

# ECOLOGIA DE PAISAGEM COMO FORMA DE INTEGRAÇÃO ENTRE AS ÁREAS DE PRODUÇÃO E PRESERVAÇÃO DAS EMPRESAS

*PTECA inicia o ano 2000 desenvolvendo projetos que visam conhecer e estabelecer reservas genéticas nas empresas, utilizando-as como referencial na educação ambiental.*

O mais novo programa do IPEF, o PTECA (Programa Temático de Educação, Conservação e Legislação Ambiental), tem como objetivo atender às necessidades das empresas florestais e outras organizações, na definição de modelos de gestão do ambiente, à luz dos conceitos de conservação e os ditames da legislação em vigor, potencializados através de processos educativos.

Em 1999 o PTECA trabalhou na definição conjunta de conceitos que permeiam todo o trabalho pretendido pela equipe e na elaboração do projeto "Indicadores de biodiversidade: espécie símbolo", visando conhecer e estabelecer reservas genéticas *in situ* nas áreas da empresa, promover sua integração à atividade produtiva e utilizá-las como tema central para a educação ambiental. A escolha de uma espécie símbolo de uma região ecológica da empresa, através de determinados quesitos básicos, busca concentrar estudos genéticos-ecológicos em uma espécie representativa dos seus ecossistemas.

Segundo o professor Paulo Y. Kageyama, do Departamento de Ciências Florestais da ESALQ/USP, "a ecologia de paisagem é a base para o entendimento e visualização da importância de cada uma das unidades da paisagem florestal e das diferentes interações existentes entre elas", explica. "A paisagem, dentro de um empreendimento florestal, deve ser entendida como uma via de mão dupla, que integre as áreas des-



Fotos: Klaus D. Barreto

**Cachoeira do Chá, localizada na Mata Atlântica, município de Tapiraí/SP.**

tinadas à produção, às destinadas à conservação e preservação efetivas da biodiversidade", complementa. O planejamento das áreas produtivas deve, portanto, permitir a ocorrência de remanescentes representativos da biodiversidade e a sua interligação na paisagem. Da mesma forma, as áreas de preservação e conservação devem funcionar como um poder tampão aos talhões florestais, promovendo o equilíbrio ecológico e ambiental.

Os remanescentes de vegetação natural em paisagens destinadas para reflorestamento são fundamentais para a sustentabilidade da produção florestal. Assim, a conservação genética de espécies florestais nativas com importância econômica, ecológica ou educacional, também deve ser uma preocupação do setor florestal brasileiro "Ela deve ser encarada como prioridade pelas empresas que objetivam uma conservação efetiva dos ecossistemas naturais em suas áreas", afirma o professor.

"Um programa de educação ambiental deve considerar a identidade de sua própria paisagem, que envolve a biodiversidade presente, as suas espécies mais significativas e a sua integração com o sistema de produção utilizado", completa Kageyama.

Desta forma, o projeto visa

conhecer a fundo a biodiversidade das áreas da empresa e estabelecer reservas genéticas efetivas para a conservação *in situ*; obter os resultados dos indicadores propostos e criar um cronograma para monitoramento; conhecer os parâmetros ecológicos e genéticos das espécies símbolo da empresa; e elaborar um material para ser usado no programa de educação ambiental que seja fundamentado na conservação da biodiversidade integrada à produção florestal.

Além deste projeto, o programa tem procurado atender às demandas específicas de cada empresa em termos de educação, conservação e legislação ambiental.

Atualmente o PTECA está realizando reuniões junto às empresas do setor florestal para apresentação do projeto e busca de parcerias.

O programa está sob a coordenação científica dos professores da ESALQ/USP Marcos Sorrentino e Paulo Y. Kageyama. A coordenação técnica é da consultora do IPEF Mônica C. Brito (tel: 019-430-8671 e e-mail: mccbrito@carpa.ciagri.usp.br).



**Vegetação no entorno da cachoeira. Esta área da Mata Atlântica é hoje um dos ecossistemas de maior biodiversidade do planeta e encontra-se ameaçado. O PTECA acredita que a conservação, aliada à educação e à legislação ambiental, podem contribuir para a busca de soluções efetivas em relação à conservação destes ecossistemas.**



NOTÍCIAS

## O MOMENTO DOS PRODUTOS FLORESTAIS

### IPEF NOTÍCIAS

**Publicação do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF), órgão conveniado com a Universidade de São Paulo, através do Depto. de Ciências Florestais da ESALQ/USP.**

#### Presidente do IPEF

Manoel de Freitas

#### Vice-Presidente

Edson Antonio Balloni

#### Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Jacques Marcovitch

#### Diretor da Escola Superior de Agricultura

Luiz de Queiroz (ESALQ)

Prof. Dr. Júlio Marcos Filho

#### Chefe do Depto. de Ciências Florestais da

ESALQ/USP e Diretor Científico do IPEF

Prof. Dr. José Otávio Brito

#### Gerência Administrativa e de

Desenvolvimento

Edward Fagundes Branco

#### Coordenação de P & D

Prof. Dr. Antonio Natal Gonçalves

Prof. Dr. Fábio Poggiani

Prof. Dr. Fernando Seixas

Prof. Dr. Ivaldo Pontes Jankowsky

#### Central Técnica de Informações

Marialice Metzker Poggiani

#### Coordenação de Sementes

Israel Gomes Vieira

#### Jornalista Responsável

Bianca Rodrigues Moura (Mtb: 28.592)

#### Diagramação

Bianca Rodrigues Moura

Luiz Erivelto de Oliveira Junior

#### Correspondência

Caixa Postal 530

13400-970 – Piracicaba - SP

Fone: (19) 430-8600 Fax: (19) 430-8666

E-mail: [ipef@carpa.ciagri.usp.br](mailto:ipef@carpa.ciagri.usp.br)

Home Page: [www.ipef.br](http://www.ipef.br)

Tiragem: 7.000 exemplares

Gráfica: Elbergráfica Artes Gráficas Ltda.

Distribuição Gratuita.

Reprodução permitida desde que citada a fonte.

Ao longo de sua profícua trajetória, o IPEF tem se destacado internacionalmente como instituição voltada ao desenvolvimento das empresas de base florestal. Através de seus projetos cooperativos e programas temáticos, o IPEF tem colaborado de forma decisiva para o aumento da produtividade das florestas plantadas, sem descuidar dos aspectos relacionados ao manejo dos recursos naturais e a educação da sociedade para com o meio ambiente.

O acervo da Central Técnica de Informações, bem como os periódicos publicados pelo IPEF, estão atualmente disponíveis para consultas "on line", complementando as atividades do Setor de Eventos na formação e capacitação de recursos humanos. Contudo, uma análise histórica das diferentes atividades desenvolvidas pelo IPEF mostra que as iniciativas relacionadas com os processos de industrialização da madeira têm sido preponderantemente pontuais, fugindo ao modelo cooperativo que é a marca principal do Instituto.

Estima-se que a área de florestas plantadas no Brasil, entre os gêneros *Pinus* e *Eucalyptus*, seja da ordem de 5 milhões de hectares, localizados principalmente nas regiões Sudeste e Sul. A disponibilidade de matéria-prima tem mais recentemente atraído investimentos de grandes empresas, visando principalmente a produção de manufaturados e painéis reconstituídos. Por outro lado, os setores moveleiro e de produtos voltados à construção civil representam um universo superior a 20 mil empresas, cuja principal característica é a predominância das micro e pequenas indústrias.

