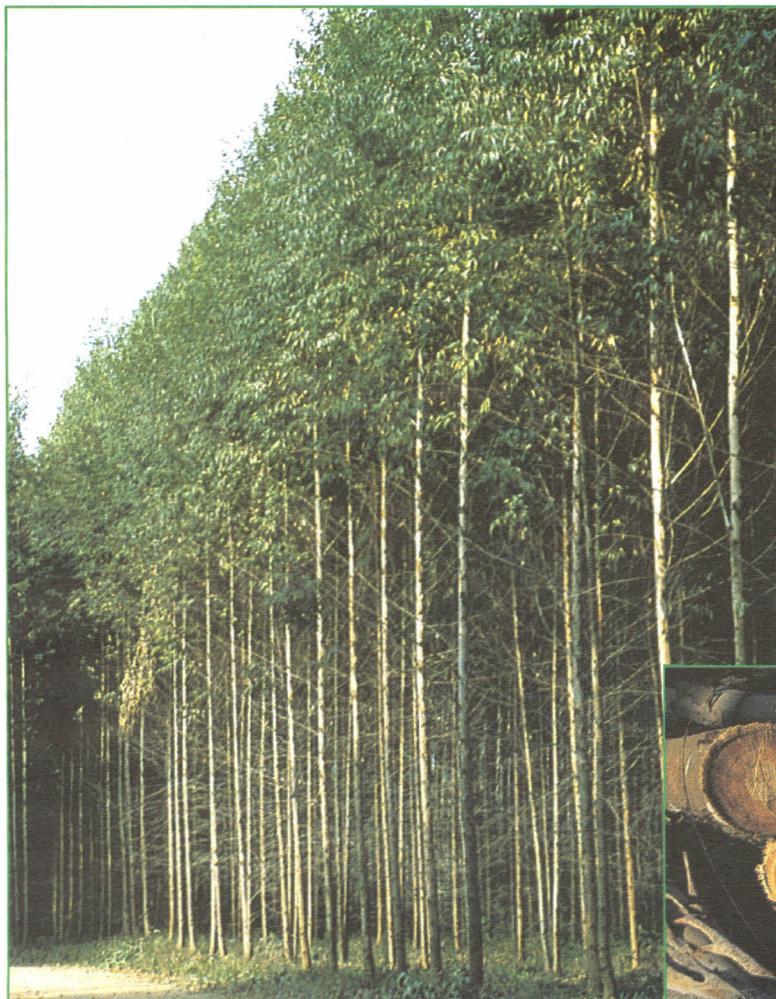


INFORMATIVO DO CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE FLORESTAS

**PESQUISA BRASILEIRA APRIMORA  
QUALIDADE DA MADEIRA***E. urophylla* - plantio clonal

A *Embrapa Florestas* está desenvolvendo importantes projetos de pesquisa, que irão resolver os problemas de rachaduras em eucaliptos e também, orientar os produtores rurais para plantarem árvores apropriadas, que elevem a rentabilidade no mercado madeireiro. Pag.4-5

*Toras de eucaliptos***Leia nesta edição**

- Estudos garantem redução de prazo para germinação de sementes de erva-mate - pag 3.
- Consumo de água em florestas de eucaliptos é avaliado em projeto na Esalq/ USP - pag 7
- É hora de instalar armadilhas para a vespa-da-madeira - pag 8.

*Esta edição traz para você um encarte das publicações, softwares e sementes, produzidos pelo Centro Nacional de Pesquisa de Florestas e orientações sobre como adquiri-las. Confira.*

## O Passamento dos departamentos de pesquisa

*Entristece-me o que ocorre com as áreas ou departamentos de pesquisas das empresas do setor brasileiro. Incipientes na década de 50, firmaram-se na década de 60, viveram um importante apogeu nos anos 70 e 80. Mas, desfaleceram nos últimos anos e praticamente estão morrendo.*

*Por isso, entendo que estamos vivendo um quadro de "passamento dos departamentos de pesquisa das empresas florestais". Fui despertado para essa reflexão - angustiante - no momento em que lia o noticiário dos jornais e acabou sendo delineado um texto que poderia ser a apresentação dessa realidade: "Lamentamos informar o falecimento de grande número de departamentos ou áreas estruturadas de pesquisa das empresas do setor florestal brasileiro. O passamento ocorreu em época recente. A família florestal enlutada pede que não mandem coroas. Flores somente de pinus, eucalipto e espécies nativas de rápido crescimento."*

*Dentro dessa mesma reflexão surge uma pergunta: "E daí?" o "passamento" é uma decisão das empresas. E mais. Baseia-se em moderno princípio administrativo. Seria até justificável nesta fase de ajustamento da economia e época considerada pouco favorável para setores importantes como o de celulose e papel.*

*Entretanto, o fato não é novo. Já em 1970, um renomado professor de administração da Universidade de Syracuse, dizia-me: "Em uma empresa, quando querem inovar ou há qualquer problema, a primeira coisa que fazem é acabar com o departamento de pesquisas".*

*Evitaria outros comentários, não fossem as conseqüências do infausto acontecimento. Atualmente, há falta de interlocutores e, conseqüentemente, dificuldades no diálogo com empresas sobre importantes assuntos e necessidades da pesquisa. É, o que ocorre, por exemplo, com a eminente perda de bancos de germoplasmas e de testes de progênie com valioso acervo genético. Eles podem representar a futura solução de problemas de produtividade, resistência a doenças e outros que podem surgir. Poderia acrescentar ainda nessa discussão pergunta sobre a influência do novo papel do Estado e do setor privado, assim como da globalização na pesquisa florestal brasileira. Mas isto suscitaria um amplo debate. Aliás, é esse tema que espero ver abordado nos próximos editoriais.*

Antonio Paulo Mendes Galvão  
Pesquisador  
Embrapa Florestas

EXPEDIENTE - FOLHA DA FLORESTA é uma publicação do Centro Nacional de Pesquisa de Florestas da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, vinculada ao Ministério da Agricultura e do Abastecimento.

