empresas de Reflorestamento,
Associação Brasileira dos
Produtores de Madeira,
Sindicato da Indústria de
Serrarias, Carpintarias, Tanoarias,
Madeiras Compensadas e
Laminadas, Aglomerados e Chapas
de Fibras de Madeira do
Estado de São Paulo,
Associação Brasileira da Indústria
de Compensados Especiais,
Sociedade Brasileira de
Engenheiros Florestais,
Sociedade Nacional de Agricultura
e Abima – Associação Brasileira das
Indústrias de Madeira Aglomerada

ANUNCIANTES

Relação das Empresas que
contribuíram para a execução
desta edição especial da
revista “Silvicultura” da SBS:

Duratex
Eucatex
Grupo Ripasa
Guatapará
Indústrias de Papel Simão S.A.
Jaakko Poyry engenharia Ltda.
Manasa – Madeira Nacional S.A.
MoDo-Battistella
Olinkraft Celulose e Papel Ltda.
Resa – Reflorestadora Sacramento
Suzano – Feffer
SENAC – Grande Hotel São Pedro

OS FRUTOS DO EUCALIPTO

Em 1955, com absoluto pioneirismo, a Companhia Suzano de Papel e Celulose, lançava a semente da utilização de celulose de eucalipto na produção de papéis em escala industrial.

Em poucos anos, através de incansáveis pesquisas e veloz desenvolvimento, ela começaria a colher os seus frutos. Hoje, a Companhia Suzano de Papel e Celulose consegue perfeita integração entre floresta, celulose e papel. Na região do Vale do Jequitinhonha, ela vem desenvolvendo um projeto de reflorestamento numa área de 60 mil hectares, o que significará o plantio de 100 milhões de pés de eucaliptos. Outros 40 mil hectares estão sendo utilizados para a criação de reservas florestais, e desenvolvimento da agropecuária.

A Companhia Suzano de Papel e Celulose vem, também, destinando áreas de reflorestamento para futura aplicação da biomassa e planejando a instalação de novas caldeiras para o aproveitamento dessa alternativa energética.

Tudo isto, vem demonstrar que o eucalipto é uma árvore de intermináveis frutos para a Companhia Suzano e para o país.

**COMPANHIA SUZANO
DE PAPEL E CELULOSE**

Av. Paulista 1754 - Tel. 283-1122

Programa Geral

DIA 25/8/80
Segunda Feira

8,00 horas: Registro e retirada de material
18,00 pelos Participantes

CENTRO DE CONVENÇÕES
Secretaria Executiva

11,00 horas: **SESSÃO SOLENE DE ABERTURA DO SIMPÓSIO**

Pronunciamentos: **Sérgio Carlos Lupattelli**
Presidente do Simpósio e da SBS
Mauro Silva Reis
Presidente do Instituto Brasileiro
de Desenvolvimento Florestal e
Representante do Ministro **Amaury Stabile**, da Agricultura.

GRANDE AUDITÓRIO

12,00 horas **ENCERRAMENTO**

14,30 horas **INSTALAÇÃO DOS TRABALHOS TÉCNICOS**
18,30 Presidente da Mesa: **Newton Carneiro**

APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS DE ABERTURA

1. "Programas em andamento e problemas básicos das florestas implantadas de eucaliptos". Com especial referência ao Brasil e América do Sul. — **Prof. Dr. João Walter Simões**.
2. "Florestas implantadas de pinheiros tropicais". Com especial referência à implantação, manejo e exploração de florestas de pinheiro tropicais. — **Dr. Francisco Bertolani**.
3. Silvicultura Intensiva em Melhoramento Genético de *Eucalyptus spp.*
Prof. Dr. Mário Ferreira.
4. "Perspectivas de melhoramento de pinheiros tropicais no programa cooperativo do IPEF".
Prof. Paulo Yoshio Kageyama.
5. "Testes internacionais de procedências de pinheiros tropicais". — **Dr. R. Barnes (Inglaterra)**
6. "Testes internacionais de procedências de eucaliptos". — **Engº B. Martin. (França)**.
7. "Coordenação Nacional da Experimentação sobre procedências de eucaliptos no Brasil".
Prof. Dr. Antonio Paulo Mendes Galvão.

GRANDE AUDITÓRIO

DIA 26/8/80

Terça Feira

8,30
12,30 horas

SESSÃO CONJUNTA: GRUPOS A, B e C

Exploração, conservação e melhoramento genético de Pinus Caribaea e Pinus Oocarpa – estudo da situação atual do programa.

1. Taxonomia (incluindo Quimiotaxonomia), variação e exploração.
2. Conservação.
3. Revisão do primeiro estágio dos testes de procedências internacionais.
4. Progresso do segundo estágio de pesquisas sobre procedências e planos para o futuro.
5. Progressos nos testes e bancos clonais cooperativos de Pinus Caribaea.
6. Trabalhos voluntários.

GRANDE AUDITÓRIO

14,00
17,00 horas

GRUPO C

Silvicultura e rendimento em florestas de Rápido Crescimento.

1. Estabelecimento de plantações, incluindo práticas de viveiro.
2. Práticas culturais, adubação e controle de ervas daninhas.
3. Manejo para usos específicos: madeira para serraria, carvão, celulose e papel, conservação do solo e vida animal.
4. Interações genótipos/ambiente/nutriente incluindo irrigação.
5. Trabalhos voluntários.

SALÃO AZUL

GRUPO B

Exploração, conservação e variação em E. grandis – estudo da situação atual do programa.

1. Taxonomia, espécies afins, ocorrência natural, procedências colhidas, conservação.
2. Progressos efetuados nos testes de procedências – Austrália, Flórida (EUA), África do Sul, Zimbábwe, Rodésia, Zâmbia e Brasil.
3. Testes internacionais cooperativos de procedências de E. grandis.
4. Trabalhos voluntários.

GRANDE AUDITÓRIO

19,30
22,00 horas

GRUPO A

Exploração, conservação e melhoramento genético de Gmelina e Tectona
— estudo da situação atual do programa.

1. Exploração, pesquisa e mapeamento de povoamentos para coleta de sementes em procedências selecionadas.
2. Conservação.
3. Desenvolvimento de raças locais e suas origens.
4. Progressos nos testes de procedências regionais e internacionais.
5. Características especiais para se avaliar forma das árvores.
6. Progressos na produção de sementes melhoradas.
7. Progressos no melhoramento genético.
8. Trabalhos voluntários.

GRANDE AUDITÓRIO

DIA 27/8/80
Quarta Feira

9,00
12,00 horas

GRUPO C

Respostas à adubação em plantações de Eucaliptos.

GRANDE AUDITÓRIO

GRUPO B

Procedências colhidas e testes de procedências em outras espécies de eucaliptos.

1. Breve resumo dos resultados de colheitas de sementes e instalação de testes de procedências para as espécies *E. camaldulensis*, *E. cloeziana*, *E. deglupta*, *E. delegatensis*, *E. globulus*, *E. diversicolor*, *E. microtheca*, *E. nitens*, *E. obliqua*, *E. tereticornis*, *E. viminalis*, *E. urophylla* e outras.
2. Trabalhos voluntários.

SALÃO AZUL

14,00
17,00 horas

GRUPO C

Evolução dos ecossistemas de rotações curtas.

1. Produtividade e componentes da biomassa.
2. Ciclagem mineral.
3. Fertilidade a longo prazo e estabilidade das plantações.
4. Efeito das explorações nos solos.
5. Trabalhos voluntários.

SALÃO AZUL

GRUPO B

Métodos de seleção e melhoramento em eucaliptos.

1. Métodos de estabelecimento de populações genéticas básicas pela seleção: planejamento a longo prazo, manutenção "ex situ" de populações para conservação genética e melhoramento genético de eucaliptos.
2. Sistemas de reprodução: floração, autofecundação, depressão por endogamia.
3. Problemas no melhoramento: seleção e herdabilidade.
4. Testes de progênies: sistemas de cruzamento e delineamento de testes de campo.
5. Trabalhos voluntários.

GRANDE AUDITÓRIO

19,30
22,30 horas

GRUPO A

Exploração, conservação, melhoramento genético de Araucária e Agathis — estudo da situação atual do programa.

1. Araucária hunsteinii — Papua/Nova Guiné/Malásia/Congo
Trabalhos voluntários em relação ao comportamento e potencial da espécie.
2. Araucária cunninghamii — Papua/Nova Guiné/Austrália
Trabalhos voluntários em relação ao comportamento e potencial da espécie.
3. Araucária angustifolia — Brasil/Argentina
Trabalhos voluntários em relação ao comportamento e potencial da espécie.
4. Agathis — Taxonomia, exploração, conservação, teste de procedências, coleta de sementes e armazenagem.
Trabalhos voluntários em relação ao comportamento e potencial das espécies de Agathis.

GRANDE AUDITÓRIO

DIA 28/8/80 **Quinta Feira**

6,00
14,00 horas **TOUR TÉCNICO – GRUPOS A + B + C**

15,00
18,00 horas **GRUPOS A + B + C**
Qualidade da Madeira de Florestas de Rápido
Crescimento (efeitos de espécie, procedências
e tratos culturais nas propriedades da madeira)

GRANDE AUDITÓRIO

19,00
22,00 horas **GRUPO ESPECIAL**
Produtividade e Manejo de Plantações de Coníferas

GRANDE AUDITÓRIO

DIA 29/8/80 **Sexta Feira**

9,00
12,00 horas **GRUPO C**

Nutrição e fisiologia dos eucaliptos –
problemas gerais das plantações.

1. Respostas à adubação e irrigação.
2. Tolerância das espécies de Eucaliptos a geadas, secas e salinidade.
3. Problemas com pragas e doenças.
4. Trabalhos voluntários.

SALÃO AZUL

9,00
12,30 horas

GRUPOS A + B

Cooperação nacional, regional e internacional.

1. Relatório da FAO sobre estudo da viabilidade de um programa de melhoramento genético cooperativo a nível internacional para o *Pinus caribaea* e outras coníferas tropicais.
2. Relatório dos progressos no estabelecimento de um programa cooperativo de melhoramento genético e coleta de sementes no Sudeste da Ásia.
3. Situação atual do Programa Global para conservação e utilização dos recursos genéticos florestais.
4. IPEF — Composição, objetivos e metas alcançadas.
5. Cooperação, controle e manejo de povoamentos para conservação genética.
6. Trabalhos voluntários no estabelecimento de programas de melhoramento genético cooperativos nas zonas tropicais e subtropicais.
7. Trabalhos voluntários de institutos e organização de suporte técnico não relacionados no programa.
8. Trabalhos voluntários em relação às restrições ao intercâmbio de material genético básico ao melhoramento — material vegetativo para enxertia e enraizamento, pólen, sementes, órgãos, tecidos ou culturas de células.

GRANDE AUDITÓRIO

14,30
17,30 horas

GRUPOS B + C

Manejo de Eucaliptos para a produção de sementes.

1. Sementes de Rio Claro — São Paulo.
2. Pomar de sementes por enxertia de *E. grandis* Zammerkomst, África do Sul.
3. Pomar de sementes por mudas de *E. grandis* — Flórida, EUA.
4. Certificação de sementes de eucaliptos no Brasil.
5. Trabalhos voluntários em relação a experiências no campo de Áreas de Produção de Sementes e Pomares de Sementes.

Hibridação em eucaliptos e propagação vegetativa.

1. Híbridos: problemas e vantagens dos eucaliptos híbridos.
2. Produção massal de estacas enraizadas: Aracruz Florestal e Pointe Noire/Congo.
3. Enxertia e cultura de tecidos.
4. Trabalhos voluntários.

GRANDE AUDITÓRIO

19,30
22,00 horas

GRUPO A

Projetos em andamento e propostos pelos grupos de trabalho e outros assuntos relacionados. "5.2.03-01 e 5.2.02-08"

1. Programa cooperativo proposto para seleção de "árvores plus" dentro dos testes internacionais de procedências de *Pinus caribaea* e *Pinus oocarpa*; concentração das sementes colhidas, garfos para exertia, pólen dessas e de outras "árvores plus" em bancos genéticos para uso internacional.
2. Proposição de coordenação de sistemas de polinização controlada entre clones para os bancos clonais já existentes de *Pinus caribaea*.
3. Revisão da coleta de informações em relação a interação, produção de sementes e efeitos ambientais em *Pinus caribaea*.
4. Proposição para avaliação dos testes de progênies internacionais de *Pinus Caribaea* já existentes.
5. Papel da cooperação na implementação de programas locais de melhoramento.

GRANDE AUDITÓRIO

DIA 30/8/80
Sábado

9,00
11,00 horas

SESSÃO CONJUNTA: A, B e C
REVISÃO DAS SESSÕES

11,05 horas

SESSÃO DE ENCERRAMENTO
Revisão Geral do Simpósio – E. Carlyle Franklin.
Recomendações Finais. – Sérgio Carlos Lupattelli

GRANDE AUDITÓRIO

14,00
17,00 horas

Revisão Administrativa
Conclusões

Do you know what Resa means?

More than 130 million trees.

A forest of tropical pine (*Pinus oocarpa* & *Pinus caribaea hondurensis*) in 121.300 ha at "cerrado" land with 32.487.600 trees were planted in Minas Gerais state.

Utilizing advanced technology for planting and managing the forest, and based upon its own research program, Resa's first plantation (1970) are today supplying wood for particle plants, sawmills and charcoal production.

Would you like to know more about Resa?
Come and visit us.



REFLORESTADORA SACRAMENTO RESA LTDA.

Rua da Quitanda, 113 - 3.º andar

Tels.: (011) 36.9907 e 32.1456

Telex: (011) 21963 ACRP-BR

São Paulo - Brasil

Para a MoDo-Battistella só há uma coisa mais importante que a árvore: o homem.

A MoDo-Battistella Reflorestamento sempre acreditou que os homens são como árvores, quando no terreno apropriado, com o estímulo certo e o arejamento necessário, crescem.

Por isso sempre procurou gente que quisesse crescer, gente de talento e garra, gente que tem a cabeça fervilhando de novas idéias e ávida de mostrar capacidade.

Foi assim, reconhecendo valores, que a MoDo-Battistella formou um dos maiores parques de reflorestamento deste país.

Hoje a MoDo-Battistella tem terras próprias no sul do país consideradas prioritárias pelo IBDF, viveiros modernos, central de pesquisas genéticas para a seleção das melhores sementes e os mais modernos equipamentos. Corpo de engenheiros formados pelas mais expressivas universidades

brasileiras e centenas de homens especialmente treinados que atuam nas várias frentes de trabalho.

Foi assim que a MoDo-Battistella cresceu. E vai crescer muito mais. Porque uma de suas finalidades é alimentar um arrojado projeto industrial-papeleiro e madeireiro no sul do país.

Mas nada disso seria possível se não acreditasse no homem e nem tivesse o sólido respaldo oferecido pelas demais empresas das Organizações Battistella.

Pois a MoDo-Battistella acredita que nenhuma empresa é suficientemente desenvolvida para dar-se ao luxo de desprezar novos valores.

E a confiança no homem é a certeza do sucesso.

MoDo-BATTISTELLA

REFLORESTAMENTO S.A. MoBaSa

Uma empresa das Organizações Battistella.

FAST GROWING TREES

IUFRO SYMPOSIUM AND WORKSHOP ON GENETIC IMPROVEMENT AND PRODUCTIVITY OF FAST-GROWING TREE SPECIES



International
Union of
Forestry
Research
Organizations

sponsor

SBS

Sociedade Brasileira de Silvicultura

WELCOME

It is with great pleasure and satisfaction that the members of the Organizing Committee welcome you to this important event, which we feel certain will bring to the fore substantial technical and scientific contributions to the development of the field of forestry. We deeply hope that everyone will enjoy a pleasant and rewarding sojourn here, rendering our meeting together here, aside from a working reunion, a veritable commemoration of the world's forestry communal fraternity. We are as of this moment at your full disposal to supply you with any information that you may require.

General Informations

The Symposium's headquarters is at the Convention Center, the annex to the Grande Hotel Aguas de São Pedro.

The meetings will be held in the Large (Grand) Auditorium (Portuguese/English/French simultaneous translation) and in the Salão Azul (Blue Room) – (Portuguese/English).

The Executive Secretariat will be open daily from 8 A.M. to 10 P.M. in the Hall of the Convention Center.

Copies of working (position) papers may be requested from the Secretariat, which will provide them in 24 hours.

Due to high costs, there will be a nominal charge of Cr\$ 3,00 for each sheet of paper reproduced. Tours during the Symposium will be run on August 28, Thursday, leaving from the Convention Center at 6 A.M. Tour registration will be booked on August 26th, from 9 A.M. to 12 A.M., at the Executive Secretariat.

Slide-Desk : the Slide-Desk Center is set up in the Executive Secretariat. Authors of working papers containing illustrated material should program their presentations 12 hours in advance. Projection equipment for 16 mm and Super 8 films should be requested at least 24 hours in advance of the showing.

The publication of working papers in the Annals will be the responsibility of the Technical Committee. Such working papers should be worked out in accordance with the specified norms. Any illustrations will only be utilized if presented in such form as to permit printing.

Hence it would be of the utmost convenience if authors would carry out final proofreading and revision of texts, and supply illustrations, in accordance with said norms.

Tickets and Reservations – Stella Barros Turismo (Travel Agency) will operate a Service Desk at the Convention Center to process tickets and hotel reservations as required, and will also arrange for transportation.

Technical Sessions Basic Procedures

The technical sessions of Work Groups will follow these norms:

- a – Preliminary Comments by Chairmen – technical reviewers and revisors;
- b – Presentation of Invited Written Contributions;
- c – Presentation of Voluntary (Working Paper) Written Contributions;
- d – Discussion and Debate of themes presented;
- e – Closing Comments by Chairmen – technical reviewers and revisors.

Time allowed for discussions of working papers will be stipulated by the Chairman of each Group. Initially, invited working papers will be presented. If time permits, presentations will be held of the voluntary (working paper) written contributions, following such criteria as established by the presiding members of the groups. Following the presentation of invited working papers, the reporting reviewers and revisors will conduct preliminary reviews of the voluntary working paper

contributions so as to offer the most important items to the full conference membership. These presentations should be viewed as a manner of thanking the authors for their contributions to the scientific community, and at the same time, of magnifying the exchange of technical information, thus raising the quality level of the discussions held.

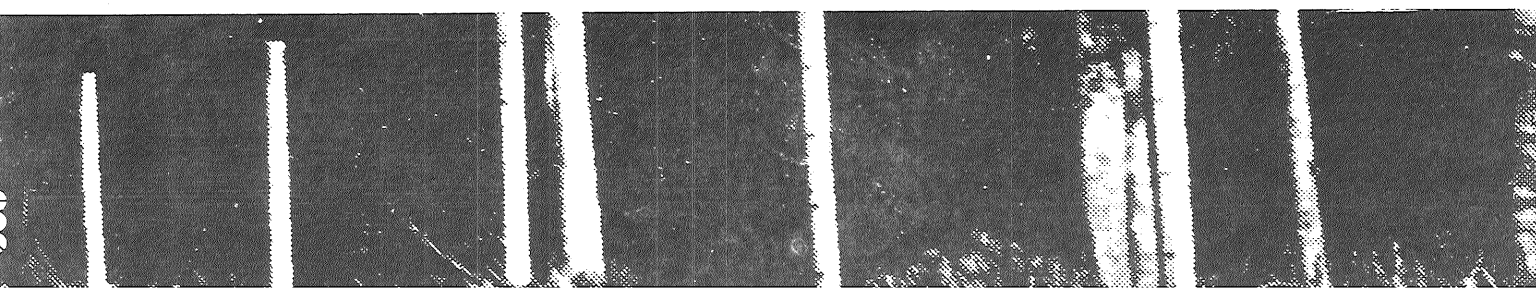
Such points of order as may occur will be arbitrated by the Technical Director, and ultimately by the Chairman of the Symposium.

The composition makeup of the Presiding Members of the several Work Groups is to be issued daily by the Executive Secretariat.



grupo industrial
guatapar

guatapar florestal s.a.
planejamento e reflorestamento



Organizers and Sponsors

Promoters:

SBS – SOCIEDADE
BRASILEIRA
DE SILVICULTURA
(BRAZILIAN
SILVICULTURE SOCIETY)
IUFRO – INTERNATIONAL
UNION OF FORESTRY
RESEARCH ORGANIZATIONS

Organization Committee:

Chairman:

Dr. Sérgio Carlos Lupattelli

Technical Director:

Dr. Mário Augusto Ferreira

Coordinator:

Dr. Mauro Antonio Moraes Victor

Australian Subcommittee:

Presidente:

R.N. Cromer

Members:

Alan Brown, Garth Nikles,
Leon Pederick, Ken Eldridge
e Hugh Waring.

Executive Secretariat:

UNIPRESS – Assessoria de
Imprensa e Divulgação Ltda.

SPONSORSHIP

Ministério da Agricultura

(Ministry of Agriculture)

Ministério da Indústria e

Comércio – (Ministry of

Industry and Trade)

Governo do Estado de São Paulo

(São Paulo State Government)

IBDF – Instituto Brasileiro de

Desenvolvimento Florestal –

(Brazilian Institute for Forestry

Development)

Embrapa – Empresa Brasileira

de Pesquisas Agropecuárias –

(Brazilian Agriculture and

Livestock Research Company)

Finep – Financiadora de Estudos

e Projetos – (Studies and

Projects Finance Company)

CNPq – Conselho Nacional de

Desenvolvimento Científico e

Tecnológico – (National

Council for Scientific and

Technological Development)

Secretaria de Tecnologia

Industrial – (Industrial

Technology Secretariat)

Consider – Conselho

Siderúrgico Nacional –

(National Siderurgy

(Metalworking) Council)

Fapesp – Fundação de Amparo à

Pesquisa do Estado de São Paulo

(São Paulo State Foundation for

Support to Research)

CONTRIBUTIONS

Secretaria de Cultura do Estado

de São Paulo – (São Paulo State

Secretariat of Culture)

Secretaria da Agricultura do

Estado de São Paulo – (São

Paulo State Secretariat of

Agriculture)

IPEF – Instituto de Pesquisas

Florestais – (Institute for

Forestry Research)

Instituto Florestal do Estado de

São Paulo – (São Paulo State

Forestry Institute)

Associação Nacional dos

Fabricantes de Papel e Celulose

(National Association of Paper

and Cellulose Manufacturers)

Federação do Comércio do

Estado de São Paulo – (São

Paulo State Trade Federation)

FAO – Food and Agricultural

Organization

Abecel – Associação Brasileira

dos Exportadores de Celulose –

(Brazilian Association of

Cellulose Exporters)

Banco Itaú S.A.

Eucatex S.A. Indústria e

Comércio

Olinkraft Celulose e Papel Ltda.

Klabin do Paraná

Agro-Florestal S.A.

PARTICIPATING ENTITIES INVOLVED

IPT – Instituto de Pesquisas

Tecnológicas – (Technological

Research Institute)

Associação Brasileira de Carvão

Vegetal – (Brazilian Charcoal
Association)

Associação Brasileira dos
Reflorestadores – (Brazilian
Association of Reforesters)

Associação Brasileira dos

Produtores de Madeira –

(Brazilian Association of Wood
Producers)

Sindicato da Indústria de

Serrarias, Carpintarias,

Tanoarias, Madeiras

Compensadas e Laminadas,

Aglomerados e Chapas de Fibras

de Madeira do Estado de São

Paulo – (The Industrial Union

Syndicate of Sawmills,

Carpentry, Cooperage,

Sheet-and Plywoods, Pulp and

Plates of Wood Fibers of the

State of São Paulo)

Associação Brasileira da Indústria

de Compensados Especiais –

(The Brazilian Association of the

Industry of Special Plywoods)

Sociedade Brasileira de

Agricultura – (The Nacional

Agriculture Society) and

Abima – Associação Brasileira

das Indústrias de Madeira

Aglomerada – (Brazilian

Particle Board Plywood

Industrial Association)

ADVERTISERS

List of firms which contributed
toward the publication of this
special edition of SBS's
"Silvicultura" magazine:

Duratex

Eucatex

Guatapará

Indústrias de Papel Simão S.A.

Jaakko Poyry Engenharia Ltda.

Manasa – Madeira Nacional S.A.

MoDo-Battistella

Olinkraft Celulose e Papel Ltda.

Resa

Suzano – Feffer

SENAC – Grande Hotel São Pedro

General Program

Monday, August 25 th, 1980

8 AM to 6 PM Registration of Participants
Distribution of material to Participants

CONVENTION CENTER
Executive Secretariat

11 AM: **SOLEMN OPENING SESSION OF THE SYMPOSIUM**

Speakers: **Sérgio Carlos Lupattelli**
President of SBS and of Symposium
Mauro Silva Reis
Presidente of the Brazilian Institute of Forestry Development,
and Official Representative of the Minister of Agriculture,
Amaury Stabile

AUDITORIUM

12 AM: **CLOSING**

2.30 PM to 6.30 PM **STARTUP OF TECHNICAL WORKING SESSIONS**
Chairman: **Newton Carneiro**

PRESENTATION OF OPENING POSITION PAPERS

1. "Ongoing programs and basic problems of established (man-planted) eucalypt forests". With special reference to Brazil and South America. – Prof. Dr. João Walter Simões.
2. "Established (planted) tropical pine forests". With special reference to establishing, managing and exploiting tropical pins forests. – Dr. Francisco Bertolani.
3. Intensive Silviculture and Genetic Improvement of Eucalyptus spp. – Prof. Dr. Mário Ferreira.
4. "Outlook for the improvement of tropical pines in the IPEF cooperative program". – Prof. Paulo Yoshio Kageyama.
5. "International provenance tests of tropical pines". – Dr. R. Barnes (United Kingdom).
6. "International provenance tests of eucalyptus". – B. Martin, engineer (France).
7. "National Coordination of Experiments on eucalypt provenances in Brazil". – Prof. Dr. Antonio Paulo Mendes Galvão.

AUDITORIUM

Tuesday, August 26 th, 1980

8.30 AM: **JOINT SESSION: GROUPS A, B, AND C**

to 12.30 PM: **Exploitation, conservation and genetic improvement of *Pinus Caribaea* and *Pinus Oocarpa* – study of the present situation of program.**

1. Taxonomy (including Chemitaxonomy), variation and exploitation.
2. Conservation.
3. Review of first stage of research on provenance tests.
4. Progress of the second stage of research on provenances and future plans.
5. Progress achieved on tests and cooperative clonal banks of *Pinus Caribaea*.
6. Voluntary written contributions.

AUDITORIUM

2 PM to
5 PM

GROUP C

**Silviculture and yield in
Fast-Growing Forests.**

1. Establishment of plantations, including nursery practices.
2. Cultural practices, manuring and control of harmful herbs.
3. Management for specific uses: sawmill wood, charcoal, cellulose and paper, soil conservation and animal life.
4. Interactions genotype/environment/nutrient, including irrigation.
5. Voluntary written contributions.

SALÃO AZUL (BLUE ROOM)

GROUP B

**Exploitation, conservation and variation of *E. grandis* –
study of present situation of program.**

1. Taxonomy, similar species, natural occurrence, collected provenances, conservation.
2. Progress achieved in provenance tests – Australia, Florida (U.S.A.), South Africa, Zimbabwe (Rhodesia), Zambia, and Brazil.
3. Cooperative internacional provenance testes of *E. grandis*.
4. Voluntary written contributions.

AUDITORIUM

QUEM PLANTA ÁRVORES COLHE...

...madeira, celulose, papel, energia.

Colhe economia de divisas. Colhe moedas fortes. Colhe riqueza, progresso, desenvolvimento. Colhe bem estar de um grande segmento da Nação.

É assim com a CIRENA - Cia. Reflorestadora Nacional: são milhões de árvores em 41.214 hectares.

Árvores que se transformam em celulose, papel, energia, moedas fortes, bem estar, riqueza, desenvolvimento.

**CIRENA – Cia. Reflorestadora Nacional
– uma empresa do Grupo Ripasa**

**Ripasa S.A. Celulose e Papel
Companhia Santista de Papel
Limeira S.A. Ind. de Papel e Cartolina
Ribeiro Parada S.A. Ind. de Papel e Papelão
Cirena Companhia Reflorestadora Nacional**

**Largo São Bento, 64 – 4º ao 7º andar – CEP 01029 – Cx. Postal 1801
Fone: 228-5544 – São Paulo – SP.**

7.30 PM to
10 PM

GROUP A

Exploitation, conservation and genetic improvement of Gmelina and Tectona

– study of present situation of the program.

1. Exploitation, research and plotting of forest sites for the collection of seeds by selected provenances.
2. Conservation.
3. Development of local breeds and their origins.
4. Progress achieved on tests of regional and international provenances.
5. Special characteristic properties to evaluate form of trees.
6. Progress in the production of improved seeds.
7. Progress in genetic improvement.
8. Voluntary written contributions.

AUDITORIUM

Wednesday, August 27 th, 1980

9 AM to
12 AM

GROUP C

Response to manuring (fertilizing) of Eucalypt plantations.

AUDITORIUM

GROUP B

Collected provenances and provenance tests in other species of eucalypts.

1. Brief summary of the results of the collection of seeds and installation of provenance tests for the species:
E. camaldulensis, E. cloeziana, E. deglupta, E. delegatensis, E. globulus, E. diversicolor, E. microtheca, E. nitens, E. obliqua, E. tereticornis, E. viminalis, E. urophylla and others.
2. Voluntary written contributions.

SALÃO AZUL (BLUE ROOM)

2 PM to
5 PM

GROUP C

Development of short-rotation/ecosystems.

1. Productivity and components of the biomass.
2. Mineral cyclage.
3. Long-term fertility and stability of plantations.
4. Effect of soil exploitation.
5. Voluntary written contributions.

SALÃO AZUL (BLUE ROOM)

GROUP B

Methods of selection and improvement in eucalypts.

1. Methods of establishment of basic genetic population (classes) for selection: long-term planning, maintenance of populations "ex-situ" for genetic conservation and genetic improvement of eucalypts.
2. Breeding systems: Flowering, self-fecundation, depression through endogamy.
3. Problems in the improvement: selection and heritage.
4. Progeny tests: systems of cross-breeding and outlining of field tests.
5. Voluntary written contributions.

AUDITORIUM

7.30 PM to
10.20 PM

GROUP A

**Exploitation, conservation, genetic improvement of Araucaria and Agathis
– study of present situation of the program.**

1. *Araucaria hunsteinii* Papua/New Guinea/Malasia/Congo
Voluntary written contributions in relation to the behaviour and potential of the species.
2. *Araucaria cunninghamii* Papua/New Guinea/Australia
Voluntary written contributions in relation to the behaviour and potential of the species.
3. *Araucaria angustifolia* Brazil/Argentina
Voluntary written contributions in relation to the behaviour and potential of the species.
4. *Agathis* Taxonomy, exploitation, conservation, provenance test, collection of seeds and storage.
Voluntary written contributions in relation to the behaviour and potential of the species of *Agathis*.

AUDITORIUM

Thursday, August 28 th, 1980

6 AM to
12 PM

TECHNICAL TOUR – GROUPS A, B, AND C

3 PM to
6 PM

GROUPS A, B, AND C

**Wood Quality of Fast-Growing Forests
(effects of species, provenances and cultural
treatments in Wood Properties).**

AUDITORIUM

7 PM to
10 PM

SPECIAL GROUP

Productivity and Management of Conifer Plantations.

AUDITORIUM

Friday, August 29 th, 1980

9AM to
12 AM

GROUP C

**Nutrition and Physiology of eucalypts –
General Problems of Plantations.**

1. Response to manuring and irrigation.
2. Tolerance of the species of eucalypts to frost, drought and salinity.
3. Problems with plagues and illnesses.
4. Voluntary written contributions.

SALÃO AZUL (BLUE ROOM)

9 AM to
12.30 PM

GROUPS A AND B

Cooperations – national, regional and international.

1. FAO report on study of practicability of a cooperative genetic improvement program on an international level for *Pinus caribaea* and other tropical conifers.
2. Progress report on the establishment of a cooperative genetic improvement program and collection of seeds in Southeast Asia.
3. Present situation of the Global Program for the conservation and utilization of forest genetic resources.
4. IPEF – composition, objectives and goals fulfilled.
5. Cooperation, control and management of tree populations for genetic conservation.
6. Voluntary written contributions on the establishment of cooperative genetic improvement programs in tropical and sub-tropical zones.
7. Voluntary written contributions of institutes and organization of technical support not listed in the program.
8. Voluntary written contributions in relation to the restrictions to the exchange of genetic material basic to improvement – vegetative material for grafting and rooting, pollen, seeds, organs, tissues or cellular cultures.

AUDITORIUM

2.30 PM to
5.30 PM

GROUPS B AND C

Management of Eucalypts for seed production.

1. Seeds from Rio Claro – São Paulo.
2. Seed orchard by grafting of *E. grandis* – Zammerkomst, South Africa.
3. Seed orchard by seedlings of *E. grandis* – Florida (U.S.A.).
4. Certification of eucalypt seeds in Brazil.
5. Voluntary written contributions in relation to experiments in the field of Seed Production Areas and Seed Orchards.

Hybridization in eucalypts and vegetative propagation.

1. Hybrids: Problems and advantages of hybrid eucalypts.
2. Mass production of rooted poles:
Aracruz Florestal and Pointe Noire/Congo.
3. Grafting and tissue culture.
4. Voluntary written contributions.

AUDITORIUM

7.30 PM to
10 PM

GROUP A

Projects in process and proposed by the
working groups, and other related matters.
(S. 2.03-01 and S.2.02-08)

1. Proposed cooperative program for selection of "plus trees" within the international provenance tests of *Pinus caribaea* and *Pinus oocarpa*; concentration of collected seeds, grafting forks, pollen of these and other "plus trees" in genetic banks for international usage.
2. Proposal of coordination of controlled polinization systems between clones for already existing clone banks of *Pinus caribaea*.
3. Review of the collection of information in relation to interaction, production of seeds and environmental effects on *Pinus caribaea*.
4. Proposal for evaluation of international progeny tests of already existing *Pinus caribaea*.
5. The role of cooperation in the implementation of local improvement programs.

AUDITORIUM

Saturday, August 30 th, 1980

9 AM to
11 AM

JOINT SESSION: GROUPS A, B, AND C

11.05 AM:

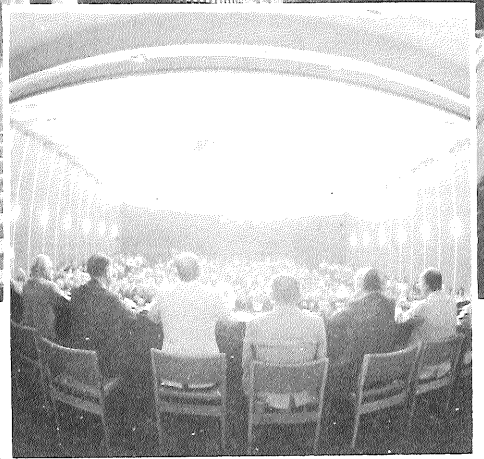
CLOSING SESSION

General Review of the Symposium — E. Carlyle Franklin
Final Recommendations — Sérgio Carlos Lupattelli

AUDITORIUM

2 PM to
5 PM

**ADMINISTRATIVE REVIEW —
CONCLUSIONS**



Leve sua convenção para o hotel que faz escola

Boa parte do seu trabalho correrá por nossa conta, pois criamos o Serviço de Atendimento à Empresa, para assessorar os organizadores de cursos, seminários e convenções.

O OBJETIVO É MAIOR EFICIÊNCIA COM REDUÇÃO DE CUSTOS E RESULTADOS FACILMENTE CONTROLÁVEIS.

Sendo um Hotel-Escola, o padrão internacional dos serviços é assegurado por pessoal bem preparado pelo SENAC.

* Centro de Convenções com todos os requisitos modernos: auditório, salão de exposição, salas de apoio, ar condicionado, cabines de projeção e gravação, sistemas de som, painéis, telefones, telex.

* 110 apartamentos com telefone.

* Serviço completo de fisioterapia.

* Conjunto balneário com fontes de águas medicinais.

* Piscinas, quadras de tênis, basquete e futebol de salão, boate, boutique, cinema, etc.

Grande Hotel São Pedro

ÁGUAS DE SÃO PEDRO/SP

Serviço de Atendimento à Empresa e reservas:

Rua Dr. Vila Nova, 228 - São Paulo - tel.: 256.5522 ramais 119 e 291 - telex: (011) 25732

SILVICULTURA

DIRETORIA DA SBS

Presidente: *Sérgio Carlos Lupattelli*
 Secretário Geral: *Nelson Luiz Ferreira Levy*
 Diretor Financeiro: *Luiz Augusto Garaldi de Almeida*

Diretores: *Francisco Bertolani e Pieter Willem Prage*

Diretores Secretários

Regionais: *Walter Suiter Filho e Antônio Celso Sganzerla*

Vice-Presidentes: *Hildo Batistella, Horácio Cherkassky, Laerte Setúbal Filho, Leopoldo Garcia Brandão, Ronaro Machado Corrêa*

Conselho Diretor: *Antonio Lopes, Armando Martins Clemente, Athos de Santa Thereza Abilhoa, Geraldo B. São Clemente, Herbert Victor Levy, Jan Willen Roorda, José Benedito Aranha, José Wilson Saraiva, Mauro Antonio Moraes Victor.*

Conselho-Consultivo: *Jamil N. Aun (presidente); Clara Pandolfo, Helládio do Amaral Mello, Roberto Maluf (vice-presidentes).*

Superintendente-Executivo: *Roberto de Mello Alvarenga*

Escritórios Regionais: *São Paulo (SP) - Av. Paulista, 2006 - 12º - cj. 1210/1212 - Tels. 289-2313/283-1850.*

Belém (PA) - Av. Conselheiro Furtado, 1273

Belo Horizonte (MG) - Av. Affonso Pena, 3924 - s/305 - Edif. das Profissões Liberais

Conselho Editorial: *Sérgio C. Lupattelli, Laerte Setúbal Filho, Roberto de Mello Alvarenga, Mauro Antonio Moraes Victor, Helládio do Amaral Neto, Clara Pandolfo, Horácio Cherkassky, Francisco Bertolani, Walter Suiter Filho, Fábio Poggiani, Pieter W. Prange.*

REDAÇÃO

Diretor Responsável:

Alaôr José Gomes

Diretor:

Reginaldo Finotti

Redatores:

Antonio Albino Pinheiro Marinho

Francisco Chagas de Moraes Filho

André Henri Aron

Editor de Arte:

Washington da Silva Vieira

Composição, Revisões e Arte final:

Transtipo S/C Ltda.

Rua Caiubi, 576 - Perdizes - São Paulo -

Fones: 262-8022 e 62-4046.

Fotolitos, Impressão e Acabamento:

Rumo Gráfica Editora Ltda.

Rua Dr. Horácio da Costa, nº 1-A - Fones:

216-9537 e 216-6832. - Jardim V. Formosa - São Paulo - SP.

Produção e Supervisão Editorial e de Publicidade:

UNIPRESS - Assessoria de Imprensa e Divulgação Ltda.

Av. Paulista, 2006 - 11º - cj. 1105/1109 -

Tel. 285-6233 - São Paulo.

SILVICULTURA é uma publicação editada

pela Sociedade Brasileira de Silvicultura, entidade de utilidade pública, fundada em 21 de

setembro de 1955, independente e apolítica.

DISTRIBUIÇÃO DIRIGIDA

NOTA DA COMISSÃO ORGANIZADORA

A publicação dos resumos, que se fará a seguir, inclui apenas os trabalhos recebidos pelo Comitê Técnico até o dia 30 de Julho e que estavam de acordo com as normas especificadas pela Comissão Organizadora.

Na editoração, obedecemos fielmente os originais enviados pelos autores.

Eventuais erros ou omissões involuntárias deverão ser apontados pelos autores a fim de que sejam eliminados na próxima edição dos Anais.

NOTE:

The publication of the several synopses to take place hereupon will include only those written contributions that were in the possession of the Technical Committee by July 30th. and which were drawn up in accordance with the norms specified by the Organization Committee.

In editing the contributions, we have rigorously followed the originals sent in by the authors.

Any errors or involuntary omissions such as may have occurred should be pointed out by the authors so that they may be rectified and/or completed in the next edition of the Annals.

GRUPOS DE INTERESSE ESPECIAL

GRUPO A

Espécies, Procedências e Melhoramento Genético de espécies tropicais com exceção de eucaliptos.
 Coordenador: G. Nikles

GRUPO B

Espécies, Procedências e Melhoramento Genético de eucaliptos.
 Coordenadores: L. Pederick e K. Eldridge

GRUPO C

Manejo e Silvicultura de florestas de eucalipto de rápido crescimento, incluindo fertilização.
 Coordenador: R. Cromer

ESPECIAL INTEREST GROUPS

GROUP A

Species, Provenance and Genetic Improvement of tropical species with the exception of eucalypts.
 Coordinator: G. Nikles

GROUP B

Species, Provenance and Genetic Improvement of eucalypts.
 Coordinators: L. Pederick and K. Eldridge

GROUP C

Management and Silviculture of fast-growing eucalypt plantations, including fertilization.
 Coordinator: R. Cromer

Os seguintes Grupos de Trabalho da IUFRO estarão ativamente envolvidos na programação:

GRUPOS	ATIVIDADE
S. 2.02-09	- Procedências de eucaliptos
S. 2.03-10	- Melhoramento genético de eucaliptos
S. 2.02-08	- Procedências de espécies florestais tropicais
S. 2.03-01	- Melhoramento genético de espécies tropicais e subtropicais
P. 2.02-01	- Produtividade em Silvicultura de ciclo curto com eucaliptos de rápido crescimento
S. 1.02-01	- Fertilização Florestal (não oficialmente)

The following IUFRO working groups will be actively involved in the program:

GROUPS	ACTIVITY
S. 2.02-09	Eucalypt Provenances
S. 2.03-10	Breeding Eucalypts
S. 2.02-08	Provenances of Tropical Forest Species
S. 2.03-01	Breeding Tropical and Subtropical Species
P. 2.02-01	Productivity of Short-Rotations Forestry with Fast-Growing Eucalypts
S. 1.02-01	Forest Fertilization (unofficially)



Sessão I • GRUPOS A-B-C

Exploração, conservação e melhoramento genético de *Pinus caribaea* e *Pinus oocarpa* — estudo da situação atual do programa.

RELATÓRIOS PRELIMINARES SOBRE OS TESTES DE PROCEDÊNCIAS INTERNACIONAIS DE *PINUS PSEUDOSTROBUS*, NA ÁFRICA DO SUL.

Sobrevivência e crescimento em altura em dois locais do teste foram extremamente variáveis. As procedências mexicanas de crescimento lento apresentaram a melhor taxa de sobrevivência. Sobrevivência e crescimento estavam fortemente correlacionadas com a latitude e altitude das procedências.

COMPORTAMENTO DO *PINUS CARIBAEA* VAR. *ONDURENSIS* BAR. ET GOLF. AOS 16 ANOS EM DIFERENTES ESPAÇAMENTOS SEM DESBASTE

DEMÉTRIO VASCO DE TOLEDO FILHO
CESÁRIO LANGE DA SILVA PIRES
Pesquisadores Científicos — Instituto Florestal

Foi instalado um ensaio com *Pinus caribaea* var. *hondurensis* Bar. et Golf. em diversos espaçamentos retangulares na região de Moji-Mirim — SP. Após 16 anos de observações sem ter sofrido desbaste, é mostrada a influência do espaçamento no desenvolvimento da altura, DAP, área basal e sobrevivência.

Palavras-chave: *Pinus caribaea* var. *bahamensis*, espaçamentos, DAP, Área basal.

ESTIMATIVAS DE HERDABILIDADES E CORRELAÇÕES ENTRE CARACTERES DE CRESCIMENTO E "FOXTAILING" EM *PINUS CARIBAEA* VAR. *HONDURENSIS* BARR. É GOLF.

SUELI SATO, M.Sc., U.F.Pr.
ARNO BRUNE, Ph.D., U.F.V.

Dezenove progênies de *Pinus caribaea* var. *hondurensis*, de matrizes selecionadas em Mountain Pine Ridge, Honduras

Session I • GROUPS A-B-C

Exploitation, conservation and genetic improvement of *Pinus caribaea* and *Pinus oocarpa* — Study of the present situation of the program.

EARLY REPORT ON THE INTERNATIONAL PROVENANCE TRIALS OF *PINUS PSEUDOSTROBUS* IN SOUTH AFRICA

H. A. VAN DER SIJDE
South African Forestry Research Institute.
Pretoria Republic of South Africa

Survival and height growth at the two test sites was extremely variable, the slow-growing mexican provenances having the best survival rate. Survival and growth were strongly correlated with latitude and altitude of the origin.

PERFORMANCE OF *PINUS CARIBAEA* VAR. *HONDURENSIS* BAR AND GOLF. AT 16 YEARS OLD ON DIFFERENT PLANTATIONS SPACINGS, WITHOUT THINNINGS

It was carried out a research on *Pinus caribaea* var. *hondurensis* Bar. et Golf. under several spacings in Mogi-Mirim, São Paulo State, Brasil. After 16 years in the unmanaged stand it is showed the influence of the spacing on the development of heigh DBH, basal area and survival.
Key words: *Pinus hondurensis*, spacements, DBH, basal area.

HERITABILITIES AND CORRELATIONS ESTIMATIONS AMONG GROWTH CHARACTERISTICS AND FOR POXTAILING GROWTH IN *PINUS CARIBAEA* VAR. *HONDURENSIS* BARR. AND GOLF.

Nineteen progenies of *Pinus caribaea* var. *hondurensis* from trees selected in Mountain Pine Ridge, British



Silvicultura

Britânicas, foram avaliadas em cinco localidades ecológicamente distintas no Brasil.

As herdabilidades em sentido restrito para foxtailing variaram de 0,40 a 0,76; para alturas de plantas de 0,06 a 0,70; para diâmetro a 30 cm do solo de 0,13 a 0,71. As correlações genotípicas, fenotípicas e ambientais também são apresentadas.

Honduras, were evaluated in five different locations in Brazil; one in Espírito Santo State, and four in Minas Gerais State, representing widely distinct environments.

Narrow-sense heritabilities for foxtailing varied from 0,40 to 0,76; for plant heights from 0,06 to 0,70; for diameter at 30 cm from the ground from 0,13 to 0,71. Genotypic, phenotypic and environmental correlations are also presented.

SELEÇÃO FENOTÍPICA INDIVIDUAL EM ESPÉCIES TROPICAIS DO GÊNERO *PINUS*

Eurípedes Moraes – Eng^o Agrônomo – Instituto Florestal
Plínio S. Fernandes – Pesq. Científico – Instituto Florestal
Antonio C.S. Zanatto – Eng^o Agrônomo – Instituto Florestal
Cesar Augusto Finóchio – Eng^o Agrônomo – Instituto Florestal
Antonio N. Kalil Filho – Eng^o Agrônomo – Instituto Florestal
Odenir Buzzatto – Eng^o Agrônomo – Instituto Florestal

O presente trabalho tem como objetivo apresentar o que foi realizado na seleção fenotípica individual em espécies tropicais do Gênero *Pinus*, nas dependências do Instituto Florestal do Estado de São Paulo, para o Programa de Melhoramento Genético e Produção de Sementes em desenvolvimento.

Palavras-chave: *Pinus* sp., seleção, árvores superiores.

PHENOTYPIC INDIVIDUAL SELECTION IN TROPICAL SPECIES OF THE GENUS *PINUS*

The purpose of this work was to provide informations – about phenotypic individual selection in species tropical of the Genus *Pinus* in the stations of Instituto Florestal – São Paulo State, for the Genetic Improvement Programme and Seed Productions in development.

Key words: *Pinus* spp., selection, plus trees.

TESTE DE ORIGENS DE *PINUS CARIBAEA* MOR

Demetrio V. de Toledo Filho – Pesquisador Científico – Instituto Florestal
Cesário Silva Pires – Pesquisador Científico – Instituto Florestal
Paulo Roberto F. da Rosa – Pesquisador Científico – Instituto Florestal

Foi instalado em dois locais do Estado de São Paulo, um estudo do comportamento de doze origens de *Pinus caribaea* Mor.

Após seis anos de observações, os dados mostraram variação entre os tratamentos quanto ao DAP, altura, característica da copa e perfeição do fuste.

Palavras-chave: *Pinus caribaea*, Procedência, Comportamento, Desenvolvimento.

PROVENANCE TRIAL OF *PINUS CARIBAEA* MOR.

This paper deals with the study of DBH, height, crown characteristics and bole perfection of 12 *Pinus caribaea* Mor. provenances. In considering these phenotypic characteristics it was observed differences among provenances.

Key words: *Pinus caribaea*, Provenances, Behaviour, Development.

MELHORAMENTO GENÉTICO DE *PINUS CARIBAEA* VAR. *HONDURENSIS*, NA REPÚBLICA POPULAR DO CONGO.

TREE IMPROVEMENT OF *PINUS CARIBAEA* VAR. *HONDURENSIS* IN PEOPLE'S REPUBLIC OF CONGO

J.C.DELWAULLE, P. KOYO et F. N'TSIBA
Centre Technique Forestier Tropical Congo

Pinus caribaea foi introduzido na República Popular do Congo em 1959.

Pinus caribaea was first introduced in People's Republic of Congo in 1959.



Silvicultura

A espécie revelou boa adaptação às condições ecológicas locais.

Seu bom comportamento em solos argilosos e arenosos, ocupados por savanas, fez com que fosse conduzido um amplo programa de melhoramento genético para ela.

Um programa de propagação vegetativa por estaquia, foi iniciado em 1976. Os resultados obtidos são satisfatórios. A técnica de enraizamento de estacas está quase definida.

Nos próximos anos será possível estabelecer as primeiras plantações clonais de *Pinus caribaea* var. *hondurensis*.

TESTES DE PROCEDÊNCIAS DE *PINUS CARIBAEA* MORELET, EM BELIZE

Dez procedências/variedades geográficas de *Pinus caribaea* Morelet, incluindo testemunhas locais, foram plantadas em ensaios com repetições em duas localidades, no ano de 1975 (uma localidade contém, também, uma variedade australiana melhorada). A sobrevivência avaliada em 1980, variou de 63 a 97% em um local e de 78 a 93% em outro. Os dados equivalentes de altura média variaram de 1,36 a 2,30 m, e 3,50 a 5,28 m, nas respectivas localidades.

As tendências ainda não são definidas, e é possível que a ampla variação inter e intra procedência, na altura das plantas, no estágio inicial das plantações, pode ter mascarado qualquer tendência que o comportamento posterior poderia ter mostrado.

A continuidade dos experimentos é necessária para se saber se tais tendências tornar-se-ão mais evidentes.

TESTES DE PROCEDÊNCIA DE *PINUS CARIBAEA* MORELET EM ZIMBABWE

Testes de procedências das três variedades de *Pinus caribaea*, foram instalados em quatro locais de Zimbabwe, em 1968. Avaliações feitas entre as idades 8½ e 10½ anos, demonstrou haver diferenças significantes entre procedências para: altura, área basal, e forma do tronco das árvores, no entanto para a densidade básica da madeira, não foram significantes. A variedade *hondurensis* foi a que apresentou um crescimento mais rápido, embora com árvores de formas mais pobres. Houve uma interação significativa entre procedência e localidade, para todas as características, excetuando-se forma do tronco. A densidade básica da madeira foi moderadamente alta, nas localidades de clima seco, porém muito baixa naquelas de clima úmido.

Embora seja dada atenção especial à var. *hondurensis*, não se deve descuidar das variedades *caribaea* e *bahamensis*, de crescimento mais lento.

The species revealed a good adaptation to local, ecological conditions.

Its good performances on sandy and clayey savannas led Forest Research to undertake a wide genetic improvement programme of this species.

A vegetative propagation programme by cuttings began in 1976. The registered results are satisfactory. The cutting technique is almost determined.

*In the coming years, Forest Research will be able to of *P. caribaea* in trials in five localities; they serve to illustrate*

PINUS CARIBAEA MORELET PROVENANCE TRIALS IN BELIZE

*H.B.L. EVANS

**O.A. SABIDO

* Ministry of Overseas Development, London

** Forestry Department, Belize.

*In provenances/geographic varieties of *Pinus caribaea* Morelet including local controls were planted in replicated trials on two sites in 1975 (one site also contained an Australian improved variety). Survival as measured in 1980 varied from 63 to 97% at one site and 78 to 93% at the other. Equivalent mean height figures varied from 1.36 to 2.30m and 3.50 to 5.28m at the respective sites.*

Trends are not yet clear and it is possible that the wide inter- and intra- provenance range of seedling heights at the initial plantation stage may have masked any tendencies which subsequent performance could have shown. A continuation of the trial is therefore necessary in order for such tendencies to become more evident.

PROVENANCE TRIALS OF *PINUS CARIBAEA* MORELET IN ZIMBABWE

L.J. MULLIN (Tres Breeder)
JILL GOUGH (Senior Research Assistant)
D.T. CARTER (Chief of Research)
Forest Research Centre, Salisbury

*Replicated provenance trials of the three varieties of *Pinus caribaea* were established at four sites in Zimbabwe in 1968. Assessments made between ages 8½ and 10½ years showed significant differences between provenances in height, basal area, and stem form, but generally not in basic density. The variety *hondurensis* was the fastest growing, although the most poorly formed. There was significant provenance x locality interaction in all traits except stem form. Basic density was moderately high in dry localities but very low in moist ones. Although further attention must focus on *hondurensis*, the slower-growing *caribaea* and *bahamensis* cannot be dismissed.*



VARIAÇÃO E INTERAÇÃO GENÓTIPO – AMBIENTE, NO TESTE INTERNACIONAL DE PROCEDÊNCIA DE *PINUS CARIBAEA*, E IMPLICAÇÕES PARA A ESTRATÉGIA DE MELHORAMENTO DAS POPULAÇÕES.

VARIATION AND GENOTYPE-ENVIRONMENT INTERACTION IN INTERNATIONAL PROVENANCE TRIALS OF *PINUS CARIBAEA* AND IMPLICATIONS FOR POPULATION IMPROVEMENT STRATEGY

R.D. BARNES, G.L. GIBSON and MARIE-ANNE BARDEY
Commonwealth Forestry Institute
Oxford University, England

Os testes internacionais de *Pinus caribaea* Morelet e *P. oocarpa* Shiede, foram plantados numa grande amplitude de condições ambientais, e têm o potencial de fornecer valiosas informações no controle genético e ambiental da variação e da interação genótipo-ambiente. Para compreender esse potencial foi necessário se obter um conjunto de dados intelegíveis e compatíveis.

Um programa cooperativo foi delineado no Commonwealth Forestry Institute (CFI), no qual 14 ensaios importantes de cada espécie foram selecionados em 12 países, nas idades de 6 a 7 anos. As árvores estão sendo avaliadas, através de um grande número de características de campo, propriedades da madeira composição da resina, e as características bióticas, climáticas e edáficas das localidades, também estão sendo determinadas. Os trabalhos de campo iniciaram-se em 1978, e espera-se sejam completados em final de 1980.

As análises preliminares discutidas neste trabalho são baseadas numa pequena amostra dos dados – 13 características de 9 procedências de *Pinus caribaea* em ensaios envolvendo 5 localidades; eles servem para ilustrar as técnicas utilizadas, e as prováveis tendências dos resultados. As análises de variância, e de regressão conjunta mostraram que as características quantitativas, tendem a apresentar menor controle genético (procedência), do que as características qualitativas. Nenhuma procedência foi superior para produtividade em todas as localidades; no entanto algumas como Santa Clara deram origem a indivíduos superiores, em certas localidades. Guanaja, uma procedência de alta produção volumétrica, teve a mais alta densidade da madeira, porém, também a taxa mais espessa.

Alamicamba foi a procedência que apresentou geralmente, árvores mais retas, e menos bifurcadas, mas teve baixa densidade, e um hábito de ramificação instável. Guanaja teve esse hábito mais estável. A produção de cones apresentou forte controle genético. As procedências interiores produziram mais cones do que as procedências litorâneas.

Geralmente, uma grande proporção da variação foi tributada às árvores, dentro das parcelas, o que tendeu a diluir as diferenças entre procedências. Os futuros testes deveriam ser planejados para permitir investigação mais detalhada dessas causas de variação. A variância devida à interação genótipo – ambiente foi alta quando comparada com a variância devida à procedência particularmente para características quantitativas. Todavia existiam indicações em algumas características, que uma proporção dessa interação fora devida à heterogeneidade da regressão, que prometia alguma expectativa na predição do comportamento.

Palavras-chave: testes de procedência, *Pinus caribaea* var. *hondurensis*, interação genótipo – ambiente, avaliações de campo.

The international provenance trials of *Pinus caribaea* Morelet and *P. oocarpa* Shiede have been planted over a wide range of environment and have the potential for yielding valuable information on genetic and environmental control of variation and on genotype-environment interaction. To realize this potential, it was necessary to obtain a set of comprehensive and compatible data. A cooperative programme was drawn up at the Commonwealth Forestry Institute (CFI) in which 14 six-to-seven-year-old key trials of each species were selected in 12 countries. Trees are being assessed for a large number of field traits, wood properties and resin composition and the sites' climatic, edaphic and biotic characteristics are being determined. Field work was started in 1978 is expected to be completed by the end of 1980.

The preliminary analyses discussed here are based on a small sample of the data – 13 traits of nine provenances of *P. caribaea* in trials in five localities they serve to illustrate the techniques used and the likely trend of results. Analyses of variance and joint regression analyses showed that quantitative traits tend to be under less genetic (provenance) control than qualitative traits. No provenance was outstanding for productivity over all sites although some, e.g. Santa Clara, produced outstanding individuals in certain localities. Guanaja, a high volume producer, has the highest wood density but also the thickest bark. Alamicamba was generally the straightest and least forked provenance but it had low density and an unstable branching habit. Guanaja had the most stable branching habit. Conelet production was under strong genetic control; inland produced more conelets than coastal provenances.

Generally, a very large proportion of the total variation was attributable to trees in plots which tended to obscure differences between provenances. Future trials should be designed to permit more detailed investigation of this source of variation. Genotype-environment interaction variance was high compared with provenance variance, particularly for the quantitative traits. However, there were indications in some traits that a significant proportion of this interaction was due to heterogeneity of regression which promises some prospects for prediction of performance.

Key words: provenance trials, *Pinus caribaea* var. *hondurensis*, genotype-environment interaction, field assessment.



PRIMEIROS RESULTADOS DE TESTES DE INTRODUÇÃO DE PINHEIROS TROPICAIS, REALIZADOS EM MADAGASCAR, DESDE 1970

Nos últimos 10 anos, alguns testes comparativos envolvendo espécies de pinheiros tropicais, têm sido instalados em Madagascar, e despertado grande interesse pelas espécies: *Pinus caribaea* var. *Hondurensis*, *Pinus patula*, *Pinus oocarpa*, *Pinus greggii* e *Pinus Kesiya*. Posteriormente, testes comparativos de procedências foram estabelecidos para *Pinus caribaea*, *Pinus patula* e *Pinus oocarpa*. Os testes de procedência de *Pinus oocarpa* constituem assunto de um outro trabalho.

