

5 Anéis de crescimento podem quantificar carbono atmosférico assimilado pelo tronco das árvores.

6 Investigação inédita: avaliação de floresta urbana com videografia aérea multiespectral e tomografia.

7 Conferência: pesquisadores discutem políticas de manejo, monitoramento e visitação em áreas recreacionais. A professora Tereza Magro (Esalq/USP) apresentou trabalhos.

8 Empresas participantes do Projeto de Controle Biológico do Psilídeo-de-Concha financiam laboratório, inaugurado recentemente.

8 Projeto “Resgate, Conservação e Fornecimento de materiais genéticos de eucalipto no Brasil” está na primeira etapa.

10 Artigo: “Perspectivas tecnológicas em áreas florestais manejadas no sistema de cultivo mínimo”.

Na foto,
Jardim clonal de eucalipto
e *Pinus* na Duratex





Editorial

Publicação do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais – IPEF, em parceria com o Departamento de Ciências Florestais da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, convênio IPEF-ESALQ/USP

Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais - IPEF

Presidente

Antônio Joaquim de Oliveira

Vice-Presidente

José Maria de Arruda Mendes Filho

Diretor Executivo

Luiz Ernesto George Barrichelo

Vice-Diretor Executivo

Walter de Paula Lima

Universidade de São Paulo - USP

Reitor

Adolfo José Melphi

Vice-Reitor

Hélio Nogueira da Cruz

Escola Superior de Agricultura

“Luiz de Queiroz” - ESALQ

Diretor

José Roberto Postali Parra

Vice-Diretor

Raul Machado Neto

Departamento de Ciências Florestais

Chefe

Fernando Seixas

Vice-Chefe

José Nivaldo Garcia

IPEF Notícias

Coordenação

Marialice Metzker Poggiani

Jornalista Responsável

Marta de Almeida Oliveira - MTB 17.922

Estagiária

Catarine Alessandra da Silva

Diagramação e Projeto Gráfico

Luiz Erivelto de Oliveira Júnior

Contatos

Caixa Postal 530 – CEP 13.400-970

Piracicaba, SP, Brasil

Fone: 0-xx-19-3436-8618

Fax: 0-xx-19-3436-8666

E-mail: mmpoggia@esalq.usp.br

www.ipef.br/publicacoes/ipefnoticias

Tiragem: 4000 exemplares

Gráfica: Gráfica Suprema

Distribuição gratuita.

Reprodução permitida desde que citada a fonte.

A partir desta edição, o IPEF Notícias passa a ser bimestral, procurando disponibilizar as informações de forma mais atualizada. Como veículo de divulgação institucional, à disposição das empresas associadas, as mesmas têm sido incentivadas pelo nosso Centro de Documentação e Informação a colaborar. Reflexo desse empenho, este número traz a colaboração da Klabin e da Suzano Bahia Sul. Os objetivos do trabalho da Klabin visam, entre outros, elaborar uma listagem preliminar de espécies de aves e mamíferos que ocorrem nas propriedades da empresa e em áreas arrendadas. A colaboração da Suzano Bahia Sul focaliza uma floresta de eucalipto, em miniatura, denominada “Pomar de Hibridação Indoor”.

Nos dias 18, 19 e 20 de agosto foram realizadas duas atividades administrativas e duas técnicas: reunião do Conselho Fiscal na Lwarcel e do Conselho Deliberativo na Duratex. Na própria Duratex, tivemos uma reunião técnica na qual foi apresentado o Programa de Monitoramento e Modelagem de Bacias Hidrográficas (Promab), coordenado pelo professor Walter de Paula Lima do LCF/Esalq/USP, e visitas técnicas nas unidades de Agudos e Lençóis Paulista. Estas visitas são excelentes oportunidades para que as associadas apresentem suas atividades operacionais nas diferentes áreas da silvicultura, exploração, conservação, entre outras.

Como eventos organizados no período, destaque para o Workshop sobre Biossegurança Florestal, realizado nos dias 5 e 6 junho. A par de reunir professores e pesquisadores de oito universidades brasileiras, o evento inovou procurando gerar dois documentos, já distribuídos aos participantes e representantes das empresas associadas ao IPEF: “Documento-síntese elaborado pelos palestrantes” e “Resumo do evento”.

Nesta edição, ainda, a Universidade se faz presente através de informações sobre o projeto que utiliza anéis de crescimento para quantificar carbono atmosférico assimilado pelo tronco das árvores, que está sendo conduzido no Laboratório de Anéis de Crescimento do LCF/Esalq/USP e coordenado pelo professor Mário Tomazello Filho; “Avaliação de áreas verdes e arborização urbana utilizando videografia aérea multiespectral e tomografia” é o título do projeto aprovado pela Fapesp e que tem como parceiras as prefeituras de São Paulo e Piracicaba e é coordenado pelo professor Demóstenes Ferreira da Silva Filho; a participação da professora Teresa Cristina Magro é destaque na notícia sobre a Second International Conference on Monitoring and Management of Visitor Flows in Recreational and Protect Areas, realizada na Finlândia entre 16 a 20 de junho, onde a USP marcou presença com dois trabalhos apresentados; finalmente, o professor José Leonardo de Moraes Gonçalves traz uma importante contribuição sobre “Perspectivas tecnológicas em áreas florestais manejadas no sistema de cultivo mínimo”.

Na área de melhoramento florestal, o “Projeto Resgate” inicia sua primeira fase com o apoio financeiro das empresas Aracruz, Eucatex, Duratex, Suzano, Jarí, VCP e Klabin. A equipe é formada pelo professor Mário Ferreira, engenheira Izabel C.G. de Souza e o biólogo Israel Gomes Vieira. O envolvimento da Embrapa Florestas está sendo negociado para a segunda fase.