Chefe Geral: Carlos Alberto Ferreira, Chefe Adj. Adm., João A. Sotomaior Bittencourt  
Chefe de P&D, Antonio J. Bellote, Chefe Adj. de Apoio Técnico, Helton D. da Silva  
Revisão: Resp. Área de Desenvolvimento Institucional - Antonio Paulo M. Galvão  
Colaboraram nesta edição: A. Paulo Mendes Galvão, Rivail S. Lourenço, J.A. Sturion, A.C. Medeiros, Erich Schaitza, Derli Dossa, A.R. Higa, Paulo Ernani R. Carvalho, Edson Tadeu e Susete Penteado - Pesquisadores da Embrapa e Walter de P. Lima, Pesquisador da Esalq/USP

Endereço: Estrada da Ribeira km 111 - Caixa Postal 319 Cep 83411-000, Colombo, PR  
Fone: (041) 766-1313 Fax: (041) 766-1692

Editor: Jorn. Nádia Fontana - 1072/07/38 - Mtb-PR  
Produção e diagramação: Cleide Fernandes de Oliveira

Fotos: Vera Eifler e arquivo de pesquisadores

Arte final, fotolito e impressão: Cromos Editora e Ind. Gráfica Ltda. fone (041) 342-4420

Tiragem: 6000 exemplares. Este informativo é editado pela Assessoria de Comunicação Social da Embrapa Florestas. É permitida a reprodução das matérias aqui contidas, no todo ou em parte. Solicitamos mencionar a fonte e enviar cópia ou exemplar.

*Nesta edição o Pesquisador da Embrapa Florestas, Rivail Salvador Lourenço, publica o terceiro artigo revelando suas anotações durante o trabalho de pesquisa sobre o aproveitamento do lodo de Esgoto na agricultura.*

## RESÍDUOS INSUMOS - 3

Considerando a preocupação crescente com o reaproveitamento de rejeitos, resíduos ou detritos, destacamos a possibilidade da utilização do lodo de esgoto, gerado pelos sistemas de tratamentos de águas residuárias, como fertilizante, colocando à disposição dos produtores um produto de baixo custo e de excelentes qualidades agrônômicas. Ao mesmo tempo, resolve de forma ambientalmente adequada, o problema da disposição final deste resíduo que pelo seu teor de matéria orgânica se constitui num fornecedor de nitrogênio às culturas.

A maioria do nitrogênio encontrado no solo se acha na forma orgânica, fazendo parte de moléculas de aminoácidos livres ou combinados, aminoaçúcares, purinas e pirimidinas. Tais compostos são metabolizados por microorganismos e o nitrogênio orgânico é convertido em nitrogênio mineral, num processo que se denomina mineralização. Dentre as principais moléculas orgânicas a sofrer tal conservação destacam-se as proteínas, as quais sofrem uma hidrólise extracelular através de enzimas chamadas proteases que, rompendo as ligações peptídicas, formam compostos mais simples que, por sua vez, pela ação das peptidases dão origem aos aminoácidos livres ( $\text{NH}_2\text{HCR}_1-\text{COOH}$ ). Estas substâncias simplificadas são utilizadas pelos microorganismos onde o nitrogênio é retirado na forma de amônia, numa fase chamada de desaminação ou amonificação. Outras substâncias nitrogenadas importantes, depois das proteínas, são os ácidos nucleicos (RNA e DNA). Suas moléculas são decompostas em nucleotídeos, através da ribonuclease e da desoxirribonuclease, os quais têm seus açúcares e bases nitrogenadas degradadas, com formação de  $\text{CO}_2$ , ácidos orgânicos, uréia e  $\text{NH}_3$ .

A uréia do solo pode ser proveniente da decomposição dos ácidos nucleicos, fertilizantes ou de produtos de excreção dos animais superiores. A hidrólise da uréia é catalizada pela urease, produzida por muitos microrganismos, e resulta na formação de  $\text{NH}_3$  e  $\text{CO}_2$ . A amonificação se verifica em grande diversidade de condições de ambiente, mas, tem os ótimos de umidade em tomo de 50 a 75% da capacidade de campo; temperatura de 40 a 60°C e reação do solo próxima da neutralidade.

Esta forma reduzida do nitrogênio no solo pode sofrer uma perda temporária de N inorgânico, pelos microrganismos, quando se incorpora ao solo grandes quantidades de material orgânico com alta relação C/N, num processo chamado imobilização. Porém, tão logo haja o estreitamento da relação C/N, outro

importante processo biológico para a agricultura passa a ocorrer e ao qual se denomina de nitrificação. Na nitrificação, o N amoniacal é convertido a nitrito ( $\text{NO}_2$ ) e nitrato ( $\text{NO}_3$ ), principalmente, por nitrosomonas e nitrobacter, respectivamente, dentre os autotróficos. Em termos gerais, o valor ótimo de pH para a nitrificação gira em torno de 6,5 a 7,8. Cai sensivelmente abaixo de pH 6,0 e é desprezível a partir de pH 5,0, embora possa continuar a ocorrer. Valores de pH alto podem levar a um acúmulo de nitrito, uma vez que os organismos envolvidos nessa última fase são muito sensíveis à amônia em pH alto. Condições de anaerobiose podem implicar numa perda definitiva do N do solo para a atmosfera, como  $\text{N}_2$  ou  $\text{N}_2\text{O}$ , no processo de desnitrificação.

Portanto, adições de resíduos, como o **lodo de esgoto**, em doses nada extravagantes como 30t/ha, introduzem no solo a bagatela de 900 kg de N (2000 kg de Ureia), dos quais, em climas quentes, 50% é utilizável pelas plantas no primeiro ano.

Se, pelo ponto de vista da adubação, isto é plenamente desejável, de outro lado há que se ter o cuidado do monitoramento prévio quanto às possibilidades de perdas de N, por escorrimento ou lixiviação, principalmente, nas suas formas nítricas. Resultados de pesquisas sobre a utilização de lodo de esgoto em solos florestais de Michigan-EUA, indicaram que a nitrificação e o potencial para lixiviação de  $\text{NO}_3$ , num solo ácido, são também influenciados pelo tipo de lodo, tipo de floresta e histórico anterior a aplicação do lodo.

A ingestão de bebidas ou alimentos contendo  $\text{NO}_3$ , pouco tóxico aos mamíferos monogástricos adultos, pode causar problemas a bebês humanos e a ruminantes, pela formação de metaemaglobina, diminuindo a concentração de oxigênio na corrente sanguínea.