MELHORAMENTO DE *PINUS OOCARPA* NA ÁFRICA DO SUL

A situação passada e atual de um programa de melhoramento de *Pinus oocarpa* Schiede, é descrita neste trabalho. A seleção de todas as árvores "plus" foi efetuada em povoamentos com base genética muito restrita, e conseqüentemente, o progresso é dificultado pela ausência de uma população adequada com base genética ampla, e idade suficiente para os objetivos da seleção.

Palavras-chave: *Pinus oocarpa*, melhoramento, propriedades da madeira.

RELATÓRIO DOS TESTES INTERNACIONAIS DE PROCEDÊNCIAS DE *PINUS CARIBAEA*, NA REPÚBLICA DA ÁFRICA DO SUL

Os resultados das últimas medições de OAP, aos 6²/₁₂ anos, para a localidade Mariti, e aos 6¹⁰/₁₂ anos, para KwaMbonambi, são apresentados e comparados com as avaliações prévias. A correlação entre os resultados atuais e as avaliações preliminares foi boa. Como era de se esperar, as procedências da var. *hondurensis* superam nesse estágio, as procedências da var. *caribaea*

FIRST RESULTS ON TRIALS OF TROPICAL PINE INTRODUCTION CARRIED ON IN MADAGASCAR SINCE 1970

CLAUDE MALVOS
Ingénieur de Recherche du Centre Technique Forestier
Tropical au Département des Recherches Forestières
et Piscicoles du CENRADERU

During these last ten years, some comparative trials on tropical Pine species have been carried on in Madagascar and have brought out all the interest for species as Pinus caribaea var. hondurensis, Pinus patula, Pinus oocarpa, Pinus greggii and Pinus kesiya. Furthermore, comparative provenance trials have been settled on concerning Pinus caribaea, Pinus patula and Pinus oocarpa. Provenance trials on Pinus oocarpa form the matter of a separate paper.

BREEDING OF *PINUS OOCARPA* IN SOUTH AFRICA

H.A. VAN DER SIJDE
South African Forestry Research
Institute
Department of Water Affairs, Forestry
and Environmental Conservation
Republic of South Africa

The background to and present status of a breeding programme for Pinus oocarpa Schiede is described. All plus tree selections have been made in stands with a very restricted genetic base, and progress is hampered by the lack of a suitable, broad genetic population old enough for selection purposes.

Key words: *Pinus oocarpa*, Breeding, Wood properties.

REPORT ON THE INTERNATIONAL PROVENANCE TRIALS OF *PINUS CARIBAEA* IN THE REPUBLIC OF SOUTH AFRICA.

H.A. VAN DER SIJDE
South African Forestry Research Institute, Pretoria,
Republic of South Africa

The results of the latest dbh-measurements at age 6²/₁₂ years for the Mariti trial and at age 6¹⁰/₁₂ years for the KwaMbonambi trial are presented and compared with previous assessments. The correlation between the trials and with early assessments was good. As could be expected, the var. hondurensis provenances at this stage outperform the var. caribaea provenances.



EFEITOS DE ALGUNS DEFENSIVOS NO DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE *PINUS ELLIOTTII* ENGELM VAR. *ELLIOTTII* E *PINUS CARIBAEA* MORELET VAR. *HONDURENSIS* BARRET E GOLFARI

NILSE K. SHIMURA YOKOMIZO
Engenheiro Agrônomo – Instituto Florestal
ELISA S. FOSCO MUCCI
Pesquisador Científico – Instituto Florestal

Os efeitos da aplicação de benomyl, aldrin e orizalina sobre o crescimento de mudas de *Pinus caribaea* Morelet var. *hondurensis* Barret e Golfari e *P. elliottii* Engelm var. *elliottii* foram avaliados através da determinação, em centímetros, da altura das plantas e do desenvolvimento das raízes, após 130 dias de plantio.

Observou-se o efeito tóxico de orizalina e dosagem de 0,23 g/m², em mudas de ambas as espécies, e de benomyl, na dosagem de 5 g/m², em *P. elliottii*.

Palavras-chave: *Pinus elliottii*, *Pinus caribaea* var. *hondurensis*, benomyl, aldrin, orizalina, produção de mudas.

VARIAÇÃO FENOTÍPICA EM POVOAMENTOS NATURAIS DE *PINUS ROXBURGHII*

A variação fenotípica, quanto aos dados de crescimento, comprimento das axículas densidade, teor de umidade e porcentagem de turpentina de morfo-tipos de axículas coloridas de *Pinus roxburghii* Sargent, revelaram que as formas verde escuro até verde, sai mais dotadas nas características relacionadas à produção de madeira, enquanto que os tipos de coloração diluídas possuíram as vantagens da madeira leve, e porcentagem máxima de turpentina. Uma variação não significativa dessas características dentro dos morfotipos, mostra a estabilidade genética delas. A variação clinal em povoamentos naturais, considerando-se: altura, diâmetro, comprimento das axículas, e a relação tronco limpo/altura total das árvores foi significativa à P/0,01.

A variação de árvore para árvore foi também significativa para a altura, diâmetro dentro dos povoamentos, clines altitudinais e regiões.

Correlações positivas entre altura, diâmetro, altura e comprimento das axículas, é que tornam possível a seleção de árvores "plus" com base no comprimento e cor das axículas.

Palavras-chave: *Pinus roxburghii*, variação fenotípica, povoamentos naturais, tipos morfológicos de axículas coloridas, correlações.

EFFECTS OF SOME CHEMICAL WEED CONTROLS ON THE SEEDLINGS GROWTH OF *PINUS ELLIOTTII* ENGELMAN VAR. *ELLIOTTII* AND *PINUS CARIBAEA* MORELET VAR. *HONDURENSIS* BARRET ET GOLFARI

The effects of benomyl, aldrin and orizalyn on *Pinus elliottii* Engelm var. *elliottii* and *Pinus caribaea* Morelet var. *hondurensis* Barret e Golfari were evaluated measuring the total height and the length of roots of seedlings 130 days old.

It was noticed the toxicant effects of orizalyn at 0,23 g/m² rate in seedlings of both species and benomyl at 5 g/m² rate in *Pinus elliottii*.

Key words: *Pinus elliottii* var. *elliottii*, *Pinus caribaea* var. *hondurensis*, benomyl, aldrin, orizalyn nursery practices.

PHENOTYPIC VARIATION IN NATURAL STANDS OF *PINUS ROXBURGHII*

P.K. KHOSLA¹, S.S. SAGWAL²
D.K. KHURANA³ AND T.S. SAREEN⁴
1. Associate professor, 2. Research Associate,
3. Research Fellow, Department of Forestry, Himachal Pradesh Agricultural University, SOLAN, INDIA.
4. Reader, Department of Botany, Panjab University, Chandigarh, INDIA.

The phenotypic variation on growth data, needle length, specific gravity, moisture content, and turpentine percentage of needle colour morphotypes of *Pinus roxburghii* Sargent revealed that dark-green to green forms superceded in traits related to timber production while the diluted types possessed the advantage of light wood and maximum turpentine oil percentage. Non-significant variation of these traits within morphotypes show their genetic stability. Clinal variation in natural stands with regard to height, diameter, needle length and clear bole/total height ratio were significant at P/0.01. Tree to tree variation was also significant for height and diameter within stands, altitudinal clines and regions. Positive correlations between height and diameter and height and needle length lend support to base selection of plus trees on needle length and colour.

Key words: *Pinus roxburghii*, phenotypic variation, natural stands, needle colour morphotypes, correlations.



O MELHORAMENTO DO *PINUS CARIBAEA* NA COSTA DO MARFIM

As procedências de Nicarágua, Belize, Guanaja e Limones de Honduras são as de crescimento mais rápido nos testes de procedências instalados em 1971 e 1972, em S. Pedro. Pretende-se fazer uma avaliação geral em 1980. Povoamentos para conservação genética e seleção foram instalados envolvendo algumas das melhores procedências.

Técnicas de enxertia estão sendo desenvolvidas e os resultados experimentais da estaquia são promissores.

A frutificação é deficiente. A reprodução sexuada é portanto um dos principais problemas a ser resolvido.

Condições ecológicas boas para produção de sementes estão sendo procuradas.

Um pomar clonal de sementes foi instalado baseado em árvores "plus" selecionadas em l'Anguededou em povoamentos de algumas procedências de Honduras. Novas árvores fenotipicamente superiores serão selecionadas nas melhores procedências.

POSIÇÃO DO TESTE DE PROCEDÊNCIA INTERNACIONAL DE *PINUS PSEUDOSTROBUS* LINDL. (INCLUINDO *PINUS TENUIFOLIA* BENTH)

A distribuição de sementes para testes de procedências internacionais de *Pinus pseudostrobus* Lindl. começou em 1976. O teste está sob coordenação conjunta do Instituto Nacional de Investigaciones Forestales - México e Commonwealth Forestry Institute, UK.

PRODUÇÃO DE CONES E SEMENTES DE *PINUS OOCARPA*

Em duas populações naturais localizadas em Honduras, o *Pinus oocarpa* Schiede produziu em média 35,8 sementes viáveis/cone. A eficiência da produção de sementes (produção atual/produção potencial de sementes viáveis) é relativamente alta, 25,5%, enquanto que a

PINUS CARIBAEA GENETIC IMPROVEMENT IN IVORY COAST

K. DIABATE
CTFT Côte d'Ivoire

Provenances from Nicaragua, Belize and Guanaja, Limones from Honduras are the fastest growers in the local in the international provenance trials planted in 1971 and 1972. It is intended to carry on a general assessment in 1980. Conservation - selection stands have been established with some of the best provenances.

Grafting technics are developed and the results of experimentations on cutting are promising.

The fructification is deficient. The sexual reproduction is therefore one of the main problem to be resolve. Good seeding sites are investigated.

A clonal seed orchard is established with plus trees selected in l'Anguededou in stands of some Honduras provenances. New phenotypically superior trees from the best provenances will be selected.

STATUS OF THE *PINUS PSEUDOSTROBUS* LINDL. (INCLUDING *PINUS TENUIFOLIA* BENTH.) INTERNATIONAL PROVENANCE TRIAL

A. GREAVES
Research Officer
Department of Forestry
Commonwealth Forestry Institute
University of Oxford

The distribution of seed for the Pinus pseudostrobus Lindl. international provenance trial commenced in 1976. This trial is under the joint coordination of the Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Mexico, and the Commonwealth Forestry Institute, UK.

CONE AND SEED PRODUCTION OF *PINUS OOCARPA*

DANA HOUKAL
Escuela Nacional de Ciencias Forestales
Siguatepeque, Honduras, C.A.

In two natural stands in Honduras, Pinus oocarpa Schiede produced an average of 35.8 filled seeds/cone. Seed efficiency (actual/potential full seed production) is relatively high, 25.5%, while empty seed production is low, 33.3%, suggesting sufficient pollination and low levels of inbreeding.



produção de sementes não viáveis é baixa 33,3%, evidenciando baixos níveis de endogamia e eficiente polinização.

Observou-se em média 80% de mortalidade dos cones durante as primeiras seis semanas após a polinização. Uma vez que a polinização é adequada e não existe evidência externa de danos, a perda parece ser devida à competição entre cones e/ou entre cones e crescimento vegetativo primário.

Foram registrados períodos de florescimento variando amplamente entre árvores da mesma população, significando que o melhorista deverá selecionar intensamente para conseguir homogeneidade nesta característica.

An average 80% mortality of conelets was observed during the first six weeks following pollination. Since pollination is adequate and no external evidence of damage was noted, the loss appears to be due to competition between conelets and/or between conelets and primary vegetative growth.

Flowering times were found to vary greatly among trees of the same stand, signifying that the breeder will need to select heavily for homogeneity in this characteristic.

SELEÇÃO E MELHORAMENTO DE *PINUS CARIBAEA* EM FIJI

SELECTION AND BREEDING *PINUS CARIBAEA* MORELET IN FIJI

Há dez anos Fiji vem desenvolvendo um ativo programa de melhoramento de pinheiros. Esse trabalho concentrou-se em *Pinus caribaea* var. *hondurensis* de Mt. Pine Ridge, e Belize. Até a presente data, 27 hectares de pomares de sementes foram instalados. Outras procedências além das M.P.R., que estão se mostrando potenciais, nos testes internacionais, serão incluídas no futuro programa de melhoramento.

*Fiji has had an active pine tree breeding programme for over 10 years. Work has mainly been with *P. caribaea* var. *hondurensis* of Mountain Pine Ridge, Belize provenance. To date 27 ha of seed orchards have been established. Provenances other than M.P.R. that are showing promise in international trials will be included in the future breeding programme.*

*T. I. W. BELL
Principal Pine Research Officer,
Fiji Pine Commission and
Forestry Department*

DENSIDADE DA MADEIRA DE *PINUS CARIBAEA* VAR. *HONDURENSIS*, ATÉ A IDADE DE 9 ANOS, EM JARI

WOOD DENSITY UP TO AGE NINE OF *PINUS CARIBAEA* VAR. *HONDURENSIS* GROWN AT JARI

*R. A. WOESSNER
Jari Florestal
Caixa Postal, 263
Belém, Pará – Brasil*

Os valores da densidade da madeira obtidos de árvores variando em idade, desde 6 até 9 anos, indicou que a mudança de madeira juvenil para madeira, estava ocorrendo desde os 6 até os 9 anos. A densidade média da madeira formada nos primeiros três anos foi de 0,30 g/cm³; dos 4 aos seis anos foi de 0,35 g/cm³; dos 7 aos 9 anos foi de 0,48 g/cm³.

Usando baguetas de madeira (amostras não destrutivas) para estimar a densidade da árvore, um valor de 0,37 g/cm³ para árvores nas idades de 6 a 7 anos; e de 0,39 g/cm³ para 8 e 9 anos.

Nessa idade o *Pinus caribaea* var. *hondurensis* em Jari, não apresenta densidade nem extremamente alta nem baixa, quando comparada aos valores relacionados na literatura, para plantações instaladas nos trópicos e sub-trópicos.

Wood density values obtained from trees ranging in age from six to nine years indicated that the change from juvenile to mature wood was taking place from years six through nine. Density of wood formed the first three years averaged .30, wood formed from ages four through six averaged .35, while that formed from ages seven through nine averaged .48 in wood density.

Using increment cores to estimate whole tree wood density gives a value of .37 for age six- and seven-year-old trees and .39 for eight- and nine-year-old trees.

*At this age, Jari *Pinus caribaea* var. *hondurensis* is neither extremely high or low in wood density when compared with values obtained from the literature for plantations established in the tropics and sub-tropics.*

Palavras-chave: densidade da madeira; pinheiros tropicais.

Key words: Wood density, tropical pine.

PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO DE PINHEIROS EM JARI

R. A. WOESSNER
Jari Florestal
Pará, Brasil

As atividades de melhoramento de pinheiros foram iniciadas em Jari, em 1971. Os primeiros experimentos informais indicaram que a var. *hondurensis* foi a mais produtiva dentre as três variedades de *Pinus caribaea*, plantadas em Jari. Experimentos de introdução de espécies demonstraram que o *Pinus oocarpa* também é potencial. Mais tarde, experimentos formais usando sementes fornecidas pelo CFI de Oxford, confirmaram esses resultados.

Um programa de seleção de árvores "plus" foi iniciado em Jari, com *Pinus caribaea* var. *hondurensis*, em 1978. O primeiro pomar de sementes está sendo instalado com 48 clones da procedência Alamicamba, Nicarágua; e 11 clones da procedência Mountain Pine Ridge, Belize. Esse pomar foi instalado no Estado de Minas Gerais porque as condições climáticas locais, durante a estação das chuvas, não favorecem a liberação do pólen e sua disseminação. Um maior número de clones será selecionado nas plantações em Jari, para o pomar de primeira geração. Acordos cooperativos com outras organizações interessadas no intercâmbio de material genético irão expandir a base genética das populações, que deverão ser empregadas para a seleção das gerações futuras.

O programa de experimentação com *Pinus oocarpa* está sendo ampliado. Os resultados atuais indicam que a espécie pode ser mais produtiva do que o *Pinus caribaea* var. *hondurensis*, em algumas localidades.

Palavras-chave: *Pinus caribaea* var. *hondurensis*, *Pinus oocarpa*, melhoramento da forma, pinheiros tropicais.

TAXONOMIA, VARIAÇÃO E EXPLORAÇÃO DE *PINUS CARIBAEA* E *PINUS OOCARPA* NO MÉXICO E AMÉRICA CENTRAL

Os resultados dos testes de procedência, utilizando-se sementes de populações naturais de *Pinus caribaea*, apóiam a manutenção das 3 variedades em que a espécie foi dividida, com base nas características morfológicas.

Os experimentos similares com *Pinus oocarpa* são ainda muito jovens para evidenciar diferenças que possam ser usadas taxonomicamente. Um experimento inicialmente classificado como *P. oocarpa* var. *ochoterenci*, levou a crer que o mesmo deveria ser reclassificado como *P. patula*, embora a fonte das sementes fosse, provavelmente, uma mistura das duas espécies.

Palavras-chave: *P. caribaea*, *P. oocarpa*, América Central, procedência, taxonomia.

PINE GENETIC IMPROVEMENT AT JARI

Tree improvement activities of pine were initiated at Jari in 1971. Early informal trials indicated that var. *hondurensis* was the most productive of the three varieties of *Pinus caribaea* planted at Jari. Species trials indicated that *Pinus oocarpa* also showed promise. Later, more formal trials using seed supplied by the CFI of Oxford confirmed these results. A "plus" tree selection program was begun at Jari with *Pinus caribaea* var. *hondurensis* in 1978. The first seed orchard is being established with 48 clones of an Alamicamba, Nicaragua, seed source and 11 clones from the Mountain Pine Ridge source of Belize. The seed orchard was located in the state of Minas Gerais because local weather conditions during the rainy season do not favor pollen shed and dissemination. More clones will be selected in Jari plantations for the first generation seed orchard. Cooperative agreements with other organizations interested in exchanging genetic material will expand the genetic base from which selections for future generations will be made.

The testing program of *P. oocarpa* is being expanded. Current results indicate that it may be more productive on some sites than *P. caribaea* var. *hondurensis*.

Key words: *Pinus caribaea* var. *hondurensis*, *Pinus oocarpa*, form improvement, tropical pine.

TAXONOMY, VARIATION AND EXPLORATION OF *PINUS CARIBAEA* AND *P. OOCARPA* IN MEXICO AND CENTRAL AMERICA

Results from provenance trials with seed from naturally occurring populations of *P. caribaea* support the maintenance of the 3 varieties into which the species has been divided on morphological grounds. Similar trials of *P. oocarpa* are as yet too young to show any differences which may be of use taxonomically. One supposed trial of *P. oocarpa* var. *ochoterenci* supports views that this should be transferred to *P. patula*, although the seed-source was probably a mixture of two species.

Key words: *P. caribaea*, *P. oocarpa*; C. America; provenance; taxonomy.

B. T. STYLES
Forest Botanist, Commonwealth
Forestry Institute, Oxford, U.K.



PINUS CARIBAEA – PROGRESSOS EM TESTES INTERNACIONAIS DE PROCEDÊNCIAS AOS SEIS ANOS E MEIO, NA NIGÉRIA

PINUS CARIBAEA – INTERNATIONAL TRIALS PROGRESS OF SIX AND HALF YEARS OLD PROVENANCES IN NIGERIA

L. C. EAGENTI
Forestry Research Institute
of Nigeria, Ibadan, Nigeria

Aos 6 anos e meio as procedências diferiram em seu vigor nas três localidades. As diferenças entre localidades parecem ser os fatores que mais influenciaram os padrões de crescimento nesse estágio. As técnicas culturais adotadas nos estágios iniciais dos experimentos nas três localidades, também influenciaram os padrões de crescimento e a sobrevivência das procedências. A localidade de Ibadan vem mantendo melhor crescimento do que as outras duas. Algumas das procedências não apresentaram bom comportamento, e o número de indivíduos com frutificação aumentou, embora as sementes não tivessem chegado a germinar. Planos futuros envolvem a seleção de árvores "plus" das melhores procedências, visando a instalação de pomares clonais de sementes.

At the age of 6½ years, provenances differed in vigour at the three sites. Site differences appeared to be the major factor influencing growth patterns at this stage. The cultural techniques adopted at the three sites particularly at the early stages also influenced growth patterns and survival of provenances. The Ibadan site continued to support better growth than the other two sites. Some of the provenances did perform well and the number of fruiting individuals have increased although seeds failed to germinate. Plans are ahead to select plus trees from the best provenances for the establishment of clonal seed orchards.

CRESCIMENTO FORMA E DENSIDADE DA MADEIRA DO C.F.I. – TESTE DE PROCEDÊNCIA DE PINUS CARIBAEA AOS SEIS ANOS DE IDADE, EM JARI

GROWTH FORM AND WOOD DENSITY AT SIX YEARS OF THE C.F.I. PINUS CARIBAEA PROVENANCE TRIAL AT JARI

R.A. WOESSNER
Jari Florestal
Caixa Postal, 263
Belém, Pará – Brasil

Os resultados aos seis anos foram muito similares àqueles encontrados para os três anos de idade. O crescimento do *Pinus caribaea* var. *hondurensis* (PCH), como um grupo, foi superior às duas procedências de PCC (var. *caribaea*), e à uma procedência de PCB (var. *bahamensis*), quando plantadas em Jari, no norte do Estado do Pará. A procedência Santos de PCH, apresentou um crescimento um pouco mais rápido do que as outras duas variedades.

A procedência Guanaja de PCH, teve o melhor incremento anual de crescimento – 30,3 m³/ha/ano. No entanto, esses vários casos, as características da forma do tronco e da copa das procedências de PCC e PCB foram melhores do que aquelas das procedências de PCH (aos 3 anos de idade). Não há dúvida que as melhores procedências de PCH são as mais produtivas em Jari.

Os valores da densidade da madeira de amostras não destrutivas, revelaram que a procedência Manuel de PCC foi a mais densa (0,40 g/cm³). O grupo de procedências PCH teve densidade intermediária (0,37 g/cm³). A procedência de Andros de PCB, apresentou a madeira mais leve (0,36 g/cm³).

A amplitude de variação da densidade da madeira para PCH, foi de 0,36 g/cm³ a 0,39 g/cm³. Uma comparação em termos de toneladas métricas por ha/ano, entre as quatro melhores procedências de PCH (Guanaja,

*Six year results were very similar to the three year results. Growth of PCH (*Pinus caribaea* var. *hondurensis*) as a group was better than two sources of PCC (var. *caribaea*) and one source of PCB (var. *bahamensis*) when grown at Jari in the north of the Amazonian state of Pará. The Santos source of PCH was only a slightly faster grower than the other two varieties. The Guanaja source of PCH had the best mean annual increment 30.3 m³/ha/yr.*

Although in several cases the stem and crown form characteristics of the PCC and PCB sources were better than the PCH sources (just as at age three), there is no doubt that the best PCH sources are the most productive at Jari.

The increment score wood density values showed that the PCC source Manuel was the most dense (.40), PCH sources as a group fell in the middle (.37), and the Andros source of PCB was the lightest (.36). The range in wood density for PCH was from .36 to .39 g/cc.

A comparison in terms of metric tons/ha/yr of the four best PCH sources (Guanaja, Culmi, Santa Clara and Alamicamba) with the four worst (Mountain Pine Ridge, Brus, Poptun and Santos) revealed a difference of 2.2 metric tons/ha/yr. The four best would produce 26 percent more



Culmi, Santa Clara e Alamicamba), com as quatro piores (Mountain Pine Ridge, Brus, Poptun e Santos), revelou uma diferença de 2,2 toneladas métricas por ha/ano. As quatro melhores procedências produziram 26% a mais em fibra de madeira do que as quatro piores.

Essas melhores procedências são ou de Honduras ou da Nicarágua.

Dezoito dentre as vinte análises estatísticas efetuadas, revelaram diferenças significativas entre procedências, ao nível de 0,05 de probabilidade. Somente para os casos de porcentagem de sobrevivência, e frequência da seca do ponteiro, não se encontrou diferenças estatisticamente significativas. A média geral de falhas foi menor que 2%, e da seca do ponteiro foi menor que 0,1%.

Palavras-chave: crescimento, forma, densidade da madeira, pinheiros tropicais.

wood fiber than the four worst. These best sources are from either Honduras or Nicaragua.

Eighteen out of 20 statistical analyses showed significant differences among provenances at the .05 level. Only in the case of percent survival and dieback frequency were there no statistically significant differences. Mortality overall was less than two percent and dieback was less than .1 percent.

Key words: Growth, Form, Wood density, tropical pines.

1/ In cooperation with SUDAM

RESULTADOS AOS 2 ANOS DE UM TESTE DE ESPÉCIES E PROCEDÊNCIAS DE PINHEIROS

Um estudo de procedência de pinheiro foi instalado em 1977, com 11 espécies de coníferas, 42 procedências e com repetições, em 4 localidades da Colômbia. Após 2 anos, foram encontradas diferenças importantes devido à procedência em *Pinus oocarpa*, *P. Kesiya* e *Cupressus lusitanica* *Pinus caribaea* e *P. tenuifolia* são outras espécies promissoras para o reflorestamento na área de Popayan. Uma correlação entre o crescimento de *P. oocarpa* em Popayan, a altitude e, precipitação anual da procedência na América Central, foi obtida através da regressão múltipla ($r^2 = 52\%$).

PINUS OOCARPA – PROGRESSOS EM TESTES INTERNACIONAIS DE PROCEDÊNCIAS AOS SETE ANOS E MEIO, NA NIGÉRIA

Variações nos padrões de crescimento, entre procedências, relatadas nas idades 6, 18 e 54 meses, continuam a existir aos 7 anos e meio. As procedências indicadas como as melhores em vigor, aos 54 meses, foram suplantadas por novas, aos 7 anos e meio. A localidade de Ibadan continua a manter melhor crescimento do *Pinus oocarpa* do que a localidade Enugu – Nguo. Tal fato pode ser atribuído não só a diferenças entre localidades, como também às operações culturais aplicadas em Ibadan. Algumas procedências comportam-se bem em ambas localidades. A sobrevivência foi geralmente baixa, e em particular para a localidade de Enugu – Nguo, onde os danos causados pelo fogo afetaram os estágios iniciais do experimento.

TWO YEAR RESULTS OF A PINE SPECIES AND PROVENANCE TRIAL

WILLIAM E. LADRACH
Director Forest Research and development
Carton de Colômbia, S.A.
Cali, Colombia

*A pine provenance study was established in 1977 with 11 conifer species and 42 provenances, and with replications on four sites in Colombia. After two years, important differences were found due to provenance in *Pinus oocarpa*, *P. kesiya* and *Cupressus lusitanica*. *P. caribaea* and *P. tenuifolia* are other promising species for reforestation in the Popayan area.*

*A correlation between the growth of *P. oocarpa* in Popayan and the altitude and annual precipitation of the origin of the provenance in Central America was obtained through multiple regression ($r^2 = 52\%$).*

PINUS OOCARPA PROGRESS IN INTERNATIONAL PROVENANCE TRIALS AT AGE SEVEN AND HALF YEARS

L.C. EGENTI
Forestry Research Institute
of Nigeria, Ibadan, Nigeria

*Variations in growth patterns between provenances reported at ages 6, 18 and 54 months continue to show at the age of 7½ years. Provenances reported to be the best at 54 months in vigour were overtaken by new provenances at age 7½ years. The Ibadan site continue to favour better growth of *Pinus oocarpa* than the Enugu-Nguo site and this could be attributed not only to site differences but also to cultural operations available at Ibadan. Some of the provenances performed well at both sites. Survival figures were generally poor particularly at the Enugu-Nguo site due to fire hazards at the initial stages.*



SITUAÇÃO DO TESTE INTERNACIONAL DE PROCEDÊNCIA DE PROCEDÊNCIAS MEXICANAS DE *PINUS OOCARPA*, 1980

Foram distribuídas para 14 países, sementes de procedência mexicana de *Pinus oocarpa* Shiede, visando a instalação do teste internacional de procedência. Esse teste está sob a coordenação conjunta do Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, México, e do Commonwealth Forestry Institute, Inglaterra.

ALGUNS PROBLEMAS ESTATÍSTICOS E BIOLÓGICOS ENCONTRADOS NA INTERPRETAÇÃO DE ALGUNS TESTES DE PROCEDÊNCIAS DE *PINUS CARIBAEA*

Sete problemas estatísticos e/ou biológicos, encontrados quando da análise e interpretação de três testes de procedências de *Pinus caribaea*, com repetições, e seis testes sem repetições, instalados na África do Sul são discutidos neste trabalho.

Concluiu-se que para *Pinus caribaea*, nas condições da África do Sul, as correlações com o lugar de origem não deveriam ser interpretadas antes de que uma série de medições, envolvendo vários anos, seja disponível, ou se somente para uma localidade do teste esses dados sejam disponíveis; a interação procedência por bloco, realmente existe, especialmente para altura média, porém os componentes da variância deveriam ser para estimar sua importância real; o erro de amostragem foi o mais importante fator na explicação da variação total das características de crescimento; a interação procedência localidade foi detectada para a altura, mas não para a produção volumétrica; os resultados dos testes de Duncan variam com as características de crescimento, anos de medição, localidades e que somente para a idade de exploração ou a metade da idade de rotação, os testes de Duncan deveriam ser usados para seleção, e que a produção volumétrica total, ou pelo menos o volume da árvore deveria ser empregado nesse trabalho.

No entanto, apesar desses problemas, a análise de regressão múltipla demonstra que é possível a seleção aos 8 anos de idade. Ensaio sem repetições são de valor duvidoso, exceto quando utilizados para seleção de árvores.

Em virtude do tipo de crescimento (sem período de paralisação) do *Pinus caribaea* Morelet, os ensaios deveriam

STATUS OF THE INTERNATIONAL PROVENANCE TRIAL OF MEXICAN *PINUS OOCARPA* PROVENANCES, 1980

Seed for the international provenance trial of Mexican *pinus oocarpa* Schieda provenances was distributed to 14 countries. This trial is under the joint coordination of the Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Mexico, and the Commonwealth Forestry Institute, U.K.

SOME STATISTICAL AND BIOLOGICAL PROBLEMS ENCOUNTERED IN INTERPRETING SOME PROVENANCE TRIALS OF *PINUS CARIBAEA*

Seven statistical and/or biological problems encountered when analyzing and interpreting three replicated and six unreplicated provenance trials of *P. caribaea* in South Africa are discussed. It is concluded that in the South Africa conditions and for *P. caribaea*, the correlations with place of origin should not be interpreted before several years of measurement are available and if one test site is only available, that provenance by block interactions do exist, especially for average height, but that components of variance should be calculated to estimate their real importance, that sampling error was the most important factor in explaining total variation of growth traits, that provenance by site interaction was detected for height but not for volume production, that Duncan's tests results vary with growth traits, years of measurement and tests sites and that only at age of exploitation or at mid rotation, the Duncan's tests (*) should be used for selection and that total volume production or at least tree volume should be used for selection.

However, in spite of these problems, multiple regression analyses show that selection at age 8 years, is possible. Unreplicated trials are of doubtful value, except as source of single tree selection. Because of the type of growth (without dormancy period) of the Caribbean pine the trials should be measured at the same age and the growth traits may interact with years of measurements.

Wood properties should be selected on a regional basis because of strong site by provenance interactions for

A. GREAVES
Research Officer
Department of Forestry
Commonwealth Forestry Institute
Oxford University

Dr. E. R. FALKENHAGEN
Professor of Forest Genetics
UAAAN, Saltillo, Coah. Mexico
(IUFRO 52.03.1 52.02.8)



ser medidos na mesma idade, e as características poderiam interagir com as idades das medições.

As propriedades da madeira deveriam ser selecionadas em função das regiões, como conseqüência da forte interação procedência x localidade em todas as propriedades da madeira estudadas, especialmente aquelas ligadas à resistência.

Palavras-chave: *Pinus caribaea*; problemas estatísticos, testes de procedência.

all the wood properties studied especially the strenght properties.

Key words: *Pinus caribaea* – *Statistical problems* – *Provenance* – *trials*.

(*) *In fact, the Duncan's test should, for selection purposes, be abandoned and replaced by some ranking and selection test (Palkenhagen, 1979).*

PROPAGAÇÃO VEGETATIVA EM *PINUS* SPP

ARACI A. SILVA – Eng^a Florestal – Inst. Florestal
ANA C.M.F. SIQUEIRA – Pesq. Científica – Inst. Florestal
PLÍNIO S. FERNANDES – Pesq. Científico – Inst. Florestal
EURÍPEDES MORAIS – Eng^o Agrônomo – Inst. Florestal
R. C. ROMANELLI – Eng^o Agrônomo – Inst. Florestal
ANTONIO C.S. ZANATTO – Eng^o Agrônomo – Inst. Florestal

O objetivo deste trabalho é fornecer informações da influência de locais de procedência de ramos-ponteiro sobre a enxertia. Estudou-se através da garfagem em fenda de topo, em viveiro, o comportamento das espécies: *Pinus caribaea* var. *hondurensis*, *Pinus kesiya* e *Pinus elliottii* var. *elliottii*. O teste usado para comparação dos resultados foi o do qui-quadrado.

As diferenças existentes foram atribuídas às características genéticas do próprio material propagado.

Palavras-chave: Gênero *Pinus*, enxertia, garfagem.

VEGETATIVE PROPAGATION OF *PINUS* SPP

The purpose of this work was to give information about – the influence of locals from wich the scions were taken, on grafting survival of Pinus caribaea var. hondurensis, Pinus kesiya and Pinus elliottii var. elliottii, using the cleft – graft method. The test used to compare results was the quisquare method.

The differences that exists could be atributed to the genetic characteristics of the own material of propagation.

Key words: Genus *Pinus*, graft, cleft graft.

SELEÇÃO E MELHORAMENTOS DE *PINUS* *CARIBAEA* EM KALIMANTAN

Variabilidade genética em procedências, famílias, e clones de *Pinus caribaea* e *P. oocarpa*, têm sido estudada desde 1974 em Kalimantan Leste, Indonésia. Mais são grandes as diferenças entre árvores de várias procedências de *P. caribaea* var. *hondurensis*, e a classificação das procedências varia em função dos locais. No entanto certas procedências deram origem a melhores parcelas que as outras (Mt. Pine Ridge, Alamicamba e Pinalako), com melhoramento de 5 a 7% em altura e diâmetro, em relação à média de teste. A variabilidade em relação à procedência é muito maior em *Pinus oocarpa*, e árvores de Jucul e Mt. Pine Ridge, são normalmente maiores que as árvores de qualquer procedência de *Pinus caribaea*. A variabilidade entre progênies de meio irmão oriundas de árvores "plus" foi mais distinta do que a variação entre árvores de diferentes

SELECTION AND IMPROVEMENT OF *PINUS* *CARIBAEA* IN KALIMANTAN

ALAN J. LONG
Manager, Forest Regeneration and Research
P.T. International Timber Corporation of Indonesia
and
GARY F. DYKSTRA
Forest Biologist
Weyenhaeuser Co., Morada Nova de Minas, Brazil

Genetic variability in provenances, families and clones of Pinus caribaea and P. oocarpa has been studied since 1974 in East Kalimantan, Indonesia. Differences among trees from various provenances of P. caribaea var. hondurensis are not large, and provenance ranks frequently vary across sites. Nevertheless, certain sources have consistently produced better stock than others (Mt. Pine Ridge, Alamicamba and Pinalako), with improvement of 5 to 7% in height and diameter over the test average. Variability according to provenance is much greater in P. oocarpa, and trees from the Yucul and Mt. Pine Ridge sources are usually larger than P. caribaea from any source. Variability among half-sib progeny of plus-tree selections was more distinct than among trees from different provenances; selection of the best 10% of the



procedências. A seleção na intensidade de 10% das melhores progênes de meio irmãos, resultaria num acréscimo de 12% para o diâmetro e altura, quando comparados com os valores da tesmunga. A incidência do crescimento "foxtail" foi enormemente reduzida através da propagação vegetativa — clonagem — de indivíduos selecionados com forma normal do tronco. Em todos os testes as diferenças entre locais foram a causa de variação mais importante, enquanto que as interações genótipo local foram não significativas.

Palavras-chave: *Pinus caribaea*, *P. oocarpa*, procedência, teste de progênie, clones.

half-sib progeny would result in a 12% increase over controls in both diameter and height. Incidence of foxtailing was greatly reduced by cloning select individuals with normal stem form. In all tests, site differences were the most important cause of variation, whereas site x genotype interactions were negligible.

Key words: *Pinus caribaea*, *Pinus oocarpa*, *provenance*, *progeny test*, *clones*

TESTE DE PROCEDÊNCIAS DE *PINUS OOCARPA* SCHIEDE EM TRÊS REGIÕES DO ESTADO DE SÃO PAULO

PAULO ROBERTO FERREIRA DA ROSA
CESÁRIO LANGE DA SILVA PIRES
MARCO ANTONIO DE OLIVEIRA GARRIDO
DEMETRIO VASCO DE TOLEDO FILHO
Pesquisadores Científicos – Instituto Florestal

Foi instalado em três locais do Estado de São Paulo um ensaio competitivo entre sete origens conhecidas de *Pinus oocarpa* Schiede provenientes da América Central.

Sete anos após o plantio verificou-se grande variação genética entre as origens quando comparados estatisticamente, os dados de altura, diâmetro, porcentagem de sobrevivência, perfeição do fuste e características da copa.

As melhores origens foram as da Nicarágua e Guatemala, ao passo que as piores foram as de Honduras e Belize para as condições do experimento.

Palavras-chave: *Pinus oocarpa*, origens, São Paulo.

PROVENANCE TRIAL OF *PINUS OOCARPA* SCHIEDE IN THREE REGIONS OF SÃO PAULO STATE

It was carried out in three localities of São Paulo State a research on competition among seven known provenances of Pinus oocarpa Schiede from Central America.

After seven years it was verified great genetic variation among the provenances when compared heights, diameters, percentage of survival, perfection of bole and characteristics of crown.

The best provenance were those whose seeds came from Nicaragua and Guatemala, while de worst came from Honduras and Belize.

Key words: *Pinus oocarpa*, *provenances*, São Paulo.

O TEMPO DE FLORESCIMENTO DE CLONES DE *PINUS CARIBAEA* VAR. *HONDURENSIS* EM TRÊS LOCALIDADES DA AUSTRÁLIA

Os períodos de dispersão do pólen e receptividade do conídio, foram registrados em "ramets" de sete clones de *Pinus caribaea* var. *hondurensis*. Barr, e Golf, nas três localidades australianas — Darwin (latitude 12°S), Cardwell (18°S) e Byfield (22°S). Os períodos de florescimento foram geralmente mais tardios nas localidades mais tropicais, sendo registradas diferenças, acima de seis semanas, entre Byfield e Darwin. A produção de conídios foi mais desorganizada em Darwin do que em outras localidades. As possíveis razões para tais fatos são discutidas neste trabalho.

Palavras-chave: *Pinus caribaea*, fenologia do florescimento, controle do florescimento.

THE TIMES OF FLOWERING OF CLONES OF *PINUS CARIBAEA* VAR. *HONDURENSIS* AT THREE LOCATIONS IN AUSTRALIA

R. ROBERTS*, M. U. SLEE*, D. G. NIKLES**,
D. GOSHNIK**, J. R. RYAN** and L. BRIGDEN***

Department of Forestry, Australian National University, Canberra.

Queensland Department of Forestry, Brisbane.
Division of Forest Research, CSIRO, Darwin.

The periods of pollen fly and conelet receptivity were recorded on ramets in seven clones of Pinus caribaea Mor var hondurensis Barr and Golf at three Australian locations — Darwin (latitude 12°S), Cardewell (18°S) and Byfield (22°S). The flowering times were generally later the more tropical the location with differences up to six weeks being recorded between Byfield and Darwin. Conelet production was more disorganized at Darwin than at the other locations. Possible reasons for this are discussed.

Key words: *Pinus caribaea*, *flowering phenology*, *flowering phenology*, *flowering controls*



INCIDÊNCIA DE BROTAÇÕES COM POUCAS ASCÍCULAS EM *PINUS CARIBAEA* VAR. *HONDURENSIS* NA AUSTRÁLIA CENTRAL

Brotações anormais do *Pinus Caribaea* Mor. var. *Hondurensis*, Barr e Golf, em Byfield, na Austrália Central, onde se observou que o crescimento das ascículas foi retardado. As avaliações mostraram que essas brotações são mais comuns em procedências de alta altitude.

O florescimento foi também mais comum nessas brotações. A relação entre essas brotações e as brotações que ocorrem nos trópicos úmidos, e o florescimento, é discutida neste trabalho.

TESTES DE PROCEDÊNCIA DE *PINUS CARIBAEA* NO TERRITÓRIO NORTE, AUSTRÁLIA – AVALIAÇÕES AOS SEIS ANOS

O teste internacional de procedências de *P. caribaea* var. *hondurensis* Barrett e Golfari localizado na ilha Melville (Lat. 11°40' s, Long. 130°42' E) foi avaliado, considerando-se um grande número de características, na idade de seis anos pelos técnicos do Commonwealth Forestry Institute. O experimento incluía uma procedência de *P. caribaea* Morelet var. *caribaea*, *P. caribaea* var. *bahamensis* Barrett e Golfari e *P. oocarpa* Schiede. Catorze das mais importantes características foram analisadas e são a seguir relatadas e discutidas. As procedências mais produtivas foram Alamicamba, Rio Coco, Guanaja, Mountain Pine Ridge e Brus Lagoon e também a Byfield oriunda do programa de melhoramento Queensland. Todavia, algumas dessas procedências foram aquelas que apresentaram a mais alta ocorrência de defeitos no tronco ou nos ramos, por exemplo, Brus Lagoon, Alamicamba e Byfield. Não se constatou uma relação negativa entre densidade da madeira e produção volumétrica. A procedência insular Guanaja combinou alta produtividade com alta densidade e boas características de troncos e ramos. Há indicações, portanto, de que a seleção e o melhoramento, visando a produção de uma linhagem adaptada para futuras plantações, no território norte, deveriam ser baseadas em introduções posteriores Guanaja, Rio Coco e Alamicamba.

INCIPIENT NEEDLELESS SHOOTS ON *PINUS CARIBAEA* VAR *HONDURENSIS* IN CENTRAL QUEENSLAND, AUSTRALIA.

T. SPIDY*,
M. U. SLEE**
and J. RYAN*

* Department of Forestry, Byfield, Yeppoon, Queensland, Australia.
** Department of Forestry, Australian National University, Canberra, Australia

Unusual shoots on which needle development was delayed were noted in a provenance trial of *Pinus caribaea* Mor var *hondurensis* Barr and Golf at Byfield in central Queensland, Australia. Assessment showed these to be more common in the high altitude provenances. Flowering was also more common in these provenances. The relationship between these shoots, the needleless shoots prevalent in the humid tropics, and flowering is discussed.

PROVENANCE TESTS OF *PINUS CARIBAEA* IN THE NORTHERN TERRITORY, AUSTRALIA SIX – YEAR ASSESSMENTS

L. G. BRIGDEN¹
R. D. BARNES²
G. L. GIBSON²

- 1) Division of Forest Research, CSIRO, PMB 44, Winnellie, N. T. 5789, Australia.
- 2) Commonwealth Forestry Institute, South Parks Road, Oxford, England

The International Provenance Trials of *Pinus caribaea* var. *hondurensis* Barrett and Golfari located on Melville Island (Lat. 11° 40'S, Long. 130° 42'E) was assessed for a large number of traits by a team from the Commonwealth Forestry Institute at age 6 years. The trial also included one provenance each of *P. caribaea* Morelet var. *caribaea*, *P. caribaea* var. *bahamensis* Barrett and Golfari and *P. oocarpa* Schiede. Fourteen of the most important characteristics were analysed and are reported and discussed here. The most productive provenances were Alamicamba, Rio Coco, Guanaja, Mountain Pine Ridge and Brus Lagoon, and also the Byfield source from the Queensland breeding programme. However, some of these provenances were also those with the highest occurrence of stem or branch defects, e.g. Brus Lagoon, Alamicamba and Byfield. There was no suggestion of a negative relationship between volume production and wood density and the insular provenance, Guanaja, combined high productivity with high density and a general lack of stem and branch defects. There are indications that selection and breeding to produce an adapted strain for future Northern Territory plantations should be based on further introductions from Guanaja, Rio Coco and Alamicamba.



TESTE DE PROGÊNIES DE *PINUS CARIBAEA*,
VAR. *HONDURENSIS* NO TERRITÓRIO NORTE
DA AUSTRÁLIA

Mudas produzidas de sementes de polinização livre, colhidas de árvores superiores, selecionadas em Queensland e Fiji, dentro das procedências de M.P.R. de *Pinus caribaea*, demonstraram haver considerável variabilidade genética, quando plantadas nas condições ecológicas do território norte. Resultados das avaliações de um teste de progênie na idade de 2 anos e meio, e 3 anos e meio, indicam que ganhos genéticos podem ser obtidos para crescimento, e a redução de problemas: fitossanitários e, eliminação de características morfológicas indesejáveis, que são comuns às procedências M.P.R., quando plantadas nesse ambiente. Esses ganhos genéticos poderiam ser esperados nas futuras gerações derivadas de populações com a base genética originária do teste de progênie.

Palavras-chave: *caribaea*; *progênie*, crescimento, sanidade, polinização livre; avaliações.

VARIAÇÕES NAS PROPRIEDADES DA
MADEIRA E NAS CARACTERÍSTICAS DA
CELULOSE EM ALGUMAS PLANTAÇÕES DE
PINHEIROS TROPICAIS

O presente trabalho apresenta um resumo dos resultados de diversos estudos desenvolvidos pelo Centro Técnico de Floresta Tropical (CTFT) com *Pinus caribaea* e *Pinus oocarpa*, na Costa do Marfim, e com *Pinus patula*, em Madagascar, há alguns anos atrás, relacionados com a influência de fatores do meio, tais como fertilidade do solo, e da interação destes fatores com outras variáveis tais como a procedência, sobre a qualidade da madeira e características da celulose.

Os principais resultados aqui discutidos se relacionam:
— com as variações das propriedades da madeira dentro e entre diversas procedências de *Pinus caribaea* e *Pinus oocarpa*
— com as variações numa mesma árvore e entre diferentes "sites" das características da madeira e da celulose em *Pinus patula* crescendo em diferentes "sites".

TREE SPECIES PROGENY TESTING OF
PINUS CARIBAEA VAR *HONDURENSIS*
IN THE NORTHERN TERRITORY
OF AUSTRALIA

L. G. BRIGDEN
Division of Forest Research
C.S.I.R.O., Winnellie, Australia
R. E. WILLIAMS
Division of Mathematics and Statistics
C.S.I.R.O., Canberra, Australia

Seedling stock, derived from open-pollinated seed from Queensland and Fiji parent trees of the M.P.R. provenance of *Pinus caribaea*, have demonstrated considerable genetic variability when grown under Northern Territory conditions. Results of assessments of a progeny trial at age 2.5 and 3.5 years indicate that useful gains in growth and a reduction in the incidence of health problems and undesirable morphological characters, which are common in the M.P.R. provenance when grown in this environment, could be expected in future generations derived from the genetic base developed from progeny testing.

Key words: *Caribaea*; *progeny*; *growth*; *health*; *open-pollinated*; *assessments*.

VARIATIONS IN WOOD PROPERTIES AND
PULPING CHARACTERISTICS OF SOME
TROPICAL PINES GROWN IN PLANTATION

PATRICK Y. DURAND
Ingénieur de Recherche du
Centre Technique Forestier Tropical

The present paper summarizes some results from several studies carried out by C.T.F.T. on *Pinus caribaea* and *Pinus oocarpa* in Ivory Coast, and on *Pinus patula* in Madagascar some years ago, concerning the influence of environmental factors such as soil fertility and of an interaction of these with factors such as provenance on wood quality and pulping characteristics.

The main results hereafter presented concern:
— the variations in wood properties within and between several provenances of *Pinus caribaea* and *Pinus oocarpa*
— the within-tree and between-site variations of wood and pulping characteristics of *Pinus patula* grown in different sites.



TESTE DE PROCEDÊNCIA DE *PINUS OOCARPA* SCHIEDE, EM CAMPOS DE SABAH

Um teste de procedências de *Pinus oocarpa*, Schiede, com 4 procedências de *P. oocarpa* e uma de *P. caribaea* var. *hondurensis* Golf. e Barr., foi instalado em Sook, em janeiro de 1973. Foram feitas medições anuais de altura e circunferência das árvores.

Após 7 anos foram medidos os seguintes parâmetros: retidão do tronco, características morfológicas, crescimento em "foxtail", sobrevivência e características dos ramos.

Determinou-se que as procedências Yukul e Nit. Pine Ridge são superiores em circunferência e crescimento em altura. Não há diferenças significativas na retidão do tronco, nas características morfológicas, "foxtail", comprimento e número de ramos. Mas as procedências MT. Pine Ridge têm, geralmente, maior diâmetro dos ramos.

ALFORQUIA DE RAMOS ADULTOS DE *PINUS CARIBAEA* VAR. *HONDURENSIS*, NO TERRITÓRIO NORTE DA AUSTRÁLIA

Em enxertos de *Pinus caribaea* de oito anos de idade, pertencentes a clones de árvores "plus" adultas, foi aplicada a alforquia com sucesso, durante todo o ano, na localidade de Darwin, território norte.

A sobrevivência no campo, das plantas resultantes foi muito alta. O desenvolvimento das raízes e da protação dos "ramets", um ano após o plantio foi comparável ao desenvolvimento das plantas de 2 anos de idade, derivadas de mudas produzidas em viveiro, por semeadura.

ECTOMYCORRHIZAS EM PINHEIROS TROPICAIS DE BAIXA ALTITUDE

Uma breve abordagem é feita da anatomia e das funções dos fungos micorrízidos dos pinheiros, seguida por

PROVENANCE TRIAL OF *PINUS OOCARPA* SCHIEDE IN GRASSLAND OF SABAH

T. C. KEONG

A provenance trial of P. oocarpa Schiede with 4 provenances of P. oocarpa and one provenance of P. caribaea var. hondurensis Golf. and Barr. was established at Sook in January 1973.

Annual assessments of theight and girth were made. At year 7, parameters such as stem straightness, morphological characteristic, foxtailing, survival and branch characteristics were assessed.

It was found that the Yukul and Mt. Pine Ridge provenances are superior in girth and height growth. There is no significant differences in stem straightness, morphological characteristic, foxtailing, branch lenght and branch number. But the Mt. Pine Ridge provenance generally has larger branch diameter.

MARCOTTING OF MATURE *PINUS CARIBAEA* VAR. *HONDURENSIS* IN THE NORTHERN TERRITORY OF AUSTRALIA

L. G. BRIDGEN
Division of Forest Research
CSIRO,
Winnellie, Australia

Eight-year-old grafted plants of Pinus caribaea belonging to clones of mature plus trees have been successfully marcotted throughout the year near Darwin in the Northern Territory. The survival in the field of the resulting plants was very high. Root shoot development of the ramets one year after outplantig was comparable with that of a two-year-old seedling tree.

ECTOMYCORRHIZAS OF LOWLAND TROPICAL PINES

M. H. IVORY
Commonwealth Forestry Institute
Oxford University
South Parks Road
Oxford, England

A brief account is given of the anatomy and function of pine ectomycorrhizas, followed by a review of the



uma revisão das associações micorrízidas, para os quatro pinheiros tropicais, de baixa altitude, mais utilizados em populações naturais e cultivadas. Os dados encontrados sugerem que a ecologia e a fisiologia das micorrizas desses pinus são muito complexas, especialmente nas florestas naturais. Evidências experimentais, em outros pinheiros, têm demonstrado que um fungo particular pode variar na sua efetividade como micorriza associado a outro, ou com um determinado hospedeiro ou mesmo em condições particulares. O trabalho descreve como a micorriza pode ser manipulada, para se tirar vantagens dessas variações, e fornece conclusões através de uma discussão breve dos progressos efetuados no C.F.I., nesse setor.

mycorrhizal associations of the four most widely-planted lowland tropical pines in both natural and cultivated stands. The available data suggest that the ecology and physiology of the mycorrhizas of these pines are very complex, especially in the natural forests.

Experimental evidence from other pines has shown that particular fungi vary in their effectiveness as mycorrhizal partners, either with a particular host, or under particular conditions. The paper describes how mycorrhizas may be manipulated to take advantage of these variations and concludes by discussing briefly the work in progress at the C.F.I. on this topic.

Sessão II • GRUPO A

Exploração, conservação e melhoramento genético de *Gmelina* e *Tectona* — estudo da situação atual do programa.

TECTONA GRANDIS TESTE DE PROCEDÊNCIA NA JARI UMA AVALIAÇÃO DE 5 ANOS

R. A. WOESSNER
V. A. S. TIBURCIO
Jari Florestal
Belém, PA, Brasil

Nenhuma procedência sobressaiu-se até a idade estudada. As procedências que foram as mais altas e as mais baixas aos 21 meses ainda mantêm a menor classificação. Entretanto, a diferença de percentagem entre elas tem caído de 130% para 60% aos 5 anos. Infelizmente, as melhores procedências de crescimento não são as mais livres de defeitos, levando a crer que a teca não produz madeira de alta qualidade em solos argilosos bem apropriados para *Gmelina arborea* nesta parte da região amazônica.

ESTUDO COMPARATIVO DE PROCEDÊNCIA DA *TECA* NA ÁFRICA OCIDENTAL

O C.T.F.T. tem implantado testes de procedência de Teca em vários países da África Ocidental, envolvendo procedências da Ásia, África Oriental e Ocidental.

O estudo dos testes não mostra nenhuma diferença importante em vigor entre as procedências locais e as outras, mas demonstra a pior qualidade dos troncos nas procedências da África Ocidental.

GMELINA ARBOREA ROXB. PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO NA JARI

R. A. WOESSNER
Jari Florestal
Caixa Postal, 263
Belém, PA, Brasil

Melina tem características muito desejáveis que a faz apropriada para a produção de polpa, madeira para serraria

Session II • GROUP A

Exploitation, conservation and genetic improvement of Gmelina and Tectona — study of the present situation of the program.

TECTONA GRANDIS (DAN/FAO) PROVENANCE TRIAL AT JARI AN ASSESSMENT AT 5 YEARS

No outstanding provenance can be recognized at this age. The provenances that were tallest and shortest at 21 months still have the same rank. However, the percentage difference between them has dropped from 130 percent to 60 percent by age five. Unfortunately, the best growing provenances are not the most defect free. It appears that teak will not produce high quality crop trees on medium-to-good clay soils well suited to Gmelina arborea in this part of the Amazon basin.

Key words: Provenance variation, defective stems.

COMPARATIVE STUDY OF PROVENANCE TECA WEST AFRICA

O. SOUVANNAVONG
Centre Technique Forestier Tropical — B.P.
Bouake-Cote D'Ivoire

The C.T.F.T. has settled Provenance Trials in Teak in various countries of West Africa, involving Asian, East African and West African origins.

The study of the trials does not show any important difference in vigor between the local provenances and the others, but it demonstrates the poorer quality of the stems from the West African Provenances.

GMELINA ARBOREA ROXB. GENETIC IMPROVEMENT PROGRAM AT JARI

Melina was very desirable wood characteristics which make it suitable for production of pulp, sawnwood, or



ou laminados. Entretanto, mesmo em espalamentos apropriados para a produção de celulose, ela não é uma árvore de frente reto. A seleção de fenótipos de boa qualidade foi iniciada no Jari em 1973. 56 árvores "Plus" foram localizadas e usadas para estabelecer 70 ha de pomar de sementes. A produção de sementes no pomar mais antigo variou de 0.8 kg na idade de 1 ano para 87 kg na idade de 4 anos. Estão sendo feitos testes de progenes e assim os piores clones poderão ser removidos.

Um programa de cruzamento controlado entre os clones selecionados foi planejado a fim de possibilitar uma segunda geração de seleções. Um grande número de procedências de melina necessitam ser testadas para ampliar a base genética.

veneer. However, even at spacings suitable for pulpwood production it is not a very straight tree. Selection of outstanding phenotypes was initiated at Jari in 1973. The goal was to select healthy straight trees of above average growth with well formed crowns. Fifty-six "Plus" trees were located and used to establish 70 ha of seed orchard. Seed production in the oldest orchard ranged from 0.8 kg at age one to 87 kg at age four. The orchards are being progeny tested so that the worst clones can be removed.

A controlled crossing program among the local selected clones is planned in order to provide second generation selections. A wider range of melina provenances needs to be tested to broaden the genetic base.

Keywords: *Tropical hardwood, Seed orchard.*

TECTONA GRANDIS PROGRESSOS NA PRODUÇÃO DE SEMENTES MELHORADAS

TECTONA GRANDIS PROGRESS IN IMPROVED SEED PRODUCTION

Em recentes anos, algumas tentativas tem sido feitas para expandir várias fontes de sementes melhoradas de Teca. Mais árvores plus são selecionadas de plantações antigas para produção de sementes e novas áreas de produção de sementes são estabelecidas. O número de pomares de produção de sementes está aumentando. Entretanto, mais esforços serão feitos para aumentar os suprimentos de sementes de fontes de sementes melhoradas. No momento, a quantidade é muito pequena enquanto a demanda dos serviços florestais do Estado estão aumentando a cada ano.

*L. C. EGENTI
Forestry Research Institute of Nigeria,
Ibadan, Nigeria*

Some attempts have been made in recent years to expand various sources of improved seeds for teak. More plus trees are selected from older plantations for seed supply and the new seed stands are established. The number of clonal seed orchards is increasing. However, more efforts will be made to further increase the sources of improved seed supply. At present, the quantity of improved seeds obtained is very little while demands from State forestry establishments are increasing every year.

GMELINA ARBOREA ROXB. VARIAÇÃO DA DENSIDADE, ALTURA E DIÂMETRO DA MADEIRA EM TESTES DE PROCEDÊNCIA INTERNACIONAL NA JARI

GMELINA ARBOREA ROXB. VARIATION IN WOOD DENSITY, HEIGHT AND DIAMETER OF THE INTERNATIONAL PROVENANCE TRIAL AT JARI

*R. A. WOESSNER
Jari Florestal
Belém, PA, Brasil*

A densidade da madeira entre procedências de *Gmelina Arborea* Roxb. aos 17 meses variou de .29 a .38 g/cc. O diâmetro variou de 2.4 a 3.3 cm e a altura de 3.6 a 5.4 m. Estas diferenças entre procedências foram estatisticamente significantes, e das três características avaliadas neste trabalho, a densidade da madeira, nesta idade, parece ser a mais adequada para uma significativa contribuição na melhoria genética das futuras produções nas plantações da Jari. As procedências com a mais alta densidade da madeira poderiam ser usadas num programa de cruzamento inter-procedências com os clones dos pomares de sementes locais a fim de aumentar a densidade do material.