Finalmente, a notícia auspiciosa sobre a inauguração do Laboratório de Controle Biológico de Pragas Florestais, no campus da Unesp, em Botucatu, financiado pelas 15 empresas florestais participantes do Protef (Programa de Proteção Florestal) coordenado pelo professor Carlos Wilcken, daquela Universidade.

Luiz Ernesto George Barrichelo
Diretor Executivo do IPEF

IPEF promove reuniões

Conselho Deliberativo aprova realização de simpósio e Fundo de Apoio

Apresentada institucionalmente pelos engenheiros florestais Antonio Joaquim de Oliveira, presidente do IPEF, e Valério Cosme Sales Tiburcio, a Duratex recebeu nos dias 19 e 20 de agosto as visitas de representantes das empresas associadas ao IPEF para realização das reuniões Técnica Regional e do Conselho Deliberativo (CD).

Os conselheiros e professores convidados do departamento de Ciências Florestais/Esalq/USP apreciaram os relatórios das atividades administrativas e técnicas mais recentes.



Reunião do Conselho Deliberativo

Conforme aprovação, a International Paper será a anfitriã de um simpósio no qual

serão abordados aspectos operacionais da atividade silvicultural. A diretoria executiva do IPEF deverá regulamentar a criação de um Fundo de Apoio a Atividades Discentes, em nível de graduação, com implantação prevista para 2005.



Apresentação técnica do Promab pelo professor Walter de Paula Lima

A proposta de um programa cooperativo de integração entre as áreas de melhoria, biotecnologia e biossegurança florestal foi outro ponto da discussão, que continuará na próxima reunião marcada para 29 de setembro na Cenibra.

Já a reunião técnica foi norteadada pelas discussões sobre o funcionamento e re-

sultados do Programa de Monitoramento e Modelagem de Bacias Hidrográficas (Promab) e da Rede de Monitoramento de Microbacias (Remam). O professor Walter de Paula Lima, coordenador do Programa, Carla Daniela Camara, Carolina Rodrigues, Claudia Moster, Fernando Frosini de Barros Ferraz e Maria José Brito Zakia foram os pelestantes.



Visita ao plantio de Pinus, em Agudos (SP)

As visitas técnicas às unidades de Agudos (SP) e Lençóis Paulista (SP) abrangeram desde produção de mudas até exploração florestal, operações de silvicultura em plantações de eucaliptos e pinus.

Associada

Klabin faz levantamento da fauna

Uma abordagem preliminar da fauna em áreas de Santa Catarina. Esta é a base de um estudo da Klabin, iniciado em março do ano passado, para aperfeiçoar o manejo florestal, pois oferece uma idéia da composição da vida animal na região onde a empresa desenvolve as atividades florestais e é correspondente ao conceito de desenvolvimento sustentável. Grupos de aves [avifauna] e mamíferos [mastofauna] foram estudados.

Os trabalhos de levantamento da fauna foram realizados por meio de visitas mensais, além da preliminar, que serviu para escolha dos locais – fazendas Paredão, Ponte Alta do Norte, Cajuru, Cavalete, Perimbo, Alves e Salto Caveiro.

Entre as 176 espécies de aves identificadas, as mais freqüentes foram pula-pula-assobiador (*Basileuterus leucoblepharus*), mariquita (*Parula pitayumi*), arapaçu-verde (*Sittasomus griseicapilus*), pitiguari (*Cyclarhis gujanensis*), sabiá-laranjeira (*Turdus rufiven-*



tris), pula-pula (*Basileuterus culicivorus*), grimpeiro (*Leptasthenura setaria*) e trincaferro (*Saltator similis*). Na relação de espécies de importância conservacionista estão arapaçu-beija-flor (*Campylorhamphus trochilirostris*), urubu-rei (*Sarcoramphus papa*), papagaio-de-peixe-roxo (*Amazona vinacea*), sanhaço-de-fogo (*Piranga flava*), cuiú-cuiú (*Pionopsitta pileata*), sabiá-una (*Platycichla flavipes*) e azulão (*passerina cyanea*)

Bugio (*Allouata fusca*), tatu-galinha (*Dasyus novencinctus*) e quati (*Nasua nasua*) foram algumas espécies de mamíferos identificadas e consideradas com grande probabilidade de ocorrências nas áreas.

Novos locais serão incorporados ao trabalho.

Objetivos

- ⇒ Elaborar uma listagem preliminar de espécies de aves e mamíferos que ocorrem nas propriedades da Klabin e em áreas arrendadas;
- ⇒ Avaliar comparativamente a riqueza da fauna nas fazendas estudadas;
- ⇒ Fornecer subsídios para a gestão dos recursos naturais;
- ⇒ Gerar informações para utilização em trabalhos de educação ambiental.

Workshop

Biossegurança em debate

“Informação”, “Experimentação”, “Papel do Setor Florestal, comunicação e opinião pública”. Estas foram algumas das ações elencadas pelos 20 palestrantes e 45 participantes do Workshop sobre Biossegurança Florestal, cujo objetivo foi atualizar e nivelar as informações referentes à análise de riscos e impactos do uso da transgenia em silvicultura intensiva para os profissionais do setor florestal.

Promovido pelo Departamento de Ciências Florestais/Esalq/USP e organizado pelo IPEF a partir de outros três eventos, o workshop aconteceu nos dias 5 e 6 de julho. “De maneira geral, o evento atingiu os objetivos principais – discutir ‘o que fazer’ e ‘como fazer’. A participação do público foi excelente e conseguimos reunir especialistas de diversas áreas relacionadas ao tema, o que confirmou a necessidade de se montar uma equipe multidisciplinar para desenvolver os estudos de biossegurança”, avaliou Luciana Di Ciero, pesquisadora do Laboratório de Recursos Genéticos e Biotecnologia Florestal/Esalq/USP e coordenadora do evento.

Segundo ela, “a comunidade científica deve-se preparar para responder às perguntas de caráter técnico e de percepção pública. O IPEF, por meio de suas ações pró-ativas em biossegurança, se adianta aos fatos e se preocupa com a pesquisa em

avaliações de riscos e impactos ambientais, antes do produto chegar ao campo”.