Outro problema associado à ingestão de  $\text{NO}_3$  é a formação de nitrosaminas, altamente carcinogênicas, e encontradas em carnes curadas com nitratos, peixes defumados, queijo, cogumelos, cerveja, uísque, cigarros e produtos químicos utilizados na agricultura.

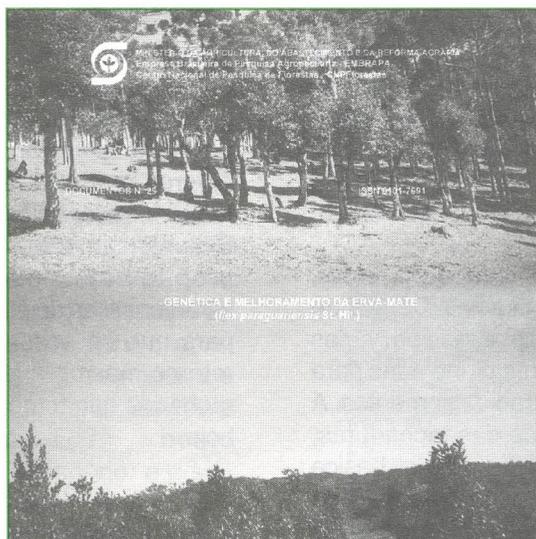
Ainda, a utilização indiscriminada de compostos nitrogenados pode causar danos ambientais pelo aumento de  $\text{N}_2\text{O}$  na atmosfera e pela contaminação das águas subterrâneas e de superfície.

Portanto, é prudente utilizar compostos nitrogenados para otimizar as colheitas, ao invés de, procurar a produção máxima, simplesmente.

# Pesquisadores avaliam resultados da seleção genética da erva-mate

«O desenvolvimento do setor ervateiro depende do aumento da quantidade de desenvolvimento do setor ervateiro, depende do aumento da quantidade e qualidade de seus produtos. A obtenção destes requisitos passa, necessariamente, pelo melhoramento e conservação dos recursos da erva-mate», afirma os pesquisadores Marcos Deon Vilela de Resende, José Alfredo Sturion, da *Embrapa Florestas*. Eles desenvolveram uma ampla pesquisa sobre a erva-mate (*Ilex paraguariensis*), espécie de grande importância social, econômica e ambiental para a Região Sul do Brasil, que resultou na publicação intitulada «A genética e Melhoramento da Erva-mate».

Neste documento, os pesquisadores abordam os fundamentos e as técnicas que levam ao melhoramento



A publicação traz um diagnóstico da atual situação das pesquisas de melhoramento genético da erva-mate.

da espécie. Esses capítulos, com um cunho mais científico, são direcionados aos técnicos e professores. Já no capítulo V são apresentadas recomendações aos produtores rurais através de uma linguagem simples e direta. De acordo com Resende e Sturion, é «extremamente importante o trabalho de conscientização de produtores e ervateiras, no sentido da adoção de medidas efetivas de melhoramento genético e de conservação de germoplasmas». Interessados na publicação devem entrar em contato com a Área de Marketing e Comercialização da *Embrapa Florestas*, a qual poderá ser adquirida pelo preço de R\$8,00 conforme instruções no encarte deste informativo.

## RESULTADO DE PESQUISAS COM ÁCIDO GIBERÉLIO PERMITIRÃO REDUZIR PRAZO DE GERMINAÇÃO

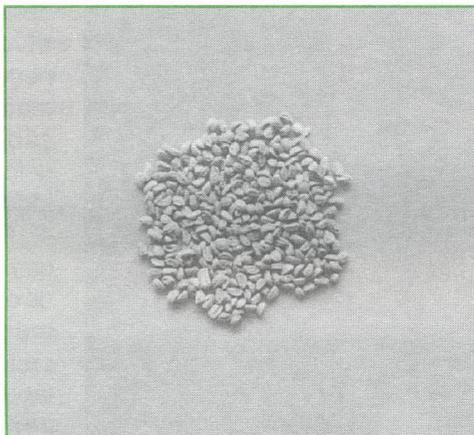
A Embrapa iniciou pesquisas para reduzir o prazo de germinação, possivelmente, eliminar a estratificação das sementes de erva-mate. Este é um dos itens do convênio de cooperação técnica firmado entre o Centro Nacional de Pesquisa de Florestas da Embrapa e a Erva-Mate 81 - posicionada entre as quatro maiores produtoras de chimarrão da América Latina. A parceria programada até o final do século, visa a melhoria da atividade ervateira e prevê uma série de estudos: adubação verde, intervalo de colheita e de espaçamento, variabilidade populacional, pomar de semente clonal e produção de mudas por viveiros suspensos. É o maior pacote tecnológico desenvolvido no Brasil exclusivamente para atividade ervateira.

A equipe do pesquisador Antonio Carlos de Souza Medeiros, da *Embrapa Florestas*, já colheu amostras de árvores nativas das regiões de Guarapuava e Ivaí, PR. Ele revelou que o próximo passo é tratar as sementes com ácido giberélico, estabelecer testes de germinação/estratificação e fazer comparações com o método convencional. No sistema atual, a semente de erva-mate precisa ser estratificada, isto é, permanecer entre camadas de areia cerca de seis meses. Nesta etapa, a casca (endocarpo) fica menos resistente e o embrião amadurece - estabelece-se um padrão de germinação. Após este período, vai para a sementeira

por dois meses. Em média, apenas 17% do total da vingam. Na seqüência, vem a repicagem: a muda é transferida para o jacá (embalagem plástica), onde permanece por até sete meses. Finalmente, é transferida para o local definitivo.

O experimento com o ácido giberélico é exploratório, mas acredita-se que possa substituir a estratificação, apresentar melhores resultados em termos de germinação e em menor tempo. Experiência semelhante com o *Picea sp* - uma espécie florestal conífera, o aumento foi de 10 para 70%.