Diante desse quadro o IPEF e o Departamento de Ciências Florestais da ESALQ/USP têm pela frente o desafio de gerar informações, desenvolver tecnologias e capacitar recursos humanos para atender desde a pequena indústria de perfil familiar até a grande empresa detentora de capital e tecnologia.

A capacitação técnica e estrutural do Depto. de Ciências Florestais, integrado ao IPEF, é atuante também na área de tecnologia e industrialização florestal. Essa capacitação está sendo chamada para propor estratégias visando programas voltados para os produtos florestais, tanto a base de madeira como não madeireiros.

Exemplos dessa iniciativa são o Programa Nacional de Goma-Resina, o projeto cooperativo focando a manufatura de componentes para a construção civil com madeira de eucalipto e a proposta do Grupo de Trabalho em Secagem de Madeiras, integrando os fornecedores de equipamentos, as indústrias madeireiras e o segmento da construção civil.

São passos ainda tímidos, mas demonstram que o IPEF e o Depto. de Ciências Florestais estão atentos para enfrentar esse desafio, estendendo o tradicional modelo cooperativo para as indústrias de base florestal. Porém, para vencer o desafio é imprescindível a participação ativa do segmento industrial.

Os programas cooperativos do IPEF são abertos, e desde já as indústrias de base florestal estão convidadas a conhecer a participar desses programas, congregando esforços para o crescimento do setor florestal.

Ivaldo P. Jankowsky

Coordenador de P & D em Tecnologia de Produtos Florestais - IPEF

**Nós do IPEF desejamos aos nossos parceiros, colaboradores e amigos um Feliz Natal e um Ano Novo repleto de paz e prosperidade. Estaremos sempre prontos para atendê-lo neste milênio que se inicia, transformando os desafios em oportunidades de crescimento.**

**Muita alegria, saúde e sucesso em 2000.**

## LANÇADAS NOVAS EDIÇÕES DAS PUBLICAÇÕES DO IPEF

Já estão disponíveis no IPEF OnLine a revista *Scientia Forestalis* número 53 e as quatro últimas *Circulares Técnicas*, de números 187, 188, 189 e 190.

A *Scientia Forestalis*, que semestralmente publica trabalhos científicos inéditos relacionados com as diversas áreas das ciências florestais, já tem seus artigos disponíveis no IPEF OnLine desde seu número 50.

Esta edição da revista traz os seguintes artigos: "Variação da densidade básica da madeira, volume e matéria seca do tronco de *Pinus tecunumanii*, procedência de Mount Pine Ridge, Belize, em Planaltina, Distrito Federal, Brasil", "Variabilidade genética, sistema reprodutivo e estrutura genética espacial em *Genipa americana* L. através de marcadores isoenzimáticos", "Parâmetros genéticos na conservação da cabreúva - *Myroxylon peruiferum* L.F. Allemão", "Mapeamento de risco de incêndios florestais

por meio de um sistema de informações geográficas (SIG)", "Efeito do Thidiazuron na multiplicação *in vitro* de gemas de um clone de *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus tereticornis*", "Estado nutricional de *Eucalyptus citriodora* Hook cultivado sob diferentes doses de boro e sua relação com a agressividade de *Botryosphaeria ribis*" e "Variação da massa específica da madeira de *Eucalyptus grandis* aos 8 anos de idade em função de diferentes níveis de produtividade".

A Circular Técnica é a linha editorial do IPEF para promover a transferência de tecnologia, disseminação de métodos, técnicas e informações importantes para o desenvolvimento das atividades florestais e para a atualização dos profissionais que atuam no setor.

A partir da Circular número 185 todos os artigos estão disponíveis para visualização pela Internet no formato PDF.

As edições recém-lançadas são as seguintes: "Uma aplicação do sistema inFlor na gestão de dados florestais", de Carla Miragaia, José G. Borges, Fabiano A. Rodrigues e Luiz Carlos E. Rodriguez; "A vegetação de Piracicaba e municípios do entorno", de Ricardo R. Rodrigues; "Comparação entre instrumentos tradicionais de medição de diâmetro e altura com o criterion 400", de André G. de Freitas e Marcos C. P. Wichert; e "Controle de plantas daninhas em *Pinus taeda* através do herbicida Imazapyr", de Pedro J. Christofoleti, Edward F. Branco, José V. G. Coelho, Maurício Britva e Bartolomeu G. Filho.

## INTERNACIONAL

### EVENTO EM PORTUGAL DISCUTE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO NA GESTÃO DE RECURSOS FLORESTAIS

Lisboa sediou no período de 25 a 29 de outubro o Workshop "Tecnologias de Informação em Gestão Sustentável de Recursos Florestais". Organizado pelo Centro de Estudos Florestais do Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Técnica de Lisboa e pela Silviconsultores de Portugal, o evento contou também com a participação do professor do Departamento de Ciências Florestais da ESALQ/USP Luiz Carlos Estraviz Rodriguez, como um de seus principais coordenadores.

Realizado pelo segundo ano consecutivo em Lisboa, esta edição do Workshop teve um público de aproximadamente 160 pessoas, dentre os quais se destacou um grupo de participantes brasileiros. Fizeram parte da comitiva brasileira, além do professor Luiz Carlos, os engenheiros Antônio Nascimento Gomes (Copener), Fabiano Antonio Rodrigues (IPEF), José Márcio Cardoso (Cenibra), Luiz Gastão Bernett e Osni Marcos Bruzamoto (Klabin), Paulo Yodoval (Ciliar/Ripasa), Roberto Pinto da Silva (Duratex) e Silvana Ribeiro Nobre (Athena Rec. Naturais), e os professores Hélio Garcia Leite (UFV) e John Paul McTague (Champion International).

Foram especialmente organizados para o grupo de brasileiros dois dias extras de atividades. Antecedendo o evento, no dia 25/10, ocorreu a visita à Herdade da Torre Bela, sede do Instituto Raiz de Investigação

Florestal, mantido por empresas florestais portuguesas. No dia seguinte o grupo visitou em Lisboa a sede da CELPA (Associação da Indústria Papeleira Portuguesa) e em seguida o Centro de Estudos Florestais do ISA/UTL.

As atividades do Workshop tiveram início no dia 27/10 com um Seminário onde foram apresentadas 22 comunicações, dentre as quais os trabalhos dos professores Luiz Carlos, Hélio Garcia Leite, Dietmar Rose e José Guilherme Borges. Estes professores foram os principais instrutores nos dois dias que se seguiram ao Seminário, quando foram apresentados diversos sistemas de apoio à decisão em laboratórios demonstrativos.

Os laboratórios permitiram apresentar alguns dos resultados do trabalho destes professores. Entre eles destacam-se os sistemas SADflor português e brasileiro, desenvolvidos conjuntamente pelos professores José Guilherme e Luiz Carlos, inclusive com recursos do CNPq e ICCTI de Portugal.

O evento distribuiu farta documentação, que inclui um CD de instalação dos sistemas apresentados nos laboratórios demonstrativos. As principais ferramentas de otimização na área de gestão florestal foram apresentadas nesse Workshop, assim como os resultados das mais recentes atividades de investigação na área. Na semana seguinte, alguns



Foto: Fabiano Rodrigues

Da esquerda para a direita, José Cardoso, Dietmar Rose, Luiz Carlos Rodriguez, Silvana Nobre, Paulo Yodoval, Osni Bruzamoto, Luiz Gastão Bernett, Roberto P. da Silva. Abaixo, John P. McTague e Hélio G. Leite

técnicos brasileiros aproveitaram a estadia para uma visita à Portucel florestal e industrial.