No encerramento do evento, o diretor executivo do Instituto, Luiz Ernesto George Barrichelo, falou sobre a grande tendência em investimentos de propagação vegetativa, a chamada clonagem de genótipos superiores em escala comercial. “Com o advento das ciências genômica e proteômica, verifica-se que grande atenção tem sido dada à busca de genes candidatos e ao sequenciamento de DNA em diversas espécies arbóreas”.

Barrichelo observou que “infelizmente

áreas de pesquisas importantes para suporte aos programas de melhoramento florestal, como genética de populações e quantitativa, receberam menor atenção, tanto das empresas florestais como dos órgãos de fomento à ciência e tecnologia do país”.

E completou: “mais grave ainda é o processo em curso da perda de informações e da massa crítica necessária para fazer as ligações entre os recentes avanços resultantes das diferentes ferramentas biotecnológicas e as informações já disponíveis pelo melhoramento florestal”.



Público: maior parte das empresas florestais

Luiz Erivelto de Oliveira Júnior

“O setor florestal brasileiro vem investindo em pesquisa e desenvolvimento, com o objetivo de ampliar a competitividade do setor dentro do cenário regional e mundial.

Novos projetos de pesquisa vêm sendo conduzidos na área da genômica florestal, com recursos privados e públicos. Estes projetos inseridos complementares aos programas de melhoramento, conduzidos pelas empresas florestais, devem contribuir para o melhor conhecimento relativo ao funcionamento dos genes, correlações entre arquitetura e características quantitativas, maior precisão dos atuais mapas genéticos e em programas de seleção assistida.

Neste sentido a transgenia se constitui numa importante ferramenta contribuindo para aumentar a eficiência do melhoramento florestal, para a introdução de características desejáveis, bem como solucionar problemas, onde o melhoramento genético convencional é mais limitado.

Plantas transgênicas oferecem a possibilidade de solucionar e beneficiar significativamente diferentes sistemas de manejo florestal quando comparadas aos sistemas convencionais. Porém, há ainda a necessidade de investimentos em pesquisas para quantificar estes benefícios precisamente, e para avaliar os riscos associados ao seu uso.

As análises de biossegurança devem englobar uma visão holística da tecnologia, ter um caráter interdisciplinar e levar em conta todas as variáveis. A análise de risco e impactos deve se apoiar em conhecimentos científicos com linhas de base previamente estabelecidas para os atuais sistemas de produção e manejo florestais sustentáveis. A organização de um banco de dados interativo e em rede, disponibilizando informações sobre os diversos aspectos destas análises de biossegurança aplicados à biotecnologia, é fundamental para o êxito do empreendimento.

Além disso, há necessidade imediata de discutirem diretrizes (guidelines) e protocolos consensuais para análises de riscos e impactos do uso da transgenia em silvicultura intensiva. Estas diretrizes devem conter procedimentos de avaliação de risco e impactos de toda a cadeia de custódia da madeira, monitoramento pós-liberação, estratégia de contenção de impacto e mitigação.

Uma alternativa para minimização de custos é o estabelecimento de programas cooperativos, visando explorar sinergias e a troca de experiências entre as empresas florestais e os diversos atores envolvidos na área de biossegurança florestal.”

Documento Síntese elaborado pelos palestrantes

Projeto utiliza anéis de crescimento para quantificar carbono atmosférico assimilado pelo tronco das árvores

Supervisionado pelo professor Mário Tomazello Filho, do Laboratório de Anéis de Crescimento do Departamento de Ciências Florestais/Esalq/USP, o biólogo Cláudio Sérgio Lisi desenvolve desde o início de 2003 o projeto de pesquisa de pós-doutorado: "Determinação da periodicidade anual do crescimento e da fixação do carbono pela análise dos anéis de crescimento das árvores de florestas estacionais semidecíduas através de métodos de dendrocronologia", com recursos da Fapesp.

O principal objetivo é aplicar modernos métodos estáticos e dinâmicos na análise dos anéis de crescimento anuais das árvores de diferentes espécies em diversos ecossistemas florestais subtropicais para proporcionar o entendimento da sua sustentabilidade, conservação e dinâmica de crescimento [volume e massa do lenho e de carbono fixado].

"As análises estão sendo desenvolvidas há seis anos por outros pesquisadores na mesma área, mas o enfoque do projeto atual é a avaliação do incremento do lenho e do carbono no lenho das árvores de espécies nativas. Estamos trabalhando com

taxa e ritmo do crescimento de espécies arbóreas ocorrentes no estado de São Paulo. Acompanhamos o crescimento dos troncos com faixas dendrométricas e pelos anéis de crescimento, assim podemos definir o quanto as árvores se desenvolvem por mês e por ano. Essa informação irá nos auxiliar a calcular quanto de massa de lenho e de carbono atmosférico elas incorporam no seu tronco a cada ano", relata Lisi.

Segundo ele, a metodologia é inovadora, pois geralmente são usados modelos matemáticos. A análise da densidade do lenho e dos incrementos de massa através de microdensitometria de raios X também é aplicada.

Espécies e rede experimental

Aspidosperma polyneuron [peroba rosa], *Tabebuia serratifolia* [ipê-amarelo], *Ocotea porosa* [embuia], *Cariniana legalis* [jequitibá-rosa], *Caesalpinia ferrea* [pau-ferro], *Copaifera langsdorffii* [copaíba] e *Cedrela fissilis* [cedro] são algumas das 29 espécies estudadas.

Para o estudo foram instaladas parcelas permanentes em seis locais diferentes. São

eles: a Reserva Florestal Mata de Santa Genebra, em Campinas (SP), Estação Ecológica de Ibicatu e Estação Experimental de Tupi, em Piracicaba (SP), Parque Estadual de Porto Ferreira, em Porto Ferreira (SP), Estação Experimental de Santa Rita do Passa Quatro, em Santa Rita do Passa Quatro (SP) e Arboreto da Duratex, em Agudos (SP).