*Wood density among provenances of *Gmelina arborea* Roxb. at 17 months ranged from .29 to .38 g/cc. Diameter ranged from 2.4 to 3.3 cm and height from 3.6 to 5.4 m. These amount-provenance differences were statistically significant. Of the three characteristics evaluated in this paper, wood density appears at this age to be the one most likely to make a significant contribution to improving future yields from Jari plantations. The provenances with the highest wood density could be used in an inter-provenance crossing program with the local seed orchard selections in order to increase wood density of the local material.*

Keywords: *Wood density, provenance variation.*



**ESTUDO DE ADAPTAÇÃO DE ESPÉCIES
TROPICAIS ALIENÍGENAS DE RÁPIDO
CRESCIMENTO NA REGIÃO DO TRÓPICO
ÚMIDO BRASILEIRO**

Autores:
Engº Flor. Luiz Manuel Pedroso
Engº Flor. César Augusto Carneiro Lopes

Colaboração:
Engº Flor. Augusto Sérgio Gomes Peres
Engº Flor. Raimundo Solano Alves Dourado
Engº Flor. Paulo César Silva Vasconcelos

Técnicas Silviculturais empregadas no Centro de Pesquisas Florestais da Estação Experimental de Curuá-Una (SUDAM), na criação de condições ideais (em relação ao meio ambiente) para a regeneração artificial de espécies exóticas de crescimento rápido introduzidos na Região do Baixo e Médio Amazonas. Comportamento do *Pinus caribaea* var. *hondurensis*, do *Pinus oocarpa*, da *Fragrea fragrans*, da *Gmelina arborea*, da *Aucumea klainiana* e dos *Eucalyptos*.

**TECTONA GRANDIS
PROGRESSOS NOS TESTES DE PROCEDÊNCIA
INTERNACIONAIS**

À idade de 6 anos e meio as variações entre procedências e entre locais, vigor e floração tornaram-se pronunciadas e a análise estatística mostrou-se significativa ao nível de 1%. As procedências Asiáticas continuaram a desenvolvendo-se melhor que as da Nigéria e Ghana, indicando desta maneira a importância e utilidade deste teste para a Nigéria. O número de indivíduos em floração aumentou com a idade.

**TECTONA GRANDIS
PROGRESSOS EM MELHORAMENTO GENÉTICO**

Duas alternativas foram usadas para evitar o florescimento precoce da teca, que é prejudicial à produção de madeira. A primeira consistiu em selecionar sementes

**NATURAL REGENERATION STUDY
OF FAST GROWTH TROPICAL ESPECIES
IN THE BRAZILIAN TROPIC HUMID REGIM.**

*Silvicultural technics used in the Curuá-Una Experimental Station (CTM/SUDAM), to create optimum conditions for the artificial regeneration of the exotics species of fast growing introduced in the region of the Middle and low Amazon. Behaviour of the followings species: *Pinus caribaea* var. *hondurensis*, *Pinus oocarpa*, *Fragrea fragrans*, *Gmelina arborea*, *Aucumea klainiana*, and *Eucalyptus*.*

**TECTONA GRANDIS
PROGRESS IN INTERNATIONAL
PROVENANCE TRIALS**

L. C. EGENTI
Forestry Research Institute of Nigeria,
Ibadan, Nigeria

At the age of six and half the variations between provenances and between locations in vigour and flowering had become pronounced and analysis showed these variations to be significant at 1% level. The Asian provenances continued to perform better than the Nigerian and Ghana provenances used in the trial thus indicating the importance and usefulness of this trial to Nigeria. The number of flowering individuals increased with age.

**TECTONA GRANDIS
PROGRESS IN BREEDING**

L. C. EGENTI
Forestry Research Institute of Nigeria,
Ibadan, Nigeria

Two approaches have been used to find solution to the early flowering of teak, which is detrimental to its growth for timber. The first was the selection of seed sources



provenientes de árvores com florescimento tardio. A segunda alternativa para solucionar o problema consistiu na determinação de um ponto entre o período de brotação e florescimento. As extensões da variação entre populações de teca na Nigéria, foram recentemente mapeadas, através de observações fenológicas. Planos existem e estão sendo executados para explorar essas variações. Alguns aspectos da biologia da reprodução, particularmente a ecologia da polinização da espécie na Nigéria, tem recebido atenção e estão sendo usados para resolver problemas de melhoramento genético.

that flower late through local provenance trials. The second was the determination of the point in time of change from vegetative bud to floral bud and solving the problem from there. The extent of variations among teak populations in Nigeria were recently mapped out through extensive phenological observations. Plans are ahead to exploit these variations. Some aspects of reproductive biology particularly the pollination ecology of the species in Nigeria have received attention and are being used to solve breeding problems.

GMELINA ARBOREA

OBSERVAÇÕES INICIAIS NOS TESTES DE PROCEDÊNCIA INTERNACIONAIS

GMELINA ARBOREA EARLY REPORTS ON INTERNATIONAL PROVENANCE TRIALS

Observações iniciais nos testes de procedências internacionais da *Gmelina arborea* Roxb. na idade de 19 meses mostraram um crescimento vigoroso nos locais de bons "sites" florestais (Ikom) e "sites" de savanas (Mokwa). O melhor crescimento médio (10.22 m) e melhor circunferência média, ao D.A.P., (41.11 cm) foram registradas em Ikom para procedências 4035 (Costa do Marfim) e 4027 (Índia) respectivamente. As diferenças em vigor das procedências, dentro de locais, não foram significantes no nível de 5% mas as diferenças entre locais o foram ao nível de 1%.

Initial observations on the Gmelina arborea Roxb. international provenance trial at the age of 19 months showed vigorous growth at the high forest site (Ikom) and guinea savanna site (Mokwa). The best mean height (10.22 m) and best mean girth (41.11 cm) were recorded at Ikom by provenances 4035 (Ivory Coast) and 4027 (India) respectively. Differences in vigour of provenances within sites were not significant at the 5% level, but differences between sites were significant at the 1% level. Survival of provenances was generally good in all the sites.

A evidência das procedências foi geralmente boa em todos os locais.

L. C. EGENTI
Forestry Research Institute of Nigeria,
Ibadan, Nigeria

TETONA GRANDIS – DESENVOLVIMENTO DE RAÇAS NATIVAS E SUA ORIGEM NA NIGÉRIA

TETONA GRANDIS DEVELOPMENT OF LAND RACES AND THEIR ORIGIN IN NIGERIA

As diferentes populações de teca na Nigéria são derivadas da introdução original feita em 1889. Como resultado das primeiras introduções em regiões de florestas tropicais e de savanas, duas importantes "raças locais" foram formadas, como demonstram o comportamento fenológico e os padrões gerais de crescimento das populações de teca nas duas regiões. Acrescenta-se ainda "sub-raças" locais também formadas como resultado da distribuição de sementes e do programa anual de plantio do Estado. As sementes utilizadas normalmente são colhidas de plantações próximas. Portanto daí em diante variações fenológicas e no padrão do crescimento passaram a existir em populações de teca nas áreas das florestas tropicais e savanas.

The different teak populations in Nigeria came from the original introduction of 1889. As a result of early introductions to the high forest and savanna areas of the country, two major landraces have developed as exemplified by the phenological behaviour and general growth patterns of teak populations in both areas. In addition, sublandraces have developed as a result of seed distribution and annual planting programme of various State forestry establishments. The seeds use usually come from near-by plantations. Hence variations in phenological response and growth patterns exist among teak populations in the high forest and in savanna areas.

L. C. EGENTI
Forestry Research Institute of Nigeria,
Ibadan, Nigeria

Sessão II • GRUPO A'

Manejo e Produtividade de Florestas de Pinheiros.

REGIME DA UMIDADE DO SOLO NAS PLANTAÇÕES DE PINHEIRO TROPICAL E VEGETAÇÃO DO CERRADO NO ESTADO DE SÃO PAULO – BRASIL

A unidade do solo foi medida gravimetricamente durante um período de 24 meses em plantações de *Pinus caribaea* Mor. var. *hondurensis* e *Pinus oocarpa* Shiede, com 12 anos de idade, assim como numa reserva natural de cerrado no estado de São Paulo, para comparar o regime de água no solo nestas diferentes vegetações. As medidas foram feitas mensalmente nas profundidades de 0, 50, 100, 150 e 200 centímetros, com três repetições em cada parcela. Os canteiros de *P. hondurensis* e de cerrado eram vizinhos, tanto quanto *P. oocarpa* distante apenas 800 metros. O solo na área era típico do cerrado, sendo arenoso, muito profundo e bem drenado. Os resultados em geral não mostraram nenhum efeito adverso ao regime de água no solo, o qual poderia ser indicado ao reflorestamento dos solos de cerrado com espécies de pinheiros tropicais. O solo sob a vegetação do cerrado era geralmente mais úmido do que o solo das plantações de pinheiros durante o período de estudos. Entre as espécies de pinheiros, a plantação de *P. oocarpa* causou uma perda menor da água do solo, apresentando um regime de água bastante similar aos do solo de cerrado.

SELEÇÃO INDIVIDUAL DE FENÓTIPOS VISANDO ALTA PRODUÇÃO DE RESINA EM *PINUS ELLIOTTI* ENG

Eng^o Agr^o M.S. CLOVIS RIBAS – Instituto Florestal
 Eng^o Agr^o MARCO ANTONIO DE OLIVEIRA GARRIDO –
 Instituto Florestal
 Eng^o Agr^o JOSÉ LUIZ ASSINI – Instituto Florestal
 Eng^o Agr^o NOBOR HAGA – Instituto Florestal

Durante o biênio 78/79, na Floresta de Manduri pertencente ao Instituto Florestal de São Paulo, estudou-se 50.990 árvores numa área de 100 ha. A seleção baseou-se na produção de resina e na forma do tronco, tendo sido selecionadas 51 árvores.

Session II • GROUP A'

Management and productivity of Pine Plantations.

SOIL MOISTURE REGIME IN TROPICAL PINE PLANTATIONS AND IN "CERRADO" VEGETATIONS IN THE STATE OF SÃO PAULO, BRAZIL

WALTER DE PAULA LIMA
 Assistant Professor
 Forest Hydrology
 Forestry Department-ESALQ
 University of São Paulo.

Soil moisture was measured gravimetrically during a 24-month period in 12-year old plantations of *Pinus caribaea* Mor. var. *hondurensis* and *Pinus oocarpa* Schiede, as well as in an adjacent natural reserve of "cerrado" vegetation, in the state of São Paulo, and the data were used to compare the soil water regime in these different vegetations. Measurements were made monthly at the depths of 0, 50, 100, 150 and 200 centimeters, with three replications in each plot. The *P. hondurensis* and the "cerrado" plots were adjacent, whereas the *P. oocarpa* plot was about 800 meters apart. Soil in the area was typical of cerrado soils, being sandy, very deep, and well drained. The results in general did not show any adverse effect to the soil water regime which could be ascribed to the reforestation of "cerrado" soils with tropical pine species. The soil under cerrado vegetation was in general more humid than the soil under the pine plantations throughout the study period. Between the pine species, the *P. oocarpa* plantation caused a smaller depletion of the soil water, presenting an overall soil water regime which was very similar to the one observed in the "cerrado".

INDIVIDUAL TREE SELECTION *PINUS ELLIOTTII* PHENOTYPIC FOR HIGH RESIN PRODUCTION

During the years 1978 and 1979, at the Manduri Forest Station – Instituto Florestal, we studied 50.990 trees in a 100 ha area. The trees were selected for high resin yield and straight stem form. A total of 51 trees were selected with a percentage of selection of 0,1%.



A porcentagem de seleção foi de 0,1% ou 1:1000. A propagação das sementes das árvores selecionadas dará origem a uma população cuja produção de resina será 70% superior à produção média da população estudada que foi de 2795 g.

A propagação por enxertia acarretará, nas mesmas condições a um ganho genético de 140%. As árvores obtidas por qualquer um destes métodos darão origem a populações nas quais o valor da resina produzida será superior ao valor da madeira, considerando os preços mínimos atuais dados pelo Instituto Florestal de São Paulo a esses produtos.

Propagating the seeds collected from these trees we will have a population with a resin yield 70% higher than the mean of the original trees that was of 2.795 g. Propagation by grafting will result in a genetic gain of 140%. The resin yielded by these trees will be more valuable than the wood, according to the minimum prices established by the Instituto Florestal, São Paulo.

PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DA MADEIRA DE *PINUS ELLIOTTII* ENGEL. VAR. *ELLIOTTII*, EM FUNÇÃO DO ATRASO NOS DESBASTES

PRODUCTIVITY AND WOOD QUALITY OF *PINUS ELLIOTTII* ENGL. VAR. *ELLIOTTII* AS A FUNCTION OF A DELAY IN THE THINNING

MARIO DE ALMEIDA FAGUNDES
Pesquisador Científico – Instituto Florestal
WALTER JOSÉ MENDES DE SOUZA
Pesquisador Científico – Instituto Florestal

Este trabalho busca detectar os efeitos causados nos incrementos volumétricos e na qualidade da madeira, devido à ocorrência de atrasos nos desbastes (1 a 4 anos), durante o período de rotação, em plantações de *Pinus elliottii* Engel. var. *elliottii*. São apresentados os dados obtidos em um período de 7 anos.

This paper deals with the effects on volumetric increments and on wood quality caused by a delay in thinnings (1 to 4 years), during the rotation period, in plantations of Pinus elliottii Engel. var. elliottii. Data presented encompasses a period of 7 years.

Palavras-chave: *Pinus elliottii*, desbaste, produção volumétrica, qualidade da madeira.

Key words: *Pinus elliottii*, thinning, wood volume, wood quality

INTRODUÇÕES DE *PINUS* E *EUCALYPTUS* NA FERROVIA PAULISTA S/A – FEPASA

INTRODUCTIONS OF PINES AND EUCALYPTS IN FERROVIA PAULISTA S/A – FEPASA

C.R.A. CAVALCANTI
Ferrovia Paulista S/A – FEPASA

Relatório do número de diferentes espécies de *Eucalyptus* introduzidos entre 1952 e 1978 e *Pinus* de 1953 a 1970, no Departamento Florestal de Ferrovia Paulista – FEPASA.

Até agora os *Eucalyptus* perfazem 99 espécies, trazidos de 4 países e os *Pinus*, 46 espécies de 17 países.

I related here the number of different species of Eucalyptus introduced between 1952 and 1978 and Pinus between 1953 and 1970; in the Department Florestal of Paulista Railway S/A – FEPASA.

Eucalyptus 99 species and Pinus 46: until now. The Pinus came from 17 countries and Eucalyptus from 4.

ÁGUA TRITIADA PARA MEDIÇÃO DE CAMPO DA TRANSPIRAÇÃO

TRITIATED WATER FIELD MEASUREMENT OF TRANSPIRATION

C.A. SANSIGOLO, Eng. Agr. MS
E.S.B. Ferraz, Dr. Associate Prof.,
Dept. Physics and Meteorology, ESALQ/
USP. Research worker, Center for
Nuclear Energy in Agriculture, USP.

Usando água tritiada como marcador, é possível determinar diretamente a transpiração das árvores. Este

Using tritiated water as tracer it is possible to directly determine transpiration of trees. This paper shows this was



trabalho mostra como isto foi feito em coníferas de 6 anos, vegetando em Piracicaba, S.P. A parte teórica do método está discutida e a parte experimental está detalhada desde a coleta e preparação de amostras, contagem de radioatividade até a análise dos dados para obtenção do tempo de fixação de água na árvore, fluxo de transpiração e cálculo de biomassa. Os resultados permitem concluir que o método é praticável, com boa indicação, e que pode ser aplicado com sucesso nos cálculos florestais de transpiração.

done in 6-year old conifers grown in Piracicaba, SP. The theoretical part of the method is discussed and the experimental part is detailed from collecting and preparation of samples, radioactivity counts, to data analysis for obtention of residence time of the water in the tree, transpiration flow and biomass calculation. The results lead to the conclusion that the method is feasible, with good indication that it can be successfully applied in forest transpiration calculations.

QUEIMA CONTROLADA EM PLANTAÇÕES DE *PINUS* SPP. NA REGIÃO DE SACRAMENTO, MG

CONTROLLED BURNING IN *PINUS* SPP PLANTATIONS IN SACRAMENTO, BRAZIL

RONALDO VIANA SOARES

Engenheiro Florestal, M.Sc., Ph.D., Professor Titular do Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná. Bolsista do CNPq.

Projeto de pesquisa financiado pela Reflorestadora Sacramento - RESA - Ltda.

O objetivo principal desta pesquisa foi testar a eficiência da queima controlada na redução de acúmulos de material combustível sob as plantações de *Pinus oocarpa* e *Pinus caribaea* var. *hondurensis* no nordeste de Minas Gerais, Brasil.

De acordo com as prescrições, as condições ótimas para a queima, eram: temperatura máxima de ar 18°C, velocidade mínima do vento 1,05 m/s e umidade relativa mínima 60%. A queima foi marcada para 9 de junho de 1979 e foi liberada a efeito embora as condições de tempo não estivessem de acordo com as prescrições: às 9h. da manhã, a temperatura era de 20°C, velocidade do vento 0 (zero) e umidade relativa 42%.

Dadas as condições contrárias, a intensidade e altura do fogo foram maiores que as esperadas, variando respectivamente de 121.0 kcal/m-s e 7.8 m em *Pinus caribaea hondurensis* para 128.5 kcal/m-s e 8.0 m em *Pinus oocarpa*.

Apesar disso, danos aparentes as árvores foram mínimos. O fogo esteve sob controle durante toda a operação. A redução da camada combustível foi aproximadamente de 90% em *Pinus oocarpa* e 91% em *Pinus caribaea hondurensis*. Devido à intensidade, houve uma queda excessiva de acúmulos. Depois do fogo, embora o acúmulo delas tenha sido muito menor e não tão perigoso como a camada combustível que existia antes da queima.

*The main objective of this research was to test the efficiency of a prescribed burning in the reduction of fuel accumulations under *Pinus oocarpa* and *Pinus caribaea* var. *hondurensis* plantations in the southwest of Minas Gerais State, Brazil.*

According to the prescriptions, the optimum conditions for the burning were: maximum air temperature 18°C, minimum windspeed 1,05 m/s and minimum relative humidity 60%. The burning was scheduled for June 9th, 1979 and due to administrative problems it was carried out on that day, although the weather conditions were according to the prescription: at 9:00 AM air temperature was 20°C. Windspeed zero and relative humidity 42%.

*Due to the adverse weather conditions, fire intensity and scorch height were higher than expectation. Fire intensity and scorch height ranged, respectively from 121.0 kcal/m-s and 7.8 m in *Pinus caribaea hondurensis* to 128.5 kcal/m-s and 8.0 m in *Pinus oocarpa*.*

*Regardless of the fact that intensity was higher than it should be, apparent damage to the trees was minimum. The fire was under control during the entire operation. Reduction of the fuel bed was approximately 90% in *Pinus oocarpa* and 91% in *Pinus caribaea hondurensis*. Due to the fire intensity, there was an excessive needle fall after the fire, even though needle accumulation was much less and not as dangerous as the fuel bed existing before the fire.*

DISTRIBUIÇÃO DE BIOMASSA E NUTRIENTES EM TALHÕES DE *PINUS OOCARPA* COM DIFERENTES IDADES

BIOMASS AND NUTRIENTS DISTRIBUTION OF *PINUS OOCARPA* STANDS WITH DIFFERENT AGES

CASTRO, C.F. de A. — Pós graduando — ESALQ/USP
POGGIANI, F. — Prof. Ass. Dr. — ESALQ/USP
NICOLTELO, N. — Eng. Ftal — CAFMA

Quinze árvores de talhões com δ-14e 18 anos pertencentes a plantações de *Pinus oocarpa* (Agudos, Estado

*Fifteen trees of δ-14 and 18 years old stands of *Pinus oocarpa* planted in São Paulo state (Brazil) were weighted by*



de São Paulo) foram cortadas e seus componentes: folhas, galhos, lenho do tronco e casca, pesados. Amostras dos componentes foram secas em estufas para determinar o teor de umidade e estabelecer as relações entre a fitomassa das folhas, galhos, lenho e casca. Também os macro e micro-elementos de cada componente foram analisados para avaliar o conteúdo de nutrientes removidos do "site" pela exploração do tronco ou da árvore inteira. A biomassa se distribuiu no estande nas seguintes proporções: 14% na copa, 13% na casca e 73% no lenho do fuste. Todavia a distribuição dos nutrientes na biomassa corresponde a 37% na copa, 15% na casca e 48% no lenho do fuste. Isto sugere que a utilização da árvore inteira não seria conveniente, principalmente, em rotações curtas, visto que a exploração da copa implica numa considerável remoção de nutrientes.

Palavras-chave: Biomassa, nutrientes, árvores inteira – uso, *Pinus oocarpa*.

component parts (leaves, limbo, bolewood and bark). Samples were oven-dried to determine moisture content and to establish bark, wood, limbs and leaves relationships. Also macro and microelements of each component of the trees were analysed to estimate the nutrient contents removed by conventional bolewood harvest and by complete tree utilization. Biomass distribution among the components of the stand is about 14% in the crown, 13% in the bark and 73% in the bolewood. However nutrient content in the stand biomass is about 37% in the crown, 15% in the bark and 48% in the bolewood. It seems to be not convenient to exploit the crown mainly for short rotation, because the increase yield is accompanied by a strong increase in nutrients removal.

Key words: biomass, nutrient, complete tree utilization, *Pinus oocarpa*

COMPORTAMENTO DE ESPÉCIES E VARIETADES DE *PINUS* EM JABOTICABAL, SP. RESULTADO AOS CINCO ANOS

BEHAVIOUR OF *PINUS* SPP. IN JABOTICABAL, SP – BRAZIL: FIVE YEARS GROWTH

I. B. Aguiar
S. V. Valeri
M. Soma

O presente experimento teve a finalidade de estudar o comportamento de 6 espécies e variedades de *Pinus* em Jaboticabal, SP. Os resultados obtidos aos 5 anos mostraram que (a) *P. carebaea* var. *bahamensis* e *P. caribaea* var. *caribaea* apresentaram ótimo crescimento e boa uniformidade; (b) *P. oocarpa* e *P. caribaea* var. *hondurensis* apresentaram ótimo crescimento e pouca uniformidade em DAP nas duas espécies e em altura no *P. caribaea* var. *hondurensis*; (c) *P. patula* apresentou crescimento razoável e pouca uniformidade em DAP e (d) *P. eliottii* var. *densa* mostrou-se imprópria para a região em estudo.

Palavras-chave: *Pinus*
Pinus spp., comportamento florestal

The behaviour of 6 pine species and varieties was studied in Brazil, 48° 19' west Greenwich long. and 21° 16' south lat., 575 m. The results obtained to 5 years showed that (a) the best growth was obtained by *P. caribaea* var. *bahamensis*, *P. caribaea* var. *caribaea*, *P. caribaea* var. *hondurensis* and *P. oocarpa*, but only *P. caribaea* var. *bahamensis* and *P. caribaea* var. *caribaea* presented a good uniformity in diameter and height; (b) *P. oocarpa* presented a good uniformity only in diameter; (c) *P. patula* presented a reasonable growth, but little uniformity in diameter; (d) *P. eliottii* var. *densa* was considered non adaptable.

Key words: *Pinus* spp., stands, growth

A POTENCIALIDADE DE RESINAGEM NA REGIÃO DE SACRAMENTO – MG, EM QUATRO ESPÉCIES DE *PINUS* TROPICAIS

TROPICAL PINES POTENTIAL FOR RESIN PRODUCTIONS IN SACRAMENTO – MG

L. R. CAPITANI

1. A espécie *Pinus caribaea* var. *bahamensis* com 77 meses de idade demonstrou maior produção de resina com variação menor de coeficiente em relação ao *Pinus eliottii* var. *deusa*, *Pinus caribaea* var. *hondurensis* e *Pinus oocarpa*, este com 91 meses de idade, com um diâmetro mínimo de 16 centímetros, na região de Sacramento – MG.

1. With relation of resin production the species *Pinus caribaea* var. *bahamensis* with 77 (seventy seven) months of age is demonstrated to produce bigger of resin with variation of coefficient less by relation of *Pinus eliottii* var. *deusa*, *Pinus caribaea* var. *hondurensis* and *Pinus oocarpa*, this with 91 (ninety one) months of age, for one minimum diameter of



2. As maiores produções das espécies estudadas foram nos meses de Setembro/Outubro e Março/Abril, mostrando alguma correlação com as condições climáticas (temperatura média e precipitação pluviométrica).

3. Esta análise química mostra que o *Pinus caribaea* var. *hondurensis* apresentou bom rendimento em resina, e o *Pinus elliottii* var. *densa* em turpentina e α e β pipeno, não havendo diferença entre as quatro espécies em relação a qualidade da resina, excepto para o *Pinus oocarpa*.

16 (sixteen) centimeters, in Region of Sacramento – Minas Gerais.

2. This larger productions of resin given for studies species in months of September/October and March/April, there's showing some correlation with the climate conditions (mean temperature and precipitation pluviometric).

3. This chemistry analysis show that *Pinus caribaea* var. *hondurensis* introduced the preferable revenue by pitch and this *Pinus elliottii* var. *densa* by turpentine and puport by α and β pipeno, don't having difference between this four species with relation of pitch quality, except to the *Pinus oocarpa*.

DENSIDADE BÁSICA DA MADEIRA DE *PINUS ELLIOTTII* VAR. *ELLIOTTII* EM TRÊS REGIÕES DO ESTADO DE SÃO PAULO

WOOD BASIC DENSITY OF *PINUS ELLIOTTII* VAR. *ELLIOTTII* IN THREE REGIONS OF THE STATE OF SÃO PAULO

MARIA APARECIDA MOURÃO BRASIL
 Professora Assistente Doutora de Silvicultura,
 Faculdade de Ciências Agrônômicas,
 "Campus" de Botucatu – UNESP
 RICARDO ANTONIO DE ARRUDA VEIGA
 Professor Titular de Silvicultura,
 Faculdade de Ciências Agrônômicas,
 "Campus" de Botucatu – UNESP
 LUIZ CARLOS COSTA COELHO
 Pesquisador Científico do Instituto Florestal
 do Estado de São Paulo
 RICARDO GAETA MONTAGNA
 Pesquisador Científico do Instituto Florestal
 do Estado de São Paulo

A densidade básica da madeira de *Pinus elliottii* Engelm. var. *elliottii* foi determinada em árvores crescendo nas regiões de Itapeva (Latitude 24°02' S, longitude 49°06' W), Itapetininga (23°42' S, 45°57' W); e Mogi Guaçu (22°18' S, 47°13' W), no Estado de São Paulo, Brasil. A idade dos povoamentos era de 10, 11, 12 e 13 anos, em Itapeva, 13, 17 e 19 anos, em Itapetininga, e 18 e 19 anos para a região de Mogi Guaçu. Todos os povoamentos já haviam sido desbastados, em diferentes idades e em diferentes intensidades.

A densidade básica da madeira aumentou com a idade do povoamento em todas as regiões estudadas. Os maiores valores foram obtidos em Mogi Guaçu, onde as árvores apresentam também menor taxa de crescimento. Em média, a densidade básica da madeira (d_A) pode ser estimada pela seguinte equação:

$$d_A = 0,0455 + 0,8062 d_D$$

onde: d_D é a densidade básica ao nível do DAP.

Foram feitas ainda comparações entre os pesos de matéria seca dos diferentes locais estudados.

Palavras-chave: *Pinus elliottii*, densidade básica da madeira

PESO DE MATÉRIA SECA, DENSIDADE BÁSICA E DIMENSÕES DE FIBRAS DE *PINUS CARIBAEA* MOR. VAR. *HONDURENSIS* BAR. ET GOLF

The wood specific gravity of Slash Pine (*Pinus elliottii* Engelm. var. *elliotti*) trees growing in Itapeva (latitude 24°02' S, longitude 49°06' W), Itapetininga (23°42' S, 45°57' W) and Mogi Guaçu (22°18' S, 47°13' W), São Paulo State, Brazil, was determined. The stands were 10, 11, 12 and 13 years old in Itapeva, 13, 17 and 19 in Itapetininga, and 18 and 19 years old in Mogi Guaçu. All stands have been thinned, at different ages with different intensities.

The wood specific gravity has increased with age in each region. The higher values were obtained in Mogi Guaçu where lower growth rate has been observed. As an average the tree wood specific gravity (d_A) can be estimated by the equation:

$$d_A = 0.0455 + 0.8062 d_D$$

where d_D is the specific gravity at dbh level.

Comparisons were made among sites in terms of dry weight matter.

Key words: *Slash Pine*, *Pinus elliottii*, wood specific gravity.

DRY-MATTER WEIGHT, BASIC DENSITY, AND FIBER DIMENSIONS IN *PINUS CARIBAEA* MORELET VAR. *HONDURENSIS* BAR. ET GOLF



RICARDO GAETA MONTAGNA,
Pesquisador Científico do Instituto Florestal de São Paulo
ONILDO BARBOSA,
MSC – Biologista do Instituto Florestal de São Paulo
MARIA APARECIDA MOURÃO BRASIL,
Professora Assistente, Doutora em Silvicultura, Faculdade de Ciências Agrônomicas, Campus de Botucatu – UNESP
RICARDO ANTONIO DE ARRUDA VEIGA,
Professor Titular de Silvicultura, Faculdade de Ciências Agrônomicas, Campus de Botucatu – UNESP
DEMÉTRIO VASCO DE TOLEDO FILHO,
Pesquisador Científico do Instituto Florestal de São Paulo.

Foram coletados dados de 45 árvores de *Pinus caribaea* Mor. var *hondurensis* Bar. et Golf, de 17 anos de idade, em diferentes espaçamentos, no Município de Mogi-Mirim, Estado de São Paulo, Brasil.

Não houve diferença na densidade básica da madeira entre os diferentes espaçamentos. A densidade básica média das árvores foi de 0,371 g/cm³ e pode ser estimada através da seguinte equação:

$$d_A = -0,008248 + 0,0000004646D^2 H + 0,932934d_D$$

Onde: D x DAP (cm); H = altura total da árvore;
 d_D = densidade básica à altura do DAP.

O peso seco do tronco (P) sem casca e até ao nível de 0,008 m de diâmetro superior do tronco pode ser estimado pela equação:

$$P = 9,858582 + 0,008458D^2 H$$

Onde: P é dado em kg; D é o DAP (cm) com casca;
 H é a altura total da árvore em metros.

PRIMEIROS RESULTADOS DOS TESTES DE FERTILIZAÇÃO EM PLANTAÇÕES DE *PINUS* EM MADAGASCAR

Há mais de 10 anos que a experimentação com relação e fertilização de pinus tropicais vem sendo executada em Madagascar (especialmente *Pinus caribaea* e *Pinus kesiya*). Todos estes testes vêm mostrando bons resultados no uso da fertilização fosfato-potássica (aplicada na cova). Esta técnica está sendo aplicada em larga escala nas plantações industriais de High Mangoro (6 000 ha por ano).

INCIDÊNCIA DE FUNGOS MANCHADORES EM "TORINHAS" DE *PINUS ELLIOTTII*

ELISEU DE SOUZA BAENA,
Eng. Florestal – Eucatex Florestal Ltda.
JAIR TOLEDO VEIGA FILHO,
Eng. Agrônomo – Sobar S/A. – Reflorestamento
OSNI APARECIDO SANCHEZ,
3º Ano de Graduação em Eng. Florestal – ESALQ – USP.

Data were collected from 45 trees of 17 years old *Pinus caribaea* Mor. var. *hondurensis* Bar et Golf, from different spacings – Mogi Mirim, São Paulo State, Brazil.

The wood specific gravity is not different for spacings. The mean specific gravity of trees was 0,371 g/cm³ and can be estimated by the equation.

$$d_A = -0,008248 + 0,0000004646D^2 H + 0,932934d_D$$

Where: D is dbh (cm); H is total tree height and d_D is specific gravity at dbh level.

The stem dry weight (P) without bark up to 0,08 m of top diameter can be estimated by the equation:

$$P = 9,858582 + 0,008459D^2 H$$

Where: P is given in kg, D is dbh over bark in cm and H is total tree height in m.

FIRST RESULTS ON STARTING FERTILIZATION TRIALS GIVEN TO PINE PLANTATIONS IN MADAGASCAR

CLAUDE MALVOS
Ingénieur de Recherche du Centre Technique Forestier Tropical au Département des Recherches Forestières et Piscicoles du CENRADERU with the collaboration of Claude BAILLY
Chef de la Division Environnement, Erosion, Fertilisation au Centre Technique Forestier Tropical Nogent/Marne

A certain number of experimentations concerning fertilization given to tropical Pine plantations have been carried on for 10 years in Madagascar (especially on *Pinus caribaea* and *Pinus kesiya*). All these trials have pointed out the interest of phosphato-potassic fertilization in the hole which is used on a large scale in the High Mangoro industrial plantations (6 000 ha per year)

OCCURRENCE OF STAIN FUNGI IN SMALL LOGS OF *PINUS ELLIOTTII*



A alta incidência de fungos manchadores em madeira de *Pinus* spp tem sido prejudicial à qualidade da madeira. Os autores estudaram o período médio de ocorrência das manchas, a eficiência do tratamento com produtos químicos, e a proteção desempenhada pela casca, em torinhas de *Pinus* spp empilhadas.

Foi verificado que a permanência da casca nas torinhas pode evitar o aparecimento do fungo até o período de 30 dias após o corte, e que a utilização de produtos químicos pode também fornecer alguma proteção, embora apenas durante tempo limitado.

The frequent occurrence of stain fungi in wood of Pinus spp has damaged the quality of the wood. In small, piled pine logs, the authors studied the incidence of the staining, the efficiency of chemical treatments, and the protection role of the bark.

It has been found out that bark difficults the entrance of the fungi up to 30 days after cutting, and that the chemical treatment also provides some protection, although for a short period.

ESTUDO DE ADAPTAÇÃO DE ESPÉCIES TROPICAIS ALIENÍGENAS DE RÁPIDO CRESCIMENTO NA REGIÃO DO TRÓPICO ÚMIDO BRASILEIRO.

ADAPTATION STUDY OF FAST GROWTH ALIENIGENOUS SPECIES IN THE BRAZILIAN HUMID TROPIC REGION

LUIZ MANUEL PEDROSO – Eng^o Florestal
 CÉSAR AUGUSTO CARNEIRO LOPES – Eng^o Florestal
 Colaboração:
 AUGUSTO SÉRGIO GOMES PERES – Eng^o Florestal
 RAIMUNDO SOLANO ALVES DOURADO – Eng^o Florestal
 PAULO CÉSAR SILVA VASCONCELOS – Eng^o Florestal

Considerações sobre métodos e técnicas silviculturais de regeneração natural com espécies nativas de crescimento rápido passíveis de adaptação no Sistema. Informações sobre espécies testadas na Estação Experimental de Curuá-Una (CTM/SUDAM), Estado do Pará. Estudos sobre alturas, diâmetros médios e outros dados de importância fundamental para a aclimação das mesmas.

Considerations about silvicultural methods and natural regeneration technics, to get acclimatized in the Region, native species of fast growing. Reports about proved species in the Curuá-Una Experimental Station (CTM/SUDAM) State of Pará. Studies about height, middling diameter and others important dates to a perfect acclimation.

PRODUÇÃO DE MADEIRA SECA DE *PINUS ELLIOTTII*

STEM DRY WEIGHT YIELD IN SLASH PINE (*PINUS ELLIOTTII* ENGELM. VAR. *ELLIOTTII*) TRESS

BRASIL, M.A.M.; VEIGA, R.A.A.; COELHO, L.C.C.

Neste trabalho os autores apresentam um modelo estatístico para determinar o peso seco sem casca, do fuste de árvores de *Pinus elliottii* var *elliottii*. Os dados utilizados foram obtidos através do abate de 101 árvores (10 a 20 anos de idade) em diferentes regiões do Estado de São Paulo – Itapeva, Itapetininga e Mogi Guaçu.

Diferentes modelos foram testados através do método dos quadrados mínimos. O melhor modelo obtido foi o seguinte:

$$\log_e P = -5,44686333 + 1,71136277 \log_e D + 1,776049 \log_e H$$

onde P representa o peso seco do fuste sem casca, expresso em kilogramas, D o diâmetro a altura do peito em centímetros e H a altura total do fuste (até 4 cm com casca) em metros.

In order to determine the stem dry weight without bark up to 0,04 m top diameter with bark, one hundred one Slash Pine trees, 10 to 20 years old, were cut off at Itapeva, Itapetininga and Mogi Guaçu, different sites of São Paulo State, Brazil.

Different regression models were tested by the least squares regression method.

The equation:

$$\log_e P = -5,44686333 + 1,71136277 \log_e D + 1,776049 \log_e H,$$

express the stem dry weight without bark (P), in kilograms, as a function of dbh without bark (D) and total height (H) expressed respectively in centimeters and meters.

Key words: Stem dry weight, Slash Pine, *Pinus elliottii*.



Sessão II • GRUPO B

Exploração, conservação e variação em *E. grandis* – estudo da situação atual do programa.

ESTUDOS DOS COMPOSTOS FENÓLICOS COMO TRAÇADORES TAXONÔMICOS DAS SEMENTES DO GÊNERO *EUCALYPTUS*

ROSANI FRANCO DE FARIA NOVAES
Engenheira Florestal

Sementes de várias espécies de *Eucalyptus* spp foram estudadas com o objetivo de identificação rápida do lote de semente através de seus compostos fenólicos fluorescentes, separados por cromatografia em papel.

O extrato de metanol é aplicado no papel de cromatogramas e caminha em duas direções. Os cromatogramas são observados em luz ultravioleta de onda curta e longa, e a seguir um mapa é feito. Nove espécies de diferentes procedências foram analisadas e puderam ser identificadas com a metodologia.

Outras espécies de híbridos necessitam ainda serem estudadas para que o método possa ser aplicado rotineiramente.

VARIAÇÃO NA SOBREVIVÊNCIA E CRESCIMENTO EM ALTURA EM PROGENIES DE *EUCALYPTUS GRANDIS* (HILL EX-MAID) DOS 18 MESES DE IDADE EM ZIMBABWE

As progenies de *Eucalyptus grandis* em três locais em Zimbabwe mostraram considerável variação entre famílias aos 18 meses de idade na análise individualizada os testes. A sobrevivência em dois locais foi afetada por fatores adversos. A análise combinada dos 3 locais mostrou diferenças significativas entre famílias somente para altura e para a geração família x local tanto para altura e sobrevivência.

CLASSIFICAÇÃO DE *EUCALYPTUS*

G. R. A. CAVALCANTI
Ferrovia Paulista S/A. – FEPASA

O método de classificação de Van Thielghen modificado por Bailey, permite somente a identificação de classe de uma planta.

Session II • GROUP B

Exploitation, conservation and variation of E. grandis – Study of present situation of the program.

PHENOLIC COMPOUNDS STUDY OF THE GENUS *EUCALYPTUS*

Seeds of several species of Eucalyptus genus were studied with the objective of rapid identification of a lot of seed (up to specie) by their fluorescent phenolic compounds separated by paper chromatography.

Methanol extract is applied in chromatographic paper and run in two directions. The chromatograms are viewed in U.V. light (short and long) and a map is made. Nine species from different origins were analysed and could be identified with methodology.

Others species and hybrids still needs to be tested in order to apply this method in routine tests.

VARIATIONS IN SURVIVAL AND HEIGHT GROWTH IN EIGHTEEN-MONTH-OLD PROGENIES OF *EUCALYPTUS GRANDIS* (HILL EX-MAID.) IN ZIMBABWE

Eucalyptus grandis progenies at three sites in Zimbabwe showed considerable variation between families at age 18 months in analyses of individual tests, but survival was affected by extraneous factors at two sites. Analyses of the three sites combined showed significant differences between families for height alone, and family x locality interaction for both height and survival.

CLASSIFICATION OF *EUCALYPTUS*

The Van Thieghen classification method as modified by Bailey permits on only to identify the class of a plant. To identify the species of Eucalyptus and to make



Para identificar as espécies de *Eucalyptus* e para se fazer o seu melhor uso, os livros e o sistema de cartões de Blakely, Mueller e Rodges são de grande valia.

A tradução de "How to use the sorting key for identification of *Eucalyptus*" é uma chave de identificação desenvolvida a partir do método de Blakely e com sugestões de W. R. Acorsi estão incluídas neste trabalho.

O autor sugere um método misto: exame da antena umedecida sob aumento de 30x e consulta de chaves e cartões de identificação e de desenhos na literatura. Do conhecimento de espécies típicas, pode-se identificar híbridos e o que não é um trabalho fácil.

the best use of them, Blakely, Mueller and Rodger books and the card sorting systems are useful.

*Here follows my translation from english "How to use the sorting key for identification of *Eucalyptus*", and also an identification key which I constructed from Blakely's method, on the suggestion of prof W. Acorsi.*

I suggest a mixed method: examination of the moistened anthers under a 30 power lens and consultation keys, identification cards and drawings in the literature.

Knowing well the typical species we can classified hybrids, but it is no simple.

A OCORRÊNCIA NATURAL DE *EUCALYPTUS GRANDIS*, SEU PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO NAS FLORESTAS NATURAIS, SUAS CARACTERÍSTICAS E CONSERVAÇÃO

THE NATURAL OCCURRENCE OF *EUCALYPTUS GRANDIS*, ITS DISTRIBUTION PATTERNS IN NATURAL FORESTS, ITS CHARACTERISTICS AND CONSERVATION

Este trabalho descreve a distribuição natural de *Eucalyptus grandis* na Costa Oriental da Austrália, algumas características da espécie e seu estado de conservação na Austrália.

*This paper describes the natural distribution of *Eucalyptus grandis* in east coastal Australia, some characteristics of the species and its conservation status in Australia.*

Key words: *Eucalyptus grandis*

I.P. BURGESS
CSIRO Division of Forest Research
Canberra, Australia

CORRELAÇÕES ECOLÓGICAS ENTRE LOCALIDADES DE *EUCALYPTUS GRANDIS* NA AUSTRÁLIA E AS LOCALIDADES PARA REFLORESTAMENTO NO BRASIL

ECOLOGICAL CORRELATION BETWEEN THE NATURAL RANGE OF *EUCALYPTUS GRANDIS* IN AUSTRALIA AND ITS AFFORESTATION AREA IN BRAZIL

Para determinar a correlação ecológica entre a distribuição natural do *Eucalyptus grandis* na Austrália e sua área de florestamento no Brasil, os seguintes fatores foram considerados: latitude, longitude, vegetação, temperatura e balanço hídrico (Thornthwaite e Mather 1955 – 300mm). Segundo o último fator é possível diferenciar 4 regiões:

- Região 1:* Precipitação uniformemente distribuída – pequeno déficit hídrico no verão (menor que 20mm).
Localização na Austrália: centro-oeste de Nova Gales do Sul. *Área correspondente no Brasil:* sudeste do Rio Grande do Sul.
- Região 2:* Precipitação uniformemente distribuída – sem déficit hídrico. *Austrália:* nordeste de Nova Gales do Sul. *Brasil:* nordeste de Santa Catarina.
- Região 3:* Precipitação predominante no verão – pequeno déficit hídrico (menor que 20mm) na primavera (Austrália) ou no inverno (Brasil). *Austrália:* sudeste de Queensland. *Brasil:* planalto sudeste de São Paulo.

*To determine the ecological correlation between the natural range of *Eucalyptus grandis* in Australia and its afforestation area in Brazil, were considered the following factors: latitude, altitude, vegetation, temperature and water balance (Thornthwaite and Mather, 1955 – 300 mm). In accordance to the last factor it is possible to differentiate 4 regions:*

- Region 1. Rainfall uniformly distributed – little water deficit in summer (under 20 mm). Localization in Australia: central east of New South Wales. Corresponding area in Brazil: south east of Rio Grande do Sul.*
- Region 2. Rainfall uniformly distributed – high water surplus – no water deficit. Australia: northeast of New South Wales. Brazil: northeast of Santa Catarina.*
- Region 3. Rainfall predominant in summer – little water deficit (under 20 mm) in spring (Australia) or in*

L. GOLFARI
Celulosa Argentina S.A.
Buenos Aires



Região 4: Precipitação predominante no verão — deficit hídrico prolongado (até 80mm) no inverno.

Austrália: nordeste de Queensland. *Brasil:* nordeste do Espírito Santo, planalto nordeste de São Paulo, planalto norte de Minas Gerais e planalto Sul de Mato Grosso e Goiás.

As condições climáticas mais favoráveis para *E. grandis* no Brasil, de acordo com os padrões australianos, são nas áreas com temperatura média anual entre 17°C e 21°C, com deficit hídrico menor que 20mm. Existe uma excessão com as procedências de Atherton (Região 4); esta fonte geográfica, nas condições experimentais no Brasil, tem mostrado comportamento satisfatório na área com temperatura média anual de 23°C e deficit hídrico menor que 80mm, considerando que, estas duas condições extremas não ocorram ao mesmo tempo.

winter (Brazil). Austrália: southeast of Queensland. *Brazil:* southern tableland of São Paulo.

Region 4: Rainfall predominant in summer — extended water deficit (up to 80 mm) in winter. *Australia:* northeast of Queensland. *Brazil:* northeast of Espírito Santo, northeast tableland of São Paulo, northern tableland of Minas Gerais and southern tableland of Mato Grosso and Goiás.

The most suitable climatic conditions for *E. grandis* in Brazil, according to the Australian patterns, are in area with mean annual temperature between 17°C and 21°C, with no water deficit or less than 20 mm. There is an exception with the Atherton provenance (Region 4); this geographical source in the experimental tests in Brazil have shown a satisfactory performance in area with annual temperature up to 23°C and water deficit less than 80 mm, provided that, these two extreme conditions do not occur in the same time.

RESISTÊNCIAS DE ESPÉCIES DE EUCALIPTO AO ATAQUE DE *STIPHRA SP.* (ORTHOPTERA, PROSCOPIIDAE)

RESISTANCE OF EUCALYPTUS SPP TO *STIPHA SP.* (ORTHOPTERA, PROSCOPIIDAE).

GILBERTO JOSÉ DE MORAES²
ISMAEL ELEOTÉRIO PIRES
SONIA MARIA DE SOUZA
JORGE RIBASKI³

CARLOS ALBERTO VASCONCELOS OLIVEIRA⁴

Estudou-se o comportamento de espécies de eucalipto ao ataque de *Stiphra sp.*, em três áreas experimentais em Petrolina — Pernambuco. *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh., *Eucalyptus nesophila* Blakely e *Eucalyptus polycarpa* F. Muell, foram as espécies menos danificadas pelo inseto. A susceptibilidade

The response of *Eucalypt* to the attack of *Stiphra sp.* has been investigated in three areas in the region of Petrolina, State of Pernambuco. *E. camaldulensis*, Dehnh., *E. nesophila* Blakely e *E. polycarpa* F. Muell suffered the least from the insect attack.

TESTE INTERNACIONAL DE PROCEDÊNCIA COM *EUCALYPTUS GRANDIS E E. TERETICORNIS*

IUFRO INTERNATIONAL PROVENANCE TRIALS WITH *EUCALYPTUS GRANDIS AND E. TERETICORNIS*

L A PEDERICK
Forests Commission Victoria
Melbourne, Australia

Testes cooperativos de procedência de *E. grandis* e *E. Tereticornis* foram organizados como um projeto do IUFRO working Party ou Eucalypt Provenances. A participação nestes testes é aberto aos pesquisadores e instituições em acordo para observar certos procedimentos padrões. Vinte e um lote de sementes de cada espécie estão disponíveis para os testes e 12 dessas foram denominadas de "padrões" para serem usadas nos testes. Os cooperadores podem escolher para usar os outros lotes de sementes bem como, e tem sido aconselhados a incluir lotes de sementes de fonte local para comparação.

Co-operative provenance trials of *E. grandis* and *E. tereticornis* have been organised as a project of the IUFRO Working Party on Eucalypt Provenances. Participation in the trials is open to research workers and institutions on agreement to observe certain standard procedures. Twenty one seedlots of each species have been made available for the trials and 12 of these have been designed as "standards" to be used in all trials. Co-operators may choose to use the other seedlots as well, and they have also been advised to include seedlots of local origin in for comparison.



As propostas para os testes aos membros inicialmente anunciadas aos membros da IUFRO Working Party em janeiro de 1979. As respostas para a participação nos testes das duas espécies foram semelhantes. As sementes foram agora distribuídas aos pesquisadores em 15 organizações (13 países) que concordaram se tornar cooperadores e instalar seus experimentos em 1 a 4 locais de teste cada. Até este Simpósio alguns dos testes já foram instalados.

Proposals for the trials were first announced to members of the IUFRO Working Party in January 1979. Response for participation in trials of both species was quite similar. Seeds have now been distributed to workers in 15 organisations (13 countries) who have agreed to become co-operators and plant their experiments at 1 to 4 test sites each. At the time of this Symposium some of the trials have been planted.

PROGRAMA DE MELHORAMENTO DE *EUCALYPTUS GRANDIS*, COM PROCEDÊNCIA DE COFFS HARBOUR, PARA PRODUTIVIDADE E RESISTÊNCIA AO CANCRO CAUSADO POR *BIAPORTHE CUBENSIS*

TO IMPROVEMENT OF *EUCALYPTUS GRANDIS* WITH COFFS HARBOUR PROVENANCE FOR CANCER (*BIAPORTHE CUBENSIS*) RESISTANCE AND PRODUCTIVITY

JOSE SILVA
Eng^o Florestal, chefe do Setor Técnico
Florestal – DURAFLORE SILVICULTURA E
COMÉRCIO LTDA.

FRANCISCO CARLOS JUSTO
Eng^o Florestal da DURAFLORE SILVICULTURA E
COMÉRCIO LTDA.

Participação da Equipe técnica da DURAFLORE SILVICULTURA
E COMÉRCIO LTDA.

As procedências de *Eucalyptus grandis*, de Coffs Harbow (Austrália) são consideradas altamente produtivas para as condições do Grupo Florestal Duratex, em São Paulo (Brasil).

Através dos estudos e pesquisas, os autores concluíram que o cancro é um fator limitante para esta espécie. Um programa de melhoramento tem sido conduzido com alguns resultados já obtidos e indicando que o programa deve ser continuado.

It is established that the Eucalyptus grandis from Coff's Harbour, Australia, is highly productive for the Duratex Forest Group conditions, in São Paulo, Brasil.

However, the authors concluded, through researches and studies, that the canker is a limitant factor to this specie. So, an improvement programme has been conducted, and it has already obtained some results.

These results have been indicated t. at the programme must be continued.

ESTUDOS DE PROCEDÊNCIA DE *EUCALYPTUS GRANDIS* (HILL) MAIDEN NA ÁFRICA DO SUL

PROVENANCES STUDIES OF *EUCALYPTUS GRANDIS* (HILL) MAIDEN IN SOUTH AFRICA

Wm. KEVIN DARROW and KENNETH R. ROEDER
D.R. de Wet Forestry Research Station
Sabie, Rep. of South Africa

Os estudos de procedência de *E. grandis* foram iniciados na África do Sul em 1973 quando uma série de âmbito nacional de testes foram feitas. Esta série foi obstruída pela presença de muitos lotes de sementes coletados uma ou poucas árvores matrizes assim como pela pobre representação de lotes de sementes convencionais na série. Entretanto, os lotes de sementes de *E. grandis* de Coffs Harbour, N.S. Wales, e Atherton, Queensland, mostraram crescimento superior aos 4 anos de idade em todos os locais onde foram plantadas. O estoque dos pomares de sementes da África do Sul mostraram relativamente pobre crescimento com forma superior.

A série de procedências altoclone-latooclone de *Eucalyptus grandis* de N.S. Wales foi plantada em dois locais em 1977. Esta série tem mostrado relativamente alta interação entre repetição x procedência nos 36 meses de idade e portanto não pode ser usada ainda para seleção de procedências superiores.

Provenance studies of E. grandis began in South Africa en 1973 when a contry-wide series of trials was established. This series is handicapped, however, by the presence of many seedlots collected from only one or a few mother trees as well as poor representation of common seedlots across the series. Nevertheless, E. grandis seedlots from Coffs Harbour, N.S.W., and Atherton, Queensland, showed superior growth at four years of age at all sites where they were planted. South African seed orchard stock showed relatively poor growth but superior form.

The altoclone-latooclone series of E. grandis provenances from New South Wales was planted at two sites in 1977. This series has shown relatively strong replication x provenance interaction effects at 36 months of age and thus cannot be used yet to select superior provenances.



TESTE DE ORIGENS, PROCEDÊNCIAS E
PROGÊNIES DE *EUCALYPTUS GRANDIS* NO
ESTADO DE SÃO PAULO

CESÁRIO LANGE S. PIRES
Pesquisador Científico – Instituto Florestal
LEDA MARIA A.G. GARRIDO
Engenheiro Agrônomo M.S. – E.S.A. de Paraguaçu Paulista
MARCO ANTONIO O. GARRIDO
Pesquisador Científico – Instituto Florestal
ODENIR BUZATTO –
Engenheiro Agrônomo – Instituto Florestal
PLÍNIO S. FERNANDES
Pesquisador Científico – Instituto Florestal
WALTER JOSÉ M. SOUZA
Pesquisador Científico – Instituto Florestal

Com o objetivo de selecionar as origens e procedências promissoras de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden e de estudar o comportamento de progênies para o Estado de São Paulo – Brasil, foi instalado em 1975, um teste em Assis, Avaré, Bebedouro, Itirapina e Moji Guaçu, envolvendo 3 procedências, 13 origens e 8 clones específicos, estes de pomares de sementes clonais da África do Sul.

As sementes da África do Sul foram recebidas do Departamento Florestal (Pretória), as da Austrália do CSIRO (Canberra) e a brasileira do Horto Florestal da FEPASA (Rio Claro).

O estudo foi feito com as medições do quarto ano da altura, diâmetro, tendência à derrama natural, porcentagem de sobrevivência, perfeição de fuste, ângulo de inserção dos galhos e fator de forma.

Entre os melhores tratamentos encontra-se o de Coffs Harbour (P18) e entre os piores, o de Rio Claro (P19).

Palavras chave: Origens, Procedências, Progênies, *Eucalyptus grandis*, São Paulo, Brasil.

COMPETIÇÃO ENTRE ALGUMAS POPULAÇÕES
DE *EUCALYPTUS GRANDIS* HILL EX MAIDEN

DEMÉTRIO V. DE TOLEDO FILHO
Pesquisador Científico – Instituto Florestal
CESÁRIO LANGE DA S. PIRES
Pesquisador Científico – Instituto Florestal
PLÍNIO DE S. FERNANDES
Pesquisador Científico – Instituto Florestal
MARCO ANTONIO DE O. GARRIDO
Pesquisador Científico – Instituto Florestal
EDEGAR GIANOTTI
Pesquisador Científico – Instituto Florestal
PAULO ROBERTO F. DA ROSA
Pesquisador Científico – Instituto Florestal

Foi instalado em 5 locais do Estado de São Paulo, um ensaio de 28 procedências e progênies de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden, com sementes provenientes de Itirapina, Rio Claro e da Austrália.

Aos cinco anos de idade é discutido o seu desenvolvimento, procurando relacioná-lo com o zoneamento ecológico feito para o Estado de São Paulo. É mencionada a ocorrência de *Diaporthe cubensis* Bruner.

Palavras chave: *E. grandis*, Procedência, Zoneamento, Cancro.

ORIGNS, PROVENANCES AND PROGENIES
TRIALS OF *EUCALYPTUS GRANDIS* IN
THE STATE OF SÃO PAULO

To select the best provenances and to study the behaviour of progenies in the São Paulo State, it was settled down in 1975, an *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden provenance and progeny trial at Assis, Avaré, Bebedouro, Itirapina and Moji Guaçu, including 16 provenances and 8 specific clones, from the South African clonal seed orchards.

The South African seeds came from the Department of Forestry (Pretoria), the Australian ones from the CSIRO (Canberra) and the Brazilian one from the FEPASA Experimental Station (Rio Claro).

Variables studied included height, DBH, natural pruning survival, perfection of bole, angle of branches and form factor.

COMPETITIONS AMONG SOME POPULATIONS
OF *EUCALYPTUS GRANDIS* HILL EX MAIDEN

This paper deals with the study of 28 *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden provenances and progenies at 5 different areas of the São Paulo State. The seeds used came from Itirapina and Rio Claro in the São Paulo State and from Australia.

The five years old behaviour was analysed and it was made a comparison with the São Paulo State ecological zoning. It was pointed out the occurrence of *Diaporthe cubensis* Bruner.

Key words: *E. grandis*, provenances, zoning, canker.



VARIAÇÃO DA DENSIDADE DA MADEIRA EM DIVERSAS PROCEDÊNCIAS DE *EUCALYPTUS GRANDIS* HILL EX MAIDEN

CARLOS JOSÉ MENDES
Engenheiro Florestal
WALTER SUITER FILHO
Engenheiro Agrônomo (Dr.)
GUSTAVO CERQUEIRA DE REZENDE
Engenheiro Florestal
TITO SÉRGIO DE A. MORAES
Engenheiro Florestal

A densidade básica da madeira de plantações comerciais de treze procedências de *Eucalyptus grandis* Hill ex-Maiden foi estuada.

As procedências foram assim distribuídas: seis procedências da Rodésia, duas da África do Sul, uma de Angola, uma de Austrália e três do Brasil. Essas procedências foram plantadas em quatro localidades: Bom Despacho, Carbonita e Santa Bárbara (Minas Gerais) e Anchieta (Espírito Santo).

A avaliação da densidade irá indicar a(s) procedência(s) mais adequada(s) que a produção de carvão.

WOOD BASIC DENSITY VARIATION IN SEVERAL PROVENANCES OF *EUCALYPTUS GRANDIS* HILL EX-MAIDEN

This study intends to observe the variation of the wood basic density in commercial plantations of 13 origins of Eucalyptus grandis Hill ex-Maiden.

The origins involved are as follows: 6 from Rhodesia, 2 from South Africa, 1 from Angola, 1 from Australia, and 3 from Brazil.

These origins were planted in four locations: Bom Despacho, Carbonita and Santa Barbara, in the State of Minas Gerais, and Anchieta, in the State of Espírito Santo.

The evaluation of the origin, or origins, with better basic density will give an indication of the most suitable wood for charcoal production.