Para Antonio Medeiros, os dados preliminares devem ser conhecidos ainda em 97, mas só dentro de dois ou três anos os resultados finais, incluindo resultados de outros experimentos que estão sendo desenvolvidos na *Embrapa Florestas* e com a Chimarrão Bitumirim, poderão ser difundidos entre os ervateiros. Na opinião do engenheiro



Sementes estratificadas de erva-mate

florestal da Erva-Mate 81, Leonhard Schlossmacher Neto, os ganhos com a pesquisa serão significativos. «Além de aumentar a velocidade e a qualidade da germinação da erva-mate, a semente poderá ser colocada direto no jacá, eliminando a repicagem e os riscos de cachimbamento - quando a muda fica torta. Isto vai reduzir os custos e diminuir o tempo necessário para formação de mudas, gerando benefícios para o produtor».

## PROGRAME-SE

A função social da cultura da erva-mate, o associativismo e o desenvolvimento da agricultura familiar, a discussão dos avanços tecnológicos são questões que serão abordadas durante o I Congresso sul-americano da erva-mate que será realizado a partir do dia 24 de novembro, em Curitiba (PR). O congresso está sendo organizado pela *Embrapa Florestas* e pretende estabelecer uma discussão sobre certificação, mercados e globalização. Também serão apresentados os avanços tecnológicos na implantação e condução dos ervais.

### Trabalhos

Até o dia 30 de setembro podem ser apresentados trabalhos que serão discutidos durante o I Congresso sul-americano da erva-mate. Os autores deverão enviar duas vias dos resumos dos trabalhos juntamente com cópia em disquete de 3 1/2", devidamente identificado, e a correspondente ficha de inscrição. As inscrições devem ser encaminhadas à Secretaria do I Congresso sul-americano da erva-mate (*Embrapa Florestas* - Caixa Postal 319 CEP 83411-000 - Colombo -Paraná - Brasil) juntamente com o comprovante de pagamento da taxa de inscrição.

# PESQUISA BRASILEIRA APRIMORA

Buscando resolver os problemas de rachaduras em eucaliptos e permitir que os produtores rurais plantem árvores apropriadas para o mercado madeireiro, elevando a rentabilidade, a *Embrapa Florestas* está desenvolvendo importantes projetos de pesquisas. Esses projetos estão sendo implementados em parceria com o curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná (UFPR) e com o Centro de Tecnologia da Madeira e do Mobiliário (Cetman) do Senai-PR para verificar as propriedades de algumas espécies de eucalipto e desenvolver tecnologias para seu processamento.

O pesquisador Erich Schaitza, da *Embrapa Florestas*, explica que neste consórcio de pesquisas, o Centro de Florestas fornece o material da pesquisa, plantado em várias localidades do país, em áreas previamente planejadas para se transformarem em espaços de produção de sementes. A *Embrapa Florestas* faz também a análise das rachaduras, da potencialidade energética, da composição química básica e densidade. A UFPR é responsável pela avaliação da anatomia da madeira, das características para a fabricação de papel e as propriedades mecânicas desse material. E, o Cetman testa as madeiras em diferentes situações de usinagem, determinando as condições ideais para seu processamento.

As pesquisas desenvolvidas até agora comprovam que, dentre as mais de 600 espécies de eucaliptos existentes, há um grupo que cresce bem em nosso país. Entre as espécies mais plantadas estão o *Eucalyptus grandis*, *E. saligna*, *E. urophylla*, *E. camaldulensis* e *E. citriodora*, plantados em regiões onde não há geadas fortes. Há ainda as espécies *E. viminalis*, *E. dunnii*, *E. nitens* e *E. deanei*, que se desenvolvem nas áreas de geadas mais frequentes e forte. «Todas as espécies citadas apresentam algumas características comuns, crescem bem, têm silvicultura conhecida, mas racham muito e seu processamento mecânico é problemático», assinala o pesquisador. Conseqüentemente, o maior uso dessa madeira tem sido a queima como lenha e carvão ou então é transformada em celulose.

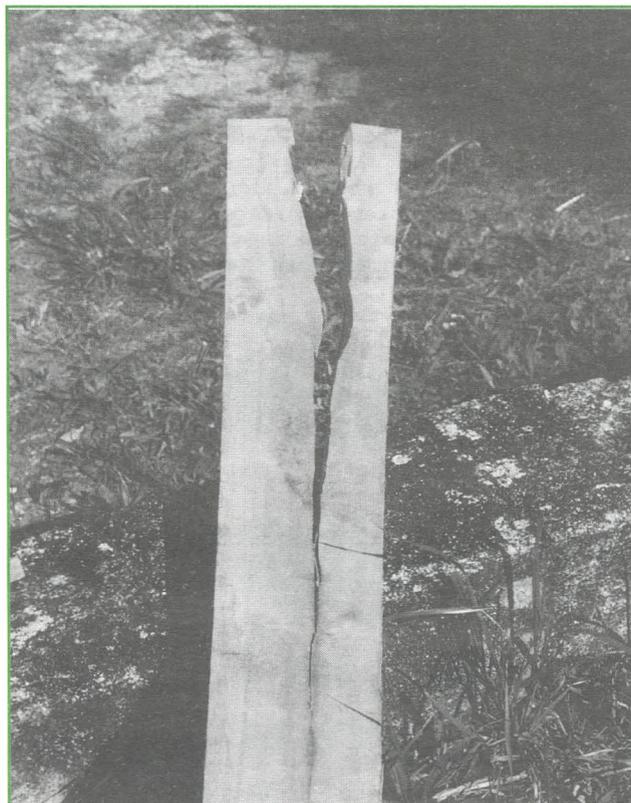
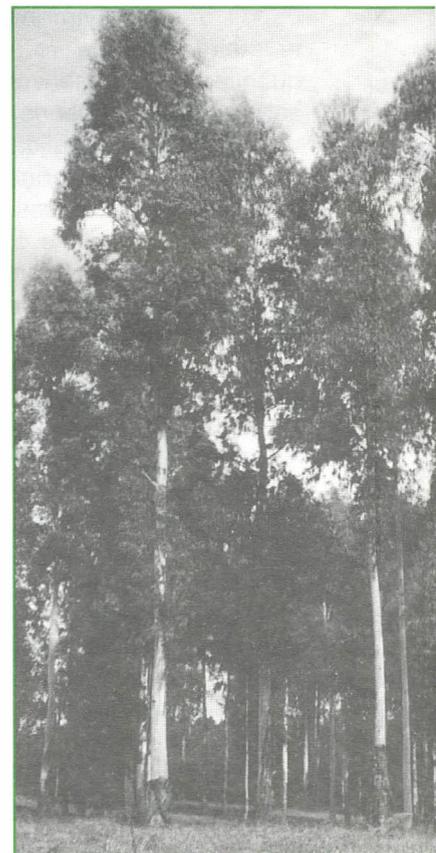
Schaitza explica que, no desdobro e processamento mecânico do eucalipto, as perdas são enormes durante as várias fases do processo de industrialização: «Além disso, como a produção de serrado de eucalipto é um fato novo no mercado madeireiro e ainda é incipiente, há necessidade de se aprofundar mais os conhecimentos sobre a qualidade de sua madeira e otimizar os processos industriais de serrarias. Deve-se ressaltar que, o preço pago por toras de madeira cresce à medida que seu uso seja mais nobre. Muitas vezes, o preço de uma tora boa para serraria é até cinco vezes maior que o de uma tora destinada para carvão, lenha ou celulose».