Resultados

A primeira etapa do projeto foi dedicada ao acompanhamento do incremento do tronco avaliado através de dendrômetros permanentes [faixas dendrométricas]. As fases fenológicas das árvores relacionadas com as variações climáticas também foram avaliadas.

Os resultados iniciais demonstraram estreita relação entre os fatores climáticos (temperatura e precipitação) e as fases fenológicas das árvores de algumas espécies, por exemplo, ipê-amarelo, cedro e pau-ferro, caracterizadas pela queda e brotação das folhas, frutificação e dispersão das sementes.

Da mesma forma, amostras coletadas dos troncos das árvores, com auxílio de trado [sonda de Pressler], foram analisadas anatomicamente para verificar a presença de anéis de crescimento. Constatou-se que a maioria das espécies florestais estudadas formam anéis de crescimento com características anuais, comprovadas pelos dendrômetros e variações do clima.

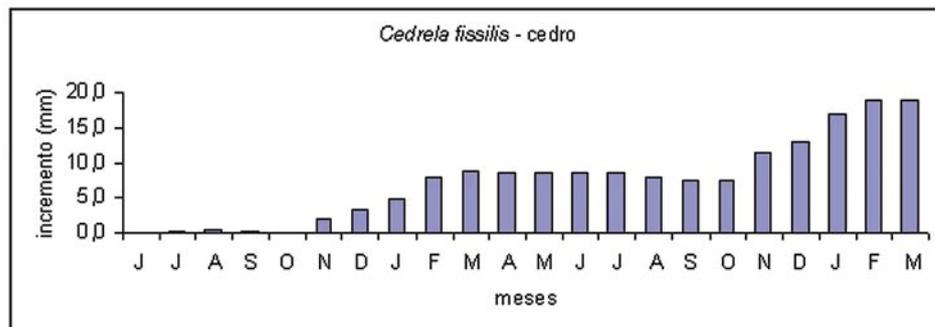
Para as próximas etapas estão previstas análises anatômicas das marcações realizadas na região do câmbio vascular das árvores, da densidade e massa do lenho dos anéis de crescimento anuais e da atividade de carbono nos anéis para se comprovar a anuidade de formação dos anéis de crescimento.

A partir destes resultados, pode-se calcular com precisão anual a concentração de carbono assimilado pelo tronco das plantas e estabelecimento de uma nova possibilidade para a avaliação do carbono seqüestrado pelas florestas.

Segundo o professor Mario Tomazello, com as pesquisas do Laboratório de Anéis de Crescimento, as metodologias de análise serão aplicadas em árvores de plantações de eucalipto, *Pinus*, teca e outras espécies nativas.



Faixa dendrométrica instalada no tronco de uma árvore de *Centrolobium tomentosum* [araribá]



Incrementos mensais do tronco de árvore de *Cedrela fissilis*, no período de junho de 2002 a março de 2004, com dendrômetro permanente, na Reserva Estadual de Porto Ferreira.

Videografia

Pesquisa inédita no Brasil: floresta urbana e videografia multiespectral

Pesquisas sobre a disponibilidade e manejo da floresta urbana com utilização da videografia aérea multiespectral e aplicação da tomografia para avaliação de árvores maduras são as propostas de um projeto aprovado recentemente pela Fapesp e baseado numa investigação científica inédita no Brasil.

Intitulada “Avaliação de áreas verdes e arborização urbana utilizando videografia aérea multiespectral e tomografia”, a pesquisa avalia a aplicação de imagens provenientes de videografia multiespectral para identificação, classificação e quantificação das estruturas das cidades, em especial os espaços livres de edificação e a cobertura vegetal proporcionada pelas árvores, assim como a obtenção de indicadores de floresta urbana.

As imagens de videografia são alternativas para a aquisição de dados relativos à vegetação urbana, sua distribuição, quantificação, composição de espécies e variação ao longo do tempo, sendo capaz de monitorar a evolução das áreas urbanas e sua vegetação e subsidiar administrações municipais e curadorias do meio ambiente na gestão das áreas livres urbanas.

A equipe do projeto é formada por Demóstenes Ferreira da Silva Filho, Hilton Thadeu Zarate do Couto, Jefferson Lordello Polizel, Gerd Sparovek e Ana Maria Liner Pereira Lima, da Esalq/USP, e Kathia Fernan-

des Lopes Pivetta, da Unesp/Jaboticabal. As prefeituras de São Paulo (SP) e Piracicaba (SP) são as instituições parceiras.

O trabalho tem três etapas. A Esalq/USP participará das duas primeiras e na terceira somente as duas prefeituras envolvidas irão executar o que foi desenvolvido nas duas primeiras fases.

Por meio dos métodos usados e resultados encontrados até o momento é possível afirmar que as análises demonstraram as possibilidades de separar a superfície urbana em diferentes tipos de cobertura do solo e quantificá-los.

Em Piracicaba, foram captadas imagens pelos equipamentos de videografia por meio de sobrevôos, o que permitiu a identificação das copas das árvores, pontos carentes de verde e os bem-arborizados. Para montagem do sistema, foi utilizada câmera digital multiespectral, em razão da maior resolução e operacionalidade em relação à câmera SVHS.

O trabalho em São Paulo está sendo desenvolvido por meio de atividades de pesquisa e extensão da aluna de Engenharia Florestal - Esalq/USP, Ana Paula Beber Veiga, que iniciou o inventário quali-quantitativo para avaliação dos antigos eucaliptos do Parque do Ibirapuera.

“O projeto de políticas públicas da Fapesp está proporcionando às administrações públicas de Piracicaba e São Paulo,

por meio da disponibilização de novos instrumentos, o auxílio na tomada de decisão sobre o verde urbano, até mesmo na proposição de novas leis e planos diretores baseados nas informações geradas no próprio projeto”, ressalta Demóstenes Ferreira Filho, integrante da equipe.