ESTUDO DA DENSIDADE BÁSICA DA MADEIRA DE *EUCALYPTUS GRANDIS* HILL EX MAIDEN EM ÁRVORES MATRIZES E SUAS PROGÊNIES

CARLOS JOSÉ MENDES*
Engenheiro Florestal
WALTER SUITER FILHO**
Engenheiro Agrônomo (Dr.)
GUSTAVO CERQUEIRA DE REZENDE*
Engenheiro Florestal
TITO SÉRGIO DE A. MORAES*
Engenheiro Florestal

(1) Trabalho em colaboração com o Instituto de Pesquisa e Estudos Florestais.

* Assistentes de Pesquisa Florestal da Cia. Agrícola e Florestal Santa Bárbara.

** Assessor de Pesquisa Florestal da Cia. Agrícola e Florestal Santa Bárbara.

O experimento estuda o comportamento da densidade básica da madeira em função das árvores selecionadas e suas progênies.

O estudo cobriu a variação de 38 progênies de *Eucalyptus grandis*, plantadas em diferentes condições ecológicas, em parcelas lineares de dez plantas. A amostragem da densidade foi feita aos três anos de idade em quinze plantas por progênie. A densidade básica média das progênies foi 0,466 g/cm³

WOOD BASIC DENSITY STUDIES OF *EUCALYPTUS GRANDIS* HILL EX MAIDEN IN PLUS TREES AND THEIRS PROGENIES

The experiment studies the behaviour of the basic wood density in mother trees and their progenies.

The study progenies from 38 different E. grandis, planted under ecological conditions different from those of their mother trees.

The progenies were planted in linear plots of 10 plants and the sampling was carried out on up to 5 trees, with 3 repetitions.

The progenies' basic density was determined on the 3rd. year of age, by the Hydrostatic Balance method, while on the mother trees, it was by the maximum humidity content method.

The average Basic Density of the progenies (Population) of E. grandis at three years of age, was 0,466 g/cubic centimeter.



ENSAIOS DE PROCEDÊNCIAS DE *EUCALYPTUS GRANDIS* NO NORTE DE NOVA GALES DO SUL

Esse trabalho apresenta os resultados de dois ensaios de procedências de *Eucalyptus grandis* plantados nas proximidades de Coffs Harbour em Nova Gales do Sul. Houveram diferenças significativas em produtividades entre as procedências, sendo que, aquelas de locais de baixas altitudes nas áreas Sudeste de Queensland e Coffs Harbour apresentaram um bom comportamento. Também houveram indicações de diferenças significativas entre procedências de uma pequena amplitude geográfica nas proximidades de Coffs Harbour.

PROGRAMA COM *EUCALYPTUS GRANDIS* NA CHAMPION PAPEL E CELULOSE S.A.

*Eng^o Ftal. MANOEL DE FREITAS
 *Eng^o Ftal. ADALBERTO PLÍNIO SILVA
 *Eng^o Ftal. ANTONIO SÉRGIO DINIZ
 **M. S. PAULO YOSHIO KAGEYAMA
 **Dr. MÁRIO FERREIRA

* Champion Papel e Celulose S.A.
 ** Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - U.S.P.

A CHAMPION PAPEL E CELULOSE S.A., em convênio com instituições de pesquisa e universidades vem desenvolvendo um programa de pesquisa com *Eucalyptus* na região de Mogi-Guaçu desde o início da década de 1960.

Definido o *Eucalyptus grandis* como uma das espécies mais potenciais para essa região, ensaios de procedência mostraram Coffs Harbour como uma das mais adequadas, e extensas plantações dessa origem foram implantadas, e vêm sendo utilizadas como populações base para o programa de melhoramento em desenvolvimento com a espécie.

Foram instaladas "Áreas de Produção de Sementes", com intensidade de seleção em torno de 1:10, e selecionados indivíduos superiores com intensidades de seleção de 1:5000, que foram reproduzidos vegetativamente nos Pomares de Sementes. Os primeiros resultados dos ensaios de progênie de polinização livre mostraram variações genéticas expressivas para crescimento e retidão do tronco, permitindo a predição de ganhos genéticos significativos. A variação da densidade básica da madeira ao nível de árvores superiores e de progênies indica a possibilidade de inclusão dessa característica no segundo ciclo de seleção.

PROVENANCE TRIALS OF *EUCALYPTUS GRANDIS* IN NORTHERN NEW SOUTH WALES

P. K. ADES,
 Forestry Commission of New South Wales,
 P.O. Box 100, Beecroft, 2119,
 Australia

I.P. BURGESS,
 CSIRO, Division of Forest Research,
 Canberra, Australia

This paper reports the results of two Eucalyptus grandis provenance trials planted near Coffs Harbour New South Wales. There were significant differences in productivity between provenances, with those from low altitude sites in south-eastern Queensland and the Coffs Harbour areas performing well. There were also indications of significant differences between provenances from a small geographic range around Coffs Harbour.

THE RESEARCH PROGRAMME WITH *EUCALYPTUS GRANDIS* HILL EX-MAIDEN AT CHAMPION PAPEL E CELULOSE S.A.

CHAMPION PAPEL E CELULOSE S.A., in convenious with research institutions and Universities, has developed a research programme with *Eucalyptus* in the region of Mogi-Guaçu, since the decade of 1960.

Eucalyptus grandis revealed to be one of the most potential species in this region and the provenance trials showed Coffs Harbour to be one of the most adequate. Large populations of such origin were established and have been utilized as base population for the breeding programme with the species.

"Seed Production Areas" with selection intensity of 1:10 were established and superior individual trees were selected with selection intensity of 1:5000. These superior trees were vegetatively propagated in "Seed Orchards" and open pollinated progeny trials were established. The expressive genetic variations within the material has permitted to predict significant genetic gains in volume and straightness. The variation observed for wood density at superior trees and progenies levels has indicated selection possibilities for this characteristics in the second cycle of selection.

The methodology for controlled pollination is already well defined and the studies involving interspecific hybridity



A metodologia para polinização controlada já está bem definida, e os estudos envolvendo hibridação inter-específica foram iniciados em 1974.

As pesquisas básicas tais como o estudo de dispersão de pólen, fenologia do florescimento e frutificação, influência do espaçamento e efeito da abelha na polinização vêm sendo efetuadas.

Os aspectos ligados ao manejo vêm sendo estudados principalmente visando a regeneração das cepas em cortes sucessivos.

were started in 1974.

Basic research such as pollen dispersion, flowering and fructification phenology, influence of spacing, and the bees effect in the pollination are being developed. The aspects joined with the management are being studied mainly purposing the regeneration of the stumps in successive cuttings.

ESTUDOS DE PROCEDÊNCIA DE *EUCALYPTUS SALIGNA* E *E. GRANDIS* EM HAWAÍ

PROVENANCE STUDIES OF *EUCALYPTUS SALIGNA* AND *E. GRANDIS* IN HAWAII

JAMES P. KING
Research Geneticist

Institute of Pacific Islands Forestry
Pacific Southwest Forest and Range Experiment Station
Forest Service, U.S. Department of Agriculture, Honolulu, Hawaii

Noventa espécies de *Eucalyptus* foram introduzidos no Havaí durante os últimos 100 anos. Poucos, se nenhum, são provenientes de coleções de sementes completamente documentadoras. *Eucalyptus saligna*, uma das mais produtivas dessas espécies, atualmente, é a espécie mais plantada comercialmente no Havaí. Para iniciar um programa de seleção genética dessa espécie, semente de 10 fontes australianas conhecidas estão sendo empregadas para estabelecer uma base genética conhecida. Devido aos problemas potencialmente sérios com o cancro (*Diaporthe cubensis*) coleções de procedências do *E. Grandis* estão sendo incluídos como uma fonte de resistência à doença. Plantações de testes estão sendo estabelecidas, mas ainda estão muito jovens para fornecer dados definidos.

Palavra-chave: *Eucalyptus Saligna*, *Eucalyptus Grandis*,
procedência, hawaí.

Ninety species of *Eucalyptus* have been introduced into Hawaii during the past 100 years. Few, if any, are from fully documented seed collections. *Eucalyptus saligna*, one of the most productive of these species, is now the most widely planted commercial species in Hawaii. To initiate a genetic selection program in this species, seed from 10 known Australian sources are being used to establish a known genetic base. Because of potentially serious problems with a stem canker disease (*Diaporthe cubensis*) provenance collections of *E. grandis* are also being included as a source of disease resistance. Test plantations are being established, but are still too young to provide definitive data.

Key words: *Eucalyptus saligna*, *Eucalyptus grandis*,
provenance, Hawaii.



Sessão II • GRUPO C

Silvicultura e rendimento em florestas de rápido crescimento.

TÉCNICAS DE CORTE E MANEJO DA BROTAÇÃO EM PLANTIO DE *EUCALYPTUS "UROPHYLLA"* (HÍBRIDO DE RIO CLARO) EM FASES DE PRIMEIRO E SEGUNDO CORTES

CARLOS JOSÉ MENDES *
Engenheiro Florestal
WALTER SUITER FILHO **
Engenheiro Agrônomo (Dr.)
GUSTAVO CERQUEIRA DE REZENDE *
Engenheiro Florestal
TITO SÉRGIO DE A. MORAES *
Engenheiro Florestal

- * Assistente de Pesquisa Florestal da Cia. Agrícola e Florestal Santa Bárbara.
- ** Assessor de Pesquisa Florestal da Cia. Agrícola e Florestal de Santa Bárbara.

No presente trabalho procurou-se analisar a influência sobre a produtividade dos métodos de corte e de condução dos brotos, no primeiro e no segundo corte, em florestas de *Eucalyptus "urophylla"*.

O experimento consistiu em 12 tratamentos com 3 repetições, onde foram testados três alturas de corte (15, 30 e 40 cm), e 4 diferentes números de broto por cepa (1, 2, 3 e 4 brotos por cepa).

À idade de 2 anos, quando as medições foram realizadas, notou-se que o número de brotos por cepa influenciou significativamente o crescimento em diâmetro e em volume nos dois casos.

DETERMINAÇÃO DA IDADE DE DESBROTA EM FLORESTAS DE *EUCALYPTUS* SPP

ALOÍSIO RODRIGUES PEREIRA
Engº Florestal, M.S. - SIF
LUIZ ROBERTO RAMALHO
Engº Agrônomo - Cia. Ferro Brasileiro
JOSE MAURO GOMES
Engº Florestal, M.S. - U.F.V.

A melhor época para a descoberta, considerando os custos operacionais, foi examinada através de um trabalho experimental conduzido na região de Caete, Minas Gerais.

As idades estudadas foram as de 5, 10 e 15 meses. Encontrou-se que para a descoberta efetuada aos 5 meses,

Session II • GROUP C

Silviculture and Yield in fast-growing forests.

METHODS OF CUTTING AND OF SPROUT TREATMENT IN PLANTATION OF EUCALYPTUS "UROPHYLLA" (HYBRID FROM RIO CLARO) IN THE FIRST AND SECOND CUTS

This work is intended to analyse the influence of the cutting and sprouting handling methods of Eucalyptus "urophylla" in the phases of first and second cuttings on the forest yield.

It consists of 12 treatments with three replications, where 3 cutting heights are tried (15, 30 and 40 cm), leaving on each stump 1, 2, 3, and 4 sprouts.

At two years of age, when the measurements were carried out, it was noticed that the number of sprouts per stump significantly influenced the diametric and volumetric growth of both forests.

DETERMINING THE TIME FOR THINNING THE SPROUTS IN PLANTATIONS OF EUCALYPTUS SPP

Work carried out in the Caeté region of Minas Gerais State examined the best time for thinning coppice growth, considering operational costs.

Coppice growth at 5, 10, and 15 months of age were investigated. It was found that for thinning done in 5 month-



novos brotos apareceram rapidamente, exigindo nova operação de desbaste. Isto também foi observado, embora em escala menor, para a desbrota à idade de 10 meses.

Dos tratamentos testados, a melhor época para a desbrota provou ser a de 15 meses, pois os brotos, além de mais vigorosos, eram mais facilmente identificados. A desbrota em eucaliptos deve ser feita sempre com cuidado, deixando, se possível, os brotos em posições diametralmente opostas.

-old coppice, new shoots readily appeared within a short time, necessitating another thinning operation. To a lesser extent, this was also required when 10 month-old coppice was thinned.

Of the thinning treatments examined, the best operation proved to be in the 15 month-old coppice as the shoots were not only vigorous but those which could be left were readily identified. Thinning of eucalypt coppice should always be done with care, leaving stems diametrically opposite each other if possible.

ESTUDO DA FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DAS PRAGAS DE *EUCALIPTUS* SPP DE SEUS PARASITAS PREDADORES ATRAVÉS DE ARMADILHAS LUMINOSAS

STUDY OF THE FLUCTUATIONS ON THE POPULATION OF INSECTS IN EUCALYPTUS SPP FORESTS AND OF THEIR NATURAL ENEMIES USING LUMINOUS TRAPS

ELISEU DE SOUZA BAENA,
Eucatex Florestal Ltda.
WALTER ARTUR,

Centro de Energia Nuclear para a Agricultura – Piracicaba

Armadilhas luminosas foram utilizadas para a coleta e identificação dos insetos que normalmente ocorrem em florestas de eucaliptos, durante um período de 2 anos. O objetivo foi o de se fazer um levantamento dos insetos que aparecem endemicamente, conhecer seus hábitos, seu ciclo evolutivo, etc., de tal forma a permitir um rápido controle biológico no caso de um ataque epidêmico.

Foi observado que para alguns insetos existe normalmente um perfeito equilíbrio biológico, para os quais ocorre um aumento na população dos predadores naturais imediatamente após a ocorrência do ataque epidêmico. São apresentadas ainda informações a respeito da flutuação de algumas outras ordens de interesse florestal.

With the objective of knowing the insects that occur endemically in eucalypt forests, their habits, evolutive cycle, etc., which would help in the case of a rapid biological control becomes necessary, luminous traps were installed in these forests during a two-year period.

It was observed that for some insects there appears to exist a perfect biological equilibrium, the peak of the population of the natural enemies increasing soon after the insect boom. Information regarding some other insects are also presented.

OIDIUM EM MUDAS DE EUCALIPTO

OIDIUM IN EUCALYPT SEEDLINGS

E. S. F. MUCCI

Estudo do parasitismo de *Oidium* sp em mudas de eucalipto no Estado de São Paulo – Brasil. Os sintomas manifestam-se principalmente no ápice das plantas e nas folhas mais novas, em forma de manchas esbranquiçadas que, em estágio mais avançado adquirem coloração marrom avermelhada. O fungo é ectoparasita obrigatório e apresenta conídios de 26,00-35,75u x 13,00-19,50u, sendo a germinação favorecida pela presença de água livre. A patogenicidade de *Oidium* sp é comprovada em condições de casa de vegetação em *Eucalyptus "urophylla"* S.T. Blake, *E. citriodora* Hook, *E. grandis* Hill ex Maiden, *E. maculata* Hook, *E. punctata* DC, *E. resinifera* Sm, *E. robusta* Sm, *E. saligna* Sm e *E. tereticornis* Sm. Nestas mesmas condições, *E. umbra* R.T. Baker, não apresentou sintomas de ataque.

The parasitism of Oidium sp on eucalyptus seedlings are described in São Paulo – Brazil. The symptoms are located mainly on tips of plants and on the newest leaves with white spots that acquire brown colour in more advanced stage. The fungus is an obligate ectoparasite and its conidia has 26,00-35,75u x 13,00-19,50u. Its germination seems encouraged by free water. The pathogenicity of Oidium is confirmed by tests in greenhouse conditions on Eucalyptus "urophylla" S.T. Blake, E. citriodora Hook, E. grandis Hill ex Maiden, E. maculata Hook, E. punctata DC, E. resinifera Sm, E. robusta Sm, E. saligna Sm and E. tereticornis Sm. In this same conditions, E. umbra R.T. Baker doesn't reveal symptoms.

Key words: *Oidium* sp, *Eucalyptus* sp, disease, nursery.

Palavras-chave: *Oidium* sp, *Eucalyptus* sp, doença, viveiro.



CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DE MADEIRA DE EUCALIPTO

GROWTH AND WOOD PRODUCTION OF EUCALIPT

JOÃO WALTER SIMÕES
ANTONIO SEBASTIÃO RENSI COELHO
HELLADIO DO AMARAL MELLO
HILTON THADEU ZARATE DO COUTO

Um experimento objetivando o estudo da produção de madeira para o suprimento de indústria de chapas duras foi instalado em Itupeva, Estado de São Paulo, Brasil.

O clima do local é do tipo Cfa, e o solo é Podzólico com cascalho, ácido e pobre. A topografia é ondulada. A precipitação média é de 1300 mm por ano, com verão chuvoso e inverno seco.

O delineamento estatístico utilizado consistiu de fatorial em blocos casualizados, com 4 repetições, de 224 plantas por parcela, incluindo a bordadura.

O solo foi bem preparado através de aração e gradagem, sendo que no plantio foi feita adubação de 100 g de NPK 9:10:9 por planta.

As espécies utilizadas no ensaio foram: *E. saligna*, *E. grandis*, *E. urophylla* e *E. propinqua*. As mudas foram produzidas no local, tendo sido utilizadas as melhores sementes disponíveis na época.

Os espaçamentos usados foram de 3,0 x 1,5 m e de 3,0 x 2,0 m.

As árvores foram cortadas em corte raso aos 5, 7, 9 e 11 anos de idade.

O crescimento foi acompanhado por medições anuais da altura total, DAP e número de falhas. A produção de madeira foi medida após a derrubada das árvores, nas idades preestabelecidas.

Os volumes obtidos referem-se ao total de madeira empilhada com casca. O peso da madeira foi estimado através da densidade básica. Os aspectos econômicos deste estudo serão abordados em outro trabalho.

Todos os resultados foram analisados estatisticamente e as seguintes conclusões podem ser resumidas:

1. A altura total das árvores variou com as espécies e com os espaçamentos, aumentando com a idade da árvore. A altura máxima verificada foi para o *E. grandis* no espaçamento de 3 x 2 m e à idade de 11 anos. Neste tratamento, a altura máxima média atingida foi de 25,57 metros.
2. O crescimento em diâmetro (DAP) de *E. grandis* e do *E. urophylla* foi maior do que o verificado para *E. propinqua* e *E. saligna*. O diâmetro aumentou com a idade, e foi superior no espaçamento de 3 x 2 m. O DAP médio verificado foi para *E. urophylla*, à idade de 11 anos, tendo atingido 17,23 cm.
3. A porcentagem de falhas variou entre as espécies de acordo com a seguinte ordem crescente: *E. propinqua*, *E. saligna*, *E. grandis* e *E. urophylla*, de 3% a 22%. A porcentagem de falhas cresceu com a idade e foi menor no espaçamento de 3 x 2 metros.
4. A produção volumétrica com casca foi diferente entre as espécies. O *E. grandis*, com 457,60 esteres por hectare, foi superior aos demais. Em segundo lugar ficou o *E. urophylla*, com 426,87 st/ha, seguido por ambas as demais espécies *E. saligna*, com 362,89 st/ha, e *E. propinqua*, com 352,71 st/ha.
5. Os volumes totais obtidos às idades de 7 e 9 anos não

An experiment aiming to study the wood production, destined for supplying hard board industry, was established in Itupeva, State of São Paulo, Brazil.

The local climate is Cfa type, and the soil is Podzolized with gravel, acid and poor. Relief is waved. Average rainfall is 1300mm per year, with rainy summer and dry winter.

Statistical design used was a factorial, in randomized block, with 4 replications, of 224 plants' plots, including double edge.

Terrain was well prepared through plowing and disking and, at planting time the holes received 100g of NPK 9: 10:9 per plant.

Species choosed were: *Eucalyptus saligna*, *E. grandis*, *E. urophylla* and *E. propinqua*. Seedlings were produced locally with the best seed at that time.

Spacings used were 3,0 x 1,5m and 3,0 x 2,0m. Clear cut were done at 5, 7, 9 and 11 years.

Growth was followed by annual mensuration of total height, DAP and failures. Wood productions were measured, after clear cut, at each age-forescen.

Obtained volumes refer to total piled wood, with bark. Wood weights were estimated through basic specific gravity.

The economic study of this production will be presented in a separate paper.

All results were statistically analised and the following conclusions can be drawn from discussion:

- 1 — Total height growth of the trees varied with species and with spacing, and grew with the age. They were higher: *E. grandis*, spacing 3 x 2,0m and the age 11 years. In this treatment the maximum average height was 25,57m.
- 2 — The diameter (DBH) tree growth of *E. grandis* and *E. urophylla* were higher than *E. propinqua* and *E. saligna*. Diameter grew with the age and was superior in spacing 3 x 2,0m. The maximum average DBH was achieved by *E. urophylla*, at age 11, with 17,23cm.
- 3 — Failures percentage varied among species according to the following increasing order: *E. propinqua*, *E. saligna*, *E. grandis* and *E. urophylla*, from 3% up to 22%. The failures % grew with the age and were lower in spacing 3 x 2,0m.
- 4 — Total wood with bark volume production was different among species. The *E. grandis*, with 457,60 steres per hectare was superior to the others. In second place comes *E. urophylla*, with 426,87 st/ha and, in third are both, *E. saligna* with 362,89 st/ha and *E. propinqua* with 352,71 st/ha.
- 5 — The total volumes obtained at age 7 and 9 were not different. Both were higher than at age 11. In last place is the production at 5 year old.
- 6 — The spacing 3 x 1,5m, with 417,11 st/ha showed superior than 3 x 2,0m, with 382,93 st/ha of total volume produced.

foram diferentes. Ambos foram maiores do que o obtido à idade de 11 anos. A produção alcançada aos 5 anos ficou em último lugar.

6. Em relação à produção volumétrica total, o espaçamento de 3 x 1,5 m mostrou-se superior ao de 3 x 2 m, com 417,11 st/ha, contra 382,9 st/ha, respectivamente.

7. As produções volumétricas maiores foram obtidas por *E. grandis* e *E. urophylla*, no espaçamento de 3 x 1,5 m, às idades de 7 e 9 anos. A produção máxima verificada foi obtida por *E. urophylla* à idade de 9 anos, tendo atingido a 545,88 st/ha.

8. O incremento anual médio em termos de volume total para *E. grandis*, com 60,60 st/ha de madeira com casca, foi superior ao das demais espécies. Em segundo lugar ficou o *E. urophylla*, com 55,78 st/ha, seguido pelo *E. saligna*, com 48,64 st/ha, e o *E. propinqua*, com 46,86 st/ha.

9. Em relação à idade de corte das árvores, maiores incrementos foram obtidos à idade de 7 anos, com 63,19 st/ha/ano, e à idade de 5 anos, com 62,74 st/ha/ano. Em seguida vem a idade de 9 anos, com 50,76 st/ha/ano. A idade de 11 anos ficou em último lugar, com 35,20 st/ha/ano.

10. Comparando os incrementos por espaçamentos, verificou-se que o espaçamento de 3 x 1,5 m, com 55,27 st/ha/ano, foi estatisticamente superior ao de 3 x 2,0 m que apresentou 50,67 st/ha/ano.

11. A máxima produtividade foi alcançada por *E. grandis*, no espaçamento de 3 x 1,5 m, à idade de 7 anos, com 77,20 st/ha/ano, e à idade de 5 anos, com 73,68 st/ha/ano de volume total de madeira com casca empilhada.

12. A produção média em termos de peso de madeira seca variou entre as espécies, sendo que o *E. urophylla* foi o mais produtivo, com 156,25 ton/ha. Em segundo lugar ficou o *E. grandis*, com 139,10 ton/ha, seguido pela *E. propinqua*, com 130,94 ton/ha, e o *E. saligna*, com 118,16 ton/ha.

13. Em relação à idade de corte, as produções observadas à idade de 11 anos, com 151,53 ton/ha, foi similar à de 9 anos, com 149,90 ton/ha, e à de 7 anos, com 143,58 ton/ha de madeira seca. Em segundo lugar ficou a produção alcançada à idade de 5 anos, com apenas 99,42 ton/ha.

14. O espaçamento de 3 x 1,5 m apresentou a maior produção média em termos de madeira seca, com 140,17 ton/ha, quando comparada com a obtida no espaçamento de 3 x 2 m, com 132,05 ton/ha.

15. A produção máxima foi alcançada pela espécie *E. urophylla*, no espaçamento de 3 x 1,5 m, à idade de 7 anos, com 178,46 ton/ha, e aos 9 anos, com 195,34 ton/ha.

7 — Higher volumetric productions were obtained by *E. grandis* and *E. urophylla*, in spacing 3 x 1,5m, at ages 7 and 9 years. The highest was reached by *E. urophylla* at 9 year old, with 545,88 st/ha.

8 — The annual average increment of total volume of *E. grandis*, with 60,60 st/ha of wood with bark was superior than the other species. In second place comes *E. urophylla* with 55,78 st/ha and, at last, with similar productivities, are *E. saligna* with 48,64 st and *E. propinqua* with 46,86 st.

9 — Related to cut age of trees, higher increments were obtained at age 7, with 63,19 st/ha/year and at age 5, with 62,74 st/ha/year. In second place comes the age 9, with 50,76 st/ha/year. The last is age 11, with 35,20 st/ha/year.

10 — Comparing the increments by spacing it was verified that the 3 x 1,5m, with 55,27 st/ha/year was statistically superior than that of 3 x 2,0 m, with 50,67 st/ha/year.

11 — The highest productivities of all trees were achieved by *E. grandis*, in spacing 3 x 1,5m, at 7 years of age, with 77,20 st/ha/year, and at age 5, with 73,68 st/ha/year of total volume of piled wood with bark.

12 — The average production in terms of dry wood weight varied among species, being the *E. urophylla* the most productive, with 156,25 ton/ha. In second place appear *E. grandis*, with 139,10 ton/ha and *E. propinqua*, with 130,94 ton/ha. At last place is *E. saligna*, with 118,16 ton/ha.

13 — Related to cut age, productions at 11 year old, with 151,53 ton/ha was similar to the age 9, with 149,90 ton/ha and at 7, with 143,58 ton/ha of dry wood. In second and last place is the production at the age 5, with only 99,42 ton/ha.

14 — Spacing 3 x 1,5m presented higher average production of total dry wood, with 140,17 ton/ha, when compared to 3 x 2,0m, with 132,05 ton/ha.

15 — The maximum productions were achieved by *E. urophylla*, in spacing 3 x 1,5m, at 7 years of age, with 178,46 ton/ha and at 9 years, with 195,34 ton/ha.

ESTUDO DE ESPAÇAMENTOS EM PLANTIOS DE *EUCALYPTUS* SPP

EUCALYPTUS SPP SPACINGS PLANTATIONS STUDIES

GUSTAVO CERQUEIRA DE REZENDE

Engenheiro Florestal — Assistente de Pesquisa Florestal da Cia. Agrícola e Florestal Santa Bárbara

WALTER SUITER FILHO

Engenheiro Agrônomo (Dr.) — Assessor de Pesquisa Florestal da Cia. Agrícola e Florestal Santa Bárbara

TITO SÉRGIO DE A. MORAES

Engenheiro Florestal — Assistente de Pesquisa Florestal da Cia. Agrícola e Florestal Santa Bárbara

CARLOS JOSÉ MENDES

Engenheiro Florestal — Assistente de Pesquisa Florestal da Cia. Agrícola e Florestal Santa Bárbara



produtividade de florestas de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden e de *Eucalyptus saligna* Sm., plantadas em diferentes espaçamentos, variando de 2,5 a 6,0 metros quadrados por planta. Ao todo, 14 espaçamentos foram estudados.

À idade de 2 anos, apenas o crescimento das duas espécies pode ser analisado, não sendo ainda possível comparações em termos de qualidade da madeira, produtividade, regeneração, etc.

purpose of studying the productivity of Eucalyptus grandis Hill ex Maiden and of Eucalyptus saligna Sm., planted under spacings which give from 2.5 to 6.0 square meters per plant.

At this age (2 years), only the growth of the two species was analyzed and it is not possible yet to analyse the qualities of the wood, the harvesting yield, regeneration, etc.

SILVICULTURA INTENSIVA PARA MATERIAL VEGETAL MELHORADO

INTENSIVE SILVICULTURE TO VEGETATIVE IMPROVED MATERIAL

Em 1978 a República do Congo iniciou um grande programa de reflorestamento utilizando ramos enraizados de espécies selecionadas de eucaliptos. Desenvolveu-se um novo sistema de silvicultura intensiva para esta nova e produtiva floresta.

In 1978, People's Republic of Congo started a large scale afforestation program with rooted cuttings of selected Eucalyptus. A system of intensive silviculture has been invented for this new, high productive forest.

Y. LAPLACE
C.T.F.T. Directeur de L'UNITE D'AFFORESTATION
INDUSTRIELLE DU CONGO
G. QUILLET
C.T.F.T. Chef du Service Technique de L'U.A.I.C.

OS TRATAMENTOS SILVICULTURAIS DAS PLANTAÇÕES DE EUCALYPTOS NO SUL DA ÁFRICA

THE SILVICULTURAL TREATMENT OF EUCALYPT PLANTATIONS IN SOUTHERN AFRICA

Aproximadamente 500 000 hectares já foram reflorestados com *Eucalyptus* spp no sul da África principalmente com *E. grandis*, para a produção de vigas de madeira para a mineração, produção de celulose, material bruto de construção e de cercas, assim como para queima, em rotações curtas de 6 a 10 anos para a obtenção de postes, numa rotação média de 10 a 14 anos, e para serraria, laminação e pilares, numa rotação moderadamente longa de 14 a 30 anos. As florestas de rotação curta são plantadas em espaçamentos de 2,1 x 2,1 até 2,7 x 2,7 metros, e são manejadas em regime de talhadia, sendo que normalmente são realizados de 2 a 4 cortes antes da reforma do povoamento. A limpeza, deixando 1, 2 ou 3 brotos por cepa é normalmente realizada dentro de 1 a 2 anos após o corte, mas não se pratica desrama nem desgalhamento. As rotações médias e longas são estabelecidas em espaçamento de 2,7 x 2,7 metros, e são desbastadas desde idade jovem. O desgalhamento é realizado normalmente, mas a desrama dos ramos ainda vivos não mostrou ser benéfica, a menos que seja feita próxima à época em que os ramos morrem. Após o corte raso, normalmente é feito o replantio.

Approximately 500 000 ha has been afforested in Southern Africa with Eucalyptus spp., principally E. grandis, for the production of mining timber, pulpwood, rough building and fencing materials and fuel on a short rotation of 6 to 10 years, for telegraph and transmission poles on a medium-length rotation of 10 to 14 years and for saw — and veneer-logs and piles on a moderately long rotation of 14 to 30 years. Short rotation crops are planted at an spacing of 2,1 x 2,1 to 2,7 x 2,7 m and managed under the coppice clearfelling system, from 2 to 4 crops usually being harvested before replanting becomes necessary. Cleaning to 1, 2 or 3 shoots per stool is usually undertaken within 1 to 2 years coppicing, but no pruning or brashing up is done. Medium-length and long rotation crops are established at 2,7 x 2,7 m and thinned from an ear age. Brashing up is common practice, but live pruning has not proved to be altogether beneficial unless carried out just before the branches die. After clearfelling the site is usually replanted.

R. J. POYNTON
South African Forestry Research Institute

Key words: *Eucalyptus grandis*, spacing, thinning, pruning.

Palavras-chave: *Eucalyptus grandis*, espaçamento, desbaste, desrama.



INFLUÊNCIA DO TIPO DE MUDA NO CRESCIMENTO DO *EUCALYPTUS GRANDIS* HILL (EX-MAIDEN)

CARLOS JOSÉ MENDES
Engenheiro Florestal – Assistente de Pesquisa Florestal da Cia. Agrícola e Florestal Santa Bárbara
WALTER SUITER FILHO
Engenheiro Agrônomo (Dr.) – Assessor de Pesquisa Florestal da Cia. Agrícola e Florestal Santa Bárbara
GUSTAVO CERQUEIRA DE REZENDE
Engenheiro Florestal – Assistente de Pesquisa Florestal da Cia. Agrícola e Florestal Santa Bárbara
TITO SÉRGIO DE A. MORAES
Engenheiro Florestal – Assistente de Pesquisa Florestal da Cia. Agrícola e Florestal Santa Bárbara

A prática de maturação e de poda das mudas de eucaliptos tem sido comumente utilizada por companhias que operam em regiões de cerrado, de tal sorte que é necessário estudar os efeitos de tais práticas sobre o desenvolvimento das mudas.

No presente trabalho, dois tipos de poda (parte aérea e/ou sistema radicular) foram considerados tanto para mudas madurecidas (lignificadas), como para mudas normais (não lignificadas).

Observações realizadas aos 18 meses após o plantio não mostraram qualquer influência dos métodos testados sobre os resultados.

INFLUENCE OF THE TYPE OF SEEDLING IN THE GROWTH OF *EUCALYPTUS GRANDIS* HILL (EX MAIDEN)

Since the practice of "maturing" (lignification) and trimming of seedlings of eucalyptus for planting has become widespread at the companies operating in the "Cerrados" region, a study of the effects of such practices on the development of the seedlings has become necessary.

The experiment was then initiated where two trimming modes are considered (aerial part and/or root system), both for "mature" seedlings and for "green", (non-lignified seedlings).

Eighteen months after its initiation, when the experiment was checked, it was found that the used methods of seedlings has no influence on the results.

NOVAS TÉCNICAS DE ESPAÇAMENTOS PARA *EUCALYPTUS* SPP

CARLOS JOSÉ MENDES
Engenheiro Florestal – Assistente de Pesquisa Florestal da Cia. Agrícola e Florestal Santa Bárbara
WALTER SUITER FILHO
Engenheiro Agrônomo (Dr.) – Assessor de Pesquisa Florestal da Cia. Agrícola e Florestal Santa Bárbara
GUSTAVO CERQUEIRA DE REZENDE
Engenheiro Florestal – Assistente de Pesquisa Florestal da Cia. Agrícola e Florestal Santa Bárbara
TITO SÉRGIO DE A. MORAES
Engenheiro Florestal – Assistente de Pesquisa Florestal da Cia. Agrícola e Florestal Santa Bárbara

Com o objetivo de estudar os efeitos do espaçamento sobre o crescimento das árvores, a qualidade da madeira para a produção de carvão, assim como os aspectos econômicos envolvidos, mudas de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden e de *Eucalyptus saligma* Sm. foram plantadas em 16 diferentes espaçamentos.

As mudas foram plantadas em faixas, nas quais os espaçamentos variaram de 2,0 a 6,0 metros quadrados por planta, sendo que tais faixas foram separadas por "ruas" para permitir a mecanização tanto do plantio como do futuro corte da madeira.

Os resultados apresentados neste trabalho dizem respeito aos dois primeiros anos após o plantio, quando já puderam ser observadas grandes diferenças entre os tratamentos.

NEW SPACING TECHNIQUES FOR *EUCALYPTUS* SPP

With the purpose of studying the effects of different spacings on the growth of the trees, the quality of the wood for charcoal production, as well as the economic aspects involved, seedlings of *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden, and of *Eucalyptus saligma* Sm. were planted in 16 different spacings.

The seedlings were planted in strips, in which the spacings ranged from 2,0 to 6,0 square meters per plant; the spacing between the planted strips was planned to allow for mechanization of both planting and harvesting.

The results discussed in this paper are related to the first two years after planting, when great differences among the treatments have already been observed.



EFEITO DO DIÂMETRO DAS CEPAS NO DESENVOLVIMENTO DE BROTAÇÕES DE *EUCALYPTUS* SPP

ALOÍSIO RODRIGUES PEREIRA
Eng^o Florestal, M.S. – SIF
ADAIR JOSÉ REGAZZI
Eng^o Agrônomo, M.S. – U.F.V.
JOSE CARLOS RIBEIRO
Eng^o Florestal, M.S. – U.F.V.
LUIZ ROBERTO RAMALHO
Eng^o Agrônomo – Cia. Ferro Brasileiro

Trabalho desenvolvido na região do Vale do Rio Doce, em Minas Gerais, com o objetivo de determinar o comportamento das brotações em função do diâmetro das cepas, em *Eucalyptus urophylla* (híbrido de Rio Claro).

Foi utilizada análise de regressão para estudar o efeito do diâmetro das cepas, altura das brotações, circunferência à altura do peito, e o número de brotações por cepa, à idade de 6 e 24 meses.

O número de brotações por cepa aumentou com o aumento da idade. Numa mesma idade, as cepas com os diâmetros menores e as com os diâmetros maiores suportaram um menor número de brotos. Para todas as idades estudadas, as cepas com diâmetro de 17,9 cm mostraram maior número de brotos por cepa.

A análise mostrou ainda que à medida que o diâmetro das cepas aumenta, o vigor das brotações também aumenta.

THE EFFECTS OF STUMP DIAMETER IN THE GROWTH OF THE SPROUTS IN *EUCALYPTUS* SPP

This research was conducted in the region of "Vale do Rio Doce, MG", with objective of studying the sprouting behavior in relation to the diameter of the stumps, for Eucalyptus urophylla (hibrid of Rio Claro).

A regression analysis was used to study the effect of stump diameters, sprout height and breast height circumference, and the number of sprout by stump, at ages of 6 and 24 months.

The number of sprouts by stump increased with increase in age. Within same age stumps with smaller and larger diameters provided a smaller number of sprouts by stump. For all ages analyzed the stumps with a diameter of 17.9 cm showed larger number of sprouts by stump.

The analysis also showed that as the diameter of the stumps increased the healthy of the sprouts increased.

EFEITOS DE ALGUMAS PRÁTICAS SILVICULTURAIS NA BROTAÇÃO DE *EUCALYPTUS SALIGNA* SMITH

ELISEU DE SOUSA BAENA
Eng^o Florestal – Eucatex Florestal Ltda
ADMIR LOPES MORA
Eng^o Florestal – IPEF
GILMAR BERTOLOTI
Eng^o Florestal – IPEF
RUY SANCHES OSÓRIO
Eng^o Técnico – Agrário – Eucatex S.A. Indústria e Comércio

No presente trabalho os autores estudaram aspectos importantes da brotação em *Eucalyptus saligna*. Foram analisadas as correlações entre a altura do corte do sub-bosque e o vigor das brotações, a influência de alguns minerais, assim como a dosagem e o método de aplicação do fertilizante visando à brotação.

Em geral foi observado que o corte à altura de 15 cm, a altura das duas gemas dominantes era maior, e que o número de gemas abaixo de 5 cm diminuiu proporcionalmente ao aumento da altura do sub-bosque. Foi também observado que a altura da gema dominante foi significativamente favorecida pela aplicação de fertilizante.

Observações posteriores mostraram que outros aspectos provavelmente devam ser enfatizados num estágio mais avançado de desenvolvimento das brotações.

EFFECTS OF SOME SILVICULTURAL PRACTICES ON THE BUDDING PROCESS IN *EUCALYPTUS SALIGNA* SMITH

In this work the authors started studies about important aspects of budding of Eucalyptus saligna. Thus, it is analysed the correlation between the height of the cut of the thicket and the vigor of the budding, the influence of some minerals as well as the dosage and method of application of fertilizers, aiming the budding.

In a general way it was observed that with a cut at a height of 15 cm, the height of the 2 dominating buds was higher and that the number of buds under 5 cm decreased proportionally to the increase of the thicket. It was also concluded that the height of the dominating buds was meanifully favored by the application of fertilizers.

However, with observations that follow, after 6 months have passed it is probable that new aspects of importance be emphasized.

ALGUNS EFEITOS DA DESRAMA SOBRE O CRESCIMENTO DAS ÁRVORES E A QUALIDADE DA MADEIRA DE *EUCALYPTUS GRANDIS* NA ZULULÂNDIA

Em um ensaio de desrama conduzido em plantações de *E. grandis*, 6 regimes de desrama aplicados mostraram efeitos desprezíveis sobre a taxa de crescimento em comparação com a testemunha. A recuperação das árvores que tiveram até 50% de suas copas removidas foi rápida. Os ganhos verificados em termos de madeira sem nós foram insignificantes, enquanto que a degradação da madeira devido a estresses induzidos por uma desrama severa não foi significativa. Uma desrama corretiva e limpezas para facilitar o acesso são as medidas que seriam justificáveis no caso.

Palavras-chave: *Eucalyptus grandis*, desrama, defeitos da madeira.

DETERMINAÇÃO DO NÚMERO ÓTIMO DE BRODOS NA BROTAÇÃO DE *EUCALYPTUS* SPP

ALOÍSIO RODRIGUES PEREIRA
Eng^o Florestal, M.S. – SIF
FRANCISCO DE PAULA NETO
Eng^o Florestal, Ph.D. – U.F.V.
LUIZ ROBERTO RAMALHO
Eng^o Agrônomo – Cia. Ferro Brasileiro

Este estudo foi desenvolvido na região de Caeté Minas Gerais, em povoamentos da Companhia Ferro Brasileiro. O propósito foi o de determinar a intensidade de desbaste em rebrota de 10 meses de idade.

Os tratamentos consistiram em desbastar 1, 2, 3, e 4 brotos por cepa, em comparação com a testemunha não desbastada. As medições realizadas à idade de 15 meses mostraram que a área basal é função do número de brotos. Muitas cepas, todavia, não conseguiram suportar mais do que um broto, enquanto que outras suportaram quatro ou mais.

Sugere-se que o desbaste baseado num número fixo de brotos a ser deixado não é a medida mais acertada, mas sim deixar os brotos mais vigorosos, independentemente do seu diâmetro, é que se consistiria em melhor norma.

INFLUÊNCIA DA LIMPEZA DAS CEPAS NO VIGOR DAS BROTAÇÕES DE *EUCALYPTUS* SPP

ALOÍSIO RODRIGUES PEREIRA
Eng^o Florestal, M.S. – SIF
GUSTAVO CERQUEIRA REZENDE
Eng^o Florestal – CAF

SOME EFFECTS OF PRUNING ON THE GROWTH AND TIMBER QUALITY OF *EUCALYPTUS GRANDIS* IN ZULULAND

B. V. BREDEKAMP
F. S. MALAN
W. E. CONRADIE

Natal Forestry Research Centre, Pietermaritzburg
South African Forestry Research Institute, Pretoria
Paper submitted: May 1980.

A pruning trial in *Eucalyptus grandis* with six pruning regimes and a control displayed negligible effects on growth rates. Recovery after removal of up to 50% of the live crown was rapid. Gains in knot-free timber were insignificantly small while degrade due to stresses induced by severe pruning was not significant. Corrective pruning and brashing for access only is advocated.

Key words: *Eucalyptus grandis*, pruning, timber defects.

DETERMINING THE IDEAL NUMBER OF SPROUTS IN *EUCALYPTUS* SPP

This study was carried out in the Caeté region, Minas Gerais, in stands belonging to the Companhia Ferro Brasileiro. The purpose was to determine the thinning intensity of 10 month-old coppice.

Treatments consisted of thinning to 1, 2, 3, or 4 shoots per stump, plus an unthinned control. Measurements made at 15 months of age showed that basal area depended on the number of shoots. Many stumps however, were unable to support more than one stem, and others were capable of sustaining four or more.

It is suggested that thinning to a fixed number of shoots is not of value, but that leaving the more vigorous stems, independent of stem diameter, should be the common practice.

CLEANING THE STUMPS AND ITS INFLUENCE ON THE GROWTH OF SPROUTS OF *EUCALYPTUS* SPP



O experimento foi desenvolvido em plantações da região do Vale do Rio Doce, em Minas Gerais, e teve o objetivo de determinar o efeito da limpeza das cepas no crescimento e vigor das brotações.

Não foi observada diferença significativa no crescimento da brotação devido à limpeza das cepas. Todavia, esta limpeza deveria ser realizada nas cepas, como medida silvicultural, aos 300 dias após o corte das árvores.

A limpeza é necessária para permitir os brotos novos desenvolverem-se rápida e livremente em seus estágios iniciais. O uso do fogo não mostrou nenhum efeito significativo no desenvolvimento e no vigor das brotações, e não se constitui prática comum na silvicultura brasileira.

Experiments were carried out in plantations in the Vale do Rio Doce region, Minas Gerais, to determine the effect of cleaning stumps on the growth and vigor of the subsequent coppice.

Among the treatments studied, there was no significant difference in coppice growth due to cleaning. However, cleaning should be carried out about the stumps as a general silvicultural practice 300 days after the harvest cup.

Cleaning is necessary to allow young shoots to develop rapidly and free of any impediment which may damage them in their early stages. The use of fire has not shown any significant effect on the development and vigor of coppice growth, and is not an adapted practice in Brazilian forestry.

PLANTIOS DE *EUCALYPTUS GRANDIS* HILL (EX MAIDEN) COM RAIZ NUA, NA REGIÃO DOS CERRADOS

BARE ROOT PLANTING OF *EUCALYPTUS GRANDIS* HILL (EX MAIDEN) IN THE REGION OF "CERRADOS"

GUSTAVO CERQUEIRA DE REZENDE
WALTER SUITER FILHO
CARLOS JOSÉ MENDES
TITO SÉRGIO DE A. MORAES

O plantio de eucaliptos com mudas de raiz nua tem sido tentado em diversos experimentos. Presentemente, esta técnica vem recebendo maior atenção, devido aos altos custos da implantação das assim chamadas "florestas energéticas".

No presente trabalho foram feitas comparações com relação à sobrevivência e ao crescimento das árvores decorridos 20 meses após o plantio com mudas de raiz nua, as quais foram tratadas com dois tipos de anti-transpirantes (Agricol e Oed Green), e com substância de crescimento (Exuberone), os quais foram aplicados em épocas diferentes e associados com a poda das raízes.

The planting of eucalyptus with bare root has been the target of several studies; now it is again having priority due to the high cost of introduction of the so called "energy forests".

In this experiment, the survival and growth of the trees have been compared, on the twentieth month, after being planted with bare roots and treated with two types of anti-transpirant (AGRICOL and OED GREEN) and with a growth substance (EXUBERONE), applied at different times and associated with the trimming of the root system.

Sessão III • GRUPO A

Exploração, conservação, melhoramento genético de *Araucaria* e *Agathis* — estudo da situação atual do programa.

INTRODUÇÃO DA ARAUCARIA CUNNINGHAMII NA REPÚBLICA POPULAR DO CONGO

A *Araucária cunninghamii* foi introduzido no Congo pela 1ª vez em 1968, mostrando-se bem adaptada às condições ecológicas locais e seu bom desempenho permitiu que a pesquisa introduzisse o máximo de procedências desta espécie, cuja distribuição natural é particularmente extensa.

Sendo esta introdução relativamente recente, apenas indicações gerais podem ser obtidas destes testes de procedência.

CRESCIMENTO E DESEMPENHO DAS ESPÉCIES DE ARAUCÁRIA EM UGANDA

Sob responsabilidades do Entebbe Botanic Gardens e Kampala City Council, as espécies de Araucária foram introduzidas neste país como plantas ornamentais, em 1930.

Desde meados de 50, o Departamento Florestal tem feito muitos testes, objetivando encontrar espécies e procedências adequadas para uso em escala comercial na produção de madeira para serraria. Embora 6 espécies de Araucária tenham sido introduzidas, apenas três, *A. angustifolia*, *A. cunninghamii* e *A. hunstenii*, foram testadas extensivamente; as outras continuam apenas como ornamentais.

O crescimento e o desempenho geral da *A. cunninghamii* e *A. hunstenii* continuam aceitáveis mostrando incrementos diamétricos médios de 1.5cm por ano e a altura 1,1m. por ano.

A. angustifolia começa bem e cresce razoavelmente pelos primeiros 10 a 15 anos, após o que começa a declinar, mostrando que não se adapta às nossas condições climáticas.

A. cunninghamii é aceitável, porém ocorre a formação de muitas folhas. Para ser adotada em larga escala, é necessário um trabalho técnico de melhoramento genético.

Session III • GROUP A

Exploitation, conservation, genetic improvement of Araucaria and Agathis — Study of present situation of program.

INTRODUCTIONS D'ARAUCARIA CUNNINGHAMII SWEET EN PEOPLE'S REPUBLIC OF CONGO

J.C. DELWAULLE
Directeur du Centre Technique Forestier Tropical,
Centre du Congo

Araucaria cunninghamii has been introduced in Congo the first time in 1968. The species has shown well-adapted in local ecological conditions and its good performances led the research to introduce the maximum provenances of this species which natural distribution is particularly wide.

These introductions are relatively recent, only general indications can be obtained now from these provenance trials.

GROWTH AND PERFORMANCE OF ARAUCARIA SPECIES IN UGANDA

P.K. KARANI
Kampala, Uganda
M.A. CHAUDHRY
Kampala, Uganda

Araucaria species were first introduced in this country as ornamentals in early 1930's. Entebbe Botanic Gardens and Kampala City Council are responsible for early introductions. Since mid 1950's there has been a lot of trials by the Forestry Department with the object of finding suitable species and provenances for large scale establishment of plantations in order to grow peeler logs. Although as many as six species of *Araucaria* have been introduced, only three, namely *A. angustifolia*, *A. cunninghamii* and *A. hunstenii*, have been tested extensively; others continue to be grown as ornamentals.

Growth and general performance of *A. cunninghamii* and *A. hunstenii* continues to be acceptable with a mean annual diameter and height increment of 1.5 cm and 1.1 m. *A. angustifolia* starts well and grows reasonably well for the first ten to fifteen years, thereafter it begins to decline, this shows that it is unsuitable for our climatical conditions. Whilst growth and performance of *A. cunninghamii* is acceptable its stem form leaves a lot to be desired. If it is accepted as a large scale timber species for providing peeler logs, it will need improvement so as to get well formed stems. *A. hunstenii*, though a slow starter, has so far grown well and



A. hunstenii ainda que de desenvolvimento lento no começo, tem apresentado fustes de boa forma, não requerendo melhoramento. Os testes mais antigos têm agora 20 anos, mas não têm produzido sementes. Embora algumas árvores tenham produzido flores femininas à idade de 12 anos, nenhuma flor masculina foi registrada.

O sistema de plantio de *A. cunninghamii* e *A. hunstenii* tem sido reduzido por falta de sementes pois a importação delas é muito cara.

has the best stem form requiring no improvement. The oldest trials are now twenty years, but have not started producing seeds. Although some trees have been observed to produce female flowers at the age of twelve years no male flowers have yet been seen. Establishment of plantations of A. cunninghamii and A. hunstenii have been curtailed by lack of seed as imported seed is expensive.

DESEMPENHO, PROBLEMAS E POTENCIALIDADES DAS ARAUCÁRIAS NA REPÚBLICA POPULAR DO CONGO.

PERFORMANCES, PROBLEMS AND POTENTIALS OF ARAUCARIA IN PEOPLE'S REPUBLIC OF CONGO

J.C. DELWAULLE, M. CHAUVIERE, F. LECCIA
Centre Technique Forestier Tropical Congo

Desde 1968, a República Popular do Congo vem tentando introduzir diferentes espécies de Araucárias nas semanas, dadas às suas qualidades tecnológicas.

Dois espécies (*A. hunstenii* e *t. cunninghamii*) parecem perfeitamente adaptadas às condições locais; agora, o Congo está pesquisando quais são as procedências mais interessantes a serem introduzidas.

Perto de 55 hectares de Araucárias têm sido plantadas no Congo, de acordo com os métodos usados na Austrália e Nova Guiné. Além disso, um hectare de *A. himsteinii* foi implantado em novembro de 1978.

A técnica de estaquia por esta espécie e seus problemas são descritos neste trabalho.

Com o método de estaquia, e técnicas de reprodução que o CTFT Congo está estudando, a República Popular do Congo espera realizar um grande programa com Araucárias nas

Since 1968, People's Republic of Congo has been trying to introduce on savannas, different species of Araucarias which technological qualities are well known.

Two species (A. hunsteinii and A. cunninghamii) seem perfectly adapted to local conditions; now, Congo is researching what are the most interesting provenances to be introduced.

Nearly 55 hectares of Araucarias has been planted in Congo according to the methods used in Australia and New Guinea. Besides, one hectare of A. hunsteinii cuttings has been installed in November 1978.

The cutting technique for this species and its problems are briefly described in this paper.

With this cutting method, and the breeding techniques that the CTFT Congo is studying, People's Republic of Congo hopes to realize on savannas a wide afforestation program with Araucarias.

PROPORÇÃO DO SEXO EM PINHEIRO BRASILEIRO, ARAUCÁRIA ANGUSTIFOLIA (BERT.) O. KTZE.

SEX PROPORTION IN BRAZILIAN PINUS, ARAUCARIA ANGUSTIFOLIA (BERT.) O. KITZE.

GERHARD BANDEL
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Cx.
Postal 9, Piracicaba, S.P., Brazil

J.T.A. GURGEL
Instituto de Biociências - Universidade Estadual Paulista
"Julio de Mesquita Filho", Cx. Postal 178, Rio Claro, S.P., Brazil

Araucária angustifolia, o pinheiro do Paraná, é uma espécie de dica sul-americano. Neste trabalho são dados os resultados de uma busca feita na proporção sexual de plantas em áreas nativas e de distribuição natural das espécies, assim como em duas plantações artificiais. A pesquisa cobre os estados de Minas Gerais, São Paulo, Paraná e R. Grande do Sul.

Inicialmente, várias hipóteses baseadas em caracteres fenotípicos de plantas masculinas e femininas foram testadas, mas não funcionaram. Portanto, o único caminho foi procurar pela estrutura floral e determinar plantas masculinas e femininas, 1887 árvores foram estudadas nas

Araucaria angustifolia, the Paraná pine, is a dioecious South-American species. In the present paper are given the results of a survey done in the sexual proportion of plants in not disturbed areas of the natural distribution of the species and as well as in two artificial plantations. So, the research covers the States of Minas Gerais, São Paulo, Paraná and Rio Grande do Sul.

Initially several hypothesis based on phenotypic characters of male and female plants were tested, but none did work. So, the only feasible way was to look for the floral structure and determine ale and female plant. This was done in the forest with the acid of a binocular, and 1887 trees were studied in natural forests and 239 trees in



florestas naturais e 239 nas artificiais. A proporção de plantas masculinas e femininas foi 52.4%: 47.6% nos dois tipos de florestas. A comparação entre a frequência observada dos sexos com a frequência esperada de 50%: 50% foi feita pelo teste χ^2 e não se encontrou significância ao nível 0,5 de probabilidade, mostrando que a determinação de sexos não pode ser baseada apenas na diferença de cromossomas, mas em influências mais complexas.

O teste de heterogeneidade χ^2 entre todas as regiões estudadas não foi significativa, o que quer dizer que a proporção de sexos previamente mostrada é a mesma p/todas as regiões estudadas no Sul do Brasil.

A pesquisa em morfologia de cromossoma não revelou nenhuma diferença entre plantas de ambos os sexos e também não se encontrou nenhuma cromossoma sexual. *Araucária angustifolia* tem um número diploide de 26 cromossomas, sendo 22 metacêntricos, 2 submetacêntricos e 2 acrocêntricos.

Outra pesquisa feita com gravidade específica de madeira, em ambos os sexos, não recebeu nenhuma diferença detectável.

artificial plantations. The proportion found of male and female plants was 52.4%: 47.6% in both types of plant stands. The comparison between the observed frequency of the sexes with the expected frequency of 50% = 50% was done by χ^2 test and found not significant at 0,5 level of probability; so-in this species the determination of sexes may not be a simple one based on simple chromosome difference, but on a more complex schemes. The χ^2 heterogeneity test among all regions studied was not significant, what means that the proportion of sexes previously quoted is the same for all studied regions in the south Brazil.

*The research on chromosome morphology did not reveal any difference between plants of both sexes and also no detectable sexual chromosome was found. *Araucária angustifolia* has a diploid number of 26 chromosomes, from those 22 are metacentric, 2 are submetacentric and 2 acrocentric.*

Another research done on specific gravity of the wood in both sexes did not reveal any detectable difference.

ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO, VARIAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE RECURSOS GENÉTICOS DA *ARAUCÁRIA ARAUCANA* (MOL.) KOCH NO CHILE

REVIEW OF DISTRIBUTION, VARIATION AND UTILIZATION OF GENE RESOURCES OF *ARAUCARIA ARAUCANA* (MOL.) KOCH IN CHILE

R. DELMASTRO
and C. DONOSO

No Chile existem por volta de 140.000 hectares de *Araucária araucana* (MOL.) Koch e estima-se que 85.000 hectares de terra (em 6 parques nacionais) incluem este tipo de floresta. A quantia exata de floresta de *Araucária* é desconhecida, porque uma grande exploração foi feita nas regiões mais acessíveis antes dos parques serem estabelecidos.

A espécie foi declarada "monumento natural" em 1976, entretanto hoje está sob estudos, a viabilidade de exploração em algumas áreas.

Foi sugerido que existem 2, talvez 3 diferentes classes ecológicas de *Araucária araucana*, baseadas em diferenças climáticas, características de solo e substrato onde as espécies ocorrem, assim como nas diferenças de comportamento e ciclos de desenvolvimento das florestas de *Araucária*.

Um estudo nas classes ecológicas está em andamento ao presente momento, o qual também preservará alguns recursos genéticos florestais da espécie. Algumas considerações na viabilidade das sementes de *Araucária* são também discutidas.

*In Chile there are around 140.000 hectares of *Araucaria araucana* (Mol.) Koch and it is estimated that some 85.000 hectares of land, in six national parks, includes this type of forest (after Oltremari, 1979). The exact amount of *Araucaria* forest conserved is unknown, because heavy exploitation was common in the more accessible regions before some parks were established.*

The species was declared "natural monument" in 1976, however today it is under study the feasibility of exploitation in some areas.

*It is suggested that two, perhaps three, different ecological races of *Araucaria araucana* exists, based on different climate, substrata and soil characteristics where the species occurs, as well as on different behavior of copice and development cycles of the *Araucaria* forests.*

*A study on ecological races is under way at present time, which also will preserve some of the forest genetic resource of the species. Some considerations on viability of *Araucaria* seeds are also discussed.*

AGATHIS, POSSÍVEIS CAMINHOS PARA FUTURA PESQUISA

AGATHIS, POSSIBLE LINES FOR FURTHER RESEARCH

M.R. BOWEN
T.C. WHITMORE
Commonwealth Forestry Institute
Oxford University - England

Propostas p/pesquisa futura no gênero *Agathis* são delineados, com objetivo de popularizar esta espécie, a qual produz madeira de excelente qualidade.

*Proposals for future research on the genus *Agathis* are outlined, with the aim of increasing the popularity of these fine timber trees as plantation species.*

Key words: *Agathis*, *kauri pines*.