O contato próximo com sistemas específicos de gestão florestal, a reunião de interessados na área com especialistas no assunto, e o fato de poderem todos se comunicar na própria língua, representou uma oportunidade única que certamente foi apreciada por todos. Como resultado desse encontro, foi sugerido pelo grupo brasileiro que se realize um evento semelhante no Brasil ainda no primeiro semestre de 2000. O IPEF coloca-se desde já como principal articulador e viabilizador dessa iniciativa.

Informações sobre eventos nesta área podem ser conseguidas com o professor Luiz Carlos, telefone (19) 430-8643.

# FERTILIZAÇÃO AÉREA: RAPIDEZ E EFICIÊNCIA



Foto: Rivian Dias

Carregamento mecanizado da aeronave para fertilização. O caminhão é dotado também de tanque para o transporte do combustível utilizado no serviço.

Sinônimo de tecnologia, a fertilização aérea de florestas proporciona à empresa maior rapidez na aplicação, melhor aproveitamento de nutrientes pelas plantas e uniformidade na distribuição.

Há 16 anos atuando no ramo, a Aviação Agrícola JB Mumbach é prestadora de serviços aeroagrícolas especializados e representante da marca Air Tractor no Brasil. Possui aeronaves modernas, equipadas com balizamento por satélite DGPS para linhas paralelas, que marca a área e calcula o número de tiros a serem aplicados. Com capacidade de 1,9 mil litros de carga líquida ou 1,5 mil quilogramas de carga sólida, a faixa de aplicação chega a 26 metros de largura e a altura do tiro até a copa das árvores é de aproximadamente 15 a 20 metros de altura para os produtos sólidos. A vazão é regulada em função da velocidade e abertura do tanque e pode atingir de 40 a 450 quilogramas por hectare, com uma margem de erro de apenas 1%.

Este sistema de fertilização permite a aquisição do produto em *big bags* de 1,5 mil quilogramas, que podem ser reaproveitados por até dez vezes, proporcionando uma considerável economia com as embalagens descartáveis.

O carregamento mecanizado, com a utilização de um caminhão guindaste, além de proporcionar agilidade, evita o desperdício dos fertilizantes e torna o processo extremamente limpo.

Com a utilização deste serviço, o contratante terá suas áreas fertilizadas com eficiência e precisão, num tempo cinco vezes menor do que o serviço terrestre. Desta forma, o fertilizante terá mais tempo para o aproveitamento das chuvas, resultando num maior retorno ao investimento da empresa.

Todo o processo de fertilização por via aérea da JB Mumbach é acompanhado por um técnico agrícola coordenador de serviços em aviação agrícola. A empresa fornece também a mão-de-obra para abastecimento manual do carregamento mecanizado. O rápido desenvolvimento dos trabalhos acarreta em poucos dias de envolvimento de supervisores florestais da empresa contratante.

## Aplicação de formicidas e herbicidas

Além da fertilização, a JB Mumbach realiza também aplicação aérea de formicidas granulados em vazão de quatro quilogramas por hectare com uniformidade. A capacidade de carga é de 1.200 kg. Já na aplicação de herbicidas, a capacidade de carga é de 1,9

mil litros e pode ser feita em todas as vazões, com grande rendimento e aproveitando as melhores horas do dia.

Os herbicidas aplicados com as aeronaves Air Tractor têm um melhor resultado e aproveitamento total dos produtos, pela superior deposição dos produtos aplicados, em função da construção das asas, da disposição dos pulverizadores abaixo e atrás da borda de fuga das asas, da velocidade da aeronave e ausência de vórtice. São utilizados pulverizadores especiais de última geração, com formulação homogênea de gotas.

A JB Mumbach promove anualmente a adubação de florestas de eucalipto, adubação de KCl na soja, nitrogenados em algodão e milho em aproximadamente 40 mil hectares. Trata também de lavouras em serviços de herbicidas, inseticidas e fungicidas em áreas aplicadas que superam 300 mil hectares.

As empresas do setor agro-florestal interessadas em fazer um orçamento com a aviação agrícola antes de optar pelo uso dos sistemas convencionais de fertilização, podem entrar em contato com a JB Mumbach, no telefone/fax (62) 281-5052 em Goiânia/GO, ou telefone (65) 421-8517 e fax 421-8388, em Rondonópolis/MT.

# QUALIDADE DA MADEIRA PARA CELULOSE FOI TEMA DE EVENTO DO IPEF

Abordando um tema que faz parte de uma de suas principais linhas de pesquisa, o Laboratório de Química, Celulose e Energia (LQCE), do Departamento de Ciências Florestais (LCF), realizou em parceria com o IPEF o Seminário Qualidade da Madeira como Fonte de Fibras para Produção de Celulose - Panorama e Estratégia, no dia 15 de setembro.

O evento reuniu profissionais do setor de celulose e papel e marcou o início de uma nova fase do LQCE: "Estamos entrando numa fase mais ativa do laboratório e aprimorando nossas atividades de pesquisa e formação de recursos humanos", afirma Francides Gomes da Silva Jr., professor da área de Tecnologia de Papel e Celulose do LCF e coordenador do LQCE.

Os 32 participantes puderam debater assuntos relacionados ao panorama e perspectivas para o setor, discutindo a atual situação do mercado e os recursos de financiamento disponíveis. Além disso, participaram da palestra do professor Luiz Ernesto George Barrichelo, um dos personagens principais da história do Laboratório desde a criação do LCF e do IPEF, que tratou da integração entre floresta e indústria. Participou também como palestrante o professor do LCF Weber Antonio Neves do Amaral, tratando do tema modificação genética para a qualidade da madeira.

Outras palestras abordaram experiências em empresas, equipamentos para qualidade da madeira e microscopia

eletrônica de varredura aplicada à celulose e papel, uma das linhas de pesquisa do LQCE.

**Quantidade versus qualidade** – No setor de celulose, que tem uma produção de 6,7 milhões de toneladas anuais, a qualidade da madeira torna-se crucial para as empresas. A madeira é o principal item de custo da celulose, respondendo por 50 a 60%, além de ser ela que define a qualidade da celulose, influenciando mercado, custo, preço e rentabilidade.

"Não adianta falar em produção volumétrica, m<sup>3</sup> por hectare, estérreo por hectare, se a fibra que está sendo produzida não é boa", explica Francides. Segundo ele, as empresas já passaram da fase de preocupar-se somente com volume de madeira e com a alta produtividade na floresta. "O interesse hoje está voltado para o rendimento, tipo de fibra, porque o mercado é sensível a isso", afirma. Sob a ótica de integração floresta/indústria, o LQCE vem desenvolvendo junto às empresas de celulose e papel, projetos integrados com as áreas de silvicultura e manejo e melhoramento genético, voltados para a qualidade da madeira.