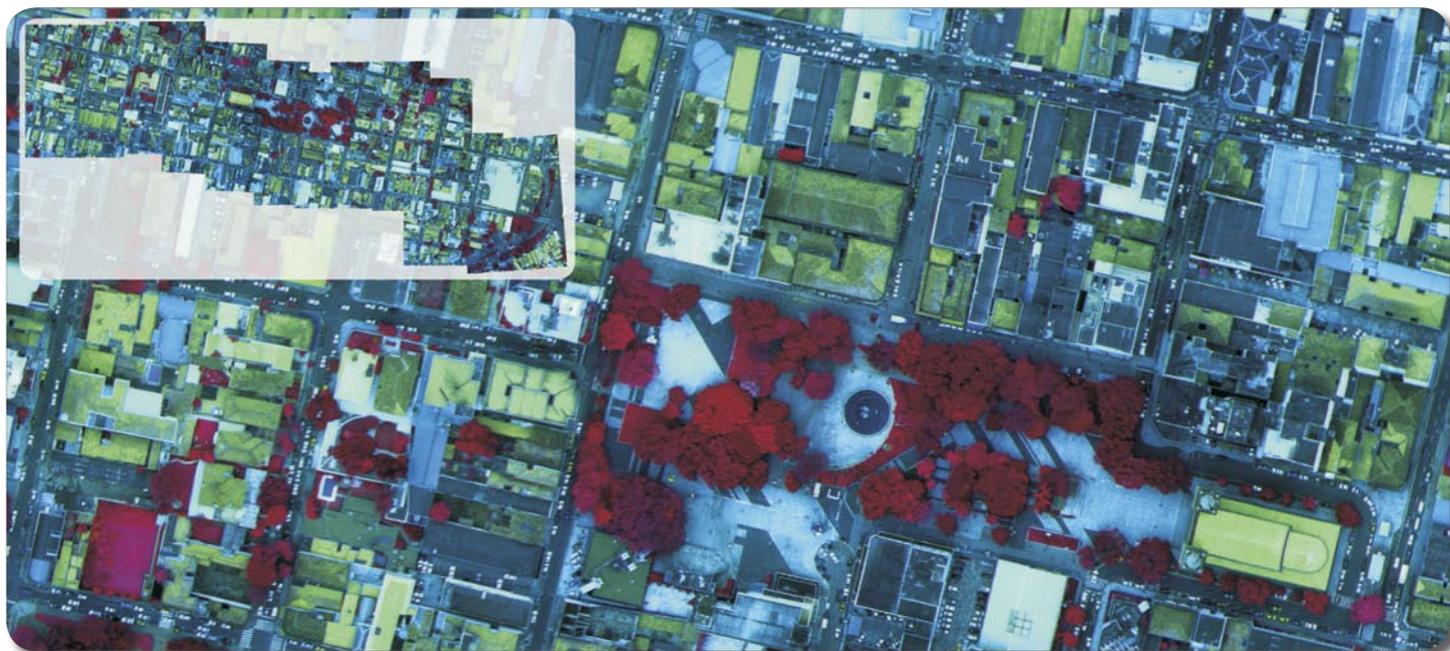
Os resultados da pesquisa poderão ser de grande abrangência para discriminação do ambiente com intuito de suprir as administrações públicas de informações vitais para a definição de políticas e melhoria da qualidade de vida.

As pesquisas podem avançar para mensuração da fixação de carbono pelas árvores urbanas e também podem ser pesquisadas correlações entre temperatura da superfície e os dados espectrais das imagens. Novas formas de relacionar dados de altimetria e solos urbanos podem ser desenvolvidas com o uso de programas de geoprocessamento.

Tese

“Aplicação de Videografia Aérea Multiespectral na Floresta Urbana” é o nome da tese do professor do Departamento de Ciências Florestais/Esalq/USP, Demóstenes Ferreira da Silva Filho.

Apresentado em abril à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, da Unesp, o estudo foi orientado pelos professores Kathia Pivetta e Hilton Thadeu Zarate do Couto.



Em mosaico, a videografia de algumas áreas de Piracicaba

Na Finlândia, políticas de manejo e áreas recreacionais em foco

O neuro-hormônio melatonina é secretado no corpo humano quando o sol começa a se pôr no horizonte. Já o neurotransmissor serotonina atinge seu auge de produção com a luz brilhante. O balanço entre os dois ajuda a dar ritmo à vida e também à relação de sono/vigília. Com o sol brilhando 24 horas, o corpo não inicia a secreção da melatonina, responsável por uma boa noite de sono. Um exemplo disso é o povo originário da Lapônia - dizem que os Sami não dormem nos dois meses de verão e aproveitam a luz para caçar e colher frutos silvestres. Durante os meses de inverno, sem sol e com temperaturas de 50 °C negativos, eles se recolhem.

Este fato garantiu a participação ativa e nada sonolenta dos 130 pesquisadores e profissionais reunidos no período de 16 a 20 de junho, em Rovaniemi, norte da Finlândia, durante a Second International Conference on Monitoring and Management of Visitor Flows in Recreational and Protected Areas.

O objetivo geral da conferência foi prover uma oportunidade para discussões construtivas sobre políticas de manejo, problemas e soluções relacionadas ao monitoramento, manejo de turistas e fluxo de visitação em áreas recreacionais e protegidas.

O grande fator motivador para realização deste encontro foi o interesse no aumento do uso em áreas recreacionais e principalmente nas áreas protegidas e a preocupação com os limites ecológicos da capacidade de carga nestas áreas em muitas partes do mundo.