DISTRIBUIÇÃO, VARIAÇÃO E USOS DOS RECURSOS GENÉTICOS DE ARAUCÁRIA NO SUL DO BRASIL

DISTRIBUTION, VARIATION AND USES OF ARAUCARIA GENE RESOURCES IN SOUTHERN BRAZIL

*J. Y. SHIMIZU
Y. M. M. DE OLIVEIRA
Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro-Sul
(URPFCS-EMBRAPA) – Colombo, Paraná, Brazil*

Araucária angustifolia (Bert.) O. Ktze é a única espécie do seu gênero que ocorre no Brasil, sendo as maiores populações concentradas no estado do Sul e a grandes altitudes onde predominam temperaturas baixas e chuvas abundantes e bem distribuídas.

Reservas naturais tem sido drasticamente reduzidas pela derrubada de árvores há mais de 1 século, tanto para exploração de madeira como p/ uso da terra para agricultura.

Estudos genéticos tem revelado um padrão descontínuo de variação através da area natural de distribuição. As raças geográficas mais promissoras em termos de crescimento em regiões específicos, tem sido identificados através de testes de procedência. Os mais recentes esforços para preservar o valor genético das araucarias esta sendo tentado através da formação de populações base de procedência as quais conterão de variabilidade genética original representativa de cada raça geográfica.

Araucaria angustifolia (Bert.) O. Ktze is the only species of its genus to occur in Brazil. The major populations are concentrated in the southern States, on the highlands where cool temperatures and abundant and well distributed rainfall predominate.

Natural stands have been drastically reduced in extension due to continuous fellings for over a century for timber exploration as well as to make room for agricultural crops.

Genecological studies have revealed a discontinuous pattern of variation through the natural distribution range. Geographic races of most promising growth for specific regions have been identified through a number of provenance tests.

The most recent effort to preserve the valuable genetic resources is aimed at the formation of provenance base populations, which will hopefully contain the original genetic variability, representative of each geographic race.

Sessão III • GRUPO B

Procedências colhidas e testes de procedências em outras espécies de eucaliptos.

EUCALYPTUS KARTZOFFIANA L. JOHNSON
ET D. BLAXELL E *E. GLOBULUS* LABILL'
SUBSP. BICOSTATA (TRAIDEN, BLAKELY
E SIMMONDS) KIRKPATRIC, DOIS
EUCALIPTOS COM AMPLAS POSSIBILIDADES
PARA A ARGENTINA

LUIZ A. MENDONZA

A plasticidade de algumas espécies de eucalipto que são capazes de crescer em diferentes climas e solos e debatida neste trabalho. *E. kartzoffiana* e *E. globulus* subsp. bicostata reúnem estas características e os resultados obtidos nas diferentes regiões da Argentina indicam que pode se obter um incremento em altura de mais de 2 m/ano.

COMPETIÇÃO DE ESPÉCIES DE *EUCALYPTUS* NA REGIÃO DE MOJI MIRIM – SP

DEMÉTRIO VASCO DE TOLEDO Fº
Pesquisador Científico – Instituto Florestal

Foi instalado em Moji Mirim – SP, em solo onde havia anteriormente vegetação de cerrado, um ensaio de competição de oito espécies de *Eucalyptus*, a saber: *E. botryoides* Sm, *E. camaldulensis* Dehn, *E. citriodora* Hook, *E. maculata* Hook, *E. paniculata* Sm, *E. propinqua* Deane et Maiden, *E. saligna* Sm, *E. tereticornis* Sm.

Após 8 anos de observações, são apresentados os dados de altura, DAP e sobrevivência.

Palavras-chave: *Eucalyptus*, espécies, competição, fuste, madeira.

VARIAÇÃO EM *EUCALYPTUS VIMINALIS* EM RELAÇÃO À RESISTÊNCIA ÀS GEADAS E AO CRESCIMENTO

Para selecionar procedências de *E. viminalis* resistentes às geadas e com rápido crescimento, destinada às regiões sudeste dos Estados Unidos, 98 lotes de sementes dessa

Session III • GROUP B

Provenances Collected and provenance tests in other species of eucalypts.

EUCALYPTUS KARTZOFFIANA L. JOHNSON
AND D. BLAXELL AND *E. GLOBULUS*
LABILL' SUBSP. BICOSTATA (TRAIDEN,
BLADELY AND SIMMONDS) KIRKPATRIC,
TWO EUCALIPTS WITH GOOD POTENTIALS
FOR ARGENTINA

It is pointed out the plasticity of some species of eucalypts that are able to thrive in different climates and soils. *E. kartzoffiana* and *E. globulus* subsp. bicostata are endowed with this characteristics and the results obtained in Argentina, have shown that it may be expected more than two meters in height growth per year.

Key word: *Eucalyptus kartzoffiana*, *E. globulus* subsp. bicostata, provenances, height growth.

COMPETITION AMONG SPECIES OF *EUCALYPTS* IN THE REGION OF MOJI MIRIM REGION, SÃO PAULO

In Moji Mirim, São Paulo State, Brazil, it was settled down a research on competition among following eight species of *Eucalyptus*: *E. botryoides* Sm, *E. camaldulensis* Dehn, *E. citriodora* Hook, *E. paniculata* Sm, *E. propinqua* Deane et Maiden, *E. saligna* Sm, and *E. tereticornis* Sm.

After 8 years of collecting data, are presented mensurations of height, DBH and survival.

Key words: *Eucalyptus*, species, competition, stem, wood.

VARIATION IN *EUCALYPTUS VIMINALIS* WITH RESPECT TO COLD RESISTANCE AND GROWHT

To isolate frost-hardy, fast-growing provenances of *E. viminalis* for the southeast region of the U.S., 98 seed lots of this species were tested by International Paper

SIROOS TAMADDONI JAHROMI
International Paper Company
Southlands Experiment Forest
Bainbridge, Georgia U.S.A.



espécie foram testadas, pela International Paper Company, durante o período de 1972-1979. Embora a precipitação anual e a sua distribuição estacional não sejam fatores limitantes para os crescimentos dos eucalyptus, nessa região, as temperaturas baixas e suas flutuações, durante o inverno, causaram prejuízos significativos a muitas das procedências do *E. viminalis*.

Flutuação, duração e época de ocorrências das geadas tiveram efeitos altamente prejudiciais aos eucalyptus muito mais do que a temperatura mínima absoluta. Houve uma grande variação entre as diferentes procedências de *E. viminalis* em relação a resistências às geadas e ao crescimento. As procedências mais resistentes, geralmente, não eram as melhores procedências em crescimento. Todavia, várias procedências comportaram-se muito bem, para ambas as características.

Devido à alta variação em relação às geadas e ao crescimento, o rendimento volumétrico do *E. viminalis* está, hoje, muito abaixo do rendimento potencial da região sudeste dos Estados Unidos, e a utilização comercial desta espécie não é ainda recomendável, a menos que ninhagens mais resistentes às geadas possam ser desenvolvidas através de um programa de melhoramento genético.

*Company during 1972-79. Although annual rainfall and its seasonal distribution were not limiting factors in growing eucalypts in this region, freezing temperatures and their fluctuations during the winter caused significant damage to many of the *E. viminalis* provenances.*

*Fluctuation, duration, and time of frost occurrence had more damaging effect on eucalypts than absolute minimum temperatures. There was a great variation among different provenances of *E. viminalis* in respect to frosthardiness and growth. The most frost-hardy sources were not necessarily the best provenances in growth rate. However, several provenances performed well in both characteristics.*

*Due to the high variation in frost-hardiness and growth, the actual yield of *E. viminalis* is much below the potential yield in the southeast region, and commercial utilization of this species is not recommended unless more frost-hardy strains are developed through a genetic improvement program.*

PROGRESSOS NO ESTUDO DE PROCEDÊNCIA DE *EUCALYPTUS GLOBULUS*

Uma detalhada colheita de *E. globulus* e de espécies muito próximas, *E. bicostata*, *E. maidenii* e *E. pseudo globulus*, foi efetuada pela Forestry Commission da Tasmânia, durante 1975 e 1976, em cooperação com outras organizações australianas. Sementes dessa colheita foram distribuídas para muitas entidades e muitos testes de procedência foram instalados.

Os resultados preliminares destes experimentos demonstram considerável variação entre procedências. Grandes diferenças nas características da madeira para a poupa e celulose foram determinadas em relação às melhores procedências oriundas de pequenos povoamentos, na Costa Oeste da Tasmânia.

A maioria das plantações *E. globulus* originou-se de sementes do sudeste da Tasmânia, considera-se hoje que grande melhoramento genético poderia ser feito através da introdução de novos materiais.

PROGRESS WITH *E. GLOBUS* PROVENANCE RESEARCH

R.K. ORME
Forestry Commission – Launceston, Australia

*A detailed collection of provenances of *E. globulus* and the closely related species *E. bicostata*, *E. maidenii* and *E. pseudoglobulus* was undertaken by the Forestry Commission of Tasmania during 1975-76 in co-operation with other Australian organisations. Seed from these collections has been distributed to many organisations and many provenance trials have now been established.*

Early results from these trials show considerable variation occurring between provenances. Large differences in pulping characteristics have been determined, with the better provenances coming from the small relict stands on the West Coast of Tasmania.

*Most *E. globulus* plantations have originated from seed taken from the South East of Tasmania and it is likely that considerable improvement would be made by introduction of new material.*

TESTES DE PROCEDÊNCIA DE *EUCALYPTUS DEGLUPTA*, *E. UROPHYLLA* E *E. ALBA* EM PORTO RICO

EUCALYPTUS DEGLUPTA, *E. UROPHYLLA* AND *E. ALBA* PROVENANCES TESTED IN PUERTO RICO

JACOB L. WHITMORE
Research Forester
Institute of Tropical Forestry
Rio Piedras, Puerto Rico

Como parte de um teste de procedência internacional,

As part of an international provenance trial,



3 espécies de *Eucalyptus* foram testados em dois "sites" em Porto Rico, um deles uma combinação de Tanana argiloso e Coloso argilo-barroso (subtropical molhado), o outro um mayo barro-arenoso (subtropical úmido). Ambos os "sites" representam grandes áreas reflorestáveis em Porto Rico. Cinco procedências para *E. deglupta* Blume e para *E. mophylla* Blake e 2 para *E. alba* Reinw ex Blume foram plantadas em 1971. O *E. deglupta* e o *E. mophylla* cresceram bem em ambos os "sites", com variações devido tanto ao "site" quanto às procedências. A altura e o diâmetro médio variaram respectivamente de 16,6-24,0 m e 14,2-21,7 cm. O crescimento do *E. alba* foi menos expressivo com altura média de 13,9 m e diâmetro médio de 12,6 cm.

3 *Eucalyptus* species were tested in Puerto Rico on 2 sites, one a combination of Tanama clay and Coloso silty clay loam (subtropical wet), the other a Mayo sandy loam (sub-tropical moist). Both sites represent large reforestable areas in Puerto Rico. Five provenances each of *E. deglupta* Blume and *E. urophylla* Blake and 2 provenances of *E. alba* Reinw. ex Blume were outplanted in 1971. *E. deglupta* and *E. urophylla* grew quite well on both sites, with variation due both to site and to provenance. Mean heights and diameters ranged 16.6-24.0 m and 14.2-21.7 cm. *E. alba* growth was less impressive with mean heights of 13.9 m and mean diameters of 12.6 cm.

Key Words: tropical eucalypts, height growth, diameter growth.

COMPETIÇÃO ENTRE NOVE ESPÉCIES DE EUCALIPTOS NA REGIÃO DE MARÍLIA

COMPETITION AMONG NINE EUCALIPTUS SPECIES IN MARÍLIA REGION, BRAZIL

JOAQUIM CARNEIRO
Pesquisador Científico – Instituto Florestal

O Instituto Florestal de São Paulo, instalou no município de Marília um experimento de competição de 9 (nove) espécies de *Eucalyptus* em solo podzolizado, variedade Lins-Marília.

As espécies estudadas foram: *E. urophylla*, *E. citriodora*, *E. grandis*, *E. robusta*, *E. paniculata*, *E. saligna*, *E. tereticornis*, *E. maculata* e *E. microcorys*.

Coletaram-se os dados de DAP (cm), altura (m) e porcentagem de falhas.

As análises de variância dos dados relativos ao diâmetro e altura não revelaram diferença estatística entre as mesmas, demonstrando assim que as espécies estudadas vêm-se comportando de maneira semelhante na região de Marília, Estado de São Paulo.

Relativamente à sobrevivência, o *E. maculata* e o *E. paniculata* apresentaram menor porcentagem de falhas sobressaindo-se o *E. robusta* e o *E. grandis* como os de maior porcentagem.

Palavras-chave: *Eucalyptus* spp., competição, espécies.

The Forest Institute of São Paulo, in Marília, has carried out a research on 9 (none) species of *Eucalyptus* in podzolized soils of Lins and Marília.

It were studied the following species: *E. urophylla*, *E. citriodora*, *E. grandis*, *E. maculata*, *E. microcorys*, *E. robusta*, *E. paniculata*, *E. saligna*, *E. tereticornis*, measuring diameters, heights and percentage of survival.

All the nine species did not presented any statistic difference.

As regards the survival, the *E. maculata* and *E. paniculata* presented small percentage of mortality, but the *E. robusta* and *E. grandis* greater percentage of mortality.

Key words: *Eucalyptus* spp., competitions, species.

PROCEDÊNCIAS DE EUCALYPTUS UROPHYLLA S.T. BLAKE

EUCALYPTUS UROPHYLLA S.T. BLAKE PROVENANCES S.T. BLAKE

FERNANDO S. VIEIRA
Eng^o Florestal

O *E. urophylla* é ainda pouco conhecido no Brasil, embora seja uma espécie com grande potencialidade para as regiões mais quentes e de elevados déficits hídricos do País.

Recentes introduções dessas espécies envolveram quase que exclusivamente procedências do ex-Timor português, possivelmente em razão da facilidade de comunicação e obtenção de sementes.

Entretanto, pouco ou nada se conhece quanto à introdução de procedências de *E. urophylla* originárias da

The *E. urophylla* is still not well known in Brazil, although it is a species that has a great potential for regions of the country that are very hot and have high water deficits.

Recent introductions of this species embraced almost exclusively provenances of the ex-Portuguese Timor, possibly due to facilitated communication and acquisition of seeds.

Nevertheless, little or nothing is known about the introduction of provenances of Indonesian *E. maphylla* or, the archipelago islands of Sonda where this species grows



Indonésia, ou seja, dos arquipélagos das Ilhas da Sonda onde essa espécie ocorre naturalmente.

No decorrer do ano de 1977, a Cia Vale do Rio Doce e Florestas Rio Doce enviaram uma missão mista à Indonésia, objetivando coleta de sementes desta espécie para estabelecimento de um banco genético, e experimentação para a seleção das melhores procedências/progenies.

naturally.

Throughout 1977, the Cia Vale do Rio Doce and Florestas Rio Doce, sent a combined mission to Indonesia, with the objective of collecting seeds of this species to set up a genetic bank, and to carry out experiments for the selection of the best provenances progenies.

TESTES DE PROCEDÊNCIA DE *EUCALYPTUS UROPHYLLA* S.T. BLAKE NO NORTE DE CORRIENTES, ARGENTINA

Seis procedências de *E. urophylla* S. T. Blake foram testadas em Ituzaingo, nordeste da província de Corrientes, Argentina. Estes lotes de sementes variaram de 420 a 2430 m de altitude e mostraram diferenças significativas em crescimento no quinto ano. Contudo, as melhores procedências, as que variaram de 420 a 1200m, não mostraram diferenças significativas. No mesmo local, *E. grandis*, a espécie mais comum cresceu 25% mais.

Palavras-chave: *Eucalyptus urophylla*, procedências.

EUCALYPTUS UROPHYLLA S.T. BLAKE PROVENANCE TRIALS IN THE NORTHERN CORRIENTES, ARGENTINA

LUIZ A. MENDONZA
Ing. Agr. Instituto de Botânica, I. N. T. A., Castelar.
SUSANA DANNER
Ing. Agr. Fiplasto Forestal S. A., Ituzaingo, Corrientes.

Six origins of *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake have been tested in Ituzaingo, North-East of Provincia de Corrientes, Argentina. These seed lots ranging from 420 to 2430 meters of altitude, showed significant differences in height growth after five years. However, the better origins, that range from 420 to 1200 meters, did not show significant differences. In the same place *Eucalyptus grandis*, the most common species in the area grew 25% more.

Key words: *Eucalyptus urophylla*, provenances.

TESTE DE PROCEDÊNCIAS DE *EUCALYPTUS* SPP

CESÁRIO LANGE S. PIRES
Pesquisador Científico – Instituto Florestal
ANTONIO CARLOS S. ZANATO
Engenheiro Agrônomo – Instituto Florestal
ANTONIO F. BARBOSA
Engenheiro Agrônomo – Instituto Florestal
JOSE LUIZ ASSINI
Pesquisador Científico – Instituto Florestal
MARCO ANTONIO O. GARRIDO
Pesquisador Científico – Instituto Florestal
ODENIR BUZATTO
Engenheiro Agrônomo – Instituto Florestal
PAULO ROBERTO F. DA ROSA
Pesquisador Científico – Instituto Florestal
PLÍNIO DE S. FERNANDES
Pesquisador Científico – Instituto Florestal
WALTER EMMERICK
Pesquisador Científico – Instituto Florestal
WALTER JOSÉ M. DE SOUZA
Pesquisador Científico – Instituto Florestal

EUCALYPTUS SPP PROVENANCES TRIAL

This paper deals with the study of the three years old DBH and height of 18 *Eucalyptus* species planted in 1975, in 10 different areas of the São Paulo State. It is included information of the seed utilized. In each place, for each species and analysed characteristic it is pointed out the best provenances and it is calculated the genetic participation of the provenances in the total observed variance.

Key words: *Eucalyptus spp*, provenance.

Este trabalho refere-se ao estudo do DAP e altura, aos 3 anos, de 18 espécies de *Eucalyptus*, de 10 locais do Estado de São Paulo. Estão sendo apresentadas informações sobre a semente usada. Para cada local, espécie e característica analisada, são indicadas as procedências melhores classificadas e foi calculada a participação da variação genética entre procedências na variação total.

Palavras-chave: *Eucalyptus spp*, procedências.



COMPORTAMENTO DE 39 ESPÉCIES/ PROCEDÊNCIAS DE *EUCALYPTUS*

CARLOS JOSÉ MENDES
Engenheiro Florestal
WALTER SUITER FILHO
Engenheiro Agrônomo (Dr.)
GUSTAVO CERQUEIRA DE REZENDE
Engenheiro Florestal
TITO SÉRGIO DE A. MORAES
Engenheiro Florestal

O objetivo do presente trabalho foi estudar a interação de espécie/local com 39 espécies e procedências de *Eucalyptus* em duas áreas ecológicas diferentes. As discussões dos resultados obtidos aos seis anos de idade e das diferenças entre espécies/procedências são apresentadas neste trabalho.

PERFORMANCE OF 39 SPECIES/ PROVENANCES OF *EUCALYPTUS*

The experiment covers the performance of 39 species/origins of *Eucalyptus*.

The seeds of 29 species are from Australia and 10 seed lots are from Rio Claro, SP.

The experiment was established in two ecologically different locations, in order to observe the existence of species/locations interaction.

The purpose of the experiment is to determine, for each location, the species/origins which present better development and performance.

The results presented herein were collected at six years age, allowing the differences between species/origins to be noted.

TESTE DE PROCEDÊNCIA DE *EUCALYPTUS* SPP NA REGIÃO DE MOGI-GUAÇU (SÃO PAULO)

J. L. Timoni – L.C.C. Coelho – Pesquisadores científicos
Instituto Florestal de São Paulo
P.Y. Kageyama – Professor do Departamento de Silvicultura
ESALQ/USP
A.A. da Silva – Engenheiro Florestal – Convênio IF/CAIC.

Um ensaio com origens de sementes das espécies de *Eucalyptus cloeziana*, *Eucalyptus camaldulensis* e *Eucalyptus tereticornis* foi instalado na Estação Experimental de Mogi-Guaçu, Estado de São Paulo. Os resultados obtidos após 3 anos mostram variações genéticas significativas das procedências em relação à altura média e diâmetro à altura do peito. As melhores procedências para esses parâmetros mostram ser: *E. camaldulensis* de Petford Q.L.D., *E. tereticornis* de N.W. Laura Q.L.D., *E. cloeziana* de S.W. Duaringa, *E. tereticornis* de Mackay – Dist. Q.L.D. e *E. tereticornis* de Cooktown Q.L.D.

Palavras-chave: *Eucalyptus spp*, origens.

EUCALYPTUS SPP PROVENANCE TRIAL IN MOJI-GUAÇU, SÃO PAULO

A provenance trial with *Eucalyptus cloeziana*, *Eucalyptus camaldulensis* and *Eucalyptus tereticornis* was established at Experimental Station of Mogi Guaçu (SP). The evaluation at the third year showed to be a significant genetic variations among the provenances in relation to the average height and D.B.H. The best provenances for these parameters were: *E. camaldulensis* (Petford Q.L.D.), *E. tereticornis* (N.W. Laura Q.L.D.), *E. cloeziana* (S.W. Duaringa), *E. tereticornis* (Makay Dist. Q.L.D.) and *E. tereticornis* (Cooktown Q.L.D.)

TESTES DE PROCEDÊNCIAS DE *EUCALYPTUS* NO SUDÃO

EUCALYPT PROVENANCE TRIALS IN SUDAN

A. RAHMAN A. EL DAFEI
Gum Research Officer, El Obeid, Sudan

Dos testes de procedências de eucalipto iniciados 12 anos atrás na região de Savana com baixa precipitação do

From the trials on *Eucalypt* provenances that was started for 12 years in the Low Rainfall Woodland Savannah



Sudão, o *E. camaldulensis* de Queensland, Alice Spring e Austrália Ocidental apresentaram os melhores rendimentos em termos de sobrevivência, altura média e diâmetro e área basal. As procedências de Um Abdalla (local) e de Adelaide foram inferiores quanto aos parâmetros avaliados.

A procedência de *E. camaldulensis* (Australis A. 157) teve melhor desenvolvimento que as outras duas, Australian A. 217 e Morocco.

region of Sudan, *E. camaldulensis* varieties Queensland, Alice Spring and Western Australia gave the best growth in terms of survival 1% mean top height, girth and basal area. The local variety Um Abdalla and Adelaide were inferior.

As for *E. tereticornis* the variety (Australis A. 157) was more successful than the other two, Australian A. 219 and Morocco.

RESULTADOS PRELIMINARES DE ENSAIOS DE PROCEDÊNCIA DE *EUCALYPTUS* SPP L'HERIT, NO SUL-ESTE DO PARANÁ – BRASIL

G. RESTREPO
G.W.D. STOHR

Eng. Agr., M.Sc., cursando Pós-Graduação em Nancy, França
Dr. Rer. Silv. Perito do Convênio Freiburg/Curitiba.
Professor do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da UFPr.

No ano 1976 foram iniciados 4 ensaios de procedência com 8 espécies e 27 procedências de *Eucalyptus* spp. nas localidades de Rio Negro e Irati no Estado do Paraná. As espécies australianas foram: *E. dalrympleana*, *E. deanei*, *E. delegatensis*, *E. gunnii*, *E. nitens*, *E. regnans*, *E. st. johnii* e *E. viminalis*. As procedências brasileiras foram *E. viminalis* de Canela (RS) e Rio Negro (PR). Após o primeiro ano de observação as 2 procedências brasileiras apresentaram o melhor equilíbrio entre sobrevivência e crescimento em ambos os locais. Porém em Rio Negro o *E. viminalis* (S 8923) de Penola Reserve (South Australia) apresentou sobrevivência e crescimento ainda superior às procedências brasileiras.

PRELIMINARY RESULTS OF PROVENANCE-TEST WITH *EUCALYPTUS* SPP L'HERIT. IN SOUTH-EAST OF PARANÁ – BRAZIL

In 1976, 4 provenance-test including 8 species and 27 provenances were carried out in Rio Negro and Irati, State of Paraná. The australian species were: *E. dalrympleana*, *E. deanei*, *E. delegatensis*, *E. gunnii*, *E. nitens*, *E. regnans*, *E. st. johnii* and *E. viminalis*. The brazilian provenances were *E. viminalis* from Canela – State of Rio Grande do Sul and Rio Negro – State of Paraná. After the first year of observation the brazilian provenances proved through the 4 tests the best homogenous survival and growth. However *E. viminalis* (S 8923) from Penola Reserve (South Australia) showed in one test of Rio Negro even a better survival and growth than local provenances.

TESTE DE PROCEDÊNCIA DE *EUCALYPTUS NITENS* AOS CINCO ANOS DE IDADE NA ÁFRICA DO SUL

Este trabalho relata os resultados até o quinto ano de um teste de procedência repetido em dois locais na região com o período de chuvas no verão na África do Sul. As 27 fontes de sementes australianas, principalmente progênies, foram representativas de seis procedências – Toorongo, Rubicon, Macalister, Errinundra, do Sul e do Norte de Nova Gales do Sul. Uma progênie da África do Sul de origem desconhecida também foi incluída no teste. Nos dois primeiros anos as procedências de Vitória – Toorongo, Rubicon e Macalister tiveram o melhor crescimento em altura mas no quinto ano as procedências de Rubicon e Macalister foram as piores e seus declíneos foram atribuídos à provável suscetibilidade, principalmente de suas folhas juvenis ao fungo manchador de folha. A procedência de Errinundra foi consistentemente mais pobre e mais suscetível à geada. Aos 5 anos de idade a maioria das procedências melhores foram as do Sul de Nova Gales do Sul.

A FIVE-YEAR OLD PROVENANCE TRIAL OF *EUCALYPTUS NITENS* IN SOUTH AFRICA

KATHLEEN M. NIXON
S.F. HAGEDORN
Wattle Research Institute, Pietermaritzburg, South Africa

This paper reports on the results up to five years of a provenance trial replicated on two sites in the summer rainfall region of South Africa. The 27 Australian seed sources, mainly from individual trees, were representative of the six provenances – Toorongo, Rubicon, Macalister, Errinundra, southern New South Wales and northern New South Wales. A South African family of unknown origin was also included. For the first two years the Victorian provenances from Toorongo, Rubicon and Macalister had the best height growth but by five years Rubicon and Macalister were the worst and their decline was probably attributable to susceptibility particularly of the juvenile leaves to a leaf spot fungus. The Errinundra provenance was consistently poor and very susceptible to frost. At five years the most vigorous provenances were those from New South Wales.

Key words: Provenances, *E. nitens*



SELEÇÃO DE ESPÉCIES DE *EUCALYPTUS* ATRAVÉS DE ANÁLISE DE REGRESSÃO

HILTON THADEU ZAROTE DO COUTO
Professor de Biometry and Forest – Inventory,
School of Forestry, University of São Paulo at Piracicaba
CARLOS ALBERTO FERREIRA
Adjunct Director of Research
Forest Research National Program – EMBRAPA – Brasília.

Nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo, estão localizadas as mais extensas plantações de *Eucalyptus*, no Brasil. Muito embora essas plantações sejam importantes, devido às condições climáticas e de solo, o rendimento não é tão bom como o da região sul do Brasil.

Algumas espécies que crescem bem nos estados de São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul, não estão se comportando bem, naquelas regiões. Para determinar as melhores espécies ou procedências para Minas Gerais e Espírito Santo, onze testes de espécies/procedências foram instalados em várias condições climáticas e de solo, em altitudes variando de 40 a 878 metros, temperatura média anual 19,1°C e 23,7°C, precipitação média anual 1132 a 1506 mm e deficiência média anual de 31 a 143 mm. As espécies procedentes da Austrália foram *E. grandis*, *E. urophylla*, *E. pilularis*, *E. dunnii*, *E. propinqua*, *E. tereticornis*, *E. camaldulensis* e *E. pellita*.

Altitude do local das plantações foi a variável mais intimamente relacionada ao crescimento em altura, aos 3,5 anos de idade para o *E. camaldulensis*, *E. dunnii*, *E. grandis*, *E. pellita* e *E. tereticornis*.

A deficiência hídrica anual foi a variável melhor relacionada com o crescimento em altura somente para o *E. urophylla*.

Um conjunto de equações de regressão é apresentado de tal maneira que se pode prever o crescimento, em altura de oito espécies estudadas, conhecendo-se as condições climáticas da região de interesse.

Pode se recomendar que esta técnica seja aplicada às variáveis do solo, porque existem evidências de que o teor de argila de amostras dos solos estão correlacionados à produtividade dos *Eucalyptus*.

SELECTING EUCALYPTUS SPECIES THROUGH REGRESSION ANALYSIS

In the State of Minas Gerais and Espírito Santo, are located the most extensive eucalyptus plantations in Brazil. Despite of this importance, due to soil and climatic conditions, the yield is not as good as in the South.

Some species that are growing well in the States of São Paulo, Paraná and Rio Grande do Sul, are not doing well in that region.

To determine the best species and/or provenances for Minas Gerais and Espírito Santo, eleven species/provenances tests were established in a variety of soil and climatic conditions, ranging from 40 to 878 meters of altitude, mean annual temperature from 19.1 to 23.7, mean annual rainfall from 1132 to 1506 mm and annual water deficit from 31 to 143 mm.

The species, which came from Australia, were *Eucalyptus grandis*, *E. urophylla*, *E. pilularis*, *E. dunnii*, *E. propinqua*, *E. tereticornis*, *E. camaldulensis* and *E. pellita*.

The altitude of the plantation's place was the variable more closed related to height growth at 3.5 years old for *E. camaldulensis*, *E. dunnii*, *E. grandis*, *E. pellita* and *E. tereticornis*.

The annual water deficit was the best correlated variable with height growth of *E. urophylla*.

A set of regression equations is presented in such way that one can predict height growth of the eight species studied knowing some of the climatic conditions of the region of interest.

It can be recommended that this technique be applied to soil variables, because there are some evidences that clay content of soil samples is correlated to eucalyptus productivity.

ESTUDOS DE PROCEDÊNCIAS DE *EUCALYPTUS* NO KALIMANTAN ORIENTAL

EXAMINATION OF EUCALYPTUS PROVENANCES IN EAST KALIMANTAN

ALAN J. LONG
Manager, Forest Regeneration and Research
P.T. International Timber Corporation of Indonesia
GARY F. DYKSTRA
Forest Biologist
Weyerhaeuser Co., Morada Nova de Minas, Brazil

Testes de procedência de *E. deglupta*, *E. urophylla* e *E. camaldulensis* foram instalados no Kalimantan Oriental e os resultados parciais dos testes aos 3, 2 e 1 anos de idade respectivamente são discutidos neste trabalho. As árvores de *E. deglupta* de Rock Pile (Papua Nova Guiné) e Bisling (Filipinas) são significativamente maiores e mais retas que as de outras fontes. As árvores de todas as procedências

Provenance trials were established in East Kalimantan for *Eucalyptus deglupta*, *E. urophylla* and *E. camaldulensis*; test results are for 3, 2 and 1 years, respectively. *E. deglupta* trees from Rock Pile (Papua New Guinea) and Bisling (the Philippines) were significantly larger and straighter than those from other sources. Trees from all provenances seemed equally susceptible to stem borer attack



parecem igualmente suscetíveis ao ataque de broca do tronco (cerca de 40% de danos). Um teste aos 2 anos com clones de *E. deglupta* enraizados indicaram que o ganho genético relativo deve ser razoavelmente estável na variação de características dos locais. O *E. urophylla* e o *E. camaldulensis* têm crescido de maneira semelhante ao *E. deglupta*, com algumas diferenças distintas entre árvores de várias procedências.

Palavras-chave: *Eucalyptus deglupta*, *E. urophylla*, *E. camaldulensis*, procedência

(about 40% tree damage). A 2-year test with clones of *E. deglupta* rooted cuttings indicated that relative genetic performance should be reasonably stable across the range of concession sites. *Eucalyptus urophylla* and *E. camaldulensis* have grown similarly to *E. deglupta*, with few distinct differences among trees from the various provenances.

Key words: *Eucalyptus deglupta*, *E. urophylla*, *E. camaldulensis*, provenance

UMA ESTRATÉGIA PARA TESTAR PROCEDÊNCIAS DE *EUCALYPTUS REGNANS* NA AUSTRÁLIA

Este trabalho descreve uma estratégia em dois estágios adotada para testar e usar a variação de procedência em *Eucalyptus regnans* no Sudeste da Austrália.

No estágio 1, um grande número de procedências (49) são testadas em 12 locais para determinar os padrões de variação da distribuição e outras importantes interações procedência/local. No estágio 2, 20% das procedências superiores (avaliadas aos 5 anos de idade) serão reinstaladas nos testes que mantenham a identidade individual de famílias e são úteis para a transformação em talhões de produção de sementes e para a seleção de populações para melhoramento.

As sementes deverão ser disponíveis, de árvores selecionadas dentro dos testes do estágio 2, dentro de 15 anos após o estabelecimento do estágio 1. Nesse período, sementes comerciais serão obtidas dos melhores talhões naturais indicados pelo estágio 1. As exigências estatísticas para o estágio 1 não são compatíveis com a produção de sementes.

INTERAÇÃO PROCEDÊNCIA/LOCALIDADE EM PLANTAÇÕES IRRIGADAS DE *EUCALYPTUS CAMALDULENSIS*

Um teste de procedência de *E. camaldulensis* para estudar a interação genótipo/ambiente foi iniciado no Egito. Mudanças de 29 procedências australianas e de uma raça local foram plantadas aos seis meses de idade em diferentes locais. Aos dois anos de idade, as plantas plantadas em solo argiloso tiveram melhor crescimento em altura e sobrevivência que aquelas plantadas num solo calcáreo arenoso. As diferenças entre procedências dentro dos locais e a interação (procedência/local) foram altamente significativas. Os resultados discutidos neste trabalho são em relação à origem das procedências.

A PROVENANCE TESTING STRATEGY FOR *EUCALYPTUS REGNANS* IN AUSTRALIA

A.R. GRIFFIN
CSIRO, Division of Forest Research, Traralgon,
Australia

The paper describes a two-stage strategy adopted for testing and utilising provenance variation in *Eucalyptus regnans* in S.E. Australia.

In Stage 1 a large number of provenances (49) are tested on 12 sites to determine the rangewide variation patterns and any major provenance x site interactions. In Stage 2 the best 20% of provenances (as assessed at age 5) will be re-established in trials which maintain individual family identity and are suitable for conversion to seed production stands, and for selection of breeding populations.

Seed should be available, from trees selected within Stage 2 trials, within 15 years of Stage 1 establishment. In the interim commercial seed will be obtained from the best natural stands as indicated by Stage 1. The design requirements for Stage 1 trials are not compatible with seed production.

PROVENANCE/SITE INTERACTION IN IRRIGATED PLANTATIONS OF *EUCALYPTUS CAMALDULENSIS*

M.H. EL-LAKANY
Department of Forestry and Wood Technology
Faculty of Agriculture, Alexandria University, Egypt

A provenance trial of *E. camaldulensis* was initiated in Egypt to examine genotype/environment interaction. Seedlings of 19 Australian provenances and a local land race were transplanted into two sites when they were 6 months old. At the age of two years, the plants grown on clay soil had far better height growth and survival than those grown on the sandy-calcareous soil. The differences between provenances within sites and the interaction (provenance x site) were also highly significant. The results are discussed in relation to the origin of the provenances.

Key words: *E. camaldulensis*, provenance trials, genotype/site interaction.



RESULTADOS DE DOIS ANOS DE TESTE DE ESPÉCIE/PROCEDÊNCIA DE *EUCALYPTUS* EM SEIS LOCAIS DA COLÔMBIA

Um estudo de espécies/procedências de *Eucalyptus* foi estabelecido em seis diferentes altitudes, nível do mar até 2000 m, na Colômbia em 1977. As espécies utilizadas foram: *E. grandis*, *E. saligna*, *E. camaldulensis* e *E. tereticornis*. Após dois anos, várias procedências de raças locais de *E. grandis* e de *E. camaldulensis* estavam se desenvolvendo muito bem. Apesar do *E. camaldulensis* geralmente crescer melhor abaixo de 1500 m de altitude, algumas procedências estavam crescendo tão bem quanto o *E. grandis* a 2000 m de altitude. As condições de solo e outros fatores dos locais parecem ser tão importantes quanto a altitude no desenvolvimento do eucalipto.

As melhores espécies/procedências estão tabuladas pela variação da altitude e com base nestes dados, alguns dos testes estão sendo transformados em talhões de produção de sementes de *E. grandis* ou *E. camaldulensis*. Testes de procedências adicionais foram plantados em 1979.

CRESCIMENTO DE *EUCALYPTUS DEGLUPTA* À IDADE DE 3 ANOS EM SOLOS DIFERENTES NA JARI

R.A. WOESSNER
O.M.N. Lopes
JARI FLORESTAL
Caixa Postal, 263
Belém, Pará, Brazil

A altura de *E. deglupta* à idade de 3 anos plantado em latosolo vermelho-amarelo fase arenosa alcançou, em média, 13,8 m, em comparação com 14,4 m atingidos em solo podzólico vermelho-amarelo cargiloso. A partir destes resultados, procurou-se plantar em solos apresentando grandes diferenças nas propriedades químicas e físicas. A idade de um ano, as alturas variaram de 2,0 a 5,9 m. O pior crescimento foi verificado em solo podzólico vermelho-amarelo, o qual apresentava marchetamento superficial.

As três melhores parcelas apresentaram altura média de 5,7 m ao primeiro ano. Os solos nestas três melhores parcelas apresentavam grande diferença no pH, conteúdo de nutrientes, textura e drenagem. O pH destes três solos variou de 4,6 a 7,5; o conteúdo de fósforo variou de 0 a 78 ppm, e a capacidade de troca de cátions variou de 4,2 a 12,0 m.e./100g. A textura do solo variou desde não-marchetada aos 24 cm de profundidade.

Estes resultados preliminares indicam que o *E. deglupta* vai bem em solos arenosos ou argilosos que não apresentam problemas sérios de drenagem.

TWO YEAR RESULTS OF A *EUCALYPTUS* SPECIES AND PROVENANCE TEST ON SIX SITES IN COLOMBIA

WILLIAM E. LADRACH
Director, Forest Research and Development
Carton de Colombia, S.A.
Cali, Colombia

A *eucalyptus* species/provenance study was established in 1977 at six different altitudes in Colombia from sea level to 2000 meters, with *E. grandis*, *E. saligna*, *E. camaldulensis* and *E. tereticornis*. After two year's growth many land race provenances of *E. grandis* and *E. camaldulensis* were doing very well. Although *E. camaldulensis* generally grows better below 1500 meters ASL, some provenances were growing as well as *E. grandis* at 2000 meters. Soil conditions or other local site factors appear to be as important as altitude in *eucalypt* development.

The best species and provenances are listed by altitude range and based on this data, some of the trials are being converted into single species seed stands of *E. grandis* or *E. camaldulensis*. Additional provenances trials were planted in 1979.

GROWTH OF *EUCALYPTUS DEGLUPTA* B1. AT JARI ON DIFFERENT SOILS UP THROUGH AGE THREE

Height of *Eucalyptus deglupta* at age three on a sandy red-yellow latosol averaged 13.8m as compared to 14.4m on a clay red-yellow podzolic soil. Encouraged by these results, plant-ings were made on other soils differing greatly in chemical and physical soil properties. At age one, heithts ranged from 2.0 to 5.9m. The poorest growth was on a red-yellow podzolic soil which was mottled at the surface.

The three best plots averaged 5.7m in height after one year. The soils of these three best plots differed drastically in pH, nutrient content, soil texture and drainage. The pH amogn these three plots varied from 4.6 to 7.5, p from 0 to 78 ppm, and cation exchange capacity from 4.2 to 12.0 m.e./100g. Soil textures varied from no mottling to mottling at 24cm.

These juvenile results indicate that *deglupta* is well suited to both sandy and clay soils that do not have a serious drainage problem.

Key words: *Tropical Eucalyptus*, soil drainage.

**VARIAÇÃO DE PROCEDÊNCIAS DE
EUCALYPTUS FASTIGATA DEANE E MAIDEN
EM RELAÇÃO A RESISTÊNCIA À GEADAS**

Mudinhas de 18 procedências de *E. fastigata*, oriundas de sua região de distribuição natural (doze lotes de sementes), de plantações da Nova Zelândia (5 lotes) e da África do Sul (um lote), foram submetidas às geadas artificiais, em ambientes controlados no outono, inverno e primavera. Os prejuízos causados às mudinhas, individualmente, foram avaliados visualmente, em todas as estações do ano. As procedências mais resistentes foram as de Oberon (1220 m) e Barrington Tops (1430 m), Nova Gales do Sul. Procedências de mais altas altitudes e/ou localidades mais interiores foram geralmente as mais resistentes. As duas procedências mais resistentes por mudas de plantações foram Kaingaroa Forest (Nova Zelândia) e Draycott (África do Sul), ambas de localidades com climas de inverno rigoroso. A severidade das geadas, que se verificou, pelo prejuízo das mudas, mostrou uma significância para a interação entre procedência e estações anuais. Por exemplo, um lote de semente do Planalto de Errinundra perto de Bendoc, em Vitória, foi classificado em terceiro lugar, como resistente à geada no inverno, mas somente em 15^o na primavera.

Geadas de inverno com temperaturas de menos de -10^oC foram toleradas pela procedência mais resistente (Barrington Tops), enquanto que as mesmas geadas a -6^oC causaram severos prejuízos à procedência menos resistente (Robertson). Seis lotes de sementes de *E. regnans* F. Muell. — incluídos neste estudo — foram geralmente mais receptivos a prejuízos provocados pela geada do que *E. fastigata*.

Palavras-chave: procedência, resistência às geadas, geadas artificiais.

**TESTES DE PROCEDÊNCIA DE EUCALYPTUS
CLOEZIANA F. MUELL NA REPÚBLICA
POPULAR DO CONGO**

A boa adaptação, o crescimento, a forma do tronco e as qualidades da madeira fizeram do *Eucalyptus cloeziana* uma espécie importante para o reflorestamento nas savanas — da República Popular do Congo.

Desde 1956, várias procedências australianas foram introduzidas pelo C.T.F.T. — Congo.

Especialmente o teste de procedência mais amplo foi estabelecido em 1977. As primeiras informações deste são apresentadas neste trabalho.

**PROVENANCE VARIATION IN FROST
RESISTANCE OF EUCALYPTUS FASTIGATA
DEANE EN MAIDEN**

M. D. WILCOX
D. A. ROOK
D. G. HOLDEN
Forest Research Instituté, New Zealand Forest
Service Rotorua, New Zealand

Seedlings of 18 provenances of *Eucalyptus fastigata* Deane & Maid. from its natural range (12 seedlots), from New Zealand exotic stands (5 seedlots), and from South Africa (1 seedlot) were subjected to artificial frosts in controlled-environment rooms in autumn, winter and spring. Frost injury to individual seedlings was scored visually.

At all seasons, the most frost-resistant provenances were from Oberon (1220 m) and Barrington Tops (1430 m), New South Wales. Provenances from the higher altitudes and/or more inland native localities were generally the hardiest. The two hardiest exotic provenances, Kaingaroa Forest (New Zealand) and Draycott (South Africa), were both from localities with comparatively harsh winter climates.

Severity of frost damage showed a significant degree of provenance x season interaction. For example, a seedlot from the Errinundra Plateau near Bendoc in Victoria ranked 3rd for frost hardness in winter but only 15th in spring.

Winter frosts of -10^oC were endured by the hardiest provenance (Barrington Tops), while -6^oC caused severe damage to the most frost-tender provenance (Robertson). Six seedlots of *Eucalyptus regnans* F. Muell. included in the study were generally more susceptible to frost damage than *E. fastigata*.

Key words: Provenance, frost resistance, artificial frosts.

**EUCALYPTUS CLOEZIANA F. MUELL
PROVENANCE TRIALS IN THE CONGO
POPULAR REPUBLIC**

J.C. DELWAULLE
et P. MONCHAUX
Centre Technique Forestier Tropical — Centre Congo

The good adaptation, the growing, the stem form and the qualities of the wood of *Eucalyptus cloeziana* made this species interesting for savannah afforestation in People's Republic of Congo.

Since 1956, many australian provenances of *Eucalyptus cloeziana* have been introduced by the C.T.F.T. — Congo.

Particularly, a very comprehensive provenance trial has been established in 1977. We expose here the first informations of this test.



**ESTUDOS DE PROCEDÊNCIAS DE
EUCALYPTUS NITENS (DEANE ET MAIDEN)
MAIDEN NA ÁFRICA DO SUL**

Quatro lotes de sementes importados e um local de *E. nitens* foram plantados em três locais na região mais fria do Highveld do Transvaal Oriental da África do Sul em 1973. Um dos experimentos foi eliminado no primeiro inverno por severa geada.

Com base nas medições feitas em 1977 nos dois ensaios remanescentes, não houve diferenças significativas entre procedências para altura ou DAP em ambos os locais.

A variação para todas as variáveis foi muita alta.

Baseado nos cálculos por volume e produção de massa em madeira, as procedências de Barrington Tops, N.S.W. foram as com melhor desenvolvimento nos dois locais. O lote de semente da África do Sul e um dos dois de Nimmitabel, N.S.W. cresceram quase tão bem e os outros o fizeram pobremente.

**COMPORTAMENTO SUPERIOR PARA
CRESCIMENTO INICIAL DE *EUCALYPTUS*
CAMALDULENSIS DEHN (PETFORD) IN
DEHRA DUM, INDIA**

Este estudo mostra que a procedência de Petford de *Eucalyptus camaldulensis* é distintamente superior em crescimento tanto no viveiro como no campo em Dehra Dum, em comparação a seis outros tratamentos com a mesma espécie ou espécies relacionadas e híbridos da espécie.

Palavras chaves: Procedência de Petford, *Eucalyptus camaldulensis*.

**VARIAÇÃO EM PROCEDÊNCIAS DE
EUCALYPTUS CLOEZIANA F. MUELL**

E. cloeziana provou ser uma espécie comercial de valor na Austrália e fora dela. Tem grande potencial para

**PROVENANCE STUDIES OF *EUCALYPTUS*
NITENS (DEANE ET MAIDEN) MAIDEN IN
SOUTH AFRICA**

WM. KEVIN DARROW
D.R. de Wet Forestry Research Station Sabie,
Republic of South Africa

Four imported and one local collection of *E. nitens* were planted in 1973 at three locations in the colder regions of the Eastern Transvaal Highveld of South Africa. One trial was killed the first winter by severe frost.

Based on measurements taken in 1977 at the two remaining trials, no significant differences existed among provenances for height or DBH at either location. Variation for all variables was very high.

Based on calculations of volume and wood mass production, the Barrington Tops, N.S.W. provenance performed the best at both locations. The South African collection and one of the two Nimmitabel, N.S.W. provenances grew almost as well. The others did poorly.

**SUPERIOR EARLY GROWTH PERFORMANCE
OF *EUCALYPTUS CAMALDULENSIS* DEHN.
PETFORD PROVENANCE AT DEHRA DUN,
INDIA**

C. S. VENKATESH
Genetics Division, Kerala Forest Research Institute,
Peechi, India

This study shows that the Petford provenance of *Eucalyptus camaldulensis* originating from a place of that name in Queensland, Australia, is distinctly superior in growth performance in the nursery as well as in the experimental field at Dehra Dum, in comparison to six other treatments of the same or related species and species hybrids.

Key words: Petford provenance, *Eucalyptus camaldulensis*.

**PROVENANCE VARIATION IN
EUCALYPTUS CLOEZIANA F. MUELL.**

J. W. TURNBULL
CSIRO Division of Forest Research
Canberra, Australia.

E. cloeziana has proved to be a valuable commercial species in Australia and elsewhere. It has great potential for



plantações em áreas tropicais e subtropicais visando a utilização da madeira para serraria, postes, carvão e combustível. Testes de procedências têm sido estabelecidos recentemente e pouco se sabe da variação dessas procedências.

Este trabalho descreve a variação de procedências de *E. cloeziana* com base em medições da morfologia de árvores adultas em florestas naturais e de mudinhas produzidas em condições ambientais controladas. As relações entre procedências são a seguir exploradas através de respostas fisiológicas da mudinhas às diferentes temperaturas e condições de intensidade de luz e também através de investigações, utilizando-se isoenzimas.

Uma revisão de uma literatura existente em relação ao comportamento *E. cloeziana* é apresentada e discutida, e recomendações são feitas para seleção de fonte de sementes para testes iniciais de procedência.

Palavras-chave: *E. cloeziana*, variação genética, ginecologia, procedência.

planting in tropical and subtropical areas for timber, poles, charcoal and fuel. Comprehensive provenance tests have been established only recently and little is known of its provenance variation.

The paper describes provenance variation in E. cloeziana on the basis of measurements of the morphology adult trees in natural forests and seedlings grown under controlled conditions. The relationship between provenances is further explored through physiological responses of seedlings to different temperature and light intensity conditions and by isozyme investigations.

The relevance of literature reports on the performance of E. cloeziana is discussed and recommendations on the selection of seed sources for initial provenance trials are made.

Key words: *Eucalyptus cloeziana*, genetic variation, genecology, provenance.

CAPACIDADE DE SOBREVIVÊNCIA E INCIDÊNCIA NATURAL DE CANCRO EM ESPÉCIES E PROCEDÊNCIAS DE *EUCALYPTUS* NO NORDESTE DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

ALOIR RODRIGUES DA SILVA
Eng^o Florestal – Florestas Rio Doce S/A
FRANCISCO ALVES FERREIRA
Eng^o Florestal – MS Fitopatologia
Auxiliar Ensino – UFV/Viçosa (MG)

Uma pesquisa foi feita nos experimentos de introdução de espécies e procedências de *Eucalyptus spp*, instalados nas áreas de atuação da Floresta Rio Doce S/A, no Nordeste do Estado do Espírito Santo. As características observadas nas plantações na idade de nove anos foram capacidade de sobrevivência e ocorrência natural de Cancro em função das procedências em estudo. Observando-se em cada experimento, em duas das suas repetições, as parcelas, anotando-se as árvores infectadas, as árvores mortas pelo Cancro, falhas, morte por causas desconhecidas e, também, o D.A.P. e altura das árvores.

O *EUCALIPTO* NA REGIÃO DE MISIONES, NA ARGENTINA

Dezoito espécies de eucaliptos foram analisadas em Puerto Piray, Província de Misiones, Argentina (26° S, 54° W, altitude de 210 m). As sementes utilizadas foram provenientes de Rio Claro, Brasil.

À idade de 20 anos, as que sobressairam foram o *E. alba* e o *E. grandis*, no que diz respeito à produtividade de celulose (364 e 300 toneladas por hectare, respectivamente).

SURVIVING CAPACITY AND NATURAL INCIDENCE OF CANKER IN *EUCALYPTUS* AND PROVENANCES AT THE ESPÍRITO SANTO STATE NORTHEAST

We have made a surveying on introduction experiments of species and provenances of Eucalyptus spp settled on actuation areas of Florestas Rio Doce S/A, at the Northeast of Espírito Santo state, five to nine years old, in order to observe the survival capacity and the natural incidence of canker on several provenances settled.

For each experiment, we have made a surveying on two of its repetitions. We have observed each parcel particularly, taking account of trees infections and death caused Diaporthe cubensis, failures, death by unknown causes, as well the diameter (DBA) and height (H).

EUCALYPTUS SPP IN MISIONES, ARGENTINA

DANIEL MARADEI
Ing. agr. CELULOSA ARGENTINA

Eighteen species of Eucalyptus spp. were analyzed at Puerto Piray, Misiones province, Argentina (26° S lat., 54° W long., 210 m over sea level). Seeds from Rio Claro, Brasil were utilized.

At 20th years old the most remarkable are C. "alba" and E. grandis regarding their productivity of pulp per hectare (364 y 300 ton/ha respectively) and E. saligna for



O *E. saligna* sobressaiu-se no que diz respeito aos seus atributos para a produção de celulose.

Desde que não se considera conveniente a propagação destas plantas por sementes, é razoável tentar-se a propagação vegetativa dos melhores exemplares, assim como a instalação de testes de procedência a partir das espécies mais produtivas, incluindo o *E. pilularis*, o qual produziu o melhor resultado individual no que diz respeito ao crescimento, a despeito de sua baixa taxa de sobrevivência.

its attributes for pulp production.

*As it is not convenient to propagate these plants by seeds, it is advisable the vegetative propagation of the best trees; as well as the installation of provenance tests with the most productive species, including *E. pilularis*, which produced the best individual result concerning its growth, despite its very low survival.*

RECENTES COLETAS DE SEMENTES DE EUCALYPTUS E DISPONIBILIDADE DE SEMENTES PARA TESTES DE PROCEDÊNCIAS

RECENT SEED COLLECTIONS OF EUCALYPTUS IN AUSTRALIA AND INDONESIA AND AVAILABILITY OF SEED FOR PROVENANCE RESEARCH

Três grandes programas de coleta de sementes desenvolvidos pela Divisão de Pesquisa Florestal da CSIRO durante o período de 1978 a 1980 são descritos neste trabalho. Estes cobrem a coleta de sementes das procedências de *E. microtheca*, *E. urophylla*, *E. camaldulensis* e *E. tereticornis*. Os objetivos diferiram para cada espécie; para o *E. microtheca*, coletas em grandes áreas de distribuição foram feitas para o primeiro estágio de testes internacionais de procedências para *E. urophylla*, uma amostragem adicional de segundo grau foi feita para as procedências mais promissoras para permitir introduções e testes mais amplos para esta espécie; e para o *E. camaldulensis* e o *E. tereticornis*, foram feitas amostragens intensivas de poucas procedências comprovadas para desenvolver ampla base genética para populações de conservação e seleção *ex situ*. Detalhes dos lotes de sementes disponíveis através destes programas e outras amplas coletas de sementes feitas durante este período são tabuladas neste trabalho.

J.C. DORAN
(CSIRO Division of Forest Research,
PO Box 4008, Canberra, ACT 2600 Australia)

Three major seed collection programs undertaken by the CSIRO Division of Forest Research during 1978 to 1980 are described. They cover the collection of Eucalyptus microtheca, E. urophylla, E. camaldulensis and E. tereticornis provenances. Objectives differed with each species; with E. microtheca range-wide provenance collections have been made for first-stage international provenance trials; with E. urophylla second stage additional sampling of promising provenances has been undertaken to allow more widespread introduction and testing of this species, and with E. camaldulensis and E. tereticornis intensive sampling of a few proven provenances took place to provide a broader base for ex situ conservation/selection stands. Details of the seedlots made available by these programs and other broadly-based seed collections made during this period are tabulated.

RESULTADOS DE PESQUISA COM VÁRIAS PROCEDÊNCIAS DE EUCALYPTUS UROPHYLLA S.T. BLAKE, NO CENTRO-LESTE DO BRASIL

RESULTS FROM RESEARCH ON UROPHYLLA PROVENANCES OF EUCALYPTUS UROPHYLLA S.T. BLAKE, IN CENTRAL-EASTERN BRAZIL

Eng^o Ftal. M.Sc. VICENTE PONGITORY GIFONI MOURA
EMBRAPA/CPAC – Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados

Foi analisado o comportamento de algumas procedências de *E. urophylla* de uma ampla faixa altitudinal, de Timor leste e de ilhas adjacentes, em várias localidades da região Centro-Leste Brasileiro, sob diferentes condições climáticas e sob solos de Mata e de Cerrado.

Os resultados permitiram concluir que independente do local de teste, baixa ou alta altitude, solos de Mata ou de Cerrado, as procedências de baixa e média altitude apresentaram melhor desempenho, tanto em altura, diâmetro e sobrevivência.

Por outro lado, os resultados foram bastante superiores quando testadas em ambiente de Mata do que em ambiente

An analysis was carried out on the behavior of some E. urophylla provenances of a wide altitude range, of East Timor and adjacent islands, in various locations of the Central-Eastern region of Brazil under varying climatical conditions and in forest and "cerrado" soil.

The results from this analysis reveal that, independent of the testing location, whether low or high altitudes, in forest or "cerrado" soils; the provenances of low and medium altitude present a better performance in terms of height, diameter as well as survival.

However, results from tests carried out in the forest environment were far carried out of the "cerrado"



de Cerrado. As diferenças em altura, diâmetro e sobrevivência entre os extremos das procedências altitudinais foram mais evidenciados em área de Cerrado.

environment. The differences in height, diameter and survival between the altitude provenance extremes were more pronounced in the "cerrado" areas.

TESTE DE PROCEDÊNCIA DE *EUCALYPTUS CAMALDULENSIS* DEHN NA REGIÃO DO NORDESTE SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO

EUCALYPTUS CAMALDULENSIS DEHN PROVENANCE TRIALS IN THE BRAZILIAN SEMI-ARID TROPIC

ISMAEL E. PIRES
SONIA MARIA DE SOUZA
MARCOS ANTONIO DRUMOND
HELTON DAMIN DA SILVA
PAULO CESAR FERNANDES LIMA
JORGE RIBASKI

Eng^o Florestal, B.S., pesquisador do PNPf/CPATSA/EMBRAPA
Trabalho realizado com colaboração financeira da FINEP

Relata-se experimento conduzido no Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), como parte do Programa Nacional de Pesquisa Florestal (PNPF), cujo objetivo é selecionar procedências de *E. camaldulensis* Dehn de maior desenvolvimento e melhor adaptados à região semi-árida do Nordeste Brasileiro.

Estão sendo testadas dez procedências de *Eucalyptus camaldulensis* Dehn dos estados australianos de Queensland, Western Australia e Northern Territory e raças locais de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden.

Os resultados obtidos aos seis meses mostram em ordem decrescente um maior crescimento em altura, para as procedências de Cooktown, N. Chillagoe, W. Dimbulah, e Gilbert River, vindos do Estado de Queensland, e Beverly, oriundo de Western Australia. A sobrevivência nesta idade foi de 100% para todos os tratamentos, à exceção da procedência de S.W. Katherine de Northern Territory com 98%.

Aos 12 meses, destacou-se no crescimento em altura, além das anteriores, a procedência de Agnew RD do Western Austrália. A sobrevivência de *E. grandis* e *E. urophylla*, entretanto diminuiu para 77% e 89% respectivamente, ao final da estação seca.

Palavras-chave: *Eucalyptus camaldulensis*, procedência, semi-árido.

This work has been carried out at the Agricultural and Livestock Research Center for the Brazilian Semi-Arid Tropic (CPATSA/EMBRAPA, as part of the National Forest Research Program (PNPF), with the objective of selecting provenances of E. camaldulensis Dehn. for better growth and better adaptation to the brazilian northeast Semi-Arid region.

Ten provenances of Eucalyptus camaldulensis Dehn have been tested, some of them are australian, coming from the states of Queensland, Western Australia, and Northern Territory, and some others are local races of Eucalyptus grandis W. Hill ex Maiden and Eucalyptus urophylla S. T. Blake coming from São Paulo state, Brazil.

The results obtained at six-month age show better growth in height, from the highest to the lowest, for the following provenances: Cooktown, N. Chillagoe, W. Dimbulah, and Gilbert River, all coming from Queensland state, and Beverly, coming from Western Australia.