## NOVO REATOR DE BRANQUEAMENTO NO LQCE

*Laboratório já pode equipar-se aos melhores centros de pesquisa mundiais em termos de equipamento para branqueamento.*

Já está em uso no LQCE, desde o início deste ano, um dos mais modernos reatores de branqueamento de polpa celulósica, o Mark V, da Quantun. O equipamento, com custo aproximado de US\$ 80 mil, é utilizado para simulação de condições industriais de branqueamento, numa das principais li-

nhas atuais de pesquisa do laboratório, que é o desenvolvimento de seqüências e otimização de estágios de branqueamento.

O reator simula todos os estágios de branqueamento da polpa: com oxigênio, com ozônio, com peróxido de hidrogênio e estágios pressurizados. Simula todos os parâmetros da indústria, como mistura, temperatura, consistência, chegando muito próximo ao processo de produção industrial. O diferencial deste modelo em relação aos anteriores é sua completa automatização e a possibilidade de simulação com ozônio.

O reator está disponível no LQCE para realizar pesquisas em parceria com empresas. Com técnico treinado para operar o equipamento, o laboratório está qualificado para desenvolver qualquer aplicação com o reator. A partir de simulações laboratoriais é possível prever custos na fábrica e avaliar a matéria-prima para a fabricação de celulose. A madeira que passou por um melhoramento genético, por exemplo, pode ser testada para verificar se está atingindo a qualidade ideal.

"O LQCE passa a ter um canal aberto de contato com o setor produtivo, já que seu equipamento equipara-se aos das empresas de maior índice de modernização", afirma o professor Francides.



Reator de branqueamento Mark V, da Quantun, no LQCE.

Foto: Bianca Moura

## O LQCE

Coordenado pelo professor Francides G. da Silva Jr., o Laboratório de Química, Celulose e Energia (LQCE) foi criado na década de 60, paralelo à fundação do Departamento de Ciências Florestais da ESALQ/USP e do IPEF. Suas atividades sempre estiveram intimamente ligadas ao desenvolvimento do setor celulósico papeleiro nacional.

Através de suas linhas de pesquisa, vem contribuindo de forma significativa na formação de recursos humanos e no desenvolvimento de pesquisas e tecnologias, que envolvem desde as atividades florestais básicas até a plena utilização dos recursos florestais produzidos.

A atuação do LQCE consiste no desenvolvimento de matéria-prima com características desejáveis para a produção de celulose; avaliação e composição de processos de polpação visando aumento de rendimento e obtenção de polpas com características específicas; desenvolvimento de seqüências e otimização de estágios de branqueamento; microscopia eletrônica aplicada à celulose; tratamento térmico de madeiras que permite modificação de suas propriedades físico-mecânicas; e resinação e óleos essenciais.

Para entrar em contato com o laboratório, o telefone é (19) 430-8625, e-mail: fgomes@carpa.ciagri.usp.br e a home page <http://jatoba.esalq.usp.br/laboratorios/lqce/>.

# CONVÊNIO CESP E IPEF DESENVOLVE MÉTODO PIONEIRO DE RESTAURAÇÃO DE MATA NATIVA

*Projeto desenvolvido desde 1988 gerou significativo crescimento científico e tecnológico para o setor florestal.*

Desde 1988, a Cia. Energética de São Paulo (Cesp) mantém convênio com o IPEF, num projeto que visa desenvolver pesquisa em modelos de plantio de espécies nativas para restauração do entorno dos reservatórios da empresa e das áreas ciliares de seus tributários. Com mais de 10 mil hectares de floresta plantada e um reflorestamento anual de 500 hectares, graças a este projeto a Cesp lidera atualmente a técnica de revegetação com espécies nativas no país.

Programa de pesquisa pioneiro no Brasil e no mundo em florestas tropicais, o convênio tem gerado importantes resultados para a ciência florestal. Foi a primeira vez que conceitos de diversidade de espécies e de sucessão ecológica de plantio de mata ciliar foram aplicados corretamente. "O projeto chegou na forma acertada de formação de florestas nativas imitando as florestas naturais", explica o professor do Departamento de Ciências Florestais da ESALQ/USP Paulo Y. Ka-geyama, um dos coordenadores do projeto.

Este modelo de silvicultura de espécies nativas deu tão certo que vem sendo seguido pela grande maioria das pessoas que trabalham com revegetação no Brasil. As técnicas utilizadas até então eram as mesmas da formação de florestas homogêneas para produção de madeira. O plantio das espécies nativas passou a basear-se no método desenvolvido pelas pesquisas realizadas no projeto: reconstituir a floresta próximo do natural, envolvendo toda a biodiversidade.

No decorrer destes anos de trabalho cooperativo, a Cesp melhorou a qualidade de seus reflorestamentos, plantando espécies mais adequadas, com mais diversidade e populações mais representativas. A empresa conseguiu também uma substancial redução de custos. Segundo dados da própria Cesp, o custo de implantação de florestas diminuiu de US\$ 4 mil por hectare para US\$ 1.5 mil o hectare nestes onze anos. Outro resultado importante, que também se reflete no custo, foi a diminuição do tempo médio de formação desta floresta, que antes levava de cinco a

sete anos e atualmente ocorre em um ou dois anos. A Cesp mudou seu modelo de implantação, diminuindo substancialmente os custos e aumentando a eficácia de sobrevivência das espécies. "Esta mudança no modelo de plantio, que substituiu a plantação de mudas ao acaso e sem o uso de pioneiras, pelo plantio segundo os grupos sucessionais e com o uso de pioneiras, foi responsável por cerca de 50% desta redução de custos", estima Kageyama.

peratura do ar e no solo, na entrada de umidade por precipitação, na disponibilidade de nutrientes, e na umidade relativa do ar. "A sucessão secundária parece ser o conceito mais apropriado a ser utilizado na regeneração artificial de florestas mistas, já que é o processo pelo qual as espécies se regeneram na floresta natural tropical", explica o professor Kageyama. Este experimento mostrou que as espécies arbóreas que compõem a alta diversidade da floresta tropical podem

ser divididas em grupos ecológicos e que, em função de suas diferentes exigências, principalmente à luz, esses grupos podem ser utilizados como base para a associação de espécies em plantios mistos, tanto de proteção ambiental como para fins econômicos.

Neste modelo de associação, as espécies pioneiras desempenham um papel fundamental para o restabelecimento de florestas. Estas espécies são as que proporcionam o sombreamento adequado para o desenvolvimento das espécies não pioneiras, competem com as plantas herbáceas, principalmente as gramíneas, limitando o seu desenvolvimento e propor-

cionando um rápido estabelecimento do dossel, criando uma fisionomia florestal em pouco tempo. Experimentos do projeto testaram as melhores combinações de espécies pioneiras e o espaçamento ideal, para o melhor desenvolvimento das espécies não pioneiras.

Os modelos de plantio misto de espécies nativas para a revegetação do entorno dos reservatórios da Cesp são baseados em processos básicos da floresta tropical, visando fornecer condições semelhantes aos dos ecossistemas naturais às plantações, para que estas tenham maior probabilidade de sucesso. Os plantios mistos efetuados pela Cesp, com raras exceções, não vem apresentando sintomas de pragas e doenças. A diversidade provoca o equilíbrio na comunidade.

A obtenção de sementes melhoradas de espécies pioneiras foi uma importante ferramenta para agilizar os processos de florestamento, permitindo à Cesp caminhar para



Fotos: Flávio B. Gandara

Área restaurada na unidade de Ilha Solteira/SP.