A professora Teresa Cristina Magro, do Departamento de Ciências Florestais/Esalq/USP, participou do evento com a apresentação de dois trabalhos técnico-científicos: "Improving the environmental conditions in intensively used rural areas" e "Comparing Indicators Effectiveness for Monitoring Visitor Impact at Intervales State Park, Brazil: Park Rangers – Measured Versus Specialists-Measures Experience".

O primeiro relata os resultados parciais de um projeto desenvolvido em propriedades rurais do município de Brotas (SP) e financiado pela Embratur. O segundo apresenta os resultados da pesquisa de mestrado de Anna Júlia Passold, cujo projeto foi orientado por Tereza, financiado pela "Fundação O Boticário de Proteção à Natureza" e a co-autoria é do professor Hilton Thadeu Zarate do Couto [LCF/Esalq/USP].

Outros trabalhos

A apresentação de trabalhos realizados na Europa, principalmente no norte europeu, relatam um maior número de

pesquisas feitas nas áreas recreacionais, em grandes centros urbanos.

Os trabalhos apresentados por pesquisadores americanos e canadenses retratam pesquisas realizadas em áreas protegidas primitivas e em Parques Nacionais, com metodologia bastante semelhante às utilizadas pelos orientados da professora Teresa, no Laboratório de Áreas Naturais Protegidas/Esalq/USP.

Diferentemente da tendência brasileira, que utiliza insistentemente metodologias de cálculo de capacidade de carga recreacional nos estudos e trabalhos técnicos relacionados ao uso público, existe um direcionamento claro para o uso de sistemas de planejamento e metodologias relacionadas à avaliação de condições ambientais e à qualidade da experiência dos visitantes.

"Todo este interesse no estudo dos efeitos do uso recreacional e do turismo em áreas recreacionais e protegidas surge no momento do boom do ecoturismo no mundo, principalmente em países detentores de grande biodiversidade, como é o caso do Brasil", comenta Tereza.

A professora teve auxílio financeiro da Capes e da Comissão de Cooperação Internacional-CCLInt/USP.

A primeira conferência ocorreu em 2002, na Áustria.



Tereza Magro

Laboratório

Projeto inaugura Laboratório de Controle Biológico de Pragas Florestais

Um prédio com 120 metros quadrados de área construída. Dois laboratórios de trabalho, um escritório e duas salas de criação, sendo uma para o psilídeo-de-concha e outra para o seu parasitóide *P. bliteus*. Assim está dividido o Laboratório de Controle Biológico de Pragas Florestais, inaugurado em maio, localizado em Botucatu (SP) e financiado pelas 15 empresas florestais participantes do Projeto de Controle Biológico do Psilídeo-de-Concha, que é coordenado pelo Programa de Proteção Florestal [Protef/IPEF].

A inauguração aconteceu após a 2ª Reunião Técnica do Projeto de Controle Biológico do Psilídeo-de-concha, realizada na Faculdade de Ciências Agrônomicas/Unesp

com 30 participantes, entre técnicos de empresas florestais, prestadores de serviço e estudantes. Nove empresas participantes do projeto estiveram representadas - Duratex, Eucatex, VCP, Suzano-BahiaSul, Lwarcel, Klabin, CAF, Satipel e Cenibra.

Após a abertura dos trabalhos pelo diretor executivo do IPEF, Luiz Ernesto G. Barrichelo, as palestras “Intercâmbio internacional de agentes de controle biológico”, “Monitoramento do psilídeo-de-concha e do parasitóide *P. bliteus* – resultados preliminares” e “Sistema de produção do psilídeo-de-concha para suporte à produção do parasitóide *P. bliteus*” foram ministradas. A primeira por Luiz Alexandre de Sá [Embrapa/Meio Ambiente] e as duas

últimas pelo professor Dr. Carlos F. Wilcken [FCA/Unesp/Botucatu].

Em seguida, a bióloga Daniela Firmino [Unesp/Botucatu] apresentou o estudo da biologia do psilídeo-de-concha em diferentes espécies de eucalipto.



Projeto

Projeto Resgate inicia primeira fase

Proposto em 2003, o projeto “Resgate, Conservação e Fornecimento de materiais genéticos de eucalipto no Brasil” iniciou a primeira fase em julho deste ano com o apoio financeiro das empresas Aracruz, Eucatex, Duratex, Suzano, Jarí, VCP e Klabin.

A etapa consiste em um levantamento dos projetos de pesquisa instalados nas regiões onde serão executados os subprojetos – levantamento da situação atual dos

experimentos com espécies/procedências prioritárias, estratégias de melhoramento genético adotadas e grau de melhoramento atual e definição de estratégias para o resgate do material selecionado.

O resgate de materiais genéticos de ampla base genética [raças locais] via sexuada, fornecimento do material genético às empresas participantes, planejamento da estratégia de conservação genética de raças

locais importantes para o setor florestal e a instalação das populações para conservação genética são os objetivos da segunda fase, que deverá contar o apoio de outras instituições de pesquisas, órgãos públicos e empresas não associadas ao IPEF.

O professor Mário Ferreira, a engenheira florestal Izabel Christina Gava de Souza e o biólogo Israel Gomes Vieira formam a equipe do projeto.



Experimentação

Ao longo de sua existência, o IPEF instalou, em convênio com as empresas sócias e o Departamento de Ciências Florestais/Esalq/USP, uma rede de experimentação na qual envolve diferentes espécies e procedências do gênero *Eucalyptus* em várias regiões edafoclimáticas do Brasil. Mais de dois mil lotes de sementes, procedências e progênies foram introduzidos e testados nas empresas.

Em 1989, um levantamento da situação dos experimentos cadastrados foi realizado. Desta revisão surgiram programas de melhoramento que permitiram a continuidade das pesquisas, como o Programa de Melhoramento de *Eucalyptus* e *Pinus* subtropicais.