Assim, as pesquisas que estão sendo desenvolvidas

tentam, através de seleção genética, obter o eucalipto que não rache. Isto se faz através de seleções em plantios comerciais e da reprodução de árvores boas por clonagem para estabelecimentos de jardins e pomares clonais. O pesquisador acredita que, no futuro, o Governo poderá fomentar o plantio de árvores que não rachem e que tenham maior valor de mercado. Simultaneamente, estuda-se as propriedades da madeira e características de processamento para que se possa obter maior retorno mesmo a partir de toras rachadas que temos disponíveis hoje.

## Perdas

Os trabalhos dos técnicos e pesquisadores comprovaram que no momento em que se derruba uma árvore ou que se traça uma tora, as tensões internas da madeira (geradas durante o seu crescimento) são liberadas e aparecem as rachaduras de topo, defeito típico do *Eucalyptus* e



Tábua rachada devido a tensões de crescimento

uma das principais fontes de perdas de seu processamento mecânico. O mesmo efeito pode ocorrer no momento do desdobro em tábuas. «Como foi dito anteriormente, parte das tensões de crescimento é liberada no momento da derrubada. No entanto, um nível de tensão residual permanece e no desdobro da madeira há uma nova liberação de tensão causando deformações e rachaduras de tábuas.

Ficou comprovado ainda que as rachaduras de topo são de difícil controle por métodos mecânicos quando se pretende desdobrar a tora em tábuas, uma vez que tem de ser retirados antes do desdobro. Embora se tenha usado anéis, ganchos em S e presilhas para evitar rachaduras com algum sucesso, eles somente são efetivos quando não são retirados, como no caso da fabricação de postes, dormentes e outros elementos de maior dimensão.

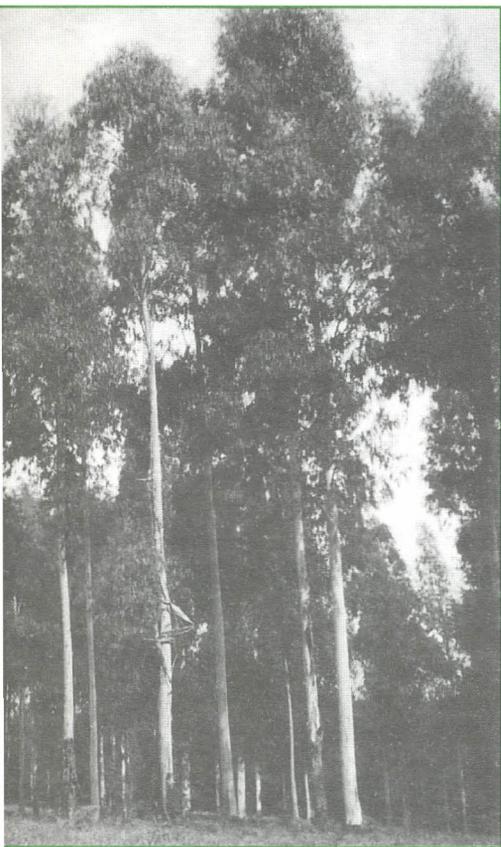
Um método efetivo para o controle de rachaduras é a seleção genética de árvores. Os sul-africanos iniciaram a seleção de árvores, usando as rachaduras de topo como

# MORA QUALIDADE DA MADEIRA

critério seletivo e hoje o material disponível racha bem menos que há vinte anos. Da mesma forma, árvores que racham

menos no topo também são menos sujeitas a empenamentos e a rachaduras de toras.

A *Embrapa Florestas*, em parceria com a empresa Riocell (localizada no Sul do Brasil), inicialmente, está selecionando árvores com menores índices de rachaduras para o estabelecimento de pomares e jardins clonais visando a multiplicação deste material superior e o seu uso posterior por serrarias. Conforme José Carlos Pereira, coordenador do projeto, além das rachaduras de topo, outras características também são usadas para o melhoramento. «Primeiramente, seleciona-se por crescimento e forma, depois por rachaduras de toras e de pranchões