## **Pesquisas em associação de espécies: ciência básica gerando tecnologia**

Os experimentos, envolvendo a associação de espécies puderam demonstrar a importância da ciência básica para o avanço do conhecimento tecnológico. A comprovação da existência dos grupos sucessionais, com experimentos de campo e dados estatísticos, mostrou que cada grupo apresentava sempre resultados específicos e semelhantes, apontando direções para o desenvolvimento de novos modelos, cada vez mais eficientes, com a redução gradativa de custos.

A sucessão secundária é o mecanismo pelo qual as florestas secundárias se auto-renovam, através da cicatrização de clareiras que ocorrem a cada momento na floresta tropical. Essas clareiras são ocupadas por distintos grupos ecológicos de espécies arbóreas, adaptadas para regenerar em clareiras de diferentes tamanhos. A abertura de clareiras provoca um aumento de luz, de tem-

um programa de plantios mistos inteiramente com sementes melhoradas, em se tratando de espécies pioneiras. O programa de melhoramento genético das pioneiras mais importantes em uso pela Cesp, desenvolvido pelo convênio, buscou aumentar a eficiência dessas espécies, para que cresçam mais rapidamente em áreas degradadas e que sombreem mais adequadamente as espécies não pioneiras. Os ganhos genéticos obtidos por predição, em torno de 5,5% para altura de plantas e de 6,8% para diâmetro de copa, mostram o avanço obtido no programa de melhoramento.

#### Implantação e manejo de reflorestamentos mistos

A produção de mudas florestais em grande quantidade e de qualidade é uma das fases mais importantes para o estabelecimento de povoamentos florestais, com grande repercussão sobre a produtividade. Um dos avanços proporcionados pelo convênio foi a adoção do sistema de tubetes de polipropileno, com 50 cm<sup>3</sup> de volume e substratos orgânicos como meio principal de crescimento para as mudas propagadas via sementes. Este sistema elevou o grau de automatização dos viveiros florestais, reduzindo custos e tempo de produção das mudas, além da melhoria do padrão de qualidade destas mudas. O sistema está sendo usado para todas as espécies florestais. Para as espécies com sementes muito grandes, usa-se a semeadura indireta (repicagem).

Segundo o professor José Leonardo de M. Gonçalves, um dos coordenadores do projeto, estão sendo colocadas em prática técnicas de controle de plantas invasoras com herbicidas de baixo impacto ambiental, em especial produtos a base de glifosato, que não apresentam efeitos deletérios à atividade biológica do solo quando usado dentro das recomendações normais. Os experimentos realizados comprovaram que o melhor tratamento para o crescimento das plantas foi aquele em que as plantas invasoras foram controladas com capinas químicas nas entrelinhas e o preparo de solo foi restrito às linhas de plantio.

O método intensivo de preparo de solo está sendo substituído por métodos restritos de preparo, como o cultivo mínimo, contribuindo para manter ou elevar a fertilidade do solo e a ciclagem de nutrientes do ecossistema. Esta prática também reduz a infestação de plantas invasoras, principalmente das herbáceas.

#### Ganhos para o setor florestal

O convênio foi responsável também pe-

la formação de recursos humanos especializados em revegetação de florestas nativas. Entre estagiários, funcionários da Cesp e pós-graduandos, que desenvolveram suas teses através do projeto, atualmente muitos profissionais trabalham na área. Foram quase 30 estudantes de graduação e seis teses com temas relacionados ao projeto, além de muitos técnicos da Cesp formados e treinados.

Paralelo ao desenvolvimento das atividades de pesquisa do projeto, as informações geradas pelo convênio já vêm sendo transferidas ao setor florestal através de publicações em congressos, revistas científicas, capítulos de livros e reportagens na mídia, além de estarem sendo utilizadas nas disciplinas de graduação e pós-graduação do Departamento de Ciências Florestais da ESALQ/USP e de palestras em outras universidades.

Além disso, o convênio sempre se baseou em reuniões periódicas, que contaram com a participação de pesquisadores, professores convidados de outras instituições e pessoas envolvidas diretamente com o projeto, com os trabalhos de pesquisa sempre abertos para que outros pesquisadores desenvolvessem projetos nestas áreas estabelecidas.

#### Próxima etapa

Os bons resultados desta parceria Cesp/IPEF-ESALQ garantiram a renovação do projeto por mais um ano. Dessa forma, para o ano 2000, está previsto o início de um experimento para utilização de ilhas de diversidade na restauração de matas ciliares, visando a redução de custos de implantação. As ilhas de diversidade são áreas pequenas, de 15 a 30% da área total a ser restaurada, com pequenas áreas de diferentes densidades e diversidade de espécies arbóreas, que podem ser usadas no processo de restauração de florestas ciliares.

Com a reintrodução de parte das espécies arbóreas nesse sistema e a consequente formação de uma fisionomia florestal, espera-se que a parte outra da biodiversidade existente originalmente tenha a possibilidade



Viveiro de mudas em Porto Primavera/SP.

de retornar ao local por dispersão natural. Este método, como não requer o plantio em área total, pode reduzir a utilização de mudas em 70% e o custo total da restauração da área em 30%, não somente devido à redução no número de mudas a serem plantadas, mas também pela diminuição dos tratamentos culturais.

O projeto planeja desenvolver também um banco ativo de germoplasma (BAG) para promover a conservação de espécies e criar a base de um sistema produtor de sementes, visando a melhoria da qualidade dessas sementes.

As operações de preparo de solo, adubação e controle de plantas invasoras deverão ser consideravelmente melhoradas com o uso de novo equipamento, com maiores rendimentos, melhor qualidade de serviço e menor impacto ambiental. Dando prosseguimento aos aperfeiçoamentos destas operações, o estado nutricional das espécies é beneficiado, incrementando suas taxas de crescimento e qualidade das árvores, o que reduz o tempo de fechamento de copas, conseqüentemente à necessidade de controle de plantas invasoras.

Os coordenadores científicos do projeto com a Cesp são os professores da ESALQ/USP Paulo Yoshio Kageyama, José Leonardo de Moraes Gonçalves e Flávio Bertin Gandara. As unidades da Cesp envolvidas desde o início do projeto foram quatro regionais: Ilha Solteira, Paraibuna, Promissão e Porto Primavera. A competência e o apoio da equipe técnica da Cesp foram fundamentais para que os avanços do projeto fossem atingidos.

Os interessados em maiores informações sobre o trabalho de cooperação Cesp e IPEF, podem entrar em contato com o IPEF através do telefone (19) 430-8600.

# SEMINÁRIO DO PCMIP LANÇA SOFTWARE DE PRAGAS FLORESTAIS

Nos dias 07 e 08 de dezembro o Programa Temático de Manejo Integrado de Pragas Florestais do IPEF (PCMIP) realizou o 19º Seminário de Manejo Integrado de Pragas e Doenças Florestais. O evento contou com a presença de 32 participantes, representando 11 empresas florestais, pesquisadores de universidades, institutos de pesquisa, estudantes e profissionais ligados a área de proteção florestal.

Um dos temas abordados foi o das doenças que ocorrem em viveiros e no campo, que vem despertando interesse crescente das empresas. A palestra foi feita pelo professor da UNESP-Botucatu Edson Furtado, com ênfase principal na ferrugem do eucalipto.