No programa de *Eucalyptus* foram instaladas populações-base monoprocedências de *Eucalyptus deanei*, *E. dunnii*, *E. smithii*, *E. pyrocarpa*, *E. maculata*, *E. robusta* e *E. darlympleana*; populações-base multiprocedências de *E. grandis*, *E. botryoides*, *E. viminalis* e *E. obliqua*; e ainda raças locais de *E. globulus*, *E. maidenii*, *E. acmenioides*, *E. muellerana* e *E. benthamii*.

Já no programa de melhoramento de *Pinus* foram instaladas as populações-base monoprocedências de *Pinus taeda*: macro-regiões Flórida, Carolina do Sul, Louisiana, Geórgia, Mississippi e Carolina do Norte. A população-base multiprocedências agrupou as procedências Virginia, Texas, Alabama, Tennessee.

Para o *Pinus elliotti* var. *elliotti* formou-se a população-base multiprocedência com fontes da Geórgia, Flórida, Alabama, Louisiana, Mississippi e Carolina do Sul. Além das populações-base, foram instaladas populações de raças locais para as duas espécies.

As populações-base, instaladas nas empresas e na Estação Experimental de Ciências Florestais de Itatinga, constituem-se importantes fontes de sementes e material genético para melhoramento avançado.

⇒ O professor José Luiz Stape participará do evento “*Eucalyptus in a changing world*”, onde apresentará o trabalho convidado “Assessing nutritional and climate limitations to the productivity of *Eucalyptus* plantations at larger spatial and temporal scales using a simple paired-plot design coupled to traditional inventory network”, elaborado com resultados dos projetos de Parcelas Gêmeas de Inventário, instalados na Copener e Votorantim por meio do convênio Esalq – IPEF. A conferência, promovida pela IUFRO, acontece no período de 11 a 15 de outubro, em Aveiro, Portugal. Mais informações: www.aveiroiufro.com

⇒ A convite do professor Lin Mujiu, do Departamento Florestal da província de Hunan, na China, o professor José Luiz Stape visitou treze áreas experimentais de introdução de espécies/procedências de *Eucalyptus*, percorrendo 2.000 km ao longo da província, no início de julho. A comitiva, composta por 12 pesquisadores da China, Estados Unidos, Austrália, Filipinas e Malásia, realizou um workshop ao final da visita. Segundo Stape, a província, situada a 30 graus de latitude N, tem clima temperado e solos de excelente qualidade física [latossolos]. Espécies como *E. dunnii*, *E. benthamii*, *E. badjensis* e *E. saligna* se mostram potenciais até o momento. O departamento chinês demonstrou interesse em estabelecer uma parceria científica com o Departamento de Ciências Florestais/Esalq/USP, bem como a introdução de espécies/procedências de fontes brasileiras, como Esalq/IPEF e CNPF/Embrapa.

⇒ O artigo científico “*Eucalyptus* production, and the supply, use, and efficiency of use of water, light and nitrogen across a geographic gradient in Brazil” foi publicado na última edição do periódico internacional *Forest Ecology and Management*, v. 193: 17-31, 2004. Desenvolvido na Copener

Florestal, com apoio do CNPq, e de autoria do professor José Luiz Stape e dos pesquisadores Dan Binkley e Mike Ryan, da Colorado State University, o trabalho atualiza os conceitos referentes à ecologia de produção, o uso e a eficiência do uso dos recursos naturais pelo eucalipto – água, luz e nitrogênio – e mostra que sítios mais produtivos, apesar de usarem mais recursos, são mais eficientes em utilizá-los, o que traz conseqüências diretas para interpretação da relação entre as florestas plantadas e o meio ambiente.

⇒ O Setor de Reprodução do Laboratório de Biologia Reprodutiva e Genética de Espécies Arbóreas [Largea] passou por um processo de reestruturação. Com a implantação de um programa de qualidade, o Largea pode viabilizar com mais eficácia as pesquisas e adquirir certificação junto aos órgãos competentes. Atualmente, o setor desenvolve estudos de sementes florestais, polinização e dispersão em florestas tropicais, técnicas de beneficiamento, conservação e germinação de sementes, entre outras atividades.

⇒ O Departamento de Ciências Florestais/Esalq/USP recebeu a visita de membros do Centro de Cooperação Internacional de Pesquisas Agrônomicas para o Desenvolvimento [Cirad] no dia 18 de junho. Durante a reunião, foram abordados assuntos relacionados ao convênio Cirad – Esalq e projetos em andamento, por exemplo, Ciclos Biogeoquímicos.

⇒ O IPEF parabeniza os engenheiros florestais pela dedicação e contribuição para o crescimento do País, reconhecido no dia 12 de julho. Números podem demonstrar a importância da profissão - o curso de graduação em Engenharia Florestal da Esalq/USP, criado em 1972, já formou 617 profissionais até 2003. No ano passado foram 17 dissertações de mestrado. De 2000 até o momento, são 39 alunos de doutorado.

⇒ Os proprietários da Ramires Reflorestamento, Luiz Calvo Ramires e Luiz Calvo Ramires Júnior e o consultor Manoel de Freitas receberam a visita do diretor executivo do IPEF, Luiz Ernesto George Barrichelo, e dos professores Antonio Natal Gonçalves e José Luiz Stape, que foram até Ribas do Rio Pardo (MS), no início de agosto, para analisar aspectos técnicos e científicos da atividade florestal da empresa, sugerir linhas prioritárias de ação e revisar o envolvimento da mesma em atividades do Instituto.

⇒ O Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea) disponibiliza mensal e eletronicamente um informativo para o setor florestal, no qual se analisa o comportamento dos preços dos produtos florestais negociados no estado de São Paulo, as transações externas do Brasil com produtos florestais, o desempenho das empresas de base-florestal e a evolução da política florestal brasileira. O endereço é www.cepea.esalq.usp.br.