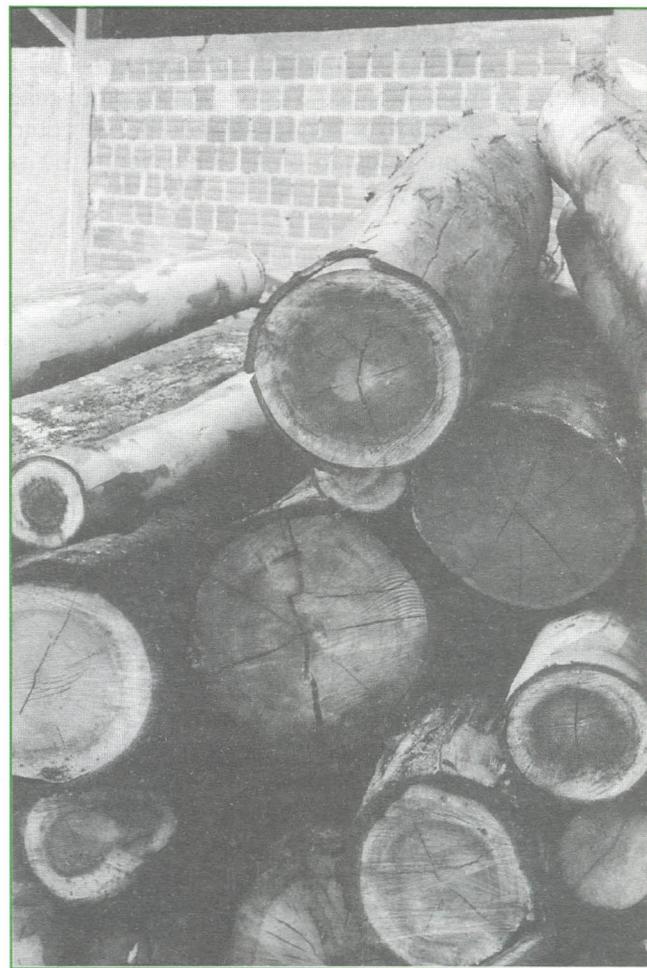


centrais, comportamento da madeira quanto à contração e inchamento», relata.

Outras medidas envolvem cuidados no corte. A técnica recomendada consiste em se retirar tábuas somente em áreas onde há madeira sob tração ou sob compressão. Para isto, corta-se tábuas de um lado da tora até aproximadamente um terço do raio, tomba-se a tora e, novamente, corta-se tábuas até um terço da tora, tomba-se outra vez e corta-se tábuas até um terço da tora, e, finalmente, tomba-se a tora pela quarta vez e retira-se todas as tábuas por cortes paralelos.

«O comprimento das rachaduras de uma árvore - diz o pesquisador - são mais ou menos constantes, não

importando o comprimento da tora. Por exemplo, se tiramos uma tora de um metro de uma árvore e ela racha dez centímetros, teremos noventa centímetros de tora sem rachaduras (e de tábuas). Caso fizéssemos toras de dois metros desta mesma árvore, ela racharia dez centímetros e teríamos 1,90 metro de tora sem rachadura. No primeiro caso, dez centímetros significam 10% da tora, no segundo, somente 5%. Portanto, recomenda-se que se use toras tão longas quanto possível para o processamento», orienta.



Rachaduras de topo em toras de eucalipto

## Tensões de crescimento geram as rachaduras

As rachaduras em eucaliptos são resultado de tensões internas geradas durante o crescimento e, por isso, chamadas de tensões de crescimento. Logo abaixo da casca, há uma camada de células chamada de câmbio que é responsável por formar novas células de madeira e de casca, sendo responsável pelo engrossamento do tronco da árvore (e de outros vegetais). No momento em que as células são formadas, elas tendem a diminuir de tamanho no sentido de seu comprimento e a alargarem-se no diâmetro.

«Uma vez que as tensões de crescimento longitudinais (no sentido do comprimento da árvore) causam mais danos do que no sentido transversal,

vamos nos ater a estas tensões e esquecer um pouco as tensões de crescimento transversais», explica Erich Schaitza. Como estão ligadas lateralmente a outras células, esta variação em tamanho é restrita e surge uma força na madeira que impede que a célula encolha: «Dizemos que esta nova célula está sob tração no sentido longitudinal e não consegue encolher por isto. Já a célula que está logo abaixo daquela recém-formada e que também sofreu tração para que não encolhesse, passa a sofrer também compressão da mais nova camada», acrescenta o pesquisador. São essas tensões - complicadas e de difícil compreensão - os fatores que causam os defeitos nessa madeira.

## Presidente da Embrapa participa de debate sobre qualidade na agricultura

«Tecnologia para agricultura competitiva» foi o tema central da palestra realizada por Alberto Duque Portugal, presidente da Embrapa, durante o I Encontro Regional de Qualidade e Competitividade na Agricultura. O evento aconteceu durante o mês de julho na cidade de Não-Me-Toque, no Rio grande do Sul e foi organizado pela Cooperativa Tríticola Mista Alto Jacuí Ltda., (Cotrijal) em conjunto com a *Embrapa Florestas*, *Embrapa Trigo* e Fundacep-Fecotrigo.

O pesquisador Derli Dossa, da *Embrapa Florestas*, que integrou a comissão organizadora do encontro, também participou dos debates, quando abordou a questão da «Gestão agrosilvipastoril e a profissionalização dos produtores rurais». Ele questionou os participantes sobre «o que significa profissionalizar o produtor?» O objetivo dos debates foi o de motivar os produtores associados sobre as questões que envolvem a competitividade no setor rural, os problemas de qualidade no mercado e a necessidade dos produtores desenvolverem uma gestão profissional dentro de seus sistemas de produção».



Presidente da Embrapa, Alberto Duque Portugal (centro) - Derli Dossa, Pesquisador da Embrapa Florestas (esquerda)

## Floresta clonada garante produtividade e qualidade da madeira

«Análises econômicas mostram que, investimentos em programas de melhoramento genético bem planejados e conduzidos, revertem sempre em benefícios econômicos, muitas vezes com retornos elevados. De modo geral, florestas clonais propiciam ganhos maiores em volume e qualidade da madeira, mas sua vantagem econômica comparativamente ao uso de sementes de pomares clonais, depende muito da existência de efeitos genéticos não aditivos e do custo da muda». Essa é uma das conclusões dos debates que reuniram 405 pesquisadores, professores universitários e empresários de vinte e oito países durante a Conferência IUFRO (Organização Internacional de Entidades de Pesquisa Florestal) sobre Silvicultura e Melhoramento Genético de Eucaliptos.

Essa conferência foi realizada no final de agosto, em Salvador (Bahia) e contou ainda com visitas técnicas por várias regiões do país. Foram discutidas também as estratégias de melhoramento genético, os impactos sociais e ambientais das plantações de *Eucalyptus*, o manejo, a colheita e o uso econômico dessa árvore, originária da Austrália.

O Brasil é considerado, atualmente, ao lado da África

do Sul, o país que detém as tecnologias mais avançadas no manejo e desenvolvimento desse tipo de floresta. «Além disso, 50% de todas as plantações de eucaliptos do mundo

estão em território brasileiro», afirma o engenheiro florestal e pesquisador, Antonio R. Higa, da *Embrapa Florestas*, o qual presidiu a comissão organizadora da conferência.