Numa palestra do engenheiro

agrônomo Mauro Banderalli, da Ag Solve Monitoramento Ambiental, foi tratada a questão das informações climáticas, obtidas por meio de estações meteorológicas, que poderiam estar sendo empregadas como ferramenta auxiliar no manejo de pragas e doenças, além da usual utilização em proteção florestal que é a prevenção e previsão de incêndios.

O manejo de formigas cortadeiras, que desperta uma preocupação constante das empresas florestais, foi discutido na palestra do engenheiro florestal Alberto J. Laranjeiro, coordenador técnico do PCMIP, que apresentou o sistema Dice, que otimiza técnica e economicamente o controle de formigas, tendo como ferramenta básica de

tomada de decisão um *software*, que já vem sendo utilizado pelas empresas Aracruz, Copener e Duratex, e que deve ser adotado por pelo menos mais três empresas florestais durante o ano 2.000.

Um dos importantes resultados deste Seminário, foi a criação de um grupo de trabalho que, à partir dessa reunião, passará a discutir regularmente, independente dos seminários organizados pelo PCMIP, os problemas encontrados nas empresas, em especial os relacionados ao manejo de formigas cortadeiras. Durante o evento, foram relatados os projetos de pesquisa desenvolvidos ao longo de 1999 pelo PCMIP e apresentado o Plano de Trabalho do Programa para o ano 2.000.

## INFOSECTA: FACILIDADE NA BUSCA DE INFORMAÇÕES EM ENTOMOLOGIA FLORESTAL

O objetivo principal do 19º Seminário de Manejo Integrado de Pragas e Doenças Florestais foi o lançamento do *software* Infosecta. O *software* é um banco de dados sobre pragas florestais do Brasil, contendo um cadastro com aproximadamente 1.2 mil espécies de insetos, ilustrado com fotos, com informações sobre descrição das espécies, danos causados às florestas, histórico das ocorrências epidêmicas, aspectos bio-ecológicos das pragas, cadastro de produtos químicos e biológicos utilizados no controle de pragas, resultados de testes de controle e inimigos naturais.

Toda essa informação está sendo

compilada de resultados publicados em artigos científicos e de dados disponibilizados pelas empresas florestais. O Infosecta visa facilitar a busca de informações na área de entomologia florestal, tendo como público alvo as empresas florestais, universidades, institutos de pesquisa, profissionais e estudantes ligados ao manejo de pragas florestais.

O Infosecta opera no sistema operacional Windows 95 ou superior e necessita de computador IBM-PC com processador Pentium ou superior e pelo menos 32 mb de memória, além de um leitor de CD-ROM para instalação do software. É relativamente simples de operar: contém uma barra de ferramentas onde o usuário pode montar sua pesquisa, utilizando o botão de filtro, podendo selecionar os campos de interesse (local de ocorrência, datas, danos, métodos de controle etc.). No caso da pesquisa pretendida ser rotineira é possível gravar os parâmetros da busca para utilização

posterior. Uma vez listados os resultados, o usuário pode visualizar as informações e gravar a pesquisa em disquete ou mesmo imprimi-la.

O Infosecta é um projeto do PCMIP, que vem sendo desenvolvido desde 1996 com o finan-

ciamento e apoio de 10 empresas florestais (Aracruz, CAF Santa Bárbara, Champion, Copener, Duratex, Eucatex, Kla-bin, Ripasa, Riocell, e Cia. Suzano). A versão que está sendo disponibilizada pelo IPEF (Infosecta 2.0) foi desenvolvida pelo professor Carlos F. Wilcken, da FCA/UNESP-Botucatu, pelo engenheiro Alberto J. Laranjeiro, consultor do IPEF, e pelo programador/analista Alexandre F. Banzatto.

Este *software* terá atualizações anuais. Uma versão demonstrativa está disponível no IPEF OnLine ([www.ipef.br](http://www.ipef.br)) para testes dos interessados. A comercialização do *software* será feita pelo IPEF a partir de fevereiro de 2000.



Tela de apresentação do Infosecta.



Tela do cadastro de espécies de insetos.



# ESPECIALISTA DO CANADÁ MINISTRA CURSO SOBRE TRANSFORMAÇÃO MECÂNICA DA MADEIRA EM SERRARIA

No período de 26 a 29 de outubro, o IPEF realizou o 2º Curso de Especialização sobre Transformação Mecânica de Madeira em Serraria, em São José dos Pinhais/PR. O evento, que foi promovido em parceria com o Centro de Tecnologia da Madeira e do Mobiliário (Cetmam), teve 27 participantes e foi ministrado pelo professor Roger Hernández, da Universidade de Laval, (Québec, Canadá), especialista em processamento mecânico e usinagem da madeira. Além de três de aulas teóricas, o curso promoveu uma visita técnica à empresa Modo Battistella (Mobasa).

O curso objetivou atender à demanda por capacitação de profissionais para atuar no mercado de transformação mecânica da madeira em serrarias. Este setor vem se modernizando no Brasil, tanto no aspecto de

gestão como de infra-estrutura. A produção nacional de madeira serrada vem deixando paulatinamente de se apresentar ao mercado nacional e internacional como uma atividade extrativista, ao oferecer produtos que certificam sua origem quanto ao manejo sustentável de florestas plantadas e naturais.

Plantios da Mobasa, em Rio Negrinho/SC.



Fotos: Edward F. Branco



Participantes do evento durante a visita técnica.



**Representante no Brasil:**  
**ORION COM. E EXPORT. DE MÁQUINAS PARA MADEIRAS**  
 Rua Milano, 180 - Curitiba  
 Paraná - Brasil  
 Fone: (41) 272.1154 Fax: (41) 372.3052  
 E-mail: orionexp@avalon.sul.com.br

## Sistema de Desdobramento Primário

A CAE Newnes fornece uma linha completa de sistemas para desdobramento primário de toras, como perfiladores, fitas geminadas, quádruplas, resserras verticais e horizontais.

O Sistema Double Length Infeed da CAE Newnes Ltd. oferece a mais avançada tecnologia no desdobro primário de toras. Esse Sistema é projetado para alcançar o mais alto rendimento no processamento de madeira para a serraria.

A CAE Newnes tem a experiência necessária para fornecer todos os componentes do sistema com total integração entre as máquinas, controles e otimização.

A otimização das máquinas, Multipla de Corte em Curva, Refiladeira e Destopadeira, possibilita a obtenção do melhor rendimento em cada etapa.

O uso de tecnologias de controle de movimento por animação assegura uma movimentação correta e um posicionamento preciso.

O usuário do programa Windows pode monitorar facilmente e controlar todos os aspectos da operação do sistema.



BANDEJA COM DIMENSÕES 680 MM X 436 MM, PARA TUBETES Ø 30 MM COM CAPACIDADE PARA 216 TUBETES, UTILIZADA APOIADA SOBRE ESTRUTURA METÁLICA



NOVO SISTEMA DE PODA AÉREA, AUMENTANDO O TEMPO DE PERMANÊNCIA DA MUDA NO VIVEIRO

**Plaxmetal**

Plásticos & Metalurgia

Rua Salomão Josépe, 267 - Área Industrial  
 99700-000 - Erechim - RS - Brasil  
 Fone (54) 522-1810 - Fax (54) 522-6310  
 E-mail: plaxvendas@st.com.br



TUBETE Ø 30 x 125 MM  
 CÔNICO



TUBETE Ø 40 x 140 MM  
 CÔNICO



TUBETE Ø 40 x 140 MM  
 CILÍNDRICO

Foto: Arquivo Champion



### Presidente do IPEF é homenageado

O engenheiro florestal Manoel de Freitas (foto), presidente do IPEF e vice-presidente de recursos naturais da

Champion Papel e Celulose Ltda. foi homenageado no último dia 25 de novembro durante as comemorações dos 65 anos do CREA-SP. Ele foi escolhido pela Associação Paulista de Engenheiros Florestais (APAEF) pela sua relevante atuação profissional e grande contribuição no desenvolvimento tecnológico, prestando serviços de notório destaque não somente à sua região, mas no âmbito nacional.