The percentage survival at this age was 100% for all the treatments with the exception of S.W. Katherine, from Northern Territory, which had a survival of 98%.

At twelve-month age, the provenance Agnew RD, from Western Australia, showed significant height, besides the previous ones. The survival of E. grandis and E. urophylla decreased to 77% and 89%, respectively, at the end of the dry season.

Key words: *Eucalyptus camaldulensis*, provenance, semi-arid.

EUCALYPTUS UROPHYLLA NA COSTA DO MARFIM

EUCALYPTUS UROPHYLLA IN THE IVORY COAST

F. WENCELINS

Em 1974, o CTFT iniciou experimentação com o *Eucalyptus urophylla* na Costa do Marfim. Esta espécie mostrou uma grande variabilidade ligada à procedência, árvore matriz e condições de solo.

As melhores procedências foram as de baixa altitude das ilhas de Seor, Flores e Tomblem.

CTFT has started in 1974 experiments on Eucalyptus Urophylla in Ivory Coast; this species shows an extreme variability linked with provenance, mother-tree and soil conditions.

The best provenances are those from low altitude in the Alor, Flores and Lomblen islands.

Esta espécie não suporta competição intensa e precisa de densidades abaixo de 600 fustes por ha.

O *Eucalyptus urophylla* se comporta melhor que o *Eucalyptus deglupta* mas precisa de um programa de seleção e melhoramento para ser usado em florestamentos em grande escala.

The species can not stand heavy competition and needs plantation densities below 600 stems per ha. Eucalyptus Urophylla is able to do better than Eucalyptus deglupta but needs, before being used on large scale afforestations, an important selection and improvement programa.

NOVAS INTRODUÇÕES DE *EUCALYPTUS* SPP DA AUSTRÁLIA

NEW INTRODUCTIONS OF *EUCALYPTUS* SPP FROM AUSTRÁLIA

CARLOS JOSÉ MENDES*

Engenheiro Florestal

WALTER SUITER FILHO**

Engenheiro Agrônomo (Dr.)

GUSTAVO CERQUEIRA DE REZENDE*

Engenheiro Florestal

TITO SÉRGIO DE A. MORAES*

Engenheiro Florestal

* Assistentes de Pesquisa Florestal da Cia. Agrícola e Florestal Santa Bárbara.

** Assessor de Pesquisa Florestal da Cia. Agrícola e Florestal Santa Bárbara.

Este trabalho é parte dos Ensaio de introdução de espécies/progênes do IPEF e instalado pelas suas associadas. Após uma avaliação dos ensaios, as melhores espécies/progênes foram selecionadas e novas introduções estão sendo feitas em escala comercial.

O experimento inclui as seguintes espécies e número de origens:

<i>E. acmenioides</i>	01 origem
<i>E. camaldulensis</i>	14 origens
<i>E. citriodora</i>	02 origens
<i>E. cloeziana</i>	02 origens
<i>E. drepanophylla</i>	01 origem
<i>E. grandis</i>	15 origens
<i>E. molucana</i>	01 origem
<i>E. pellita</i>	04 origens
<i>E. pidularis</i>	02 origens
<i>E. pyrocarpa</i>	02 origens
<i>E. saligna</i>	01 origem
<i>E. tereticornis</i>	06 origens.

This study has unfolded from the Essays of Introduction of Species/Progenies installed by companies and by Research Institution.

After an evaluation of the whole installed material, the best species/progenies were selected and new introductions were carried out, now following a commercial basis.

The experiment involved:

– <i>E. acmenioides</i>	= 01 origem.
– <i>E. camaldulensis</i>	= 14 origens.
– <i>E. citriodora</i>	= 02 origens.
<i>E. cloeziana</i>	= 07 origens.
<i>E. drepanophylla</i>	= 01 origem.
<i>E. grandis</i>	= 15 origens.
<i>E. molucana</i>	= 01 origem.
<i>E. pellita</i>	= 04 origens.
<i>E. pilularis</i>	= 02 origens.
<i>E. pyrocarpa</i>	= 02 origens.
<i>E. saligna</i>	= 01 origem.
<i>E. tereticornis</i>	= 06 origens.

TESTES DE PROCEDÊNCIA DE *EUCALYPTUS NITENS* (DEANE & MAIDEN) MAIDEN EM ZIMBABWE

PROVENANCE TRIALS OF *EUCALYPTUS NITENS* (DEANE & MAIDEN) MAIDEN IN ZIMBABWE

Nove procedências de *Eucalyptus nitens* e 3 de *E. regans* foram instalados em testes com repetições em dois locais em Zimbabwe. Aos 8 anos e 5 meses de idade existiram diferenças significativas entre procedências para altura, área basal e densidade básica mas não para as interações

Nine provenances of Eucalyptus nitens and three of E. regans were established in replicated trials at two sites in Zimbabwe. At age 8 5/12 years there were significant differences between provenances in height, basal area, and basic density but there were no provenance x locality

L.J. MULLIN
Tree Breeder
JILL GOUGH
Senior Research Assistant
D.T. CARTER
Chief of Research
Forest Research Centre, Salisbury



procedência/local. Duas grandes populações de *E. nitens* foram caracterizadas: uma de rápido crescimento com baixa densidade básica, compreendendo as procedências do Norte e do Sul de Nova Gales do Sul, e uma de crescimento menor com alta densidade básica do Centro-Leste de Vitória. Os lotes de sementes de *E. regnans* foram geralmente de taxa de crescimento intermediária às duas populações de *E. nitens* mas sofreram severos danos das geadas que ocorreram nos locais de plantio, e isto as afetaram adversamente na forma do tronco.

interactions. Two broad populations of E. nitens were distinguished: a fast-growing one with lower basic density, comprising the provenances of northern and southern New South Wales, and a slow-growing one with higher density from central and eastern Victoria. The E. regnans seedlots were generally intermediate in growth rate between these two populations of E. nitens but have suffered from the severe frosts that occur at the planting sites, and this has adversely affected their stem form.

TESTES DE PROCEDÊNCIA DE *EUCALYPTUS UROPHYLLA*

PROVENANCE TRIALS OF *EUCALYPTUS UROPHYLLA*

RMS HARAHAP
Forest Research Institute
Bogor – 1979

O presente trabalho discute os resultados de um teste de procedência de *Eucalyptus urophylla* com delineamento estatístico de blocos casualizados com 3 repetições por procedência, com parcelas de 5 plantas em linha e espaçamento de 3 x 2 m nos seguintes locais e características:

Local	Altitude	Solo	Precipitação anual
Pasirhantap	650 m	adensitico	3691 mm
Gunung Kidul	220 m	calcáreo	1809 mm
Pade Kanmalang	50 m	grumusol	1131 mm

Da análise dos resultados pode se concluir que: a) 19 das 20 procedências de Wetar foram as melhores; b) a influência da procedência foi levemente aumentada devido às diferenças ecológicas entre a procedência e o local de plantio e c) pesquisa futura deve ser desenvolvida em outros locais e o número de procedências ampliado.

The provenance trial of Eucalyptus urophylla was carried out in Pasirhantap 650 m, andesitic soil, 3691 mm rainfall; Gunung kidul 220 m, lime soil, 1809 mm rainfall, and Padekanmalang 50 m, grumusol, 1131 mm rainfall. Randomized Block Design with 3 replications of provenances was used, with 3 x 2 m planting spacement and 5 trees per plot row.

It could be concluded that numbers 19 and 20 from Wetar are the best provenances. The influence of provenance to the survival was slightly increased due to the ecological differences between the provenance and plantation site.

Future research should be conducted in other places and the number of provenences increased.



Sessão III • GRUPO C

Respostas das plantações de eucaliptos a adubações.

PRIMEIROS RESULTADOS DE ENSAIOS DE ADUBAÇÃO EM PLANTAÇÕES DE *EUCALYPTUS* EM MADAGASCAR

Os experimentos de adubação em plantações de eucaliptos têm sido realizados desde 1970 em Madagascar. Em geral eles são associados a ensaios de métodos de preparo do solo. Os primeiros resultados obtidos evidenciam claramente o interesse de fertilização NPK, assim como a grande importância que se deve dispensar ao combate às ervas daninhas nos primeiros anos. A adubação é desperdiçada se não for associada a um bom preparo do solo para o plantio.

INFLUÊNCIA DAS FLORESTAS IMPLANTADAS DE *EUCALYPTUS* E *PINUS* NAS CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DO SOLO

H.P. HAAG, Eng^o Agr^o, Prof. Doutor,
E.S.A. "Luiz de Queiroz" – ESALQ;
J.V. de C. ROCHA FILHO, Eng^o Agr^o, Doutor,
Universidade Federal da Paraíba;
G.D. de OLIVEIRA, Eng^o Agr^o,
E.S.A. "Luiz de Queiroz" – USP;
J.R. SARRUGE, Eng^o Agr^o, Prof. Doutor,
E.S.A. "Luiz de Queiroz" – USP

Amostras de acículas de *P. taeda* e de folhas de *E. citriodora*, de manta orgânica e de solo, foram coletadas de dois povoamentos, localizados no município de Piracicaba – SP, Brasil.

Foram determinados quantidades de nutrientes (kg/ha) acumulados na manta orgânica, bem como foi estudada a contribuição de cada espécie na quantidade de manta orgânica formada. Comparou-se ainda, a quantidade de nutrientes (mg) existente em 100 acículas de *P. taeda* e em 100 folhas de *E. citriodora*.

Os autores concluíram: 1) tanto o *Eucalyptus* como o *Pinus* influenciaram positivamente o teor porcentual de carbono do solo nas duas profundidades amostradas; 2) o *Eucalyptus* contribui em maior proporção para enriquecer o solo em potássio e em magnésio; 3) o *Pinus*

Session III • GROUP C

Fertilizations responses of Eucalypt plantations.

FIRST RESULTS ON FERTILIZATION TRIALS GIVEN TO EUCALYPTUS PLANTATIONS IN MADAGASCAR

CLAUDE MALVOS
Ingénieur de Recherche du Centre Technique Forestier
Tropical au Département des Recherches Forestières
et Piscicoles du CENRADERU
with the collaboration of Claude BAILLY
Chef de la Division Environnement, Erosion,
Fertilisation au Centre Technique
Forestier Tropical Nogent/Marne

The experimentations on Eucalyptus fertilization given to plantations have been carried on since 1970 in Madagascar. They have generally been associated with trials on soil preparation methods. The first results obtained point out very clearly the interest of NPK fertilization and the prime importante of graminaceae destruction during the first years. Fertilization is useless without any careful soil preparation of the plantation.

INFLUENCE OF MAN-MADE EUCALYPTUS AND *PINUS* FORESTS ON SOIL CHEMICAL CHARACTERISTICS

From a grove of E. citriodora (20 years) and P. taeda (24 years) site on a red-yellow podzolic (Ultisol), at Piracicaba (22°43' S, 47°38' W, elev. 1933 ft., annual precipit 1,170mm) SP, Brazil, leaves litter fall and soil samples (0 – 10 and 10 – 20cm depth) were collected. Chemical analysis were run for macro and micronutrients, except for Cl and Mo.

The authors concluded: 1) both forest species hence the organic carbon content in the soil; 2) E. citriodora improved the potassium and magnesium contents in the soil; 3) P. taeda improved the available aluminium of the soil; 4) the species E. citriodora supply higher amounts of litter to the soil than P. taeda; 5) both species hence the nutrients content in the litter fall; 6) leaves from E. citriodora were consistently higher in nutrients, than



contribuiu para um acúmulo de alumínio trocável na camada de 10-20 cm do solo; 4) o *E. citriodora* contribuiu para a formação de uma maior quantidade de manta orgânica que o *Pinus taeda*; 5) tanto a espécie folhosa como a conífera contribuíram quantitativamente para o enriquecimento em nutrientes na manta orgânica sob os dois povoamentos; 6) as folhas maduras de ambas as espécies acumularam maiores quantidades de nutrientes, exceção feita para o ferro na conífera e manganês na espécie folhosa que apresentaram acumulações nas folhas senescentes.

Palavras-chave: Ciclagem, Manta, Pinos, Eucaliptos.

the needles from P. taeda.

INFLUÊNCIA DA FERTILIZAÇÃO QUÍMICA E DO ESPAÇAMENTO EM PROCEDÊNCIAS DE *EUCALYPTUS GRANDIS* (HILL) ATINGIDOS POR GEADA

CHEMICAL FERTILIZATION AND SPACING INFLUENCY IN *EUCALYPTUS GRANDIS* (HILL) UNDER FROST

ELISEU DE SOUZA BAENA,
Eng^o Florestal – Eucatex Florestal Ltda.
RUY GOMES SANCHES OSÓRIO,
Eng^o Técnico-Agrário

Durante uma experimentação destinada a observar o efeito da fertilização e do espaçamento de *Eucalyptus grandis* originário da Austrália, ocorreu uma intensa geada aos dois anos após o plantio.

Esse fenômeno, que foi incluído nas observações, não causou nenhuma diferença significativa nos volumes de madeira que foram obtidos aos seis anos de idade, considerando-se os resultados volumétricos. Uma diferença em volume favoreceu o Coffs Harbour quando fertilizado num espaçamento de 3,0m x 1,5m.

In an essay outlined in order to observe the effect of fertilization and spacing of Australian origins of E. grandis it occurred a hard frost at two(2) years of age.

Such a phenomenon was included in the observations but did not cause any meaningful difference to the volumes of wood that was obtained at six(6) years of age, considering the volumetric outputs that were achieved. The first difference in volume favored Coffs Harbour when fertilized at space of 3,0m x 1,5m.

Sessão IV • GRUPO A

Progressos na seleção e melhoramento genético de outras espécies florestais tropicais.

VARIAÇÃO FENOTÍPICA DOS PARÂMETROS NUTRICIONAIS EM *GREWIA OPTIVA*

A análise bioquímica de forragem da folha de *Grewia optiva* Drummond foi efetuada em seis árvores, sendo cada uma delas originária de quatro procedências distribuídas nas zonas do sub-Himalaia. As folhas foram analisadas para determinar: proteína total, extrato de éter, fibra total, extrato livre de nitrogênio, cinza total, cálcio mineral e fosfato. A digestibilidade de matéria seca foi também estimada. A variação entre e intra procedências foi encontrada para todas as características. As correlações de proteína total com outros parâmetros nutricionais são sugestivos para se optar pelo método Tandem de seleção, ao invés do método por índices de seleção, onde muitas características são avaliadas simultaneamente.

Palavras-chaves: *Grewia optiva* Drummond, variação fenotípica, parâmetros nutricionais.

ACACIA MANGIUM WILLD – UMA ESPÉCIE PARA PLANTAÇÃO EM CAMPOS DE *IMPERATA CYLINDRICA* (L) BEAUV. DE SABAH

Em Sabah existem cerca de 902.000 ha de terras degradadas, ocupadas pela *Imperata cylindrica* (L.) Beauv. A *Acacia mangium* Willd. superou o crescimento de *Pinus caribaea* Mor. var. *hondurensis* Barr. e Golf., em tais localidades. Os principais atributos da espécie são: capacidade pra crescer em solos não férteis, rápido crescimento e forma das árvores, razoavelmente boa. As árvores de dez anos têm rendimento de volume com casca, de 439 m³/ha, a madeira é apropriada para serraria, aglomerados de madeira, polpa e produção de papel.

Session IV • GROUP A

Progress in selection and genetic improvement of other tropical forest species.

PHENOTYPIC VARIATION OF NUTRITIONAL PARAMETERS IN *GREWIA OPTIVA*

P. K. KHOSLA¹, R. N. PAL²
S. S. NEGI³ and P. S. KAUSHAL⁴

1) Associate Professor, Department of Forestry, Himachal Pradesh Agricultural University, SOLAN, INDIA.

2) Scientist,

3) Chief Scientist, Regional Station, Indian Veterinary Research Institute, Palampur, Himachal Pradesh, INDIA.

4) Technical Assistant, Conifer Research Centre, Simla, Himachal, Pradesh, INDIA.

Biochemical analysis of leaf forage of *Grewia optiva* Drummond was undertaken from six trees each from four provenances distributed in the sub-Himalayan tract. The leaves were analysed for the proximate principles – crude protein, ether extract, crude fibre, nitrogen free extract, total ash and minerals-calcium and phosphorus. Nylon bag dry matter digestibility was also estimated. Inter and intra-provenance variation was observed in all the traits. The correlations of crude protein with other nutritional parameters are suggestive to opt for tandem method of selection over selection index method where several traits were evaluated simultaneously.

Key words: *Grewia optiva* Drummond, phenotypic variation, correlations, leaf fodder, nutritional parameters.

ACACIA MANGIUM WILLD. – A PLANTATION SPECIES FOR *IMPERATA CYLINDRICA* (L.) BEAUV. GRASSLAND IN SABAH

T. C. KEONG

In Sabah, there are about 902,000 ha of degraded land colonised by *Imperata cylindrica* (L.) Beauv. *Acacia mangium* Willd. was found to out-grow *Pinus caribaea* Mor. var. *hondurensis* Barr. and Golf. on such sites. The chief attributes of the species are an ability to grow on infertile sites, rapid growth and reasonably good form. Ten-year old trees have yielded an over-bark volume of 439 m³/ha. The wood is suitable for sawn-timber, particle board manufacture and pulp and paper making.



PRODUTIVIDADE DE TRÊS ESPÉCIES FOLHOSAS TROPICAIS DE RÁPIDO CRESCIMENTO, EM SABAH

A quantidade de madeira de *Albizia falcataria*, *Eucalyptus deglupta* e *Gmelina arborea*, são avaliadas pelo incremento no crescimento e no rendimento, sob condições de clima e de solo similares.

O incremento médio anual, para a idade 3,5 anos é de 5,2m/ano, para a altura média das dominantes, e de 5,11cm/ano para o diâmetro médio à altura do peito, em plantações não desbastadas de *Gmelina*. Os dados comparáveis para *Albizia* e *Eucalyptus* são 5,9m e 5,10cm/ano, 4,7m e 3,37cm/ano, para a idade de 5 anos.

Os incrementos médios anuais em Área Basal (MAI G) e volume (MAI V) para povoamentos similares são: 3,66m²/ha e 21,82m³/ha/ano, 4,04m²/ha e 30,54m³/ha/ano, 2,10m²/ha e 13,70m³/ha/ano, respectivamente.

A. falcataria é considerada como a espécie mais produtiva, vindo a seguir a *G. arborea* e *E. deglupta*. A densidade de árvores/ha varia de 540 à 1.074 por hectare.

ESTUDO DA VARIAÇÃO EM *TRIPLOCHITON SCLEROXYLON* K. SCHUM. ALGUNS CRITÉRIOS PARA A SELEÇÃO CLONAL.

Clones de *Triplochiton scleroxylon*, uma importante folhosa de rápido crescimento, originária do Oeste Africano, têm sido plantados em ensaios de campos, utilizando-se métodos efetivos de propagação de estacas de caules juvenis, baseadas em modificações das técnicas normais de horticultura. Essas plantações clonais representam a diversidade da espécie desde Cameron até Serra Leão.

Neste estudo clones foram derivados de mudas produzidas de sementes obtidas em colheitas feitas através da Nigéria e Experimentos instalados com repetições, e envolvendo parcelas de uma única árvore, na Reserva Florestal de Onigambari, mostram, aos 18 meses, que clones de um mesmo lote ou de lotes diferentes de sementes diferem significativamente, em: 1) crescimento em altura; 2) diâmetro dos caules; 3) número dos ramos primários; 4) número dos ramos primários por m do caule principal

PRODUCTIVITY OF THREE FAST GROWING TROPICAL HARDWOOD SPECIES IN SABAH

TAN KEE CHONG
Research Officer,
Sabah Softwoods Sdn, Bhd.,
Tawau, Sabah, Malaysia.

The growing stock of *Albizia falcataria*, *Eucalyptus deglupta* and *Gmelina arborea* are assessed for growth increment and yield under similar climatic and adaphic conditions. The mean annual increments to year 3.5 is 5.2m/yr mean dominant height and 5.11cm/yr mean diameter breast height in the unthinned plantations of *Gmelina*. Comparable figures for *Albizia* and *Eucalyptus* respectively are 5.9m and 5.10cm/yr; 4.7m and 3.37cm/yr (MAI G) and volume (MAI V) for similar stands are 3.66m²/ha and 21.82m³/ha/yr, 4.04m²/ha and 30.54m³/ha/yr; 2.10m²/ha and 13.70m³/ha/yr respectively. *A. falcataria* is rated as the most productive species followed by *G. arborea* and *E. deglupta* in Sabah Softwoods plantations. Current stockings ranged from 540 to 1074 stems per hectare.

A STUDY OF VARIATION IN *TRIPLOCHITON SCLEROXYLON* K. SCHUM.: SOME CRITERIA FOR CLONAL SELECTION

D. O. LADIPO
Forestry Research Institute of Nigeria,
PMB 5054, Ibadan, Nigeria.

R. R. B. LEAKEY and F. T. LAST
Institute of Terrestrial Ecology, Bush Estate, Penicuik,
Midlothian, Scotland, U.K., EH26OQB.

Having successfully evolved methods for propagating juvenile stem cuttings, by modifying standard horticultural techniques, clones of *Triplochiton scleroxylon*, a valuable fast growing West African hardwood, have been planted in field trials. These clonal plantations represent the diversity of the species from Cameroon to Sierra Leone. In the present study clones were derived from seedlings grown from seed collections made throughout Nigeria. Replicated experiments with single tree plots, done at Onigambari Forest Reserve, show, after 18 months, that clones from the same and different seedlots differ significantly in: (i) amounts of height growth, (ii) stem diameters, (iii) numbers of primary branches, and (iv) numbers of primary branches per m of main stem. Mean heights of c 3.1 m were decreased to 1.7 m when spacings within and between rows were widened from 2.4 to 4.9 m.

e as alturas médias em torno de 3,1 m decresceram para 1,7 m quando o espaçamento direto e entre as linhas de plantio foi ampliado de 2,4 m para 4,9 m.

SUSCEPTIBILIDADE DE ESPÉCIES FLORESTAIS À MELOIDOGYNE JAVANICA NA REGIÃO SEMI-ÁRIDA DO BRASIL

JAIME MAIA DOS SANTOS
HELTON DAMIN DA SILVA

Testou-se a susceptibilidade de dez espécies florestais à *Meloidogyne javanica*. faveiro (*Parkia platicephala* Benth.), imbiruçu (*Pseudobombax simplicifolium* A. Robyns J.), imburana de cheiro (*Torresia cearensis* Fr. all) e algaroba (*Prosopis juliflora* D.C.) são hospedeiros susceptíveis. Angico (*Anadenanthera macrocarpa* Eng.) e Leucena (*Leucaena* sp) mostraram-se não susceptíveis, enquanto que aroeira (*Astronium urundeuva* Eng.), pau d'arco (*Tabebuia impetiginosa* Mart.), sabiá (*Mimosa caesalpinhiopholia* Benth.) e violeta (*Dalbergia cearensis* Ducke.) mostravam-se imunes. Nas espécies imbiruçu e imburana de cheiro o nematoide produziu ramificações do xilopódio. Não se constatou efeito do nematoide na sobrevivência de mudas de nenhuma das espécies.

Palavras-chave: Nematóide, *Meloidogyne javanica*, espécies florestais.

GANHOS GENÉTICOS COM *CUPRESSUS LUSITANICA*, AO LONGO DE SEIS ANOS DE MELHORAMENTO GENÉTICO, NA COLOMBIA

Um programa de melhoramento de cipreste foi iniciada pelo Carton de Colombia SA, em 1973, e tem o apoio e a cooperação de diversas entidades e organizações nacionais. Os objetivos do programa são: melhorar árvores resistentes aos insetos e melhorar a adaptação dessas espécies às diferentes condições ambientais; aumentar a taxa de crescimento, melhorar a forma da árvore e produzir madeira que melhor se adaptar aos produtos finais.

Até a presente data, 43 das melhores árvores cipreste foram selecionadas no país, e em 1977 o primeiro pomar de sementes florestais foi plantado na Colômbia. Testes de progênie foram plantados desde 1975, e após 3 anos os resultados desses testes são bastante promissores e a superioridade geral das progênies de árvores selecionadas, quando comparadas às sementes comerciais não selecionadas é de 50% em volume e 13% em altura total.

TREE SPECIES SUSCEPTIBILITY TO MELOIDOGYNE JAVANICA ON THE BRAZILIAN SEMI-ARID REGION

The forest species were tested with respect to susceptibility to *Meloidogyne javanica*. faveiro (*Parkia platicephala* Benth.), imbiruçu (*Pseudobombax simplicifolium* A. Robyns J.), imburana de cheiro (*Torresia cearensis* Fr. all) and algaroba (*Prosopis juliflora* D.C.) are susceptible hosts. Angico (*Anadenanthera macrocarpa* Eng.) and leucena (*Leucaena* sp) showed up as non-susceptible host, while aroeira (*Astronium urundeuva* Engl.), par d'arco (*Tabebuia impetiginosa* Mart.) and violeta (*Dalbergia cearensis* Ducke) showed us as immune. In imbiruçu and imburana de cheiro, the nematode produced ramifications of the xilopodium. The nematode had no effect on seedling survivorship.

Key words: *Meloidogyne javanica*, forest species.

GENETIC GAINS WITH *CUPRESSUS LUSITANICA* THROUGH SIX YEARS OF TREE IMPROVEMENT IN COLOMBIA

WILLIAM E. LADRACH
Directo, Forest Research and Development
Carton de Colombia, S.A.
Cali, Colombia.

A cypress tree improvement program was initiated by Carton de Colombia in 1973 and has the support and cooperation of several national entities and organizations. The objectives of the program are: To develop insect and disease resistant trees, improve the adaptation of this species to different environments, increase the growth rate, improve tree form and develop wood that is better suited to the final products.

To date, 43 of the best cypress trees have been selected in the country and in 1977 the first forest seed orchard was established in Colombia. Progeny tests have been planted since 1975, and after three years the results of these tests are very promising. The overall advantage of the progeny of select trees compared with commercial unselected seed is 50% by volume and 13% by total height.

INTERAÇÃO PROCEDÊNCIA/LUGAR EM EXPERIMENTOS COM *POPULUS CILIATA* WALL. EX ROYLE

Um amplo teste de procedência com *Populus ciliata* Wall. ex Royle, foi conduzido com 84 clones originários de nove procedências, compreendidas entre as latitudes de 31°6' a 32°29'N. Sete desses clones promissores foram, mais tarde, testados em 3 localidades altitudinais, a fim de se avaliar a sua interação e adaptabilidade ao local. Houve diferenças significativas entre os clones, o que sugeriu uma ampla diversidade genética. A espécie conduziu-se bem nas condições temperadas mais frias do interior do Himalaia.

Palavras-chave: *Populus ciliata*, testes de procedências, interações genótipo-ambiente.

O PROGRESSO NA SELEÇÃO E MELHORAMENTO DE ÁRVORES INDÍGENAS COMESTÍVEIS PARA A PRODUÇÃO DE ALIMENTO E UTILIZAÇÃO, EM AGRO-SILVICULTURA NAS ZONAS FLORESTAIS DA NIGERIA

Na Nigéria as árvores e arbustos tropicais são utilizados para usos múltiplos, tais como: fontes de alimento, alimentação animal, produtos florestais tais como madeira para combustível, fibras, gomas, tintas, drogas, e como restauradores da fertilidade do solo. Estas plantas ocorrem naturalmente nas florestas tropicais úmidas. Com a crescente taxa de devastação florestal, atingindo um índice de 26.000 hectares por ano, a continuidade da existência dessas plantas, está seriamente ameaçada. Conseqüentemente, há uma grande necessidade de se conservar e aumentar sua utilização. As etapas atingidas nas 4 fases dos estudos atualmente conduzidos na Nigéria, na seleção e melhoramento das árvores comestíveis do país são discutidas:

- (1) sua distribuição e papel no sistema de fazenda tradicional.
- (2) delimitação de variedades.
- (3) Técnicas de propagação.

PROVENANCES/SITE INTERACTION TRIAL ON *POPULUS CILIATA* WALL EX ROYLE

D. K. KHURANA¹ and P. K. KHOSLA²

1) Research Fellow,
2) Associate Professor, Department
of Forestry, Himachal Pradesh Agricultural University,
Oachghat, Solan, INDIA.

A range wide provenance trial on *Populus ciliata* Wall. ex Royle was conducted with 84 clones sampled from nine provenances falling with 31°6' to 32°29'N. Seven of these promising clones were further tested at three altitudinal sites to find out their site-interactions and adaptability. There were significant differences amongst clones suggesting wide genetic diversity. The species thrived well in cooler temperature conditions of the inner Himalaya.

Key words: *Populus ciliata*, provenance trials, genotype site-interactions.

PROGRESS IN THE SELECTION AND IMPROVEMENT OF INDIGENOUS EDIBLE TREES FOR FOOD PRODUCTION AND AGROFORESTRY IN THE NIGERIAN FOREST ZONE

J. C. OKAFOR
F. D. I. B.
Forestry Commission
P. M. B. 1028
Enugu - Nigeria

In Nigeria, tropical trees and shrubs serve multiple uses as sources of food, animal feed, forest products such as timber, firewood, chewing sticks, fibre, gum, dyes, drugs and as soil fertility restorers. These plants occur naturally in the rainforest. With the increasing rate of deforestation amounting to about 26,000 hectares a year, the continued existence of these plants is seriously threatened. Consequently, there is a great need to conserve and enhance their utilization. The achievements so far made in four phases of study currently undertaken in Nigeria, in the selection and improvement of the country's edible trees are discussed. These studies encompass (1) their distribution and roles in traditional farming system, (2) delimitation of varieties, (3) Propagation techniques, and (4) determination of nutritional values. The paper also reviews the potentials of indigenous edible trees in the agroforestry system of land-use.

(4) *determinação de valores nutricionais.*

O trabalho também revê os potenciais das árvores comestíveis indígenas no sistema de agro-silvicultura, de uso da terra.

Palavras-chave: melhoramento, árvores comestíveis, agro-silvicultura

VARIAÇÃO GENÉTICA ENTRE PROCEDÊNCIAS DE DUAS ESPÉCIES DE ACÁCIA NEGRA (*ACACIA DECURRENS* (WENDL) WILLD E *ACACIA MEARNSII* DE WELLD)

ANTONIO NASCIM KALIL FILHO¹
CESÁRIO LANGE DA SILVA PIRES²
CLÁUDIO LOPES DE SOUZA JÚNIOR³
WALTER JOSÉ MENDES DE SOUZA⁴

A variação genética de 7 procedências de Acácia Negra foi estudada na Estação Experimental de Avaré, Instituto Florestal do Estado de São Paulo. Dentre elas 4 eram de *Acacia decurrens* (wendl) willd e 3 de *Acacia mearnsii* De welld. As características incluídas no estudo foram: crescimento em altura, D.A.P., ângulo dos ramos, espessura dos ramos. Constatou-se a ocorrência de grande contribuição da variação genética na variação total das características crescimento em altura e D.A.P., somente entre as procedências de *Acacia mearnsii*. O ângulo e a espessura dos ramos apresentaram uma pequena variação genética, não detectada pela análise de variância, em *Acacia mearnsii* e *Acacia decurrens*.

Encontrou-se uma correlação negativa e significativa entre o crescimento em altura e a espessura dos ramos nas procedências de *Acacia decurrens*.

RESULTADO DOS TESTES DE PROCEDÊNCIAS DE *CORDIA ALLIODORA* (RUIZ E PAVEN) CHAM., EM BELIZE, NO PRIMEIRO ANO.

Foram plantadas 7 procedências de *Cordia alliodora* (Ruiz e Paven) Cham. (em ensaios repetidos), em 2 localidades. A sobrevivência variou de 47 a 84% em uma das localidades, e de 43 a 69% na outra. Os dados equivalentes para a altura, aos 12 meses após o plantio, foram 0,61 – 0,96 m e 0,55 – 0,81 m. As procedências de Honduras alcançaram melhor crescimento em altura em uma das localidades, enquanto que dentre todas a melhor sobrevivência foi revelada pelas 2 procedências da Nicarágua.

GENETIC VARIATION AMONG PROVENANCES OF TWO SPECIES OF BLACK WATTLE (*ACACIA DECURRENS*) (WENDL) WILLD AND *ACACIA MEARNSII* DE WELLD).

Genetic variation of seven provenances of Black wattle, four of them of *Acacia decurrens* Wendl (Willd) and three of *Acacia mearnsii* DE WILLD, was studied at the Avaré Experiment Station in the Forestry Institute, S. Paulo state. The characteristics included in this study were height growth, DBH, angle of branches and thickness of branches. It was showed the occurrence of a high participation of the genetic variation in the total variance for height growth and DBH only between provenances of *Acacia mearnsii*. Angle and thickness of branches presented a small genetic variation not detected for the analysis of variance, both for *Acacia mearnsii* and *Acacia decurrens*.

Correlations between plant characteristics and between different ages showed negative and significant correlation between height growth and thickness of branches for provenances of *Acacia decurrens*.

FIRST YEAR RESULTS OF THE *CORDIA ALLIODORA* (RUIZ AND PAVEN) CHAM. PROVENANCE TRIALS IN BELIZE

*R.B.L. EVANS
**O.A. SABIDO

* Overseas Development Administration, London
** Forestry Department, Belize.

Seven provenances of *Cordia alliodora* (Ruiz and Paven) Cham, here planted in replicated trials on two sites. Survival varied from 47 to 84% on one site and from 43 to 69% on the other. The equivalent figures for height twelve months after plantations, were 0.01 – 0.96 m. and 0.55 – 0.81 m. Two Honduran provenance achieved best height growth on one site, whilst best all round survival was shown by the two Nicaraguan provenances.



PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO FLORESTAL DA EMBRAPA NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

MILTON KANASHIRO
Eng^o Ftal. EMBRAPA/IBDF
Pesquisador de CPATU – EMBRAPA
Belém, PA

Este trabalho trata do programa de melhoramento genético florestal que vem sendo desenvolvida pela EMBRAPA/CPATU, na Amazônia brasileira. Comenta sobre as espécies investigadas, sobre as particularidades envolvidas em trabalhos de melhoramento e as espécies em perspectivas de estudo. Menciona também resultados preliminares sobre propagação vegetativa de freijó (*Cordia goeldiana*), atualmente, espécie de maior interesse na pesquisa florestal.

Palavras-chave: Amazônia, melhoramento genético, *Cordia goeldiana*

UTILIZAÇÃO DE MELALEUCA QUINQUENERVIA PARA PRODUÇÃO DE BIOMASSA.

Resumo dos recentes estudos sobre o potencial da *Melaleuca*, como espécie usada para a produção de biomassa na Flórida. Árvores individuais tem, geralmente características de biomassa adequadas, mas algumas propriedades da casca são indesejáveis. As taxas de produção de biomassa em povoamentos bastante densos variam desde intermediárias até altas.

São apresentadas técnicas de propagação geral para se estabelecer um bom povoamento.

Foram iniciadas plantações para examinar as diferenças genéticas entre e dentro das áreas geográficas; e são apresentados os resultados preliminares. Plantações adicionais serão estabelecidas.

VARIAÇÃO DE CRESCIMENTO DE DIVERSAS PROCEDÊNCIAS DE CIPRESTE APÓS DOIS E TRÊS ANOS DE CRESCIMENTO

A base genética do cipreste (*Cupressus lusitanica* Lo), na Colômbia, não é muito ampla, por isso seria aconselhável.

EMBRAPA GENETIC FOREST IMPROVEMENT IN BRAZILIAN AMAZON REGION

This paper deals with the forestry genetic improvement programme that has been developed by EMBRAPA/CPATU in Brazilian Amazon. Commentaries are done about the investigated species, particularities in improvement works and the species that will be investigated in the future. The paper also relates preliminary results of vegetative propagation in Cordia goeldiana (freijó) which is the main species in the forestry research actually.

Key words: Amazon, genetic improvement, *Cordia goeldiana*

UTILIZATION OF MELALEUCA QUINQUENERVIA FOR BIOMASS PRODUCTION

D. L. ROCKWOOD, L. F. CONDE, and J. B. HUFFMAN
Assistant Professor, Assistant Research Scientist, and Associate Professor, respectively, School of Forest Resources and Conservation, University of Florida, Gainesville, Florida 32611 USA

Recent studies on the potential for melaleuca as a "biomass" species in Florida are summarized. Individual trees have generally suitable biomass characteristics, but some bark properties are undesirable. Biomass production rates in high density stands range from intermediate to high. General propagation techniques for successful stand establishment are presented. Plantings to examine genetic differences among and within geographic areas were initiated, and preliminary results are given. Additional plantings will be established.

GROWTH VARIATIONS OF SEVERAL PROVENANCES OF CYPRESS AFTER TWO AND THREE YEAR'S GROWTH

WILLIAM E. LADRACH
Director, forest research and development
Carton de Colombia, S.A.
Cali, Colombia

The genetic base of cypress in Colombia is not very broad and it is advisable to try to amplify this base by



tentar-se ampliá-la através da importação de novas procedências, de outros países. Nos ensaios feitos nos Departamentos de Cauca e Antioquia, agora com 2 e 3 anos de idade, algumas procedências melhoradas da Costa Rica e Quênia estão crescendo tão bem ou melhor que árvores selecionadas na Colômbia. O contrário ocorre com as procedências comerciais oriundas do México, Portugal e Itália, que não estão se comportando bem.

A seleção das árvores progenitoras será feita dentro das melhores procedências, a fim de melhorar as bases genéticas do cipreste na Colômbia.

CRESCIMENTO DE FREIJÓ (*Cordia G. B.*) EM PLANTAÇÕES EXPERIMENTAIS

A. A. CARPANEZZI – Eng^o Ftal, MS, EMBRAPA/IBDF
J. A. GAZEL YARED – Eng^o Ftal, EMBRAPA/IBDF
Pesquisadores do CPATU – EMBRAPA, Belém, PA

O trabalho apresenta e analisa resultados de crescimento de freijó (*Cordia goeldiana*) em plantios experimentais localizados em Belterra e na Floresta Nacional do Tapajós, município de Santarém, Pará. Evidencia a influência das condições de luminosidade e da fertilidade química do solo sobre o crescimento da espécie. Mostra que a espécie apresenta resultados satisfatórios em vários sistemas de produção.

Palavras-chave: *Cordia goeldiana*, freijó, crescimento, Pará

ENRAIZAMENTO DE ESTACAS A SERVIÇO DE PLANTAÇÕES DE *TERMINALIA SUPERBA*, MELHORADAS GENETICAMENTE, NA REPÚBLICA POPULAR DO CONGO.

Terminalia superba ou *Limba* é uma das espécies florestais mais exploradas na República Popular do Congo. Assim é que as pesquisas florestais congolenses vêm conduzindo estudos sobre melhoramento genético e enraizamento de estacas dessa espécie com sucesso, visando estabelecer plantações industriais.

Cordia alliodora (R. & P.) Oken, UMA ESPÉCIE PARA PLANTAÇÕES.

Cordia alliodora (R. & P.) Oken é uma valiosa árvore produtora de madeira de serraria, na sua ampla região de

importing new provenances from outside the country. In trials made in the Departments of Cauca and Antioquia which now are two and three years of age, some improved provenances from Costa Rica and Kenya are growing as good as, or better than select trees from Colombia. To the contrary, the commercial provenances from Mexico, Portugal and Italy are not developing well. Parent tree selections will be made from within the best provenances in order to improve the genetic base of cypress in Colombia.

GROWTH OF FREIJÓ (*Cordia GOELDIANA B.*) IN EXPERIMENTAL PLANTATIONS

This paper presents and analyses data on growth of freijó (*Cordia goeldiana*) at experimental plots in Santarém, Pará State, Brazilian Amazon. Data show direct influence of soil chemical characteristics and luminosity on tree growth. Satisfactory results were obtained for several kinds of plantations.

Key words: *Cordia goeldiana*, freijó, growth, Brazilian Amazon

GENETICLY IMPROVED PLANTATIONS OF *TERMINALIA SUPERBA* IN PEOPLE'S REPUBLIC OF THE CONGO

J.P. KOYO
Ingénieur de Recherches
C.T.F.T. – CONGO

Terminalia superba or *Limba* is among the most exploited forest species in People's Republic of Congo. So, the congolese forest research has successfully undertaken studies about genetic improvement and cutting techniques of this species for the purpose of industrial plantations.

Cordia alliodora (R. & P.) Oken AS A PLANTATION SPECIES

J. W. STEAD
Commonwealth Forestry Institute
Oxford University
South Parks Road
Oxford, England

Cordia alliodora (R. & P.) Oken is a valuable timber tree throughout its wide natural range in Latin America. It



ocorrência natural, na América Latina. Ela vegeta sob uma variedade de condições ecológicas. Regenera-se facilmente, e produz árvores de boa forma. Em experimentos instalados dentro e fora de sua área de distribuição natural, têm demonstrado rápido crescimento, especialmente nos primeiros anos. Há interesse considerável na avaliação da *C. alliodora*, através de testes de procedências com repetições. O C.F.I., Oxford, está coordenando um programa com tal objetivo. Assim é que sementes de 25 procedências foram distribuídas por 25 países, perfazendo um total de 104 experimentos.

grows under a variety of site conditions, regenerates easily and produces a tree of good form. Trials both inside and outside the natural range have demonstrated rapid growth especially in the first few years. There is considerable interest in the evaluation of C. alliodora using replicated provenance trials, and the CFI, Oxford, is co-ordinating a programme with this aim. So far seed from 25 provenances has been distributed to 25 countries for a total of 104 trials.

ESTUDO DE REGENERAÇÃO NATURAL COM ESPÉCIES TROPICAIS DE RÁPIDO CRESCIMENTO NA REGIÃO DO TRÓPICO ÚMIDO BRASILEIRO

ENG^o FLOR. LUIZ MANUEL PEDROSO
ENG^o FLOR. CÉSAR AUGUSTO CARNEIRO LOPES

Colaboração:
ENG^o FLOR. AUGUSTO SÉRGIO GOMES PÉRES
ENG^o RAIMUNDO SOLANO ALVES DOURADO
ENG^o PAULO CÉSAR SILVA VASCONCELOS

Técnicas Silviculturais empregadas no Centro de Pesquisas Florestais da Estação Experimental de Curuá-Una, (SUDAM), na criação de condições ideais (em relação ao meio ambiente) para a regeneração artificial de espécies exóticas de crescimento rápido introduzidos na Região do Baixo e Médio Amazonas. Comportamento do *Pinus caribaea* var. *hondurensis*, do *Pinus oocarpa*, da *Fragrea fragrans*, da *Gmelina arborea*, da *Aucumea klainiana* e dos *Eucalyptos*.

NATURAL REGENERATION STUDY WITH FAST GROWTH TROPICAL SPECIES IN THE BRAZILIAN HUMID TROPIC

Silvicultural technics used in the Curuá-Una Experimental Station (CTM/SUDAM), to create optima conditions for the artificial regeneration of the exotics species of fast growing introduced in the region of the Middle and low Amazon. Behaviour of the followings species: Pinus caribaea, var. hondurensis, Pinus oocarpa, Fragea, fragrans, Gmelina arborea, Aucumea klainiana, and Eucalyptus.

PLANTAÇÕES DE FRAMIRÉ (*TERMINALIA IVORENSIS*) NA COSTA DO MARFIM.

THE FRAMIRÉ (*TERMINALIA IVORENSIS*) PLANTATIONS IN IVORY COAST.

H.F. MAITRE
B. MALLET
CÔTE D'IVOIRE

Framiré (*Terminalia ivorensis*) espécie indígena é usada há 50 anos em reflorestamentos na Costa do Marfim, a pleno sol ou sob floresta eliminada por envenenamento. Essa espécie é muito sensível à competição, que causa primeiro uma perda de crescimento, e depois a eliminação das árvores dominantes. A morte total dos ponteiros, que tem afetado algumas parcelas, parece estar ligada à uma interação entre os fatores ambientais locais, e um fenômeno de auto inibição acrescida de uma competição intensa.

Esta espécie proporciona grande produção de polpa e de madeira de serraria, necessitando para este último objetivo de — 70 árvores por hectare, após os 30 anos — métodos silviculturais adequados, conduzem rapidamente ao número final de árvores por hectare desejado nas plantações.

The Framine (Terminalia Ivorensis), an indigeneous species, has been used for 50 years for reforestation in Ivory Coast, under full light as under poisoned forest. That species is very sensible to competition, which causes first a decrease in growth, and after an elimination of the dominated trees. The total dye back that has been affecting some plots, seems to be caused by an interaction between the stations factors and an auto-inhibition phenomenon, increased by high competition.

This species gives high production for pulp as for timber, but needs for this last purpose — 70 trees per hectare after 30 years-appropriate silviculture methods, giving rapidly their final density to the plantations.



TESTES DE PROCEDÊNCIAS DE ESPÉCIES MADEIREIRAS DE ROTAÇÃO MÉDIA EM ZONA DE FLORESTAS DENSAS, DE BAIXA ALTITUDE NA ÁFRICA OESTE E CENTRAL.

PROVENANCE TRIALS OF MEAN ROTATION TIMBER SPECIES ON THE LOW ALTITUDE RAIN FOREST REGION IN WEST AND CENTRAL AFRICA

Os testes de procedências de espécies madeireiras de rotação média vêm sendo dirigidas, essencialmente, às seguintes espécies das zonas de florestas densas na África Central e Oeste:

- *Terminalia superba* : Costa do Marfim (1969)
- *Terminalia ivorensis* : Costa do Marfim (1972)
- *Cedrela odorata* : Costa do Marfim (1969)
- *Cordia alliodora* : África Central (1980)
- : Costa do Marfim (1978)
- : Congo (1979)
- : África Central (1980)
- *Gmelina arborea* : Costa do Marfim (1978)

As espécies madeireiras de rotação média vêm despertando crescente interesse no programa de plantações nas zonas acima citadas.

Os ensaios de procedência constituem o primeiro estágio da seleção intra específica.

Para uma parte dessas espécies os ensaios estão sendo seguidos por trabalho de seleção individual, principalmente para a *Terminalia superba*.

In the high forest zone of Western and Central African, the provenance trials concerning timber species with a mean exploitable age were undertaken with:

- *Terminalia superba*: Côte d'Ivoire (1969)
- *Terminalia ivorensis* : Côte d'Ivoire (1972)
- *Cedrela odorata* : Côte d'Ivoire (1969)
- Centrafrique (1980)
- *Cordia alliodora* : Côte d'Ivoire (1978)
- Congo (1979)
- *Gmelina arborea* : Côte d'Ivoire (1978)

In the different regions considered, an increased interest in given to the timbers managed with a mean rotation liable to be employed in industrial plantations.

These provenance trials are constituted the first stage of the intra-specific selection.

Among these species, some, specially Terminalia superba, are, afterwards, individually selected.

ESTUDO DE ADAPTAÇÃO DE ESPÉCIES NATIVAS DE RÁPIDO CRESCIMENTO EM SISTEMA DE PLANTIO "PLENO ABERTO, NA REGIÃO DO TRÓPICO ÚMIDO BRASILEIRO"

ADAPTATION STUDY OF FAST GROWTH NATIVE SPECIES IN THE BRAZILIAN HUMID TROPIC

Autores:

*Eng^o Flor. Luiz Manuel Pedroso
Eng^o Flor. César Augusto Carneiro Lopes*

Colaboração:

*Eng^o Florest. Augusto Sérgio Gomes Peres
Eng^o Florest. Raimundo Solano Alves Dourado
Eng^o Florest. Paulo César Silva Vasconcelos*

Considerações sobre métodos e técnicas silviculturais de regeneração artificial em "Pleno Aberto" com espécies nativas de crescimento rápido passíveis de adaptação no sistema. Informações sobre as espécies testadas na Estação Experimental de Curuá-Una (SUDAM) Pará. Estudos sobre altura, diâmetros médios e outros dados de importância fundamental para se ter a adaptação daquelas espécies na Região.

Consideration about silvicultural methods and artificial regeneration technics to get acclimatized in the Region, native species of fast growing. Reports about proved species in the Curuá-Una Experimental Station (CTM/SUDAM) State of Pará. Studies about height, middling diameter and others important data to a perfect acclimation.



VARIAÇÃO DAS QUALIDADES TECNOLÓGICAS DA MADEIRA DE FRAMIRÉ DE PLANTAÇÕES NA COSTA DO MARFIM

Os métodos experimentais relatados neste trabalho, consistindo na medição de amostras não destrutivas de madeira de *Terminalia ivorensis* de diferentes condições de crescimento, permitiram investigar as variações de algumas propriedades tecnológicas da madeira de plantações desta espécie na Costa do Marfim, sob diversos ângulos:

- Valor médio dentro de parcelas e sua variabilidade;
- Comparação entre as médias das parcelas;
- Correlação entre as características silviculturais e tecnológicas dentro das parcelas.

Os principais resultados podem ser resumidos em quatro pontos:

1. Não houve diferença significativa na densidade básica entre as parcelas.
2. Foram observados gradientes radiais para retração linear e densidade básica, dentro da árvore.
3. Não houve diferença significativa entre a densidade básica e a largura dos anéis.
4. Foi mostrado que existe correlação significativa entre a madeira juvenil e a madeira adulta no que diz respeito à densidade básica.

ESTUDO DO PADRÃO DE CRESCIMENTO DE *MIMOSA BRAACATINGA* PELA ANÁLISE DE DENSIDADE DOS ANÉIS USANDO RADIAÇÃO GAMA

Dezessete amostras de árvores de *Mimosa braacatinga* Hoehne procedentes dos Estados do Paraná e de Santa Catarina foram analisadas pelo método de medida de densidade por atenuação de radiação gama. Foram determinadas as variações de densidade no sentido radial e calculados os incrementos anuais de massa na região do tronco a 1,30m de altura do solo. Pela análise das médias foi possível determinar-se o Padrão de Crescimento da espécie e concluir-se que a mesma apresenta um rápido desenvolvimento nos primeiros 5 ou 6 anos de idade (fase juvenil), atingindo então um patamar de 4 a 5 anos (fase adulta), entrando depois em decrepitude, sobrevivendo a morte natural depois de mais 2 ou 3 anos. A análise estatística mostra que a curva de desenvolvimento atinge um máximo na idade de 8,6 anos.

VARIATIONS OF TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF PLANTATION-GROWN FRAMIRÉ IN THE IVORY COAST

P. Y. DURAND

The research procedure reported in this paper, consisting in measurements on increment cores of several growth and physical factors led to an investigation of the variation of some technological properties of plantation-grown FRAMIRÉ (*Terminalia ivorensis*) in Ivory coast, from several angles:

- Within-plot mean values and their variability
- Between-plot comparison of means
- Within-plot correlation analysis between silvicultural and technological characteristics.

The main results can be summarized in four points:

1. There is no significant variation of basic density from one plot to the other.
2. High radial gradients were found within tree for linear shrinkage and basic density.
3. In this study, no statistical significance between basic density and ring width was found.
4. It was shown that there is a significant correlation between juvenile wood and mature wood as far as basic density is concerned.

GROWTH STANDARD STUDY OF *MIMOSA BRAACATINGA* BY DENSITY ANALYSIS USING GAMA RADIATION

E. S. B. FERRAZ,
Eng^o Agr^o, Professor Adjunto, Depto. de Física
e Meteorologia ESALQ/USP, Piracicaba, SP.
S. M. FONSECA,
Eng^o Flor. Setor de Desenvolvimento
Técnico do IPEF, Piracicaba, SP.

Seventeen samples of *Mimosa braacatinga* Hoehne trees from the States of Paraná and Santa Catarina were analysed by the gamma-ray attenuation method of density measurement. The variations in density along the radius were determined and the annual mass increase was calculated for the tree trunk at 1.30m above ground level. From the analysis of the mean values it was possible to determine the growth pattern of the species and it was concluded that this species presents fast development in the first 5 or 6 years (juvenile wood), reaches a plateau for 4 to 5 years (mature wood), then starts to decline and natural death occurs 2 or 3 years later. Statistical analysis shows that the development curve reaches its maximum at the age of 8.6 years.

Sessão IV • GRUPO B

Métodos de seleção e melhoramento em eucaliptos.

HERDABILIDADES E CORRELAÇÕES ENTRE CARACTERES EM PROGÊNIES DE *EUCALYPTUS GRANDIS* DA AUSTRÁLIA, ÁFRICA DO SUL E BRASIL

TEOTONIO FRANCISCO DE ASSIS
MSc., Florestal Acesita
ARNO BRUNE, Ph. D., U.F.V.

Herdabilidades em sentido restrito e correlações genotípicas, fenotípicas, e ambientais entre altura e c.a.p. foram estimadas em três populações de *Eucalyptus grandis*, plantadas em três áreas ecologicamente distintas. As herdabilidades em altura foram geralmente superiores às herdabilidades em c.a.p. sendo mais altas na população australiana, e mais baixas na população brasileira. Houve alta correlação entre altura e c.a.p.

MELHORAMENTO GENÉTICO DE *EUCALYPTUS SALIGNA* SM. NA NOVA ZELÂNDIA

O *Eucalyptus saligna* Sm. é plantado em pequena escala no Norte da Nova Zelândia e principalmente devido às características decorativas de sua madeira. Cresce mais rapidamente e é menos problemático que espécies relacionadas, *E. grandis* Hill ex Maid e *E. deanei* Maiden, com o besouro tartaruga (*Paropsis charybdis* Stal) na região (latitude 35°38'S).

Na Nova Zelândia, as procedências de maior crescimento são as do extremo Sul da ocorrência da espécie na Nova Gales do Sul (N.S.W.) (por ex., Kangaroo Valley e Batemans Bay). Nos testes de progênies de polinização cruzada originárias de Nova Gales do Sul e introduzidas na Nova Zelândia, algumas das progênies locais de origem australiana desconhecida têm crescimento semelhante aos das melhores procedências australianas.

Pomares clonais de sementes foi estabelecido a partir de enxertos de árvores plus selecionadas fenotipicamente para crescimento em diâmetro, retidão do fuste, evidência de auto-desbaste e espessura dos ramos. Nos pomares, os clones inferiores são eliminados e substituídos por superiores usando os resultados de testes de progênie aos 3 anos de idade. As primeiras colheitas comerciais de semente estão programadas para janeiro de 1981, 3 1/2 anos após o estabelecimento dos pomares.

Palavras-chave: procedência, pomar de semente e testes de progênies.

Session IV • GROUP B

Methods of selection and improvement in eucalypts.

HERITABILITIES AND CORRELATIONS BETWEEN CHARACTERS IN PROGENIES OF *EUCALYPTUS GRANDIS* FROM AUSTRALIA, SOUTH AFRICA AND BRAZIL

Narrow-sense heritabilities and genotypic and environmental correlations between height and girth at breast height were estimated in three populations of *Eucalyptus grandis*, in three widely distinct planting sites. Height heritabilities were generally higher than girth heritabilities, being the highest in the Australian population, and the lowest in the Brazilian population. There was a high correlation between height and girth at breast height.

GENETIC IMPROVEMENT OF *EUCALYPTUS SALIGNA* SM. IN NEW ZEALAND

M.D. WILCOX
T. FAULDS
T.G. VINCENT
Forest Research Institute, New Zealand Forest Service,
Rotorua, New Zealand

Eucalyptus saligna Sm. is grown on a small scale in northern New Zealand, mainly for its decorative timber. It grows faster and is far less troubled by the *Eucalyptus tortoise beetle* (*Paropsis charybdis* Stal) in this region (latitude 35°–38°S) than the related eastern blue gums, *Eucalyptus grandis* Hill ex Maid. and *Eucalyptus deanei* Maiden.

The fastest-growing provenances of *E. saligna* on New Zealand sites are those from the southern end of the species' range in New South Wales (e.g., Kangaroo Valley, and Batemans Bay). In testes of native New South Wales and exotic New Zealand open-pollinated families, some local families of unknown Australian origin have grown as fast as families of the best native provenances.

Clonal seed orchards have been established from grafts of local plus trees phenotypically selected for fast diameter growth, straightness of stem, evidence of good natural pruning, and fineness of branching. Orchards have been rogued of poorer clones and reconstituted with better ones using 3-year growth results from progeny testes. First commercial harvests of seed are expected in January 1981, 3 1/2 years after the orchards were planted.

Key words: Provenance, seed orchards, progeny tests.



ESTIMATIVA DA HERDABILIDADE E CORRELAÇÕES ENTRE CARACTERES EM *EUCALYPTUS GRANDIS*

RITA DE CASSIS GONÇALVES BORGES, M.Sc., U.F.V.
ARNO BRUNE, Ph.D., U.F.V.

A partir de mudas obtidas de 124 matrizes de polinização aberta em *Eucalyptus grandis*, estabeleceram-se ensaios de progênie em dois locais no estado do Espírito Santo. Medidas efetuadas nas árvores matrizes e suas progênies até a idade de 30 meses revelaram fraca correlação entre as árvores matrizes e suas progênies no viveiro, tendendo a aumentar com a idade. Correlações entre altura e d.a.p. nas idades de 6, 18 e 30 meses nas progênies foram altas. A altura no viveiro tinha alguma correlação apenas com altura a idade de 6 meses, mas nenhuma com altura mais tarde. Herdabilidades em sentido restrito variaram de 0,33 a 0,59 para alturas e diâmetros da idade de 6 meses a 30 meses e para taxa de crescimento. Herdabilidade para resistência a *Diaporthe cubensis* foi de 0,65 mm local e 0,77 em outro. Houve interação genótipo ambiente significativa para diversos caracteres.

PROGRESSOS RECENTES NO ESTUDO DOS SISTEMAS DE REPRODUÇÃO EM *EUCALYPTUS*

Neste trabalho, as recentes pesquisas australianas no sistema de cruzamento, fenologia do florescimento, ecologia da polinização de *Eucalyptus* spp, são revistas e algumas de suas implicações no melhoramento são discutidas.

Palavras-chave: *Eucalyptus*, sistemas de cruzamento, depressão por endogamia, fenologia do florescimento, ecologia da polinização e melhoramento florestal.

VARIABILIDADE GENÉTICA E CORRELAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS MORFO-FISIOLÓGICAS EM MUDAS DE *EUCALYPTUS*

Diferenças significativas nas características morfo-fisiológicas foram evidenciadas entre mudas de seis espécies de eucalipto. A possibilidade de uso da relação largura/

HERITABILITY ESTIMATES AND CORRELATIONS BETWEEN CHARACTERS IN *EUCALYPTUS GRANDIS*

Seedlings obtained from 124 *Eucalyptus grandis* open pollinated mother trees were planted in two sites in Espírito Santo State. Measurements performed on mother trees, and on progenies until age 30 months showed a weak correlation between mother trees and their progenies in the nursery, with a trend to increase with age. Correlations between height and d.b.h at age 6, 18 and 30 months among progenies were high. Height in the nursery had some correlation only height at age 6 months but none with height at later ages. Narrow – sense heritabilities varied between 0,33 to 0,59 for heights and diameters from age 6 months to 30 months and growth rate. Heritability for resistance to *Diaporthe cubensis* canker was 0,65 in one location and 0,77 in another. A significant genotype – environment interaction was found for several characters.