Segundo ele, existem aproximadamente 6 milhões de hectares de *eucalyptus* no mundo. Estão registradas mais de 600 espécies dessa árvore. No entanto, somente 20 espécies têm importância econômica por apresentar crescimento considerado inigualável. Essa árvore foi introduzida no Brasil, ainda no século passado. Os participantes da conferência destacaram ainda que «os métodos de seleção de árvores superiores, atualmente, utilizados, têm considerado a exigência do uso de fertilizantes químicos, tanto sob o ponto de vista econômico quanto ambiental e a qualidade da madeira de eucalipto visando uso múltiplos, com ênfase especial para o processamento mecânico». Nas conclusões foi sublinhado, entre outras

questões, a importância do evento como forma de discutir as pesquisas e ações desenvolvidas, ampliando a comunicação entre as instituições.



Foto1: Carlos A. Ferreira, Chefe Geral da *Embrapa Florestas* (esq.) Gerardo A.B. Smith, Dir. Depto. Desenvolvimento Floresta SEAGRI/BA (centro) - A.R. Higa, Pres. da Comissão Organizadora (dir.)

**ÁRVORES DO BRASIL**

**DEDALEIRO**

Nome científico: *Lafoensia Pacari Saint-Hilaire ssp*  
 Família: *Lythraceae*



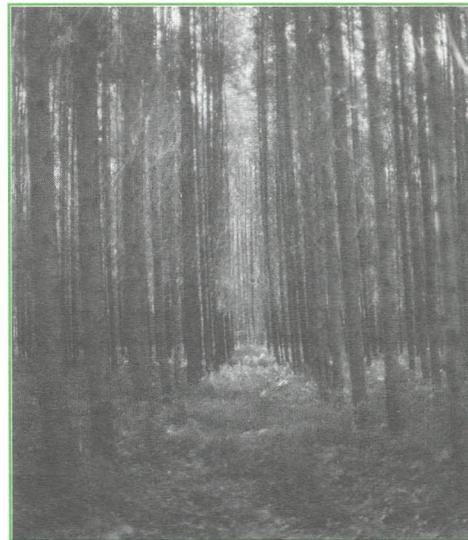
Árvore de folhagem semi-caducifólia, o Dedaleiro atinge entre 5 a 15 metros de altura e 20 a 40 cm de DAP. Mas pode chegar a 25 m de altura e 60 cm de DAP, na idade adulta, na floresta. Tem flores hermafroditas, branco-amareladas a creme, reunidas em panícula terminal umbeliforme com até 30 cm de comprimento, com botões volumosos e vermelhos. Floresce de outubro a março. Ocorre nas regiões do Pará, Rio Grande do Sul, da Bolívia e Paraguai. Tem uma madeira pesada, de grande durabilidade, muito utilizada em construção civil, obras externas e internas, mercenaria, tacos para assoalho, tabuado, cabo de ferramentas e moirões. Nas avaliações do item energia, demonstrou ter boa reputação para lenha. Porém, se desconhece seu poder calorífico. É também utilizado pelos índios guaranis para a fabricação de flechas. Suas folhas têm usos diaforéticos. Pela beleza de suas flores e rusticidade, tem amplo emprego como espécie ornamental. As flores são noturnas, desabrochando ao cair da noite e perdendo as pétalas ao amanhecer. Em Curitiba (PR) está entre as dez espécies mais utilizadas na arborização de ruas, convivendo bem com a população urbana e a fiação da rede elétrica. É recomendado para reposição de mata ciliar para locais bem drenados ou inundações periódicas de rápida duração. O crescimento do dedaleiro é lento e moderado. Em Telêmaco Borba (PR), ele apresentou incremento volumétrico máximo de 7,10 metro cúbicos/ha/ano.

Fonte: CARVALHO, P.E.R. *Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. Colombo: Embrapa Florestas Brasília: SPI, 1994 p. 301-303.*

**Projeto da Índia avalia consumo de água**

«Em sintonia com o avanço e com as mudanças de percepção da sociedade para com os problemas ambientais é interessante meditar uma vez mais sobre a questão polêmica do consumo de água do eucalipto, agora, relativamente ao paradigma moderno de manejo florestal sustentável». A afirmação é do pesquisador Walter de Paula Lima, da Esalq/USP (Universidade de São Paulo), afirmando que os resultados acumulados em vários trabalhos experimentais devem encerrar, definitivamente, a maioria das especulações a respeito de um suposto antagonismo congênito entre o eucalipto e a água.

«Dentro da chamada "controvérsia do eucalipto", este aspecto é passado», garante o pesquisador. Ele explica que o eucalipto, comportando-se como qualquer árvore, é uma espécie florestal ambientalmente aceitável neste sentido. «Mas isso não significa, absolutamente, que a controvérsia também já tenha sido totalmente resolvida», acrescenta.



*Eucaliptos*

O consumo de água é função de algumas propriedades da vegetação, assim como, as condições atmosféricas e de disponibilidade de água no solo: «Ou seja, é resultado da interação de fatores como: área foliar, distribuição espacial das árvores, ângulo de inclinação das folhas, condutância estomática, concentração de CO<sub>2</sub> superfície das folhas, condutância aerodinâmica e conteúdo de água e solo. De certa forma, muitos desses fatores estão por sua vez, influenciados pelas mudanças climáticas globais», frisa Lima.

O pesquisador da Esalq/USP afirma ainda que uma floresta consome, em geral, mas água do que a vegetação de menor porte. Em função de sua altura, a floresta é uma superfície aerodina-

micamente rugosa, o que acelera o processo de evaporação. Por esta razão, as perdas por interceptação são significativamente maiores na floresta. Por outro lado, o sistema radicular da floresta explora, normalmente, um volume maior do solo, resultando, portanto, em maior transpiração. «No conjunto, esses dois processos resultam numa maior evapo-transpiração ou consumo total de água», sublinha.