### IPEF participa da feira de papel e celulose

O IPEF marcou presença entre os 123 expositores da 32ª Exposição Industrial do setor de celulose e papel, promovida pela Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP). O evento ocorreu no período de 18 a 21 de outubro e contou com a visita de 7 mil profissionais ligados ao setor. A participação do IPEF teve como objetivo levar às indústrias do setor os produtos e serviços oferecidos às suas empresas associadas e parceiros.

### Aracruz conquista ISO 14.001

No dia 21 de outubro a associada Aracruz Celulose S.A. certificou-se pela ISO 14.001, norma sobre sistemas de gestão ambiental. O certificado, emitido pelo Bureau Veritas Quality International (BVQI), tem validade de três anos e abrange as operações florestais, industriais e comerciais.

A implantação do sistema de gestão ambiental da empresa envolveu a consolidação e formalização de inúmeros procedimentos e o treinamento e conscientização de todos os funcionários e prestadores de serviço, totalizando cerca de 5 mil pessoas. Os resultados ambientais alcançados pela Aracruz são significativos. Os investimentos ambientais já realizados desde o início das suas atividades são da ordem de US\$ 300 milhões, aplicados em programas ou equipamentos de controle ambiental.

## SECAGEM DE MADEIRA TERÁ GRUPO DE TRABALHO COOPERATIVO NO IPEF

*Como resultado da realização de dois workshops sobre secagem de madeira serrada, está sendo criado um fórum para articular os diferentes segmentos do setor, visando promover a transferência de tecnologia.*

Nos dias 26 e 27 de agosto o IPEF promoveu o 2º Workshop sobre Secagem de Madeira Serrada, na Esalq/USP, em Piracicaba/SP, com a participação de 50 profissionais dos diversos segmentos industriais e comerciais ligados à secagem da madeira serrada.



Foto: Ivaldo P. Jankowsky

Vista geral de um pré-secador para madeira de folhosas

À partir das demandas identificadas durante a primeira edição do evento, realizada em 1998, este workshop definiu as prioridades para um grupo de trabalho cooperativo, nas áreas de pesquisa & desenvolvimento, nas áreas de pesquisa & desenvolvimento, informação e formação de recursos humanos.

### Abrangência

A formação do grupo vem ampliar o campo de atuação do Instituto, debatendo temas que vão desde a melhoria da qualidade da matéria-prima e a floresta, até a indústria, atendendo o setor de produtos florestais.

O mercado em que a indústria de base florestal está inserida é composto, quase que em sua totalidade, por micro e pequenas empresas. São fornecedores de equipamentos, empresas da construção civil, indústria moveleira e de exportação, que participam de um mercado cada vez mais competitivo, porém descapitalizado e desarticulado. "Existe uma demanda por informação, tecnologia e aprimoramento no setor, porém, as iniciativas são individuais e partem de poucas empresas", afirma Ivaldo P. Jankowsky, professor da área de Industrialização da Madeira do Departamento de Ciências Florestais da Esalq/USP e coordenador científico do grupo.

O principal objetivo do grupo será, portanto, articular esses diferentes segmentos através do trabalho cooperativo, viabilizando a transferência de tecnologia e conhecimento, aspectos essenciais para o aprimoramento de processos e o desenvolvimento do setor, com trabalho diferenciado para os diversos segmentos e seus produtos específicos.

### Atuação

Na área de informação e formação de

recursos humanos, o grupo pretende promover o desenvolvimento técnico dos profissionais ligados ao processo de secagem e divulgar informações e novas tecnologias. Para atingir esses objetivos, serão realizados cursos de capacitação e treinamento, reuniões

de trabalho e visitas técnicas, elaboração de cartilhas para orientação dos trabalhadores acerca de procedimentos e operação de equipamentos, além da criação de um banco de dados sobre secagem de madeiras para disponibilizar informações para as empresas integrantes do grupo e um boletim de divulgação sobre as atividades que estarão sendo desenvolvidas.

O objetivo na área de pesquisa & desenvolvimento é manter projetos conjuntos e diferenciados para atender particularidades de cada empresa. Serão elaborados padrões e programas de qualidade mínimos sobre teor de umidade, tensões, dimensões e qualidade do produto final. Uma das propostas em análise é a criação e uso de um "selo de conformidade", visando garantir um padrão de qualidade para o produto e diferenciar as indústrias integrantes do grupo junto aos consumidores.

Com relação aos equipamentos, o grupo também pretende sugerir padrões para qualificação e classificação de equipamentos relacionados à secagem, como secadores, controladores do processo e medidores de umidade. Seriam definidas as principais características desejáveis para estes equipamentos, efetuando-se testes para avaliá-los e qualificá-los.

Nesta primeira etapa, a coordenação do programa irá realizar reuniões com cada um dos diferentes segmentos para apresentação do plano de trabalho. Os interessados em receber maiores informações sobre o grupo de trabalho, podem entrar em contato com o professor Ivaldo P. Jankowsky, tel (19) 430-8640 e e-mail: ipjankow@carpa.ciagri.usp.br.

## PRODUÇÃO DE ÓLEO ESSENCIAL DE EUCALIPTO

As fragrâncias e aromas obtidos dos óleos essenciais são utilizados em diversos produtos, que vão desde alimentos até artigos de limpeza. O eucalipto é uma importante fonte de matéria prima para as indústrias de perfumaria, farmacêutica e de aromas. Poucas pessoas se dão conta de que alguns produtos que usam diariamente como drops, cremes dentais, perfumes, produtos farmacêuticos, detergentes, desinfetantes, apresentam em sua constituição o óleo de eucalipto ou o componente principal dele derivado.



Teste de procedências do *E. citriodora*.

Segundo a literatura, existem cerca de 600 espécies de eucalipto, das quais pouco mais de 200 foram avaliadas com relação à produção de óleo essencial. Menos de 20 são exploradas comercialmente. No Brasil, as principais espécies exploradas, em ordem de importância, são o *Eucalyptus citriodora*, *E. globulus*, e o *E. staigeriana*.

O *Eucalyptus citriodora*, cujo óleo apresenta como principal constituinte o citronelal, a partir do qual pode-se obter o hidroxicitronelal e o mentol, desde a sua introdução no país foi uma das espécies mais cultivadas para a produção de madeira. Isto ocorreu, principalmente, em função da adaptação desta espécie às diferentes regiões brasileiras e da qualidade de sua madeira.

Em função destas características, foram realizados diversos estudos com esta espécie, com destaque aos programas de melhoramento para ampliar as bases genéticas tornando-a mais produtiva e resistente ao ataque de pragas e doenças. Na maioria dos estudos realizados observa-se que o enfoque principal sempre foi a produção de madeira, utilizada na obtenção de carvão vegetal, madeira para postes, serraria, mourões etc.