RECENT ADVANCES IN THE STUDY OF *EUCALYPTUS* BREEDING SYSTEMS

G. F. MORAN* and A. R. GRIFFIN**
CSIRO Division of Forest Research
*Canberra, Australia
** Traralgon, Australia

In this paper recent Australian work on the mating systems, flowering phenology and pollination ecology of *eucalypt* spp. is reviewed and some of the implications for tree breeding discussed.

Key words: *Eucalypts*, mating system, inbreeding depression, flowering phenology, pollination ecology, tree breeding.

GENETIC VARIABILITY AND CORRELATION OF PHYSIOLOGICAL AND MORPHOLOGICAL ATTRIBUTES IN SEEDLINGS OF *EUCALYPTUS*

R.S. VINAYA RAI
V.M. SRINIVASAN
and S. KRISHNASWAMI
Forestry Research Station, Mettupalayam

Significant differences in physiological and morphological traits were evident among the seedlings of six *eucalypt* species. The possibility of using l/b ratio of leaf as a

comprimento da folha é sugerida como um parâmetro para diagnose. Com excessão de *E. citriodora* e *E. exserta*, a produção de matéria seca (MSP) foi máxima nas outras 4 espécies (*E. tereticornis*, *E. alba*, *E. torelliana* e *E. intertextata*). Contudo, a MSP mostrou correlação positiva com área foliar, peso específico da folha, altura da muda, diâmetro no colo e comprimento da folha, sua máxima associação foi com o diâmetro do colo. O comprimento da folha e a relação comprimento/largura registraram as estimativas máximas para herdabilidade e ganho genético. O diâmetro do colo possuía alto h^2 e satisfatoriamente alta GA, e esta característica pode ser usada como índice de seleção.

key for diagnosis is suggested. Barring E. citriodora and E. exserta, DMP was maximum in the other four species viz., tereticornis, alba, torelliana and intertextata. Though DMP exhibited positive correlation with LA, SLW, seedling height, base diameter and leaf length, its strongest association was with base diameter. Leaf length and l/b ratio recorded maximum estimates for heritability and genetic gain. Base diameter possessed high h^2 and fairly high GA and this attribute can be used as a selection index.

PRODUTIVIDADE A LONGO PRAZO DE PLANTAÇÕES TROPICAIS – UMA APRECIACÃO

LONG-TERM PRODUCTIVITY OF TROPICAL PLANTATIONS – AN OVERVIEW

JULIAN EVAN
Silviculturist, Forestry Comission Research Station,
Alice Holt Lodge, Surrey, U.K.

Não foi ainda constatada nenhuma evidência de um declínio da produtividade com as sucessivas rotações das Plantações tropicais. Todavia, poucos dados são disponíveis, desde que muitos dos povoamentos encontram-se ainda em sua primeira rotação. Por outro lado, programas vigorosos de melhoramento florestal e também as diferenças climáticas entre as rotações poderiam mascarar as evidências de deterioração do lugar devido ao plantio em monocultura. É muito importante que sejam estabelecidas parcelas de crescimento, as quais devem ser mantidas em rotações sucessivas, de tal forma a permitir a comparação dos dados de crescimento no futuro.

There is no evidence yet of declining productivity with successive rotations in tropical plantations. However, few data are available since many stands are still first rotation. Also, vigorous tree improvement programmes and climatic differences between rotations may disguise evidence of site degrade due to plantation monoculture. It is extremely important that growth plots are established and maintained in successive rotations so that comparative growth data will be available in the future.

Key words: Long-term productivity, maintenance of productivity, second-rotation decline.

Palavras-chave: produtividade a longo prazo, manutenção da produtividade, declínio na segunda rotação.

INTRODUÇÃO DE POPULAÇÃO GENÉTICA BASE DE *EUCALYPTUS* SPP

INTRODUCTION OF BASIC GENETIC POPULATION OF *EUCALYPTUS* SPP

CARLOS JOSÉ MENDES *
Engenheiro Florestal
WALTER SUITER FILHO **
Engenheiro Agrônomo (Dr.)
GUSTAVO CERQUEIRA DE REZENDE *
Engenheiro Florestal
TITO SÉRGIO DE A. MORAES *
Engenheiro Florestal

(1) Trabalho realizado com financiamento do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal.

* Assistente de Pesquisa Florestal da Cia. Agrícola e Florestal Santa Bárbara.

** Assessor de Pesquisa Florestal da Cia. Agrícola e Florestal Santa Bárbara.

Este trabalho estuda a introdução de população genética básica de 5 espécies de *Eucalyptus* (*E. grandis*, *E. camaldulensis*, *E. tereticornis*, *E. cloeziana* e *E. citriodora*).

This experiment studies the introduction of basic genetic material of the following 5 Eucalyptus species:

– *Eucalyptus grandis*



Os principais objetivos do estudo são: a) conservação de material genético básico; b) recombinação e aumento da base genética; c) estudo da variação genética entre origens; d) estudo da variação genética entre progênies de meio-irmãos e e) estudos das progênies de árvores superiores objetivando posterior seleção.

- *Eucalyptus camaldulensis*
- *Eucalyptus tereticornis*
- *Eucalyptus cloeziana*
- *Eucalyptus citriodora*

The purposes of the experiment with this material are:

- *Conservation of basic genetic material*
- *Recombination and enlargement of the genetic basis*
- *Study of the genetic variation within half-sib*

progenies

- *Study the progenies of the superior trees for the purposes of selection*

CORRELAÇÃO JUVENIL – ADULTO EM *EUCALYPTUS GRANDIS*

ARNO BRUNE, Ph.D., U.F.V.
TEOTÔNIO FRANCISCO DE ASSIS,
MSc., Florestal Acesita

Mudas de *Eucalyptus grandis* classificadas quanto a tamanho, cor e esgalhamento no viveiro foram acompanhadas no campo até a idade de três anos, verificando-se sobrevivência, diâmetro e altura. Não houve correlações entre características no estágio de viveiro e mais tarde na idade de 6 meses e 3 anos, mas houve algumas correlação com a idade de 1 ano e dois anos.

JUVENILE – ADULT CORRELATION IN *EUCALYPTUS GRANDIS*

Eucalyptus grandis seedlings were classified into seven classes depending on size, into two classes depending on color and into two classes depending on branching habit. After planting in the field, they were followed for three years, and correlations between early classification and later behavior in survival, diameter and height growth estimated. After half a year no more relationship was maintained to early classification, some relationship existed at age one and two years. At age three years, no relationship persisted.

TESTE DE PROGÊNIE DE *EUCALYPTUS SPP* RESULTADOS PRELIMINARES

CARLOS JOSÉ MENDES (*)
WALTER SUITER FILHO (**)
GUSTAVO CERQUEIRA DE RESENDE (*)

* Assistentes de Pesquisa Florestal da Cia. Agrícola e Florestal Santa Bárbara.

** Assessor de Pesquisa Florestal da Cia. Agrícola e Florestal Santa Bárbara.

Este trabalho, teste de progênies, está sendo desenvolvido num programa conjunto com o IPEF e envolve as seguintes espécies e locais:

ESPÉCIE	LOCAL
<i>E. grandis</i>	Bom Despacho – MG
<i>E. tereticornis</i>	Bom Despacho – MG
<i>E. tereticornis</i>	Carbonita – MG
<i>E. grandis</i>	Bom Despacho – MG
<i>E. saligna</i>	Bom Despacho – MG
<i>E. microcorys</i>	Bom Despacho – MG

Os resultados de desenvolvimento das progênies, assim como do desenvolvimento das progênies, assim como do desenvolvimento das progênies agrupadas pelas origens, são discutidos neste trabalho.

PROGENY TRIAL OF *EUCALYPTUS SPP* INITIAL RESULTS

This work discusses the initial results of progeny trials under development in a joint program with the Institute for Forest Research and Studies – IPEF and involves the following species of Eucalyptus:

SPECIES	LOCATION
<i>E. grandis</i>	Bom Despacho – MG
<i>E. tereticornis</i>	Bom Despacho – MG
<i>E. tereticornis</i>	Carbonita – MG
<i>E. grandis</i>	Bom Despacho – MG
<i>E. saligna</i>	Bom Despacho – MG
<i>E. microcorys</i>	Bom Despacho – MG

The results of the progenies developments are herein described, as well as the development of the progenies grouped by origin.

**MORFOLOGIA E ANATOMIA DAS
SEMENTES E PLÂNTULAS DE
EUCALYPTUS CAMALDULENSIS DEHN.**

**MORPHOLOGY AND ANATOMY OF SEED
AND SEEDLINGS OF EUCALYPTUS
CAMALDULENSIS DEHN.**

C. M. BELTRATI

Os caracteres morfológicos e anatômicos das sementes e plântulas de *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. foram estudados pormenorizadamente visando fornecer bases seguras para a identificação da espécie, ainda nestas fases. Verificou-se ser a morfologia externa das sementes e a anatomia de seus envoltórios, principalmente o tegumento externo, muito úteis na determinação da espécie. Por outro lado, as características do embrião e da plântula parecem ser de menos utilidade.

Pormenores morfológicos e anatômicos das sementes e plântulas de *Eucalyptus camaldulensis* são descritos, visando fornecer bases para a identificação da espécie, nestas fases.

Palavras-chave: *Eucalyptus* — sementes; *Eucalyptus* — anatomia; *Eucalyptus* — plântula; Sementes — anatomia; Sementes — morfologia.

Morphological and anatomical aspects of seeds and young seedlings of Eucalyptus camaldulensis Dehn. were studied in detail. The main purpose of this work was to find morphological and anatomical features in the seeds and seedlings which permit us to differentiate them with certainty among other species of the genus. The external characteristics of the seeds and the seed coat anatomy unlike the features of the embryo and seedling, appeared to be very useful in the identification of this species.

**MÉTODOS DE ESTABELECIMENTO DE
POPULAÇÕES GENÉTICAS BASE PARA
SELEÇÃO — DELINEAMENTOS A LONGO
PRAZO PARA MANUTENÇÃO DO ACERVO
GENÉTICO DE EUCALIPTOS E DE
POPULAÇÕES PARA MELHORAMENTO.**

**METHODS OF ESTABLISHING GENETIC BASE
POPULATIONS FOR SELECTION — DESIGNS
FOR LONG-TERM, EX-SITU MAINTENANCE
OF EUCALYPTUS GENE POOLS AND
BREEDING POPULATIONS**

ARNO BRUNE, Ph.D., U.F.V.

Apresentam-se razões para o estabelecimento e manutenção de populações genéticas base a longo prazo de *Eucalyptus* spp. no Brasil. Há razões tanto genéticas quanto econômicas. Propõe-se e discutem-se dois tipos de populações genéticas base: um tipo em que árvores de procedências distintas podem cruzar-se e formar novas recombinações; e outro tipo em que os descendentes de procedências distintas são mantidos "puros".

Reasons are presented for the establishment and maintenance of long-term genetic base populations of Eucalyptus spp. in Brazil. There are both genetic and economic reasons. Two types of genetic base populations are proposed and discussed: one type in which trees from different provenances are allowed to interbreed, forming new recombinations; and another one in which descendants of different provenances are maintained "pure".

Sessão IV • GRUPO C

Nutrição e fisiologia dos eucaliptos –
problemas gerais das plantações.

FLORESTAS ENERGÉTICAS – RESULTADOS

WALTER SUITER FILHO *
Engenheiro Agrônomo (Dr.)
GUSTAVO CERQUEIRA DE REZENDE **
Engenheiro Florestal
CARLOS JOSÉ MENDES *
Engenheiro Florestal
TITO SÉRGIO DE A. MORAES *
Engenheiro Florestal

No presente trabalho discute-se em termos da produtividade de florestas plantadas em espaçamento de 1,0 x 1,5 m, e manejadas para serem cortadas à idade de 3 anos.

Considerou-se a produção volumétrica de madeira para queima, a produção de matéria seca, aspectos relacionados com a ciclagem de nutrientes, as curvas de secagem da madeira e a qualidade do carvão.

Tais aspectos são de fundamental importância na adoção de técnicas de curtas rotações para as florestas.

ABSORÇÃO DE MACRONUTRIENTES E MICRONUTRIENTES PELO *EUCALYPTUS* *GRANDIS* (HILL, EX-MAIDEN) EM FUNÇÃO DA IDADE

A.F.J. BELLOTE, Eng^o Agr^o, MS, SUDEVEA – Brasília;
J.R. SARRUGE, Eng^o Agr^o, Prof. Doutor,
E.S.A. "Luiz de Queiroz" – USP;
H.P. HAAG, Eng^o Agr^o, Prof. Doutor,
E.S.A. "Luiz de Queiroz" – USP;
G.D. de OLIVEIRA, Eng^o Agr^o,
MS, E.S.A. "Luiz de Queiroz" – USP

Foram coletadas amostras das folhas, ramos ativos e inativos, ponta, meio e base do caule, de plantas de *E. grandis* (Hill, ex-Maiden), com 1 até 7 anos de idade em povoamentos situados sobre Latossol vermelho-amarelo, barro arenoso, no Horto Florestal de Mogi-Guaçu, SP, pertencente a CHAMPION PAPEL E CELULOSE S.A., visando obter dados para estabelecer equações para o crescimento e extração de nutrientes em função da idade da planta, bem como exportação dos mesmos pelo caule.

Os resultados obtidos mostraram que: As maiores acumulações de N, P, K, Mg e S nas plantas ocorreu nas folhas; As plantas atingiram a máxima quantidade de nutrientes nas seguintes idades (anos): P=6,1, 1; N, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Fe e Mo=6,3; Os nutrientes mais extraídos e exportados, em ordem decrescente, foram: Ca > N > K > S > Mg > P. – Mn > Fe > B > Cu > Zn > Mo; Mais de 98% do fósforo acumularam até 6 anos de idade, e para os demais nutrientes as quantidades acumuladas aumentaram com o envelhecimento das plantas; O magnésio foi o nutriente mais

Session IV • GROUP C

Nutrition and Physiology of eucalypts –
General Problems of Plantations.

ENERGY FORESTS – RESULTS

The productivity of forests planted with 1.0 x 1.5 meter spacing and managed to undergo a shallow cut at three years is outlined in this work.

We have considered the volumetric production of fire wood, dry matter, aspects of nutrient cycling, drying curves of the wood and quality of the resulting charcoal.

These aspects have a fundamental importance on the adoption of the technique of short cycles for forests.

UPTAKE OF MACRO AND MICRONUTRIENTS BY *EUCALYPTUS* *GRANDIS* (HILL EX-MAIDEN) AT DIFFERENT AGES.

Leaves, stems plus bark and braches of *E. grandis* (Hill, ex-Maiden) from one year up to seven years old, situated on a soil type "latossol vermelho-amarelo, barro arenoso" (Orthox) belonging to the Champion Paper and Celulose Company at Mogi-Guaçu, SP, Brazil, were collected. The materials were analysed for N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Fe, Mn, Mo and Zn by conventional methods.

The authors conclude: The maximum dry matter yield occurs at the age of 6.7 years old tree; The maximum highest occurs with 7 years old tree and the maximum diameter (measured at 1.30 m. from ground), after 7 years; The leaves presents the highest concentration of N, P, K, Mg, S, B, Fe, Mn and Zn; The maximum quantities of nutrients were detected at the following age of the: P=6.1 years; N, K, Ca, Mg and S=7.0 years. B, Cu, Fe, Mo=7 years, Zn=5.4 years; The nutrients were extracted and exported by the tree at the following order: Ca > N > K > S > Mg > P. Mn > Fe > B > Cu > Zn > Mo; Six years old tree accumulated more than 98% of the total of P and Mn;



exportado em porcentagem do total extraído pelas plantas, vindo a seguir em ordem decrescente: $P > Ca > K=S > N$; Entre os micronutrientes em porcentagem de extração pela planta o Mo foi o mais exportado, vindo a seguir em ordem decrescente Zn, Cu, Mn, B e Fe.

Palavras-chave: extração, exportação, macro e micronutriente, idade.

Among the macronutrients Mg accounted for the highest exportation by the tree, succeeded by $P > Ca > KLS > N$; The micronutrients were exported in the following order: $Mo > Zn > Cu > Mn > B > Fe$.

PRODUTIVIDADE EM QUEBRA-VENTOS DE *EUCALYPTUS* NA PROVÍNCIA DO VALE, COLOMBIA

FENCEROW YIELDS FOR EUCALYPTUS IN THE DEPARTMENT OF VALLE

Com o aumento no interesse em plantações quebra-vento, torna-se necessário conhecer a estimativa de produtividade em termos de celulose destes plantios. Através da técnica de regressão múltipla, foram desenvolvidas tabelas de rendimento para volume, peso verde e peso seco, baseadas em inventário de mais de 9 km de plantações quebra-vento de eucaliptos. As tabelas desenvolvidas são válidas para as idades de 4 a 8 anos, espaçamentos de 2,5 a 5 metros, e faixas com uma, duas ou três linhas de árvores. O plantio de faixas quebra-vento, primariamente com *Eucalyptus camaldulensis*, parece muito promissor para fazendeiros e pecuaristas nas planícies da Província do Vale, próximo a Cali.

WILLIAM E. LADRACH
Director, Forest Research and Development
Carton de Colombia, S.A.

*With an increasing interest in fencerow plantations it is necessary to have an estimate of pulpwood yields in rows. Yield tables for volume, green weight and dry weight were developed by means of multiple regressions based on a eucalyptus inventory of more than nine kilometers of fencerows. The tables cover ages four to eight years, spacings of 2.5 to five meters and with one, two or three rows of trees. The planting of fence rows primarily with *Eucalyptus camaldulensis* appears very promising for farmers and cattlemen in the plain of the Department of Valle, near Cali.*

BIOMASSA E ABSORÇÃO DE NUTRIENTES EM FLORESTAS ADUBADAS DE *E. GLOBULUS*

BIOMASS AND NUTRIENT UPTAKE IN FERTILIZED *E. GLOBULUS*

O crescimento de *E. globulus* à idade de 9,5 anos foi relacionado com a quantidade de adubo que as árvores receberam imediatamente após o plantio. O experimento foi desenvolvido nas proximidades de Morwell, em Vitória, na Austrália, e o nível máximo de adubo aplicado forneceu 202 kg de nitrogênio e 90 kg de fósforo por hectare.

A biomassa (parte aérea) total nas parcelas não fertilizadas foi de 31 ton/ha (peso seco), dos quais 62 por cento foi tronco. A biomassa total na parcela que recebeu a maior dose de adubação foi de 83 ton/ha, dos quais 70 por cento foi tronco. O peso de tronco produzido por árvore que receberam a dose máxima de fertilizante foi 3 vezes maior do que o peso produzido pelas árvores das parcelas não adubadas.

O conteúdo de nitrogênio do tronco aumentou de 18 por cento da absorção total nas árvores não adubadas, para 28 por cento nas árvores que receberam a dose máxima.

R.N. CROMER¹
E. WILLIAMS²
and D. TOMPKINS³

- 1) Senior Research Scientist, CSIRO, Division of Forest Research, Traralgon.
- 2) Research Scientist, CSIRO, Division of Mathematics and Statistics, Canberra.
- 3) Senior Technical Officer, CSIRO, Division of Forest Research, Traralgon.

*The growth of *E. globulus* trees aged 9.5 years was related to the quantity of fertilizer they received soon after planting. The experiment was located near Morwell in Victoria, Australia and the highest level of fertilizer supplied 202 kg of nitrogen and 90 kg of phosphorus per ha.*

The total (above ground) biomass in unfertilized plots was 31 t per ha (oven dry wt) of which 62 per cent was stemwood. The total biomass in the most heavily fertilized plots was 83 t per ha of which 70 per cent was stemwood. The mass of stemwood produced by trees which received the highest level of fertilizer was 3 times greater than the mass produced by trees in the unfertilized plots.

The nitrogen content of the stemwood increased from 18 per cent of total uptake in the unfertilized trees to 28 per cent in those which had been heavily fertilized. The phosphorus content increased from 18 per cent of total uptake in the unfertilized trees to 38 per cent in the heavily

O conteúdo de fósforo aumentou de 18 por cento da absorção total nas árvores não-fertilizadas, para 38 por cento nas árvores que receberam a dose máxima.

Embora a absorção total de nutrientes tenha aumentado à medida que a dose de fertilizantes aumentou, houve uma diminuição na proporção de nutrientes do fertilizante recuperado. A maior parte do nitrogênio e do fósforo da biomassa da parte aérea estava localizada nas folhas, ramos e cascas das árvores. A utilização integral da árvore em plantações de eucaliptos de curta rotação aumentaria a taxa de remoção de nutrientes, particularmente fósforo, o que aumentaria a necessidade de utilização de adubos para a manutenção da produtividade.

fertilized trees.

Whilst the total uptake of nutrients increased as the quantity of fertilizer increased, there was a drop in the proportion of fertilizer nutrients recovered. A major proportion of the nitrogen and phosphorus in the above ground biomass was located in the leaves, branches and bark of the trees. Whole tree harvesting of short rotation eucalypt plantations would increase the rate of removal of nutrients, particularly phosphorus and increase the need to use fertilizers to maintain productivity.

FERTILIZAÇÃO MINERAL EM *PINUS* E *EUCALYPTUS*

ALCEU DE ARRUDA VEIGA – Pesquisador Científico
– Doutor – Instituto Florestal
JOÃO LUIZ DE MORAES – Pesquisador Científico
– Instituto Florestal

Experimentos de fertilização em São Simão, São Paulo, Brasil, com *Pinus caribaea* var. *bahamensis*, indicam que, a partir dos 7 anos e até a última mensuração aos 10 anos, seus incrementos ocorrentes volumétricos vêm acusando respostas significativas, para o tratamento básico.

Eucalyptus citriodora e *Eucalyptus tereticornis* têm apresentado, desde a segunda até a décima mensuração (1979), incrementos correntes significativamente superiores aos da Testemunha. Novas mensurações deverão mostrar o limite etário dessa superioridade.

Eucalyptus tereticornis vem alcançando acréscimos acima do limite mínimo econômico proposto por MITSCHERLICH.

Palavras chaves: Fertilização mineral, *Pinus caribaea* var. *bahamensis*, *Eucalyptus citriodora*, *Eucalyptus tereticornis*

MINERAL FERTILIZATION IN *PINUS* AND *EUCALYPTUS*

Researchs on fertilization in São Simão, S. Paulo, Brasil with *Pinus caribaea* var. *bahamensis* have showed that its volumetric annual increments from 7 to 10 years have been significantly different, in the case of the basic treatment.

Eucalyptus citriodora and *Eucalyptus tereticornis* have showed volumetric annual increments significantly higher than control treatment, during 10 years after fertilization. New mensurations will show the limit of age for that superiority.

Eucalyptus tereticornis has exceeded the minimum economic limit proposed by MITSCHERLICH.

Key words: Mineral fertilization, *Pinus caribaea* var. *bahamensis*, *Eucalyptus citriodora*, *Eucalyptus tereticornis*.

ADUBAÇÃO DE CEPOS DE *EUCALYPTUS GRANDIS* HILL EX (MAIDEN) NA OCASIÃO DO PRIMEIRO CORTE

GUSTAVO CERQUEIRA DE REZENDE*
Engenheiro Florestal
WALTER SUITER FILHO**
Engenheiro Agrônomo (Dr.)
CARLOS JOSÉ MENDES*
Engenheiro Florestal
TITO SÉRGIO DE A. MORAES*
Engenheiro Florestal

O experimento foi desenvolvido em área plantada com *Eucalyptus grandis*, o qual foi cortado aos 5 anos.

Foram considerados 4 doses de adubo, 3 épocas de aplicação, e o adubo utilizado consistiu de NPK + boro e zinco.

Os resultados referem-se a medições efetuadas um ano após a fertilização, os quais já possibilitam observar uma resposta do eucalipto aos diferentes tratamentos realizados.

STOOL FERTILIZATION IN *EUCALYPTUS GRANDIS* HILL EX MAIDEN AT THE TIME OF THE FIRST CUT

The experiment was carried out in an area planted with *Eucalyptus grandis* and harvested five years after planted.

Four different amounts of fertilizer were considered, for the three application times and the fertilizer used consisted of NPK + Boron and zinc.

The results refer to a measurement carried out one year after fertilizing and they already allow us to observe a response from the *Eucalyptus* to different treatments.



Sessão V • GRUPOS A-B

Cooperação nacional, regional e internacional.

PROGRESSO NO PROGRAMA COOPERATIVO DE MELHORAMENTO GENÉTICO DAS CONÍFERAS TROPICAIS DE TERRAS BAIXAS

Informação sobre os resultados de um estudo global feito pela FAO em 1977/79, relacionado com programas de plantação de coníferas tropicais de terras baixas, com os progressos alcançados no melhoramento genético, com as necessidades e possibilidades de estabelecer um programa cooperativo a fim de facilitar o intercâmbio de informação e material genético, e iniciativas recentes tomadas para obter os fundos necessários para uma coordenação de tal programa. Finalmente, a importância da ajuda bilateral, assim como a cooperação informal entre cientistas e florestais é sublinhada: a ação internacional poderia complementar isto, mas nunca substituí-la.

SISTEMA E PROGRESSOS DE PROGRAMAS COOPERATIVOS DE MELHORAMENTO DE ÁRVORES COM *PINUS RADIATA* NO SUL DA AUSTRÁLIA.

Na Austrália, a maior parte das áreas florestais são administradas pelo State Government Forest Service, assim como a maior parte dos programas de reprodução de *Pinus radiata*, embora o CSIRO Division of Forest Research e duas companhias sejam também bastante ativas. O desenvolvimento de programas cooperativos de melhoramento de árvores é o resultado de esforços de um grupo oficial de pesquisadores representando às organizações participantes.

Um grupo de pesquisa em Genética Florestal foi estabelecido em 1967 para aconselhar os administradores do Standing Committee of Forest Service nas necessidades da pesquisa. O grupo de trabalho, formado por pesquisadores de cada programa de melhoramento, reconheceu a necessidade de cooperação para melhorar a eficiência dos programas individuais, e foi dada gradualmente responsabilidades e poderes para agir nesta área. Não há apenas um líder para o programa cooperativo, ou melhor a liderança é repartida e orientada. O Radiata Sub-committee foi formado em 1977. O trabalho de coordenação foi

Session V • GROUPS A-B

Cooperation — national, regional and international

PROGRESS IN THE COOPERATIVE PROGRAM ON GENETIC IMPROVEMENT OF TROPICAL LOWLAND CONIFERS

The paper summarizes the findings of a global survey carried out by FAO in 1977/79 on the present status of plantations of tropical lowland conifers, on progress in tree improvement and on the needs and possibilities of establishing a cooperative programme to facilitate the exchange of information and genetic material. Recent action taken to obtain finance for global coordination of such a programme is reported. The importance of bilateral assistance programmes as well as continuing informal cooperation between scientists and foresters is stressed: international action would complement these but could never replace them.

SYSTEM OF COOPERATIVE PROGRAM TO TREE IMPROVEMENT WITH *PINUS RADIATA* IN SOUTH AUSTRALIA

In Australia most of the forest areas are administered by State Government Forest Services. Likewise, most of the radiata breeding programs are undertaken by State forest departments, although the CSIRO Division of Forest Research and two companies are also active. The development of co-operative tree improvement programs has resulted from the efforts of an officially appointed group of research workers representing the participating organisations.

A Research Working Group on Forest Genetics was established in 1967 to advise a Standing Committee of Forest Service administrators on research needs. The Working Group, comprised of workers from each of the breeding programs, recognised the need for co-operation to improve the efficiency of individual programs, and was gradually given increased responsibility and powers to act in this area. There is no single leader for the co-operative programs, rather, leadership is shared, and advisory only. A Radiata Sub-committee was formed in 1977. The work of co-ordination has been facilitated by the appointment of

CHRISTEL PALMBERG
Forest Resources Division
Forestry Department
FAO — Rome, Italy

L.A. FEDERICK



facilitado por indicação de um membro da CSIRO Division of Forest Research para manter as informações e processar os dados para o grupo de trabalho. Referência é feita com relação ao progresso atingido pelo programa.

a worker by CSIRO Division of Forest Research to maintain records and process data at the direction of the Working Group. Reference is made to the progress achieved.

CONTRIBUIÇÃO DO C.T.F.T. PARA A COLETA E DIFUSÃO DE SEMENTES E MATERIAL VEGETATIVO DE ESPÉCIES DE RÁPIDO CRESCIMENTO, EXCLUINDO OS EUCALYPTUS

CONTRIBUTION OF THE CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL TO THE COLLECTION AND DIFFUSION OF SEED AND VEGETAL MATERIAL OF FAST GROWING SPECIES OTHER THAN EUCALYPTUS

Nos últimos anos, nossas atividades no campo de coleta de sementes para espécie de rápido crescimento além de Eucalyptus têm sido caracterizadas por:

- a continuação da ação iniciada em espécies de madeira dura da África e nos Arancarios da Nova Caledônia.
- o começo de um programa em madeiras duras da Guiana
- a execução de missões de campo de alcance limitado nos vários gêneros de espécies australianas assim como nos pinheiros tropicais da América Central.

Coletas Ex situ são regularmente organizadas de espécie introduzidas em várias estações experimentais de países africanos e territórios franceses de além-mar.

For the past years our activities in the field of seed collection for fast growing species other than Eucalyptus have been characterised by:

- the continuation of the action initiated on African hardwood, and on the New Caledonian Araucariaceae
- the beginning of a program on Guyanese hardwood
- the carrying out of limited scope field missions on various genera of the australian area as well as on tropical Central America pines

Ex situ collections are regularly organized from species introduced into various experiment stations of African countries and French overseas Territories.

C. COSSALTER
Research ingeneer of the Centre Technique
Forestier Tropical

PROGRESSOS NOS ESTABELECIMENTOS DE UM PROGRAMA COOPERATIVO DE MELHORAMENTO FLORESTAL NA ÁSIA SUDESTE

REPORT ON PROGRESS IN STABLISHING A SOUTHEAST ASIAN COOPERATIVE TREE IMPROVEMENT AND SEED PROCUREMENT PROGRAMME

Por iniciativa do "Royal Thai Forest Department", uma conferência foi realizada em Chiangmai, Tailândia, em fevereiro de 1979, com o intuito de discutir as necessidades e possibilidades do estabelecimento de um programa de melhoramento florestal na região Sudeste da Ásia. Dez países da Ásia, o Departamento Florestal da FAO e a Dinamarca se fizeram representar nesta conferência, os quais, além de financiarem a reunião, mostraram-se interessados a patrocinar o programa. Os debates revelaram os pontos comuns de interesse, bem como as possíveis restrições e problemas no desenvolvimento de um programa como preposto. Foi concluído também que dada as dificuldades de operação regional, se fazia necessário, antes de tudo, o estabelecimento de uma ou duas unidades de comunicação. A sugestão proposta pela Tailândia, de se estabelecer em Chiangmai uma unidade coordenadora do programa para o Sudeste da Ásia foi aprovada pelos participantes. Foi sugerido que a Tailândia procurasse fundos para estabelecer àquele centro durante os primeiros cinco anos de operação. Sugeriu-se também, que para a obtenção dos fundos se dividisse o programa em duas fases: nos primeiros 18 meses a contratação de um

JENS J. GRANHOF
Geneticist, advisor, Pine Improvement Center
Hód, Chiangmai, Thailand

On the initiative of the Royal Thai Forest Department, a conference was held in Chiangmai, Thailand during February 1979 to discuss the need for and possibilities of establishing a Southeast Asian regional cooperation on tree improvement and seed procurement. 10 countries from Asia, the Dep. of Forestry/FAO, Rome as well as Denmark, as financial contributor to the conference and prospective future supporter, were represented at the meeting.

Discussions revealed a number of areas of common constraint to progress in tree improvement and seed procurement, where cooperation and coordination might be started.

It was finally concluded that in view of the severe constraints resulting from inadequate regional cooperation, the establishment of one or more communication units was essential. The programme proposed by Thailand was by and large endorsed with regard to location (Chiangmai) of the coordinating unit (centre) for SE. Asia, the structure and functions. Thailand was recommended to seek external sources to finance the start up and first period of operation (5 years).



Silvicultura

profissional para avaliar os progressos e problemas, e preparar a segunda fase de 3,5 anos para dois profissionais para realizar tarefas como serviço de informações e apoio, desenvolvimento e implementação de programas nacionais.

Durante 1980 enviou 2 propostas de projeto para assistência externa:

1. ASEAN — Programa para o Centro de Melhoramento Florestal limitado aos países Asiáticos e submetido a UNDP/FAO

2. Programa para Melhoramento Internacional de Melhoramento Florestal.

Aberto para qualquer país, mas em particular para o Sudeste Asiático, para se desenvolver de acordo com outros centros internacionais de melhoramento e sementes, sob as normas da IUFRO e do "Panel of Experts on Forest Gene Resources". Submetido para a DANIDA (Danish International Development Agency).

For funding purposes it was suggested to plan a project in 2 phases: initially 18 months for 1 professional to survey progress and problems and to prepare a second phase of 3 1/2 years for 2 professionals to include information services and support to development & implementation of national programmes.

During 1980 Thailand has forwarded 2 project proposals for external assistance:

1. "ASEAN Forest tree improvement Centre Programme"

Limited to participation by ASEAN countries, forwarded to UNDP/FAO.

2. "International Tree improvement and Seed procurement Cooperative Programme".

Open to any country but in particular in Southeast Asia; to develop in line with other international seed centres and according to directions from IUFRO and the Panel of Experts on Forest Gene Resources.

Forwarded to DANIDA (Danish International Development Agency).

COLETA, DISTRIBUIÇÃO E MELHOR APROVEITAMENTO DE RECURSOS GENÉTICOS FLORESTAIS AUSTRALIANOS. — O PROGRAMA DO CENTRO DE SEMENTES, DIVISÃO DE PESQUISA FLORESTAL, CSIRO, CANBERRA.

THE COLLECTION, DISTRIBUTION AND IMPROVED USE OF AUSTRALIAN FOREST GENE RESOURCES — THE PROGRAM OF THE SEEDS CENTRE, DIVISION OF FOREST RESEARCH CSIRO, CANBERRA

*J.W. TURNBULL and J.C. DORAN
Division of Forest Research CSIRO
PO Box 4008, Canberra, A. C. T. 2600
Australia*

O desenvolvimento histórico do Centro Nacional da Austrália para a coleta e distribuição de sementes florestais é revista. A política corrente do centro e os programas e alguns passos tomados para melhorar o uso de recursos genéticos de árvores florestais australianas são delineadas. A necessidade de complementar este trabalho através de arranjos para avaliação de espécie e testes de procedência em outros países é acentuada.

The historical development of Australia's national centre for the collection and distribution of seed of forest trees is reviewed. The centre's current policies and programs and some steps being taken to improve the use of the gene resources of Australian forest trees are out-lined. The need to complement this work through improved arrangements for the evaluation of species and provenance trials in other countries is emphasised.

COLETA E DIFUSÃO DE SEMENTE DE *EUCALYPTUS* PELO C.T.F.T.

COLLECTION AND DIFFUSION OF EUCALYPTUS SEED BY THE CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL

*C. COSSALTER
Research ingeneer of the Centre Technique
Forestier Tropical*

Nos últimos anos, nossas atividades no campo de coleta de sementes de *Eucalyptus* têm sido caracterizadas pela execução de 5 missões de campo nas áreas australianas naturais assim como em Sunda Islands. Da mesma maneira coletar situ estão sendo executadas mais frequentemente nos vários países africanos e territórios franceses de além-mar. O sistema no CTFT de um laboratório de sementes permite-nos a empreender uma ampla difusão das sementes.

For the past years our activities in the field of Eucalyptus seed collections have been characterised by the carrying out of five field missions in the natural australian areas as well as in the Sunda Islands. In the same way ex situ collections are being carried out more and more often in various African countries and French overseas territories. The establishment at the CTFT headquarter of a seed laboratory allows us to achieve a broad diffusion of the seeds.



PROCURA INTERNACIONAL E TROCA DE MATERIAL PARA MELHORAMENTO FLORESTAL

Os programas de melhoramento de espécies plantadas internacionalmente podem beneficiar-se por material genético introduzido como sementes, pólen, epibioto e "plantlets" de cultura de tecido. Material importado pode ser usado para aumentar programas existentes ou mesmo iniciar outros novos.

Programas de melhoramento de choupos, *Pinus radiata*, *Eucalyptus* e *Pinus caribaea* tem usado a troca e intercâmbio internacional de material selecionado. Estes exemplos mostram que aquisições de material genético de outros países poderão ser benéficos e valem o esforço envolvido se resultarem na introdução de procedências de qualidade superior às ocorridas no local; se capitalizarem a experiência de outros países sendo bem sucedidas em selecionar e reproduzir genótipos superiores; se derem melhor crescimento como resultado da evolução de espécies exóticas superiores; ou se pouparem tempo de trabalho.

Troca internacional de material melhorado de árvores não tem um mérito como método de melhoramento da árvore. Com material altamente selecionado, seu valor depende no grau de seleção fenótica e acuracidade de testes de progênies ou clonais, e na relevância dos critérios de seleção dos programas de intercâmbio.

INTERNATIONAL PROCUREMENT AND EXCHANGE OF TREE BREEDING MATERIAL

M.D. WILCOX
Forest Research Institute, New Zealand Forest Service,
Rotorua, New Zealand

Tree breeding programmes in species widely planted internationally may benefit from new genetic material introduced as seed, scions, pollen, and tissue culture plantlets. Imported material can be used to augment existing programmes or to initiate completely new ones.

*Breeding programmes in poplars, *Pinus radiata*, eucalypts, and *Pinus caribaea* have made use of international procurement and exchange of selected tree breeding material. These examples show that acquisitions from other countries will only be beneficial and worth the effort involved if they result in the introduction of otherwise unobtainable provenances superior to those occurring locally, if they capitalise on someone else's skill and success in selecting and breeding superior genotypes, if they give better growth as a result of evolution of superior exotic land races, or if they save time and work.*

International swapping of tree breeding material has no intrinsic merit itself as a method of tree improvement. With highly selected material, its value depends on the degree of phenotypic selection and accuracy of progeny or clonal testing, and on the relevance of selection criteria to recipient programmes.

Key words: *Tree breeding, disease resistance, clones, gene pool.*

PROGRESSO NO PROGRAMA GLOBAL PARA MELHOR APROVEITAMENTO DE RECURSOS GENÉTICOS FLORESTAIS

PROGRESS IN THE GLOBAL PROGRAMME FOR IMPROVED USE OF FOREST GENETIC RESOURCES

CHRISTEL ALMBERG
Forest Resources Division
Forestry Department
FAO - Rome, Italy

Apesar de ter-se conseguido progresso consideráveis no campo de recursos genéticos florestais desde 1874 quando a FAO endossou o Programa Internacional para Melhor Aproveitamento de Recursos Genéticos Florestais, a tarefa que teremos é grande e urgente. O presente trabalho resume os progressos alcançados neste campo durante a última década e identifica algumas atividades de alta prioridade.

In spite of the considerable progress achieved in the field of forest genetic resources since the endorsement in 1974 by the FAO Panel of Experts on Forest Gene Resources of the Global Programme for Improved Use of Forest Genetic Resources, the task still in front of us is enormous as well as urgent. The paper summarizes progress in this field achieved during the past decade and identifies some areas in which early action is needed.



PROGRAMA DE MELHORAMENTO DE *PINUS RADIATA*, NA NOVA ZELÂNDIA – PROGRESSOS, PROBLEMAS E PLANEJAMENTO FUTURO

O programa de melhoramento de *P. radiata*, na Nova Zelândia, começou em 1953, baseado em uma seleção fenotípica intensiva e em pomares de sementes. Os pomares de sementes, plantados de 1957 a 1964, foram baseados em 14 a 36 desses clones. Os testes de progênies, através da polinização controlada, foram efetuados com muito atraso. A composição desses pomares somente foi modificada em função da eliminação dos clones inferiores, através dos resultados dos testes de progênie.

Em 1968, uma nova estratégia foi usada, uma seleção fenotípica menos intensa, a utilização de maior número de árvores, combinada com a instalação imediata de teste de progênie de polinização livre, tornou possível o estabelecimento a partir de 1976, dos pomares "de uma e meia geração", nos quais somente 60 das 600 árvores originais permanecem, em função dos resultados dos testes de progênie, aos dez anos de idade.

Pomares de sementes de segunda geração, instalados a partir de clones selecionados, nos testes de progênie de polinização, envolvendo os melhores clones da primeira e segunda geração, estão sendo produzidas e os testes do progênie resultante fornecerão populações, para seleções em gerações avançadas, com mais alta qualidade genética do que de qualquer uma das atualmente existentes.

Pomares de sementes, por mudas, estabelecidos a custos baixos em função de sementes de descendência de polinização controlada ou de sementes misturadas, também estão sendo instalados, como medida de segurança, quanto a perda de pomares clonais ou a ausência de produção de sementes.

Testes de procedência e plantações, para conservação genética, instaladas com sementes colhidas em populações nativas, de *P. radiata*, o desenvolvimento de técnicas para a propagação vegetativa massal de famílias selecionadas, bem como a seleção em gerações avançadas, formarão as áreas de intensa atividade na próxima década.

Palavras-chave: *P. radiata*, Estratégia no melhoramento e testes de progênie.

RESTRIÇÕES AO INTERCÂMBIO E PROCURA INTERNACIONAL DE MATERIAIS PARA MELHORAMENTOS DE ÁRVORES

NEW ZEALAND'S *RADIATA PINE* BREEDING PROGRAMME – PROGRESS, PROBLEMS AND FUTURE PLANS

C. J. A. SHERBOURNE
Forest Research Institute, New Zealand Forest Service,
Rotorua, New Zealand

New Zealand's *P. radiata* D. Don breeding programme began in 1953 with very intensive phenotypic selection of prospective orchard clones. Clonal orchards planted 1957-64 were based on 14 up to 36 of these clones. Progeny testing of these normally utilised control pollinated progenies and was much delayed. Composition of these orchards has only been modified to a minor extent by roguing on progeny test results.

In 1968 a new strategy of less intensive phenotypic selection of larger numbers of trees, combined with immediate initiation of wind pollinated progeny tests has enabled the establishment since 1976 of "1.5 generation" orchards in which only 60 of the original 600 parents will remain, as determined by 10 year old progeny test results.

Second generation orchards of clones selected in these same wind pollinated tests are now being planted. Seed has also been produced by controlled pollination amongst the best first and second generation clones and the resulting progeny experiments will provide a source of advanced generation selections of higher genetic quality than any presently available.

Low cost "extensive seedling seed orchards" are being established from bulked control pollinated offspring as disaster insurance for the clonal orchards and for back-up seed production.

Provenance testing and gene conservation plantings with seed collected from the native stands of *P. radiata*, the development of methods for mass vegetative multiplication of selected families as well as advanced generation selection will form areas of increased activity in the next decade.

Key words: *P. radiata*, tree breeding strategy, progeny tests.

CONSTRAINTS UPON INTERNATIONAL PROCUREMENT AND EXCHANGE OF TREE-BREEDING MATERIALS

M.H. IVORY
Commonwealth Forestry Institute
Oxford University, England



quais vários tipos de materiais de melhoramentos de árvores tem sido transferidos internacionalmente e discute os efeitos de algumas restrições aos movimentos de vários materiais de plantas. Particular atenção é dada aos perigos à saúde envolvidos e a medidas pelas quais podem ser reduzidas. O artigo conclui que o melhorista de árvores deve sempre se preocupar para obter o melhor material possível para seus estudos propostos, a disponibilidade de várias formas de material vegetativo e as várias limitações que afetam todas as fases de transferência.

various types of tree-breeding materials have been transferred internationally and discusses the effects of various constraints on the movements of various plant materials at the present time. Particular attention is paid to the health hazards involved and the measures by which these can be reduced. The article concludes that the tree-breeder must often compromise between his requirements for the best possible material for his proposed studies, the availability of various forms of plant material, and the various limitations affecting all phases of the transfer.

Sessão V • GRUPO C

Cooperação — nacional, regional e internacional

MOBILIZAÇÃO DE ELEMENTOS MINERAIS POR ALGUMAS ESPÉCIES ARBÓREAS DE RÁPIDO CRESCIMENTO

Os geneticistas fazem uso da análise mineral para a seleção, e devido ainda ao fato de que são poucas as informações disponíveis à respeito do papel diferencial desempenhado pelos elementos, assim como suas variações no que diz respeito a espécies arbóreas de rápido crescimento, parece útil resumir alguns resultados para as seguintes espécies: *pinus kesiya*, *P. caribaea*, *Eucalyptus grandis*, *E. platyphylla*, *Terminalia arvensis* e *Aucoumes klaineana*, em relação aos métodos de amostragem que foram utilizados.

ESTUDOS DE NUTRIÇÃO DE *EUCALYPTUS CAMALDULENSIS* IRRIGADO NO NORTE DA AUSTRÁLIA

Os conteúdos de nitrogênio, fósforo, enxofre, zinco, ferro e outros nutrientes vegetais (potássio, magnésio, cobre, boro e molibdênio) foram analisados em um experimento fatorial realizado em floresta irrigada de *Eucalyptus camaldulensis* Dehn., em argilas alcalinas de grande expansividade.

O nitrogênio produziu uma resposta altamente significativa ($P < 0,001$) no crescimento em diâmetro e em altura, havendo ainda um benefício adicional resultante da aplicação do fósforo ($P < 0,05$). A sobrevivência foi considerada excelente, mas o ataque de brocas reduziu o crescimento e afetou a forma. Foram desenvolvidas equações de regressão para peso seco, diâmetro do tronco e altura. Decorridos 42 meses, as parcelas que receberam nitrogênio e fósforo apresentavam produção de 25,6 ton/ha de madeira

Session V • GROUP C

Cooperations — national, regional and international

MOBILIZATION OF MINERAL ELEMENTS BY SOME FAST GROWING TREE SPECIES

Geneticists use mineral analysis for the selection and because of the little information available on the grades of elements and their variation concerning fast growing tree species, it appears useful to sum up some results for the following species: *Pinus kesiya* and *caribaea*, *Eucalyptus grandis* and *platyphylla*, *Terminalia ivorensis* and *Aucoumea klaineana*, referring to the sampling methods used.

NUTRITION STUDIES WITH IRRIGATED *EUCALYPTUS CAMALDULENSIS* IN NORTHERN AUSTRALIA

D.M. CAMERON^A, S.J. RANCE^B
and E.R. WILLIAMS^C

^A Division of Forest Research, CSIRO, Conningham Laboratory, Cnr Mill and Carmody Roads, St. Lucia, Qld.

^B Division of Forest Research, CSIRO, P.M. Bag 44, Winnellie, N.T.

^C Division of Mathematics and Statistics, CSIRO, P.O. Box 1965, Canberra, A.C.T.

Nitrogen, phosphorus, sulphur, zinc and iron, and other plant nutrients (potassium, magnesium, manganese, copper, boron, and molybdenum) were tested in a factorial experiment with irrigated *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. on an alkaline cracking clay.

Nitrogen gave a highly significant ($P < 0.001$) response in height and diameter growth and there was an additional benefit to the application of phosphorus ($P < 0.05$). Survival was excellent but borer attack reduced growth and effected form. Regressions for dry weight have been derived from stem diameter and height. After 42 months the nitrogen and phosphorus treated plots averaged 25.6 t/ha stemwood while some better watered nitrogen and phosphorous plots averaged 31.8 t/ha stemwood with a current increment of 15.4 t/ha/annum.



Silvicultura

de tronco, enquanto que parcelas irrigadas e que receberam nitrogênio e fósforo apresentavam produção da ordem de 31,8 ton/ha, dando um incremento anual de 15,4 ton/ha.

Um método bem sucedido de irrigação e fertilização de *E. camaldulensis* para a região do Rio Ord foi desenvolvido, e a produção de matéria seca e de volume de madeira verificadas revelam o *E. camaldulensis* como espécie de apoio para qualquer indústria de fibras.

Palavras-chave: *E. camaldulensis*, irrigação, nitrogênio, fósforo, biomassa.

A successful method of irrigating and fertilizing E. camaldulensis has been found for the Ord River Irrigation Area and dry matter and volume production promises a support species for any fibre industry based primarily on kenaf.

Key words: *Eucalyptus camaldulensis*, irrigation, nitrogen, phosphorus, biomass.

INFLUÊNCIA DO BORO NO CRESCIMENTO E NA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO *EUCALYPTUS GRANDIS*

J. V. DE C. ROCHA FILHO
Eng^o Agr^o, Doutor, Universidade Federal da Paraíba
J. R. SARRUGE
Eng^o Agr^o, Prof. Doutor, E.S.A. "Luiz de Queiroz" - USP
H. P. HAAG
Eng^o Agr^o Prof. Doutor, E.S.A. "Luiz de Queiroz" - USP
G. D. DE OLIVEIRA
Eng^o Agr^o, E.S.A. "Luiz de Queiroz" - USP

Com a finalidade de se obter o quadro sintomatológico da carência e toxicidade de boro em *Eucalyptus grandis*, assim como constatar possíveis interações com outros nutrientes e determinar o "nível crítico" das plantas que foram cultivadas em solução nutritiva com níveis crescentes de boro (0; 0,125; 0,250; 0,500; 1,000; 2,000 e 4,000 ppm de B). Uma vez evidenciadas as anomalias as plantas foram analisadas para N, P, K, Ca, Mg, B, Cu, Fe, Mn e Zn. Sintomas de carência são de fácil reconhecimento, os de toxicidade são dificultosos. Não ocorrem interações de ordem prática com os demais nutrientes.

Os sintomas de carência manifestam-se nas folhas novas apresentando concentração de 46 ppm de boro. Os sintomas de excesso estão associados a concentração superior a 100 ppm e ocorrem nas folhas jovens e maduras. A "concentração crítica" de boro nas folhas jovens é em torno de 61 ppm.

Palavras-chave: Boro, Crescimento, Composição química.

INFLUENCE OF BORON ON THE GROWTH AND CHEMICAL COMPOSITION OF *EUCALYPTUS GRANDIS*

In order to obtain clear picture of the deficiency and toxicity symptoms of boron young Eucalyptus grandis plants were grown in nutrient solution in the absent and increasing levels of B (0; 0.125; 0.500; 1.000; 2.000 and 4.000 ppm). Chemical analysis were run for N, P, K, Ca, Mg, B, Cu, Fe, Mn and Zn in order to discover any interference of boron with the other nutrients. The symptoms of malnutrition of boron are easily identified. Symptoms of boron toxicity are uncertain.

Of the practical point of view no interferences of boron on the others nutrients were observed. Malnutrition symptom were associated with a concentration of 46 ppm of boron in the young leaves.

Toxicity became visible with 100 ppm of boron in the mature leaves. The "critical level" fitted with 61 ppm of boron in the young leaves.

CONTEÚDO MINERAL DE *EUCALYPTUS GLOBULUS*, *PINUS PINEA* E *QUERCUS SUBER* E A BIOCICLAGEM DE ALUMÍNIO DESTAS ESPÉCIES NOS MESMOS TIPOS DE SOLO E CLIMA MEDITERRÂNEO

Com o objetivo de estimar a extração de nutrientes e os efeitos sobre o solo das plantações de *Eucalyptus globulus* sob condições de clima mediterrâneo, foi feita a análise dos nutrientes concentrados na madeira e na casca dessa espécie e se fez a comparação dos resultados com aqueles

MINERAL CONTENT OF *EUCALYPTUS GLOBULUS*, *PINUS* AND *QUERCUS SUBER* AND THE ALUMINIUM BICICLAGE OF THESE SPECIES IN THE SAME CONDITIONS OF SOIL AND MEDITERRANEAN CLIMATE

EMÍLIO G. ESPARCIA
Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias
Apartado: 8.111
Madrid-Spain

With the purpose of estimating nutrient uptake, as well as the effects on the soil of Eucalyptus globulus plantations in mediterranean climate, the nutrient contents of the wood and bark of such plantations have been analyzed and compared with published results of similar studies. Results showed that nutrient contents of eucalypt are greater

apresentados por outros autores; resultou que por unidade de matéria, o conteúdo de nutrientes é maior no eucalipto do que nos pinhos, mas menor em outras espécies de crescimento rápido: *Populus*, *Salix* e *Platanus*; sendo: 1, 4, 5: 5, 5; 15 e 2 kg/ha/ano de N, P, K, Ca e Mg, respectivamente, as quantidades extraídas pelo aproveitamento de 6 m.c. (produtividade média da região mediterrânea) da madeira de *E. Globulus*. Quantidades que se supõe serão repostas com os aportes naturais (precipitações e meteorização, pelo que se refere a K, Ca e Mg, mas que será necessário restituir ao menos em parte, mediante fertilizantes, no que se refere a N. e P.

Por outro lado, e dada a influência que tem os cátions básicos (K, Ca e Mg) e Al na formação do húmus, se determinou a concentração destes elementos em folhas e, além de Al no solo superficial em massas adjacentes, de *E. globulus*, *Quercus suber* e *Pinus pinea*, resultando que a concentração de K, Ca e Mg é maior no eucalipto do que no pinho e da mesma ordem no sobreiro, variando a concentração de Al em sentido inverso, tanto em folhas como no solo. Pelo que é de se supor que o processo de humificação sob o *Eucalyptus globulus* em condições de clima mediterrâneo seja análogo ao processo sob *Quercus suber*, originando-se em ambos os casos um húmus de tipo "mull".

Palavras-chaves: *Eucalyptus globulus*. *Quercus suber*. *Pinus pinea*. Extração de nutrientes. Formação de húmus.

EFEITOS DA APLICAÇÃO DE FÓSFORO, BORO, ZINCO E CALAGEM NO TEOR DE MACRONUTRIENTES DAS FOLHAS DE MUDAS DE *EUCALYPTUS GRANDIS* (HILL EX-MAIDEN) CULTIVADAS EM SOLO DE CERRADO

J. V. DE C. ROCHA FILHO
Eng^o Agr^o, Doutor, Universidade Federal da Paraíba
J. R. SARRUGE
Eng^o Agr^o, Prof. Doutor, E.S.A. "Luiz de Queiroz" - USP
H. P. HAAG
Eng^o Agr^o Prof. Doutor, E.S.A. "Luiz de Queiroz" - USP
G. D. DE OLIVEIRA
Eng^o Agr^o, E.S.A. "Luiz de Queiroz" - USP

Utilizando-se um Latossol Vermelho Amarelo fase-arenosa, originalmente sob vegetação de Cerrado do município de Itirapina (SP), foi desenvolvido um experimento em vasos, em casa de vegetação, na E.S.A. "Luiz de Queiroz", em Piracicaba (SP), com a finalidade de se verificar o efeito da aplicação de níveis de P (0, 16 e 32 ppm), níveis de B (0, 2 e 4 ppm), níveis de Zn (0, 3 e 6 ppm) e níveis de calagem (0 e 6,0 g CaCO₃ + 2,5 g MgCO₃) por cada vaso, na concentração de N, P, K, Ca e Mg das folhas de mudas de *Eucalyptus grandis* (Hill, Ex-Maiden). A calagem e as adubações fosfatadas, com boro ou com zinco, alteraram as concentrações dos macronutrientes dos tecidos foliares das plantas.

than those in pines, but smaller than those in other fast-growing species: *Populus*, *Salix*, and *Platanus*, the quantities being: 4.5, 1, 5.5, 15 and 2 kg/ha/year, respectively of N, P, K, Ca and Mg which have been extracted by the utilization of 6 cubic meters of *E. globulus* wood (average yield in the mediterranean region). Such quantities are supposed to be replenished by the natural inputs (precipitation and weathering), in the case of K, Ca, and Mg, but in the case of N and P, will have to be artificially supplied, at least in part, through fertilization.

On the other hand, the influence of the basic cations (K, Ca, and Mg) and the Al on the humus formations suggested the analysis of the contents of such elements in leaves, and also the Al contents in the surface soil in adjacent plantations of *E. globulus*, *Quercus suber*, and *Pinus pinea*. Results showed that the concentration of K, Ca, and Mg is higher in eucalypt than in pine, being of the same order of that of the oak; the Al content varied in opposite manner, either in the soil, or in the leaves. These results permitted the conclusion that the process of humification under plantations of *E. globulus* in mediterranean climate is similar to that under *Q. suber*, a mull type of humus being formed in either case.

Key-words: *E. globulus*, *Q. suber*, *P. pinea*, nutrient uptake, humus formation.

EFFECTS OF THREE LEVELS OF P, B, Zn AND TWO LEVELS OF LIME ON AN ORTHOX SOIL (CERRADO) UPON THE MACRONUTRIENT CONTENTS OF LEAVES OF *EUCALYPTUS GRANDIS* (HILL EX-MAIDEN)

A factorial experiment, consisting of 3³ x 2 with two replications were conducted in a greenhouse at Piracicaba (SP), Brazil.

Three levels of P (0.0; 16.0 and 32.0 ppm), B (0.0; 2.0 and 4.0 ppm), Zn (0.0; 3.0 and 6.0 ppm), two levels of lime (0.0 and 6.0 gr. CaCO₃ + 2.5 gr. MgCO₃) were applied to 8.0 kg. of an Orthox soil, originated from a "Cerrado" area from Itirapina (SP), Brazil.

The application of phosphorus, Boron, zinc and lime, changed the concentration of the mayor elements in the foliar tissue. The application of lime and phosphorus, increased the concentration of these elements in the foliar tissue.



Palavras-chave: Fósforo, Boro, Zinco, Macronutrientes, Cerrado.

VARIAÇÃO ESTACIONAL DO CONTEUDO DE NUTRIENTES NAS FOLHAS DE *E. GRANDIS*

As variações mensais das concentrações de 6 macro-nutrientes e de 4 micro-nutrientes nas folhas de *Eucalyptus grandis* foram medidas durante 2 anos em três sites diferentes, período durante o qual as árvores estudadas apresentaram de 1 a 3 anos de idade. Pode ser observada relação íntima entre a taxa de crescimento em altura das árvores e as chuvas verificadas durante o período experimental. As variações do conteúdo de N, P, K, Ca, Mg, S e Zn nas folhas também guardaram semelhança com a taxa de crescimento em altura. Para o caso do Fe, esta relação foi inversa. Para o caso do Cu e do Mn, ela foi apenas incipiente, sendo mínima para o caso do Mn. Os conteúdos foliar de N, Ca, S, Cu, Zn, e Fe também foram relacionados com a precipitação, sendo que o Fe mostrou uma relação inversa com as chuvas ocorridas. Foi observado um declínio perceptível no conteúdo foliar de N, P, S e Cu durante os dois anos de observações. Parece recomendável a amostragem rotineira de folhas de plantações de *E. grandis* durante o pico da estação de crescimento do primeiro ano após o plantio, quando as respostas são maiores e as diferenças são mais pronunciadas.