Portanto de acordo com Lima, o que se deve ter em conta é esta característica definitiva entre uma superfície florestada (floresta natural ou

plantações florestais de qualquer espécie), comparativamente a uma superfície coberta com vegetação de menor porte. Num projeto experimental abrangente realizado na Índia não houve diferença de consumo de água entre plantação de eucalipto e floresta natural. Mas ambas apresentaram consumo maior do que vegetação de menor

porte. Outro resultado interessante deste trabalho da Índia, foi a determinação de uma relação linear entre o crescimento volumétrico do eucalipto e o volume de água transpirada. «Sem dúvida, estas informações são importantes para a busca do manejo sustentável de plantações de eucalipto. Em regiões de baixa disponibilidade de água no solo, a sustentabilidade da substituição de cobertura vegetal de menor porte por plantações florestais deve ser analisada tanto em termos da produtividade da floresta quanto da diminuição de água para outros usos», orienta.

**Você sabe como empresas florestais do Brasil, Argentina, Paraguai, Estados Unidos, Chile e Uruguai, definem o tipo e a época de desbaste mais adequado para as suas florestas?**

**Veja no encarte deste jornal.**

## É HORA DE INSTALAR ARMADILHAS PARA A VESPA-DA-MADEIRA



Pinus

Árvores-armadilha que têm por objetivo detectar a presença da vespa-da-madeira, uma praga que tem provocado prejuízos de US\$3,6 milhões/ano no Brasil, começaram a ser instaladas no Paraná. Essas armadilhas também estão sendo implantadas pelos proprietários de grandes áreas florestais localizadas no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina.

Isto porque os pesquisadores e técnicos já comprovaram a presença dessa vespa, que recebeu a denominação científica de *Sirex noctilio* nestes três estados do Sul do Brasil. Segundo os pesquisadores Edson Tadeu lede e Susete Penteadó, da *Embrapa Florestas*, hoje, essa vespa já está presente em 200 mil hectares de áreas reflorestadas. Em todo o país existem, aproximadamente, 6 milhões de hectares reflorestados, dos quais em torno de 2 milhões com pinus, a árvore preferida dessa praga.



Floresta de pinus atacada pela vespa

Dessa forma, atualmente, além da preocupação com a eliminação dessa vespa, os pesquisadores precisam fazer a identificação precoce para a adoção de medidas que evitem a propagação da praga. A vespa-da-madeira foi identificada no Rio Grande do Sul, em 1988. Avançou, gradativamente, até chegar em 1996 ao território paranaense.

Originária da Europa, Ásia e Norte da África, é considerada uma praga secundária. Entretanto, nos países aonde foi introduzida, como Nova Zelândia, Austrália, Uruguai, Argentina e o Brasil, passou a ser a principal ameaça as florestas de pinus. Essa situação acabou provocando o estabelecimento de uma parceria entre os órgãos governamentais com a iniciativa privada, surgindo o Fundo Nacional de Controle da Vespa-da-madeira (Funcema). Esse fundo dá apoio ao programa Nacional

de Controle à Vespa-da-Madeira.

Nesse momento, de acordo com os pesquisadores da *Embrapa Florestas* deve acontecer a seleção e instalação das árvores-armadilhas para detecção dessa praga. lede explica que a vespa-da-madeira é atraída, preferencialmente, por árvores debilitadas. "Devido a essa situação, o estressamento, através da aplicação de um herbicida, torna a árvore atrativa, permitindo, com isso, a detecção precoce desta praga, bem como, a pronta liberação de seus inimigos naturais", informa. A instalação deve ocorrer sempre entre agosto e outubro, período que acontece o pico populacional dos adultos da vespa-da-madeira, que ocorre, normalmente, entre novembro e dezembro.

Com esse processo é possível identificar a presença do *Sirex* em baixos níveis populacionais, principalmente, em povoamentos com suspeita ou risco de contaminação; e proporcionar pontos para inoculação de nematóides, o agente do controle biológico mais eficaz. O sistema permite, ainda, o fornecimento de pontos para liberação de insetos parasitóides.

Segundo lede, em áreas onde a vespa está presente, assim como, em áreas distantes até 10 km do foco, devem ser instaladas armadilhas em grupos de cinco árvores a cada 500 metros. A distância de 11 km a 50 km do foco permite que os grupos sejam espaçados a cada 1000 metros.

Acima de 50 km do foco, principalmente, em áreas de fronteira, os grupos deverão ser instalados a cada 10 km. Ele alerta que a instalação deverá ser feita em locais de fácil acesso, procurando cobrir toda a área do reflorestamento. Recomenda ainda, que as ações preventivas deverão ser seguidas rigorosamente.

A vespa-da-madeira, além de levar árvores à morte ao introduzirem seus ovos no tronco, juntamente com o muco fitotóxico e esporas de um fungo, também inviabilizam o uso da madeira em serrarias devido ao surgimento de galerias provocadas pelas larvas. Elas vão se tornando cada vez mais largas, à medida em que a larva vai se desenvolvendo.

### Como tornar uma árvore atraente

Para que uma árvore funcione como armadilha ela deve ser estressada, para torná-la atrativa para a vespa-da-madeira. Isto pode ser feito pela aplicação do herbicida Dicamba, conforme orientações dos pesquisadores Edson Tadeu e Susete Penteadó. Assim, devem ser seguidas as seguintes recomendações para a instalação de grupos de árvore-armadilha:

1. decidir, antecipadamente, o local e o número de grupos que deverão ser instalados;

2. os grupos deverão ser de cinco árvores, de preferência com DAP entre 10 a 20 cm, eliminando-se as árvores mortas;

3. em povoamentos sem desbastes, os grupos devem seguir uma linha; em povoamentos com desbaste, podem ser espalhados;

4. identificar cada árvore com o número de seu grupo;

5. finalmente, faz-se a aplicação do herbicida.

Além desse sistema, as estratégias de combate a essa praga envolvem também o uso de um nematóide que ataca as larvas da vespa dentro do tronco. As larvas atacadas se tornam vespas, mas estéreis, e fazem a postura de ovos que terão em seu interior novos inimigos da vespa. Deve também começar a ser utilizada, em breve, um novo inseto: a *Megaryssa*. Ela é um inimigo natural da vespa-da-madeira e está passando por um processo de quarentena nos laboratórios da *Embrapa Florestas*, em Colombo.