A exploração das folhas do *E. citriodora* para a produção de óleo teve início somente durante a Segunda Guerra Mundial, quando houve uma desorganização do transporte e do comércio internacional, e consequente-

mente uma queda nas importações do óleo de citronela. Assim, os consumidores nacionais optaram pela utilização dos óleos de *E. citriodora* e *E. globulus*. O continente asiático, que era o principal centro produtor de óleos essenciais, com a guerra, ficou impossibilitado de fornecer tal produto às indústrias do ocidente, estimulando a produção de óleos essenciais no Brasil. Nessa época, além do óleo do eucalipto, iniciou-se a extração dos óleos de menta, laranja, canela sassafrás, capim limão e outros. A

produção de óleo essencial se iniciava no Brasil como cultura organizada, onde até então era produzido através do extrativismo das florestas nativas, em especial do pau rosa (*Aniba rosaedora*).

Apesar do aumento das áreas cultivadas com o *E. citriodora*, graças ao estabelecimento dos incentivos fiscais, e conseqüente crescimento da produção de óleo desta espécie, foram poucos os estudos conduzidos no Brasil visando o aumento da produção de óleo e sua qualidade, já que a produção de madeira continuava sendo o motivo principal para o plantio desta espécie.

Em 1995, a produção nacional de óleo de eucalipto, estava estimada em mil toneladas anuais. Cerca de 90% desta quantidade eram destinadas à exportação. O *E. citriodora* era a principal espécie explorada e sua produção estava concentrada nos Estados de São Paulo e Minas Gerais. Alguns autores afirmavam ainda que a produção nacional deste óleo poderia chegar a até 1,8 mil toneladas anuais. Atualmente, apesar de não existirem dados concretos, estima-se que a produção nacional esteja entre 500 e mil toneladas por ano. Supondo que ocorra uma produção de 500 toneladas anuais, pode-se dizer que existe uma área de aproximadamente 5 mil hectares sendo explorados para a obtenção do óleo essencial, que representaria um faturamento bruto em torno de US\$ 3 milhões ao ano.

Considerando a importância da produção de óleo essencial de eucalipto no país, é fundamental a realização de pesquisas que aumentem nossa capacidade produtiva, visando o aumento da produtividade de biomassa e o rendimento e qualidade do óleo dela obtido, para garantir competitividade no mercado externo.

Pensando dessa forma, foi realizada uma pesquisa caracterizando procedências de *E. citriodora* com origem na região norte e sul do Estado de Queensland, Austrália, comparando-as entre si, e com raças locais, já cultivadas no Brasil para a produção de óleo essencial. Tais procedências foram cultivadas na Estação Experimental de Ciências Florestais da ESALQ/USP, em Itatinga/SP, onde aos 18 meses de idade foram realizadas avaliações de sobrevivência, crescimento, produção de biomassa, rendimento e qualidade do óleo essencial.

Os resultados obtidos neste trabalho permitiram verificar que o grupo de procedências de origem norte de Queensland apresentou maior destaque com relação a todas as características avaliadas, quando comparado aos grupos de origem sul de Queensland e raças locais. Este resultado mostra que existe a possibilidade de aumentar a capacidade de produção de óleo essencial no Brasil, principalmente porque existem procedências capazes de produzir maior quantidade de biomassa, com maior rendimento e qualidade de óleo do que aquelas atualmente cultivadas no país.

No entanto, deve-se observar que os resultados obtidos neste trabalho são para a idade da planta e para as condições edáficas e climáticas da região onde o experimento foi instalado. Assim, é importante a realização de novas avaliações neste experimento para verificar se os resultados obtidos na primeira avaliação permanecerão constantes em outras idades, podendo até realizar-se novas observações, como por exemplo características de fuste.

Andréa M. Silveira Vitti - Engenheira Florestal  
José Otávio Brito - Professor Associado ao Depto.  
de Ciências Florestais/ESALQ/USP

**Os interessados em adquirir sementes melhoradas de eucalipto para produção de óleo essencial, podem procurar o Setor de Sementes do IPEF.**



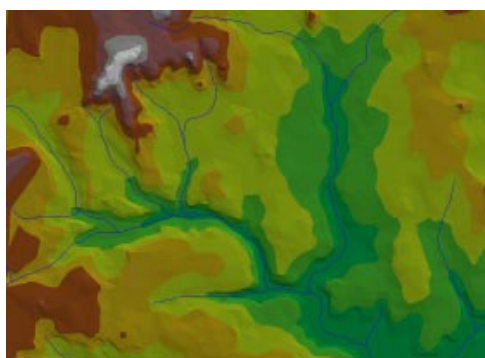
## EVENTO

### SIG FLORESTAL

Nos dias 14 e 15 de outubro o IPEF realizou o I Curso de "SIG aplicado a empreendimentos florestais", evento dirigido a profissionais em busca de atualização, inovações e tendências na área.

O curso foi dividido em duas etapas: no primeiro dia foram discutidos novos conceitos e técnicas avançadas, como a disponibilização de informações baseadas em SIG nos vários setores usuários de uma empresa. O segundo dia foi dedicado ao desenvolvimento de aplicações SIG para os problemas florestais. Foram apresentadas pesquisas e aplicações desenvolvidas em outros países, sendo discutidas as de maior interesse para as empresas brasileiras.

O evento foi uma oportunidade de troca



Modelo digital do terreno de uma microbacia em área de plantio de eucalipto, utilizado para modelagem em SIG.

entre os profissionais são fundamentais para a evolução do setor, já que existem muitas soluções sendo desenvolvidas, tanto no ambiente acadêmico quanto empresarial.

Cerca de 21 profissionais participaram do evento, que teve a coordenação do professor Carlos Vettorazzi, do departamento de Engenharia Rural da ESALQ/USP e dos engenheiros Silvio F. de Barros Ferraz e Fernando F. de Barros Ferraz, do IPEF.

de experiências. As empresas florestais encontram-se em diferentes estágios de desenvolvimento na tecnologia SIG e o aproveitamento efetivo desta ferramenta no setor florestal ainda depende do desenvolvimento de técnicas aplicadas. A realização de eventos para a discussão do desenvolvimento de técnicas

#### 1º Curso sobre Legislação Florestal/Ambiental: Modificações no Código Florestal e Regulamentação da Lei de Crimes Ambientais

**Data** 15 a 16 de março de 2000  
**Local** ESALQ/USP - Piracicaba/SP

#### 1º Simpósio do Cone Sul sobre Manejo de Pragas e Doença do Pinus

**Data** 14 a 17 de março de 2000  
**Local** Curitiba - PR

#### 1º Curso de Planejamento, Implantação e Manutenção de Trilhas em Áreas Naturais Protegidas

**Data** 21 a 24 de março de 2000  
**Local** Est. Exp. C. Florestais - ESALQ/USP - Itatinga/SP

#### 1º Seminário sobre Organismos Geneticamente Modificados em Florestas

**Data** 23 a 24 de março de 2000  
**Local** ESALQ/USP - Piracicaba/SP

#### Inscrições e informações:

Telefone/fax.: (19) 430-8602  
 E-mail: [eventos@carpa.ciagri.usp.br](mailto:eventos@carpa.ciagri.usp.br)  
 Internet: [www.ipef.br/eventos](http://www.ipef.br/eventos)