Palavras-chave: nutriente foliar, variação estacional, *E. grandis*.

PESQUISA SOBRE IRRIGAÇÃO E TOLERÂNCIA AO SAL EM EUCALYPTUS EM ISRAEL.

O *E. camaldulensis* é altamente tolerante à salinidade e ao encharcamento com água salina; esta tolerância está relacionada com as condições ambientais que prevalecem na região de origem das sementes na Austrália. A espécie responde à irrigação durante a estação chuvosa (outubro a maio), dobrando a produção, mas a irrigação durante a estação seca do verão mostrou ser ineficiente, por causa da dormência.

O *E. occidentalis* também mostrou-se altamente tolerante às condições salinas e de encharcamento. Os dados disponíveis mostram ainda que esta tolerância está também relacionada com as condições de origem das sementes.

Diferenças significativas na tolerância às condições de

SEASONAL CHANGES IN FOLIAR NUTRIENT CONTENT OF *E. GRANDIS*

By A.P.G. SCHONAU
Wattle Research Institute, University of Natal
Pietermaritzburg, Republic of South Africa

The monthly variations in the concentrations of six macro — and four micro-nutrients in the foliage of *Eucalyptus grandis* were studied at three different sites during two years, when the trees were between one and three years of age. There was a close relationship between rate of height growth and rainfall during this period. The changes in foliar levels of N, P, K, Ca, Mg, S and Zn conformed very closely to the rate of height growth. For Fe this relationship was inverse. It was only just apparent for Cu and Mn, and the seasonal variation of the last nutrient was minimal. The foliar levels of N, Ca, S, Cu, Zn and Fe were also related to rainfall, the last nutrient showing again an inverse relationship. There was a distinct decline in the foliar levels of N, P, S and Cu during the two years of observation. It seems advisable that routine sampling of *E. grandis* leaves should be carried out during the height of the growing season of the first year after planting when responses are greatest and differences more pronounced.

Keywords: Foliar nutrients, seasonal variation, *E. grandis*

RESEARCH ON IRRIGATION AND SALT TOLERANCE OF EUCALYPTUS IN ISRAEL

By J. KAPLAN
Forest Department, Land Development
Authority, Israel

This paper reviews research on irrigation effects and salinity tolerance of *Eucalyptus camaldulensis*, *E. occidentalis*, and *E. viminalis* in Israel.

E. camaldulensis is highly tolerant to salinity and flooding with saline water; this tolerance is related to the environmental conditions prevailing at the seed origin in Australia. The species responds to irrigation during the rainy season (October — May) by a twofold increase in yield, but irrigation during the dry summer is ineffective because of dormancy.

E. occidentalis is also highly tolerant to saline conditions and flooding. Available data also point to the fact that tolerance is related to the seed origin.



encharcamento relacionadas com a origem das sementes foram também verificadas com o *E. viminalis*.

Este trabalho revê as pesquisas sobre os efeitos da irrigação e sobre a tolerância à salinidade de plantações de *Eucalyptus camaldulensis*, *E. occidentalis*, e *E. viminalis* em Israel.

Significant differences in tolerance to flooding as related to seed origin, were also obtained in *E. viminalis*.

SOBRE UMA ANOMALIA POSSIVELMENTE NUTRICIONAL EM *EUCALYPTUS* SPP

ON POSSIBLY NUTRITIONAL ANOMALY IN *EUCALYPTUS* SPP

ELISA S. FOSCO MUCCI – Pesquisador Científico
– Instituto Florestal
ANA CRISTINA M.F. SIQUEIRA – Pesquisador
Científico – Instituto Florestal
EURIPEDES MALAVOLTA – Professor, Dr.
– CENA-ESA “LUIZ DE QUEIROZ” – USP

Plantios de *Eucalyptus maculata* Hook, *E. paniculata* Sm. e *E. pilularis* Sm. provenientes de teste de progénie, implantados em 1965, nas regiões de Pederneiras e Mogi-Guaçu, Estado de São Paulo, passaram a exibir sintomas que iam desde o fendilhamento da casca com exudação de goma, degenerescência dos tecidos até seca e morte das extremidades. Pesquisando as causas desses distúrbios, testes patológicos deram resultados negativos, enquanto que as análises químicas do solo revelaram teores baixos de Ca e Mg e a análise foliar mostrou um teor extremamente alto de Mn para *E. pilularis*.

Ensaio de adubação foram instalados para se estudar os seus efeitos no comportamento das plantas.

Palavras-chave: *Eucalyptus* spp, distúrbios nutricionais.

Eucalyptus maculata Hook, *E. paniculata* Sm. and *E. pilularis* Sm. plantations resulted from provenance test established in 1965 at Pederneiras and Mogi Guaçu regions, Brazil. Several trees have shown symptoms as tissues degenerations, bark fissured with abundant gummosis and dieback of branches.

In order to assess the cause of this abnormality, pathological tests were made with negative results; chemical soil analysis showed in low contents of Ca and Mg; foliar analysis revealed an extremely high content of Mn in *E. pilularis*.

Fertilizations tests are now under way to determine the effect of nutrients and liming on the growth, aspect and compositions of trees.

Keywords: *Eucalyptus* spp, nutritional disorders.

OS ASPECTOS NUTRICIONAIS DA SILVICULTURA DE ROTAÇÕES CURTAS

THE NUTRITIONAL EFFECT OF SHORT ROTATIONAL SILVICULTURE

Foram feitas comparações em termos de biomassa e de conteúdo de nutrientes em *Eucalyptus delegatensis* e *Pinus radiata*, com a finalidade de verificar:

- se o eucalipto apresenta uma menor exigência nutricional (principalmente de fósforo) do que outros gêneros;
- em que proporção o período de rotação modifica a hipótese acima.

Foi concluído que o eucalipto pode apresentar uma menor exigência de fósforo, mas apenas quando cresce em rotações médias e longas. Para rotações de 7 anos ou próximas, onde a maior parte da madeira retirada é constituída de algarvo, parece haver pouca diferença entre o eucalipto e outros fêneros.

Estas conclusões apresentam importância em silvicultura de espécies de rápido crescimento, onde se procura a manutenção de uma produtividade ótima ao longo de rotações múltiplas.

W.J.B. GRANE
R.J. RAISON

Division of Forest Research, CSIRO, Canberra, ACT Australia

The biomass and nutrient content of *Eucalyptus delegatensis* and *Pinus radiata* stands were compared to see if:

- eucalypts have a lower absolute nutritional requirement (particularly phosphorus) than other genera, and
- how much the length of rotation modifies the hypothesis (a) above.

We conclude that eucalypts may have a lower absolute requirement for phosphorus, but only if grown on medium to long rotations. For rotations of years or thereabouts, where most of the harvested wood is sapwood, there may be little difference between eucalypts and other genera.

These conclusions have significance in the silviculture of fastgrown trees if optimal and sustained productivity through multiple rotations is to be ensured.



INFLUÊNCIA DE FLORESTAS IMPLANTADAS DE *EUCALYPTUS* E *PINUS* SOBRE AS CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DO SOLO

INFLUENCE OF MAN-MADE EUCALYPTUS AND *PINUS* FORESTS ON SOIL CHEMICAL CHARACTERISTICS

H. P. HAAG,
 Eng^o Agr^o, Prof. Doutor, E.S.A. "Luiz de Queiroz" – ESALQ;
 J. V. DE C. ROCHA FILHO,
 Eng^o Agr^o, Doutor, Universidade Federal da Paraíba;
 G. D. DE OLIVEIRA,
 Eng^o Agr^o, E. S. A. "Luiz de Queiroz" – USP;
 J. R. SARRUGE,
 Eng^o Agr^o, Prof. Doutor, E.S.A. "Luiz de Queiroz" – USP.

Amostras de axículas de *P. taeda* e de folhas de *E. citriodora*, de manta orgânica e de solo, foram coletadas de dois povoamentos, localizados no município de Piracicaba – SP, Brasil.

Foram determinados quantidades de nutrientes (kg/ha) acumulados na manta orgânica, bem como foi estudada a contribuição de cada espécie na quantidade de manta orgânica formada. Comparou-se ainda, a quantidade de nutrientes (mg) existente em 100 axículas de *P. taeda* e em 100 folhas de *E. citriodora*.

Os autores concluíram: 1) tanto o *Eucalyptus* como o *Pinus* influenciaram positivamente o teor porcentual de carbono do solo nas duas profundidades amostradas; 2) o *Eucalyptus* contribui em maior proporção para enriquecer o solo em potássio e em magnésio; 3) o *Pinus* contribui para um acúmulo de alumínio trocável na camada de 10-20cm do solo; 4) o *E. citriodora* contribui para a formação de uma maior quantidade de manta orgânica que o *Pinus taeda*; 5) tanto a espécie folhosa como a conífera contribuíram quantitativamente para o enriquecimento em nutrientes na manta orgânica sob os dois povoamentos; 6) as folhas maduras de ambas as espécies acumularam maiores quantidades de nutrientes, exceção feita para o ferro na conífera e manganês na espécie folhosa que apresentaram acumulações nas folhas senescentes.

Palavras-chave: Ciclagem, Manta, Pinos, Eucalyptus.

From a grove of *E. citriodora* (20 years) and *P. taeda* (24 years) site on a red-yellow podzolic (Ultisol), at Piracicaba (22°43' S, 47°38' W, elev. 1933 ft., annual precipit 1,170mm) SP, Brazil, leaves litter fall and soil samples (0 – 10 and 10 – 20 cm depth) were collected. Chemical analysis were run for macro and micronutrients, except for Cl and Mo.

The authors concluded: 1) both forest species hence the origin carbon content in the soil; 2) *E. citriodora* improved the potassium and magnesium contents in the soil; 3) *P. taeda* improved the available aluminium of the soil; 4) the species *E. citriodora* supply higher amounts of litter to the soil than *P. taeda*; 5) both species hence the nutrients content in the litter fall; 6) leaves from *E. citriodora* were consistently higher in nutrients, than the needles from *P. taeda*.

Sessão VI • GRUPOS B-C

Manejo de Eucaliptos para a produção de sementes e hibridação em eucaliptos e propagação vegetativa.

SELEÇÃO E MULTIPLICAÇÃO VEGETATIVA DE HÍBRIDOS DE *EUCALIPTUS* RESISTENTES A GEADA

No estágio de Viveiro pode-se selecionar certas características tais como resistência à geada, tolerância a solos e vigor. Algumas vezes é interessante usar a variabilidade genética (espécie, procedência, família) para separar o material vegetal: por exemplo, o *E. globulus* não é tão resistente à geada quanto o *E. dunnii*, *E. veninialis*, *E. dalrympleana*, *E. macarthurii*, e algumas procedências de grandes altitudes de *E. delegatensis*, as quais tem suportado temperaturas de até menos de 12°C sem apresentar sérios problemas. A sobrevivência e crescimento inicial de plantações de *E. delegatensis*. Alguns híbridos ou mesmo espécies puras podem dar excelentes indivíduos, os quais podem sobreviver a temperaturas de menos de 12°C, com resultados bastante superiores às espécies acima mencionadas. Estes materiais podem ser propagados através da técnica "in vitro" e produzir elementos bastante resistentes e também em grandes quantidades. Testes clonais em câmaras frias têm indicado que a resistência à temperaturas inferiores a menos de 20°C é bastante rara de acontecer.

DADOS IMPORTANTES SOBRE SEMENTES DE *EUCALYPTUS*

G. R. A. CAVALCANTI
Ferrovia Paulista S/A. - FEPASA

No presente trabalho desenvolveu-se um estudo a respeito de fertilidade de sementes de *eucalyptus*. Vinte espécies foram testadas, utilizando-se lotes de sementes férteis e combinação de férteis e estéreis.

Session VI • GROUPS B-C

Management of Eucalypts for seed production Hybridization in eucalypts and vegetative propagation.

VEGETATIVE MULTIPLICATION AND SELECTION OF FROST RESISTENT EUCALYPTUS HÍBRIDS

D. X. DESTREMAU
J. N. MARIEN
M. BOULAY

*Director des Recherches de l'AFOCEL
**Adjoint au Directeur Regional de l'AFOCEL pour le Sud
***Responsable du laboratoire de culture "in vitro" de l'AFOCEL à l'Etançon

Frost resistance, calcareous soil tolerance and juvenile vigor can be selected very early at the nurse stage. It can be quite profitable to use the genetic variability (species, provenances, families) to screen the vegetal material: for instance Eucalyptus globulus is not frost resistant where as Eucalyptus gunnii, Eucalyptus dalrympleana, Eucalyptus viminalis, Eucalyptus macarthurii and some high elevation provenances of Eucalyptus delegatensis have supported - 12° C without too serious damages.

With Eucalyptus delegatensis, the survival and the juvenile growth of the seedlings are strongly influenced by altitude.

Some hybrids seedlots or pure species can give very remarkable individuals which survive at - 12° C and are much more higher than the resistant ones meanheight. These ortets are vegetatively propanated by "in vitro" technics which can make the rootstock quite reactive again and permit obtaining a great deal of copies in one year.

The clonal test in an artificial radiative frost chamber has indicated that frost resistant individual until - 20° C are extremely rare.

EUCALYPTUS SEEDS IMPORTANT DATA

I organized a table about fertile and setile seeds from 20 species.

The table shows: Number or fertile seeds in a gram. % of good plants obtained by



Os resultados são mostrados em tabelas apresentando o número de sementes férteis por grama, porcentagem de germinação, quantidade necessária de sementes (em peso) para semear um hectare.

Estes resultados são derivados para os lotes de sementes férteis e combinação de férteis/estéreis.

sowing seed of many species.

Height of seeds necessary for sowing one hectare and more 10% for renlant.

Again the same thing with the fertile and the sterile ones.

PRODUÇÃO MASSAL DE *EUCALYPTUS* SPP. ATRAVÉS DE ESTAQUIA

MASS PRODUCTION OF *EUCALYPTUS* SPP BY ROOTING CUTTINGS

A propagação de *Eucalyptus* spp. por estaquia é um método que pode trazer ganhos substanciais nas florestas industriais, porque permite a utilização de plantas selecionadas por catacterísticas particulares logo na primeira geração.

O mesmo método permite a formação de bancos genéticos, pomares de sementes e pomares vegetativos. O presente documento mostra o método desenvolvido para servir às condições na região onde o trabalho tem sido feito e os objetivos da aplicação da madeira.

Os autores indicam os resultados obtidos pela aplicação do método ao estabelecer um banco clonal e adotando-o nas operações de plantio industrial.

Mass propagation of Eucalyptus spp. by rooting cuttings is a method that can provide substantial gains in industrial forests, because it permits the utilization of plants selected for particular characteristics right in the first generation.

The same method permits the formation of genetic stock banks, seed orchards and vegetative orchards. A description is given of the method developed to suit the conditions in the region where the work is being done and for the objctives the wood is intended for.

The authors indicate the results obtained by applying the method in setting up an initial clone bank, and by adopting it in industrial planting operations.

Key words: *Eucalyptus* spp.; Rooting cuttings; Vegetative orchard; Tree improvement; Commercial reforestation.

EDGARD CAMPINHOS JR.,
Forestry Engineer
YARA KIEMI IKEMORI,
Agronomist
Aracruz Florestal S.A.
Aracruz - ES - Brazil.

PRODUÇÃO DE SEMENTES DE *EUCALYPTUS* PELA FEPASA, ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL

EUCALYPTUS SEED PRODUCTION BY FEPASA, STATE OF S. PAULO, BRAZIL

J. T. A. GURGEL
Instituto de Biociências - Universidade Estadual Paulista
"Júlio de Mesquita Filho", Cx. Postal 178,
Rio Claro, SP - Brasil
G. R. A. CAVALCANTI
Horto Florestal "Navarro de Andrade"
Cx. Postal 29 - Rio Claro - SP - Brasil

No presente trabalho os autores tratam da produção de sementes de *eucaliptos*. Vários aspectos são mostrados: a) seleção de árvores. São citados os critérios utilizados na seleção fenotípica de árvores matrizes ou porta-sementes para a produção de sementes; b) modalidades pelas quais a produção de sementes é produzida; 1. por árvores matrizes isoladas, dentro de bons povoamentos e com mais de 50 anos de idade e originárias de sementes introduzidas da Austrália, em 1913. 2. Há outro tipo de matrizes isoladas, com 30 anos de idade, também situadas dentro de bons

In The present paper the authors deal with seed production of Eucalyptus. Several aspects are shown: a. Tree selection. It is pointed out the criterions used in phenotypic of the mother trees for seed production; b. Ways in which seed production is produced by isolated mothers trees, inside good stands, more than 50 years old, from original seed introduced from Australia, in 1913. Another type is isolated mother trees, 30 years old, also inside good stands. In this case, the original seed, were produced in Brazil. Seed production areas of 1 Ha originated from commercial



povoamentos. Neste caso, a semente da qual elas provieram foi produzida aqui no Brasil. 3. Áreas produtoras de sementes de 1 Ha, originárias de plantações comerciais, após pesados desbastes; 4. Áreas de produção de sementes especialmente estabelecidas para a produção de sementes, com árvores espaçadas de 10 x 10 m; tais áreas tem de 4 a 8 Ha. c). Comércio de sementes. Desde 1916, a Fepasa já vendeu cerca de 87 tm de sementes; contudo, nos últimos anos a venda de sementes vem diminuindo. De 1966 até 1975, entre 1,5 a 3,0 tm de sementes foram vendidas cada ano. d) Baseado no total de sementes vendidas, as 10 mais importantes espécies de *Eucalyptus* no Estado de São Paulo são: *E. grandis*, *saligna*, *urophylla*, *citriodora*, *tereticornis*, *paniculata*, *robusta*, *maculata*, *camaldulensis* e *microcorys*. Atualmente há maior tendência em se plantar as quatro primeiras espécies citadas. e) Atualmente, a Fepasa dispõe de 14 áreas de produção de sementes com 10 diferentes espécies, localizadas em 5 Hortos Florestais de suas propriedades no Estado de São Paulo.

PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DE *EUCALYPTUS* ATRAVÉS DE CULTURA DE TECIDOS

O trabalho apresenta um método de propagação vegetativa através da cultura de tecidos de várias espécies de *eucalyptus*. Discute-se também as vantagens e desvantagens da cultura de tecidos em relação ao método de estaquia. Também discute-se as aplicações futuras da cultura de tecidos para propagação de espécies de eucalipto.

INDUÇÃO DE BROTAÇÕES BASAIS EM *EUCALYPTUS SALIGNA* SM.

Testaram-se diversos métodos de injúria em troncos e a aplicação de diferentes concentrações de ethrel para estimular a brotação de árvores não abatidas. O melhor tratamento foi o de anelamento incompleto da casca e aplicação de 8% de ethrel em solução aquosa. Nesta concentração não se observaram efeitos adversos na árvore.

plantations, after heavy thinnings; seed production areas specially grown for seed production, with trees spaced 10x10 m; such areas are 4 to 8 Ha. c. Commerce of seeds. Since 1916, the Rail Road Company Fepasa has sold near 87 Tm of seeds; however, in the later years, the production and selling of seeds is diminishing. From 1966 until 1975, between the 1.5 to 3.0 Tm of seed were sold every year; d. Based on seeds sold, the ten more important species of Eucalyptus in State of São Paulo are. E. grandis, saligna, urophylla, citriodora, tereticornis, paniculata, robusta, maculata, camaldulensis and microcorys. Nowadays, special emphasis is put on the first four species above cited; e. Actually, Fepasa has 14 ares of seed production of 10 different species, located in 5 Forest Stations of his property in State of São Paulo.

THE VEGETATIVE PROPAGATION OF *EUCALYPTUS* BY TISSUE CULTURE

V. J. HARTNEY and P. K. BARKER*
Division of Forest Research, CSIRO
Canberra, Australia

* Australian National University
Research School of Biological Sciences
Canberra, Australia

A method for the vegetative propagation of several eucalypt species by means of tissue culture is presented. The advantages of vegetative propagation by tissue culture over propagation by cuttings, and possible future applications of tissue culture are discussed.

Key words: *Tissue culture, vegetative propagation, Eucalyptus.*

INDUCTION OF COPPICING IN *EUCALYPTUS SALIGNA* SM.

ARNO BRUNE,
Ph.D., U.F.V.
HAROLDO NOGUEIRA DE PAIVA,
B.Sa., U.F.V.

Several methods of injury combined with and without application of different concentrations of ethrel on the trunk resulted in the stimulation of coppicing in live trees. The best treatment in stimulating coppicing consisted of incomplete ringing of the bark and application of 8% ethrel in water solution. At this concentration no adverse effects on the trees were observed 68 days later.

MANEJO DE POMARES DE SEMENTES DE *EUCALYPTUS REGNANS* – SELEÇÃO, ESTRATÉGIA E ESTUDOS DE FLORESCIMENTO

Por J.N. CAMERON
P.D. KUBE

Um programa de melhoramento de *E. regnans* foi iniciado em 1969. As árvores "phis" foram selecionadas principalmente em talhões naturais com 30 anos de idade, originados a partir de incêndios florestais espontâneos e também a partir de talhões de procedências locais. Mais tarde, algumas árvores adicionais foram selecionadas a partir de talhões mais velhos de procedências não locais. As árvores plus foram selecionadas com base em vigor, retidão do fuste, tamanho dos galhos, forma da copa e presença de sementes. Re-seleção da segunda geração de árvores plus combinando as características mencionadas foi iniciada recentemente. Os pomares de sementes da primeira geração foram estabelecidos em áreas planas, transitáveis e abertas, e manejadas intensivamente para a produção de sementes. Várias árvores de cada família foram plantados a pequenos espaçamentos em "família-plots", permitindo seleção familiar aos 2 anos assim como intensa seleção entre famílias aos 9-anos.

As mesmas famílias foram também estabelecidas em testes de comparação familiar nos locais de plantações típicas, em espaçamentos normais e com manejo não intensivo. Esta familiaridade adicional permite seleção familiar de múltiplos caracteres através de dois locais contrastantes de regime silvicultural. A adição de fertilizantes nos pomares produziu respostas positivas na floração.

MORFOLOGIA E ANATOMIA DAS SEMENTES E PLÂNTULAS DE *EUCALYPTUS CAMALDULENSIS* DEHN.

Dra. CÉLIA MASSA BELTRATI
Departamento de Botânica – Instituto
de Biociências – UNESP – Rio Claro (SP)

Os caracteres morfológicos e anatômicos das sementes e plântulas de *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. foram estudados pormenorizadamente visando fornecer bases seguras para a identificação da espécie, ainda nestas fases. Verificou-se ser a morfologia externa das sementes e a anatomia de seus envoltórios, principalmente o tegumento externo, muito úteis na determinação da espécie. Por outro lado, as características do embrião e da plântula parecem ser de menos utilidade.

Palavras-chave: *Eucalyptus* – sementes; *Eucalyptus* – anatomia; *Eucalyptus* – plântula; Sementes – anatomia; Sementes – morfologia.

MANAGEMENT OF SEEDLING SEED ORCHARDS OF *EUCALYPTUS REGNANS* – SELECTION, STRATEGY AND FLOWERING STUDIES

J.N. CAMERON and P.D. KUBE
A.P.M. Forests Pty. Ltd., 129 Argyle Street,
Traralgon, Vic. 3844 Austrália.

A breeding programme to support an *E. regnans* plantation programme commenced with the selection of plus trees in 1969. Trees were mainly selected from even aged 30 year old natural stands resulting from wild fires, and from within local provenances. Later some additional trees were selected from older stands in non-local provenances.

Plus trees were selected on the basis of vigour, stem straightness, branch size and ease of shedding, crown shape, and presence of seed. Re-selection of some second generation plus trees on an index combining these traits has just commenced.

Strategy adopted for the first generation of breeding employed seedling seed orchards situated on a flat trafficable site, established at wide spacing and managed intensively for seed production. Several trees of each family were planted at close spacing in "family-plots" permitting within family selection at about 2 years as well as intense selection between families at 9 years.

The same families were also established in family comparison trials on typical steep plantation sites at normal spacing and managed relatively unintensively. This additional facility permits multiple trait family selection across two contrasting sites and silvicultural regimes.

Addition of fertilizers in the orchards have produced positive flowering responses.

MORPHOLOGY AND ANATOMY OF SEED AND SEEDLINGS OF *EUCALYPTUS CAMALDULENSIS* DEHN.

Morphological and anatomical aspects of seeds and young seedlings of *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. were studied in detail. The main purpose of this work was to find morphological and anatomical features in the seeds and seedlings which permit us to differentiate them with certainty among other species of the genus. The external characteristics of the seeds and the seed coat anatomy unlike the features of the embryo and seedling, appeared to be very useful in the identification of this species.

SILVICULTURA

1132183UNIP BR

URGENTE URGENTE URGENTE URGENTE URGENTE

VEM AIH A EDICAO ESPECIAL DA REVISTA SILVICULTURA/
ANALIS DO SIMPOSIO IUFRO EM MELHORAMENTO GENETICO
E PRODUTIVIDADE DE ESPECIES FLORESTAIS DE RAPIDO
CRESCIMENTO.

EDICAO DE CONSULTA PERMANENTE, TIRAGEM DE 10.000
EXEMPLARES. MULTIPLIQUE PELO NUMERO DE VEZES QUE
CADA EXEMPLAR SERAH CONSULTADO ET ACRESCENTE O
PESO DE QUEM VAI UTILIZA-LO: EMPRESARIOS E
HOMENS DE DECISAO DOS SETORES DE REFLORESTAMENTO,
CELULOSE, PAPEL, MADEIRA, ADUBOS, PETROQUIMICA,
SIDERURGIA, E OUTROS.

RESULTADO: SEU ANUNCIO TERAH TAMBEM VIDA
PERMANENTE, COM A VANTAGEM DE PAGAR O PRECO DE
TABELA DA REVISTA.
RESERVE JAH SEU ESPACO.



UNIPRESS

ASSESSORIA DE IMPRENSA E DIVULGAÇÃO LIMITADA

Av. Paulista, 2006 - 11º andar, conj. 1.106/9 - Cep 01310 - São Paulo, SP
Pabx 285-6233 - Telex (011) 32183 UNIP BR



**CRIAÇÃO E MULTIPLICAÇÃO VEGETATIVA
ATRAVÉS DE ESTAQUIA DE HÍBRIDOS DE
EUCALYPTUS NO CONGO**

**SELECTION AND VEGETATIVE
PROPAGATION OF FROST RESISTENCE
HYBRIDS EUCALYPTUS**

*Par J. C. DELWAULLE
Directeur du CENTRE TECHNIQUE FORESTIER
TROPICAL CONGO*

O aparecimento de híbridos de Eucalyptus naturais no Congo explica as primeiras investigações da Pesquisa Florestal na propagação vegetativa destes híbridos.

A técnica de estaquia de Eucalyptus está agora bem desenvolvida e é aplicada em larga escala.

A criação de novos híbridos (alguns podem ser mais produtivos que os híbridos naturais) traz um novo e grande interesse à Pesquisa Florestal e ao programa de reflorestamento nas savanas africanas.

The appearance of natural Eucalyptus hybrids in Congo explains the first investigations of Forest Research on végétative propagation of these hybrids.

The cutting technique of Eucalyptus is now well mastered and applied on a large scale.

The creation of new hybrids, some of them shall be more productive than the natural hybrids gives Forest-Research and afforestation programm in african savannas new and very large interest.



Sessão VII • GRUPOS A - B - C

Qualidade da Madeira de Florestas de Rápido Crescimento (efeitos de espécie, procedências e tratos culturais nas propriedades da madeira).

A NECESSIDADE DE PROGRAMAS INTEGRADOS DE MELHORAMENTO GENÉTICO FLORESTAL EM RELAÇÃO ÀS ESPÉCIES, ÀS PROCEDÊNCIAS E ÀS PROPRIEDADES DA MADEIRA

Os pontos principais discutidos neste trabalho dizem respeito à defasagem que existe entre a teoria e a prática nas áreas de melhoramento florestal, silvicultura e a indústria florestal. Do ponto de vista do administrador, é grande a necessidade de um trabalho interdisciplinar englobando melhoramento de árvores, silvicultura, manejo de solos e química técnica. É apresentado um modelo para o planejamento de uma plantação florestal com base nesta idéia de integração entre a comunidade de pesquisas, e também entre pesquisadores e pessoal de apoio. Finalmente, algumas linhas de desenvolvimento são sugeridas.

FATOR DE EMPILHAMENTO
IMPLICAÇÕES TÉCNICAS NA MEDIÇÃO DA MADEIRA EMPILHADA

MARCIO CAMPOS TORQUATO
Engenheiro Florestal
Assessor de Inventário Florestal da Cia. Agrícola
e Florestal Santa Bárbara.

O presente trabalho demonstra um erro comum em inventário florestal relacionado com a unidade estere na medição de volume de madeira.

O estere é definido como sendo a quantidade de madeira que pode ser empilhada ordenadamente dentro do espaço de um metro cúbico.

Todavia, a razão entre o volume de madeira empilhada e o volume sólido de tal madeira, chamada Fator de Empilhamento, é função das dimensões das toras e também da maneira pela qual elas foram empilhadas.

Na avaliação do comportamento de diferentes espécies, "sites", ou manejo, a utilização do estere como unidade de volume de madeira pode conduzir a conclusões errôneas.

Session VII • GROUPS A-B-C

Wood quality of fast-growing forests (effect of species, provenance and cultural treatments in wood properties)

THE NEED OF INTEGRATED TREE BREEDING PROGRAMMES WITH REGARD TO SPECIES, PROVENANCE AND WOOD PROPERTIES

TURE MANSSON
Senior forest manager
Mo och Domsjö AB
Sweden

The main tasks discussed in this paper is the gap between theory and practice within the field of treebreeding, silviculture and forest industry engineering. From a managerial point of view the need for interdisciplinary work focusing treebreeding, soil management, silviculture and chemistry/technical is very large. A model for planning of forest plantation is developed on the basis of the idea of integration within the research community and between research and practical working professionals. Finally some development lines are suggested.

STACKING FATOR AND ITS TECHNICAL IMPLICATIONS IN THE MEASUREMENT OF PILED LOGS

This study demonstrates a commonly committed mistake in forestry handling, when one states the volume of wood in steres.

The stere is defined as the quantity of wood that can be orderly stacked within a space delimited by one cubic meter.

However, the ratio of the volume of the stacked wood and the solid volume of such wood, called Stacking Factor, is the function of the dimensions of the logs and the form of stacking them.

In the evaluation of the different species, sites or handling, the utilization of the stere as a volume unit can lead to wrong conclusions.

**DETERMINAÇÃO DE EQUAÇÕES PARA
EUCALYPTUS CITRIODORA HOOK E
EUCALYPTUS SALIGNA CONDUZIDOS EM
REGIME DE ALTO FUSTE**

J. L. TIMONI

Pesquisador Científico do Instituto Florestal de São Paulo

L. C. COSTA COELHO

Pesquisador Científico do Instituto Florestal de São Paulo

R. A. DE A. VEIGA

Eng^o Agr^o, Professor Titular do Departamento de Silvicultura –
F.C.A. "Campus" de Botucatu – UNESP.

São feitas comparações entre equações não formais aritméticas e logarítmicas para florestas de *Eucalyptus citriodora* e *Eucalyptus saligna* conduzidas em regime de alto fuste, com o propósito de selecionar as mais precisas para a estimativa do volume total de madeira com casca. Foram também selecionadas equações para a estimativa do volume total sem casca e do volume comercial sem e com casca até o nível de 0,05 m do topo, para a espécie *E. saligna*. O modelo STOATE (Australiano), o qual é dado por $V = b_0 + b_1 D^2 + b_2 H + b_2 D^2 H$ foi selecionado, onde tem-se que: $V =$ volume, $D =$ DAP, $H =$ altura.

Palavras-chave: Equações volumétricas, *E. citriodora*, *E. saligna*

**EQUAÇÕES PARA ESTIMATIVAS DE PESO DE
MATÉRIA SECA E DE VOLUME PARA
EUCALYPTUS PROPINQUA DEANE EX MAIDEN**

RICARDO ANTONIO DE ARRUDA VEIGA
Professor Titular de Silvicultura, do Departamento
de Agricultura e Silvicultura da Faculdade de Ciências
Agronômicas, "Campus" de Botucatu, UNESP.

MARIA APARECIDA MOURÃO BRASIL
Professora Assistente Doutora, do Departamento
de Agricultura e Silvicultura da Faculdade de Ciências
Agronômicas, "Campus" de Botucatu, UNESP.

Foram coletados dados de 140 árvores em plantações de 5 anos de idade de *Eucalyptus propinqua* Deane ex-Maiden em dois sites diferentes no Estado de São Paulo, Brasil. Estes dados foram utilizados para o desenvolvimento de um modelo geral, baseado em métodos de regressão, para a estimativa do peso seco do tronco sem casca (P) até o nível de 0,05 m do topo da árvore, do diâmetro a altura do peito (D) e da altura total da árvore (H). A equação proposta, apresentando coeficiente $r^2 = 0,9535$, é a seguinte:

$$P = -0,62611 + 0,1330 D^2 H$$

onde: P é dado em: kg, D, em cm, e H, em metros. Equações volumétricas puderam também ser selecionadas.

Palavras-chave: Peso seco do tronco, equações volumétricas, eucaliptos, *Eucalyptus propinqua*.

**DEVELOPMENT OF EQUATIONS FOR HIGH
FOREST EUCALYPTUS CITRIODORA AND
EUCALYPTUS SALIGNA PLANTATIONS**

Arithmetic and logarithmic non form equations are compared for high forest *Eucalyptus citriodora* and *Eucalyptus saligna* trees, with the objective of selecting the most precise for outside bark total cubic volume estimation. Equations are also selected for *E. saligna* inside bark total cubic volume estimation and merchantable volumes inside and outside bark to 0.05 m. top. The STOATE (australian) model, given by $V = b_0 + b_1 D^2 + b_2 H + b_2 D^2 H$ was selected, where $V =$ volume, $D =$ d.b.h. outside bark, and $H =$ height.

Key words: Volume equations, *Eucalyptus citriodora*, *Eucalyptus saligna*.

**DRY-MATTER WEIGHT AND VOLUME
EQUATIONS FOR EUCALYPTUS PROPINQUA
DEANE EX MAIDEN**

Data were collected from 140 trees of 5 years old *Eucalyptus propinqua* Deane ex Maiden plantations in two different sites of São Paulo State, Brazil. These sample trees were used to develop a general model, fitted by least squares regression techniques, for the prediction of stem dry weight (P) without bark to 0.05 m top, from diameter outside bark at breast height (D) and total tree height (H). The proposed equation, with regression coefficient of $r^2 = 0.9535$, is:

$$P = -0.62611 + 0.1330 D^2 H,$$

where P is given in kg, D in cm and H in m. Volume equations were also selected.

Key words: Stem dry weight, volume equations, eucalyptus, *Eucalyptus propinqua*.

ANÉIS DE CRESCIMENTO E CLIMA EM EUCALYPTUS

*E. S. B. FERRAZ,
Prof. Assist. Dr., Depto. de Física e
Meteorologia, ESALQ/USP.
Pesquisador Científico no Centro de
Energia Nuclear na Agricultura, USP.*

Discos de madeira de *Eucalyptus saligna*, *E. propinqua*, *E. grandis*, e *E. alba* foram analisados através da técnica de atenuação de raios gama, o que permitiu a confecção dos perfis da variabilidade radial da densidade básica. Todas as amostras foram provenientes de árvores com 9 anos de idade, crescendo no mesmo "site", sob condições idênticas. O balanço hídrico foi calculado utilizando-se dados meteorológicos coletados no local. A análise comparativa entre os dados de picos de densidade máxima anual e os déficits hídricos verificados durante o período indicou existir alta correlação entre as amostras, com exceção do *E. saligna*, o que evidencia que a susceptibilidade desta espécie às condições climáticas é baixa.

GROWTH RINGS AND CLIMATE IN EUCALYPTUS

Using the gamma-ray attenuation technique, disc samples of Eucalyptus saligna, E. propinqua, E. grandis and E. alba were analysed and the profiles of radial variability in density were plotted. All the trees were 9 years old and were grown in the same site, under the same conditions. The water balance was calculated from meteorological data collected at the site. A comparative analysis between the data for the annual maximum density peaks and water deficit during the period indicated a close correlation between the samples, with the exception of E. saligna, thus evidencing that its susceptibility to climatic conditions is very light.

RELAÇÕES ENTRE DENSIDADE BÁSICA, CONTEÚDO DE EXTRATIVOS E HIGROSCOPICIDADE EM MADEIRA DE ARAUCARIA ANGUSTIFOLIA E EUCALYPTUS CITRIODORA

*IVALDO P. JANKOWSKY
MS, Prof. Assistente Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Departamento de Silvicultura*

Embora o conteúdo de umidade de equilíbrio da madeira e alta correlação com a temperatura e a umidade relativa do ar, esta característica pode ainda ser influenciada por outras propriedades da madeira, tais como o conteúdo de extrativos e a densidade básica.

Com o objetivo de determinar as relações entre estas características e a higroscopicidade da madeira de *Eucalyptus citriodora* e de *Araucaria angustifolia*, o conteúdo de extrativos solúveis em água e solúveis em álcool-benzeno, a densidade básica, e o conteúdo de umidade de equilíbrio de amostras de madeira destas duas espécies foram determinados para 5 condições diferentes de temperatura e umidade relativa.

Os dados foram analisados através de regressão linear. As conclusões mais importantes podem ser resumidas de acordo com o seguinte: a) o conteúdo de umidade de equilíbrio diminui com o aumento do conteúdo de extrativos; b) existe correlação entre a densidade básica e o conteúdo de umidade de equilíbrio apenas quando existe relação similar entre a densidade básica e o conteúdo de extrativos.

SPECIFIC GRAVITY, EXTRACTIVES CONTENT AND HYGROSCOPICITY RELATIONSHIP OF ARAUCARIA ANGUSTIFOLIA AND EUCALYPTUS CITRIODORA WOODS

Although the equilibrium moisture content of the wood had a strong correlation with temperature and relative humidity of the air, it can be influenced by others wood characteristics, such as extractive content and specific gravity.

Aiming to determine the relationship between these two characteristics and the wood hygroscopicity for E. citriodora and A. angustifolia, the water-soluble and alcohol-benzene-soluble extractive content, the specific gravity and the equilibrium moisture content at five different conditions of temperature and relative humidity were determined for samples of the two species.

The data were analysed through linear regression. The most important conclusions are summarized as follows: 1) The equilibrium moisture content decreases as the extractive content increases; 2) There is a correlation between specific gravity and equilibrium moisture content only if exists a similar relationship for the specific gravity with the extractive content.



PESO SECO DO TRONCO COMERCIAL PARA *EUCALIPTUS SALIGNA* E *EUCALIPTUS* *UROPHYLLA*

VEIGA, R.A.A.,
BRASIL, M.A.M.;
FERREIRA, M.

Com o objetivo de determinar o peso seco do tronco comercial sem casca (P) em função do DAP da árvore (D) e a altura total da árvore (H), foram coletados dados em plantações de *Eucalyptus saligna* Smith, e de *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake, de 5 e 7 anos de idade.

Os dados foram analisados por diferentes modelos de regressão e as equações

$$E. urophylla \quad P = -4.2800 + 0.01672391 D^2 H \quad (r^2 = 0.9458)$$

$$E. saligna \quad P = -5.0146 + 0.01595443 D^2 H \quad (r^2 = 0.8836)$$

foram selecionadas, onde P é dado em kg, D em centímetros, e H em metros.

Palavras-chave: peso seco do tronco, eucalipto, *E. saligna*, *E. urophylla*

EM BUSCA DA QUALIDADE IDEAL DA MADEIRA DO EUCALIPTO PARA PRODUÇÃO DE CELULOSE. I. *EUCALYPTUS* TROPICAIS

CELSO E.B. FOELKEL
MS, Riocell/Brasil
CARLOS A. BUSNARDO
Eng^o Químico, Riocell/Brasil
CESLAVAS ZVINAKEVICIUS
Químico, Cenibra/Brasil
MARIA DE FÁTIMA B. BORSSATTO
Matemática, Riocell/Brasil

O propósito do trabalho é o de definir quais características da madeira do eucalipto podem ser alteradas no sentido de torná-la ideal para produção de celulose. É recomendado o aumento concomitante da densidade básica da madeira, da espessura da parede celular, do comprimento da fibra, da proporção de fibras longas e de paredes espessas, do índice de enfiamento, da relação comprimento da fibra/espessura da parede e a diminuição do teor de lignina da madeira.

MERCHANTABLE STEM DRY WEIGHT EQUATIONS FOR *EUCALIPTUS SALIGNA* AND *E. UROPHYLLA*

Data were collected from 5 and 7 years old *E. saligna* Smith and *E. urophylla* S.T. Blake plantations in order to determine the merchantable stem dry weight without bark (P) as a function of ddd outside bark (D) and total tree height (H). Different regression methods were tested and the equations.

$$E. urophylla \quad P = -4.2800 + 0.01672391 D^2 H \quad (r^2 = 0.9453)$$

$$E. saligna \quad P = -5.0146 + 0.01595443 D^2 H \quad (r^2 = 0.8836)$$

were selected where P is given in kilograms, P in centimeters and H in meters.

Key words: Stem dry weight, eucalyptus, *Eucalyptus saligna*, *E. urophylla*

SEARCHING THE IDEAL *EUCALIPTUS* PULPWOOD. I. – TROPICAL *EUCALIPTUS*

First, the paper describes the main correlations between wood characteristics and kraft pulp properties for thirteen species of eucalyptus. The objective was to define, as a first approach, the ideal pulpwood quality for all eucalyptus. As conclusions, it is recommended a simultaneous increasing of wood density, cell wall thickness, fiber length, percentage of long and thick-walled fibers, felting index, fiber length/cell wall thickness ratio and decreasing of wood lignin content.

SILVICULTURA

1132183UNIP BR
URGENTE URGENTE URGENTE URGENTE URGENTE

VEM AÍH A EDICAO ESPECIAL DA REVISTA SILVICULTURA/
ANAIIS DO SIMPOSIO IUFRO EM MELHORAMENTO GENETICO
E PRODUTIVIDADE DE ESPECIES FLORESTAIS DE RAPIDO
CRESCIMENTO.

EDICAO DE CONSULTA PERMANENTE, TIRAGEM DE 10.000
EXEMPLARES. MULTIPLIQUE PELO NUMERO DE VEZES QUE
CADA EXEMPLAR SERAH CONSULTADO ET ACRESCENTE O
PESO DE QUEM VAI UTILIZA-LO: EMPRESARIOS E
HOMENS DE DECISAO DOS SETORES DE REFLORESTAMENTO,
CELULOSE, PAPEL, MADEIRA, ADUBOS, PETROQUIMICA,
SIDERURGIA, E OUTROS.

RESULTADO: SEU ANUNCIO TERAH TAMBEM VIDA
PERMANENTE, COM A VANTAGEM DE PAGAR O PRECO DE
TABELA DA REVISTA.
RESERVE JAH SEU ESPACO.



UNIPRESS

ASSESSORIA DE IMPRENSA E DIVULGAÇÃO LIMITADA

Av. Paulista, 2006 - 11º andar, conj. 1.106/9 Cep 01310 - São Paulo, SP
Pabx 285-6233 - Telex (011) 32183 UNIP BR



**FAST
GROWING
TREES**

**SIMPÓSIO IUFRO
EM MELHORAMENTO
GENÉTICO E
PRODUTIVIDADE DE
ESPÉCIES FLORESTAIS
DE RÁPIDO CRESCIMENTO**



International
Union of
Forestry
Research
Organizations

promoção

SBS

Sociedade Brasileira de Silvicultura

Serviços de consultoria e engenharia para projetos industriais

INDÚSTRIAS DE BASE-FLORESTAL

A Jaakko Poyry Engenharia, empresa de engenharia consultiva para empreendimentos industriais, oferece serviços especializados às indústrias de base-florestal, atendendo a:

- aglomerado
- celulose/papel
- chapas de fibra
- derivados energéticos
- laminado/compensado
- madeira serrada
- outros produtos derivados da madeira

Em cinco anos de atividades, com um corpo técnico de 400 pessoas, a JP Engenharia prestou serviços para mais de 70 clientes. Com esta experiência profissional e capacidade de serviços, a JP Engenharia pretende assessorar instituições privadas e de governo no desenvolvimento ordenado das indústrias de base-florestal e no encontro de alternativas energéticas. Como associada do grupo Jaakko Poyry da Finlândia, a JP Engenharia, além de ter transferido ao Brasil a experiência de 20 anos do grupo, com serviços prestados em mais de 80 países, mantém acesso aos avanços internacionais da tecnologia.

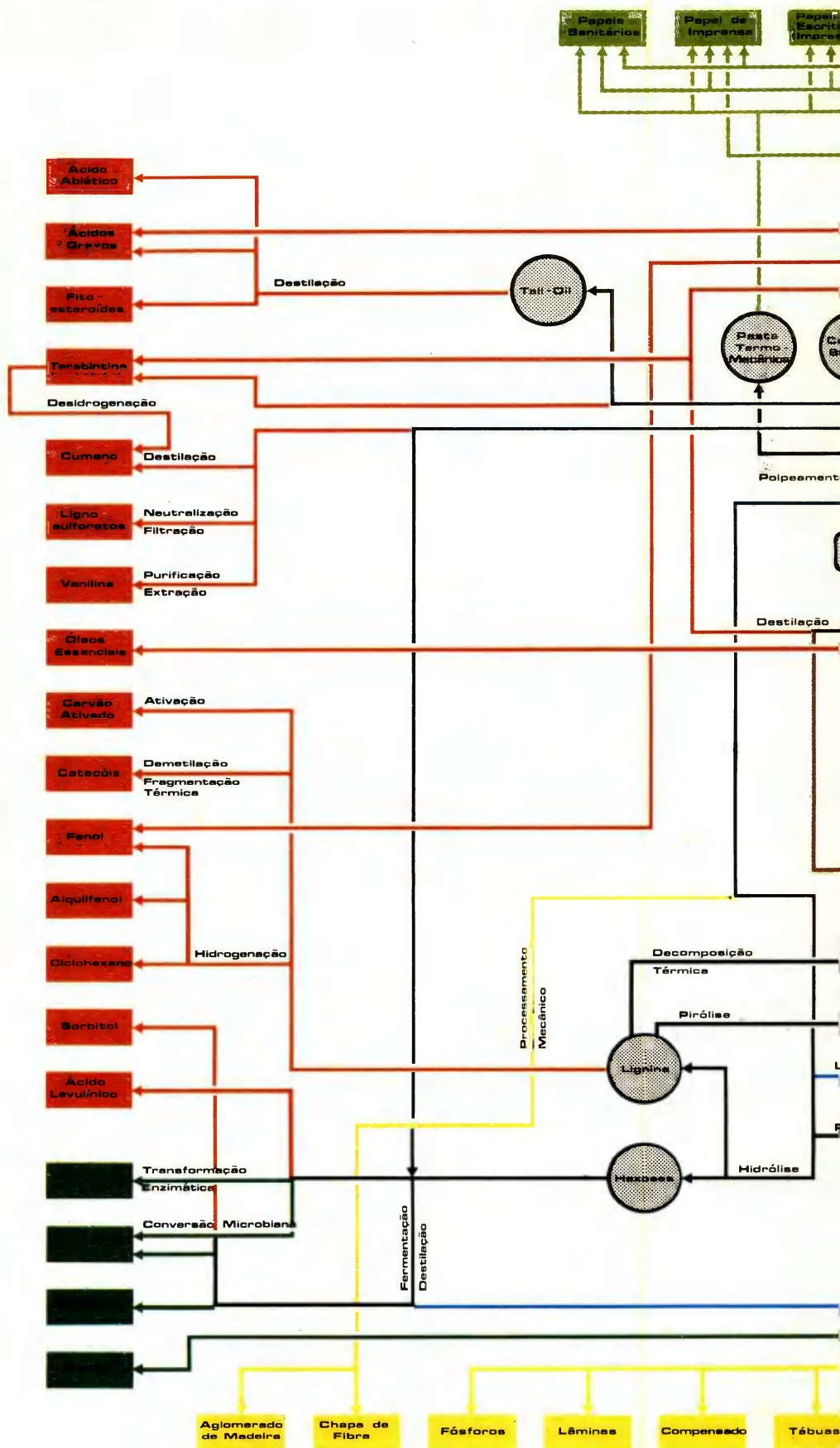
A matriz "Árvore como Fonte de Produtos Industriais e Energia" destaca a importância da biomassa florestal e indica os campos de tecnologia e experiência da JP Engenharia.

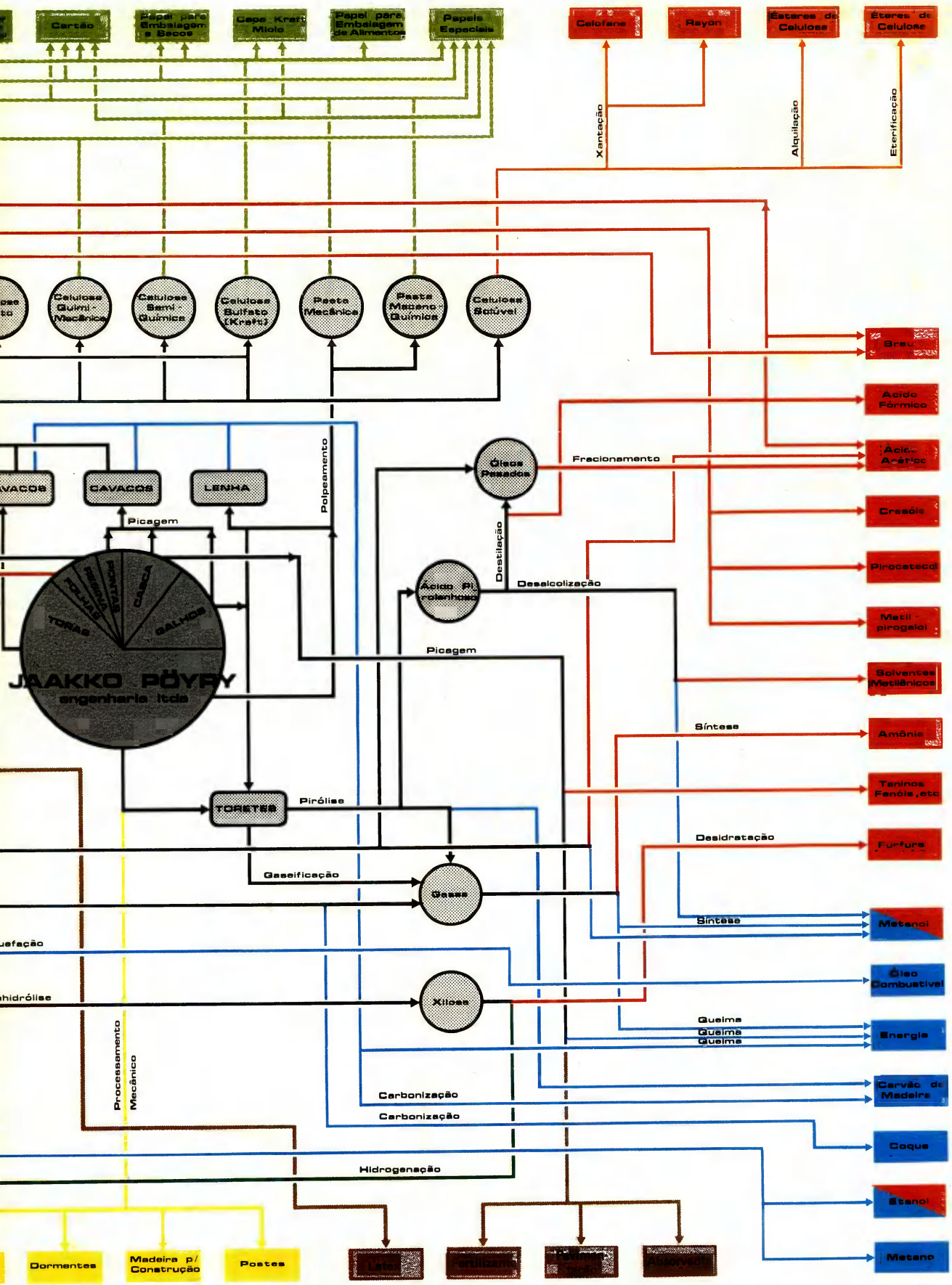
ÁRVORE COMO FONTE DE PRODUTOS INDUSTRIAIS E ENERGIA

© DIREITOS RESERVADOS
REPRODUÇÃO PROIBIDA
JAAKKO PÖYRY ENGENHARIA LTDA
1978

LEGENDA :

- Utilização como Papel e Embalagem
- Utilização como Celulose e Derivados
- Utilização como Produto Químico
- Utilização Energética
- Utilização como Alimento
- Utilização como Material de Construção
- Utilização para Fins Diversos







A JP Engenharia oferece às indústrias de base-florestal os seguintes serviços:

CONSULTORIA FLORESTAL

- Avaliação de recursos florestais
- Planos de utilização da madeira
- Planos de suprimento de madeira
- Sistemas de exploração florestal e transporte de madeira
- Planejamento florestal e planos de manejo florestal
- Sistemas de manuseio e preparo da madeira (pátio)
- Estudos técnico-econômicos, com estimativas de investimento e custo.

PROJETOS INDUSTRIAIS

- Estudos técnico-econômicos
- Estudos de localização de complexos industriais
- Engenharia de processo e projeto básico
- Engenharia mecânica, de tubulação, elétrica, instrumentação, civil, arquitetura, infraestrutura
- Gerenciamento de empreendimentos, projetos e obras
- Assistência à partida e à operação de fábricas
- Treinamento de pessoal
- Serviços especiais, engenharia ambiental e outros

ENERGIA

A partir das otimizações de consumo de energia tradicionalmente efetuadas pela JP Engenharia em fábricas de celulose de grande capacidade, utilizando combustíveis não convencionais, a JP Engenharia oferece os seguintes serviços na área de energia:

- Estudos de combustíveis alternativos
- Estudos de racionalização do uso de energia
- Utilização de combustíveis sólidos na geração de vapor e energia termo-elétrica (carvão, turfa, lixo urbano, resíduos agrícolas e florestais e outros)
- Produção e utilização de combustíveis líquidos (etanol e metanol)

MERCADO

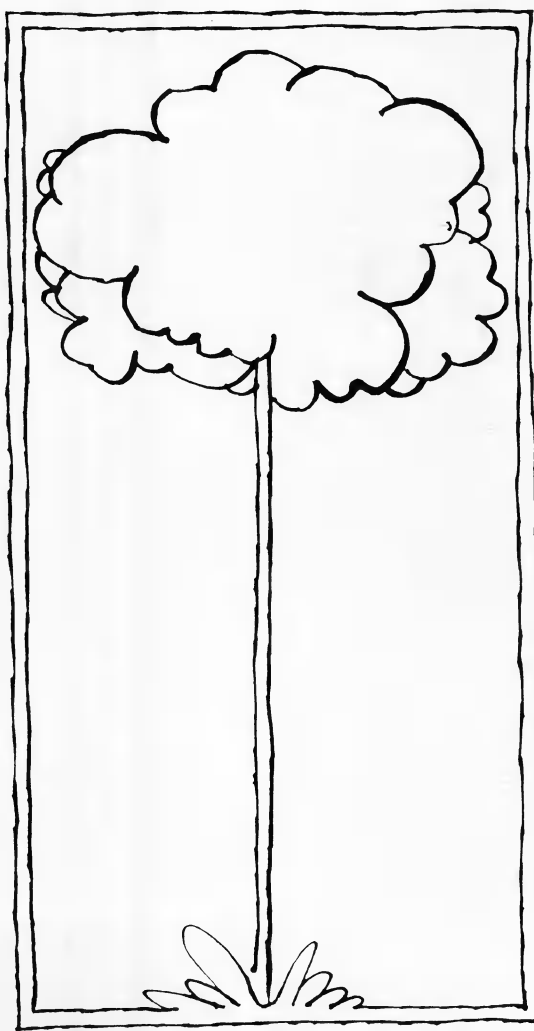
Como suporte ao desenvolvimento de novos projetos, ou de estudos setoriais, a JP Engenharia executa estudos de mercado de produtos e matérias primas, no mercado interno e externo, identificando inclusive potencial de exportação.



Rua Verbo Divino, 1061 (Santo Amaro) 04719 - São Paulo - SP
Tels.: (011) 247-3422 - 548-0744 - Telex 1122076 Sasp BR

ADOpte UMA ÁRVORE.

Existem centenas de árvores morrendo em nossa cidade. Secas, pisadas, sem folhas. Mas você pode fazer alguma coisa. Descubra uma delas perto de você. E passe a protegê-la. Basta molhar uma vez por dia, fazer uma cerca e



esclarecer os inimigos do verde. Se cada pessoa adotasse uma árvore, a cidade seria, no mínimo, mais bonita.



INDÚSTRIAS DE PAPEL SIMÃO S.A.
80 milhões de árvores plantadas.

Aqui está a maior prova de que a Olinkraft não cresceu só no papel.



É bem verdade que o principal produto da Olinkraft® é papel. Papel com múltiplas utilidades.

Como os papéis *Superkraft Natural*® e *Superkraft Nevado*® — ideais para sacos de cimento, cal, ração e sementes, além de envelopes, sacolas para supermercados, lojas e butiques em geral, etc... etc...

Ou os cartões *Omnikraft*® e *Kapakraft*®, criados para suportar impactos de toda natureza e, por isso mesmo, também transformados em caixas de papelão ondulado da mais alta resistência. Ou ainda, os cartões revestidos *Kraftkote II*, *Olinkote II* e *Omnikote*®, que representam um estágio superior em nosso contínuo desenvolvimento, embalando auto-peças, ferramentas, brinquedos, utensílios domésticos e produtos sujeitos a refrigeração ou umidificação, tais como laticínios e congelados. Como por exemplo as modernas embalagens de leite em formato de tijolo e o sistema de embalagens

múltiplas que só utiliza produtos Olinkraft®.

Para que tudo isso aconteça, a Olinkraft® tem que produzir algo mais: a sua própria matéria prima, a celulose de fibra longa produzida a partir de pinheiros. Pinheiros que a Olinkraft® planta através do seu programa florestal há mais de 20 anos e que passa também, a exemplo dos seus produtos, por um sério controle de qualidade.

O controle de qualidade da Olinkraft®.

Uma empresa que soube crescer do papel, fazendo um bonito papel.



Av. Brigadeiro Luiz Antonio, 4531 - CEP 01401
Jardim Paulista - C. Postal, 7577
Tel.: PABX (011) 280-4033 - Telex: (011) 21046 OCPL BR