⇒ Aloir Rodrigues da Silva, Elesier Lima Gonçalves e José Mauro Gomes, da Sociedade de Investigação Florestal [SIF], Lourival Marin Mendes e Natalino Calegario, do Centro de Estudos em Recursos Naturais Renováveis [Cerne] e, José Otávio Brito e Luiz Ernesto George Barrichelo, ambos do IPEF, participaram da 8ª Reunião do Fórum Nacional de Instituições de Pesquisa Florestal, Integração Universidade – Empresa, na qual se discutiu o plano de ação para 2005.

⇒ A nova Lei de Sementes de Mudanças foi regulamentada pelo decreto 5.153 no final de julho. Para o coordenador do setor de sementes do IPEF, Israel Vieira, a normatização do segmento florestal de sementes é um ponto positivo, já que os termos utilizados anteriormente eram informais. Como fato negativo, Vieira aponta o excesso de controle para um mercado em formação.



Perspectivas tecnológicas em áreas florestais manejadas no sistema de cultivo mínimo

Professor José Leonardo de Moraes Gonçalves [Departamento de Ciências Florestais/Esalq/USP]

Um dos grandes avanços da silvicultura brasileira no fim da década de 80 e na década de 90 foi a conscientização e a abolição da queima como forma de limpeza do terreno e a adoção de técnicas conservacionistas para o manejo do solo, o que culminou na implementação do que se convencionou chamar Cultivo Mínimo do solo. Na fase de consolidação da nova técnica, as maiores dificuldades estiveram associadas às mudanças de concepções antigas, até então muito arraigadas no setor florestal, e ao desenvolvimento de equipamentos e sistemas operacionais compatíveis com a nova realidade. Configurou-se assim uma constante necessidade de revisão e adequação dos serviços operacionais como forma de se obter os desejados efeitos ambientais e os incrementos de produtividade e de diminuição de custos.

Há cerca de dois anos, em um levantamento realizado junto a empresas florestadoras associadas ao IPEF e outras de grande vulto, constatou-se que cerca de 77% da área de efetivo plantio estavam sendo cultivadas no sistema de Cultivo Mínimo, predominando o preparo de solo realizado com o subsolador florestal ou por meio da abertura de covas. Os outros 23% da área foi classificado como de cultivo não-mínimo porque havia prática da queima de resíduos vegetais e, ou intenso revolvimento da camada superficial de solo com grade pesada, sobretudo em algumas áreas preparadas para o plantio de *Pinus* (em muitos casos, sem queima de resíduos).

A seguir são aventadas algumas perspectivas em curto a longo prazo de processos e práticas silviculturais usados em áreas manejadas no sistema de Cultivo Mínimo, que, face aos bons resultados que estão sendo obtidos em escala experimental e operacional em diferentes regiões brasileiras, devem ficar cada vez mais comuns.

Intensidade de preparo de solo – Em áreas sob cultivo mínimo, o preparo de solo é restrito às linhas ou covas de plantio, e realizado por subsoladores florestais, por coveadoras mecânicas ou por abertura manual de covas (em áreas mais declivosas). Nos solos friáveis e porosos, como os de textura arenosa e média, e mesmos os de

textura argilosa, mas oxidicos, desde que não haja camadas compactadas, a tendência é diminuir o volume de solo mobilizado por planta. Nestes solos, em muitas regiões (escala comercial), o coveamento mecânico (covas de 40 centímetros de diâmetro por 40 centímetros de profundidade) tem sido suficiente para plantações de *Eucalyptus*; a expectativa, é que funcione bem para plantações de *Pinus*, devido ao menor ritmo inicial de crescimento das espécies deste gênero. Por outro lado, em solos coesos, sobretudo aqueles que ocorrem em regiões com alta deficiência hídrica, a tendência é aumentar o volume de solo desadensado por planta até cerca de 1,5 a 2,0 m³. Neste caso, o preparo de solo tem que ser feito com subsolador (haste profunda, até 1 a 1,2 m).



Preparo mínimo do solo com subsolador florestal na Suzano, onde foram estabelecidas as primeiras plantações no sistema de Cultivo Mínimo (fim da década de 80)

Integração de operações silviculturais

– Devido à interdependência entre as operações nas várias etapas da produção florestal, seus planejamentos e execuções serão cada vez mais sincronizados, de forma a propagar em cadeia os efeitos benéficos nas operações subseqüentes. Por exemplo, a disposição dos resíduos durante a colheita e seu efeito sobre o solo devem prever e facilitar as operações seguintes de preparo de solo, plantio e controle de plantas invasoras. Como também, a alinhamento do novo povoamento deverá facilitar a colheita no final do ciclo.

Convivência com os resíduos vegetais

– Consiste em realizar algumas operações essenciais, como o preparo de solo, sem

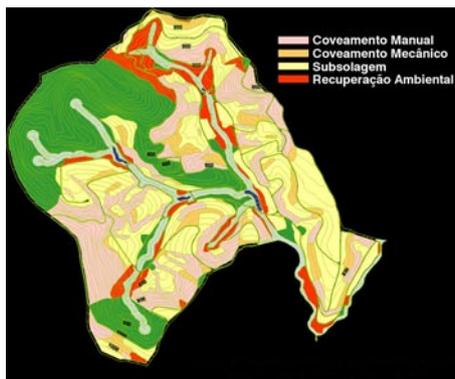
movimentar ou alterar o mínimo possível a disposição ou as características dos resíduos. Tem-se observado em vários empreendimentos florestais que a convivência com os resíduos vegetais resulta em expressiva diminuição de danos ao solo e de custos operacionais. Assim, é uma prática que tem propagado rapidamente em áreas manejadas no sistema de Cultivo Mínimo. Vários equipamentos, com diferentes configurações, estão em desenvolvimento, possibilitando o aprimoramento da técnica em distintas condições de trabalho. Para isso, estão consolidados os seguintes recursos: a) a adição de acessórios mecânicos nos implementos de preparo de solo, como o disco cortante e a haste retrátil do subsolador; b) a conjugação do limpa-trilho com o subsolador, de forma a deslocar os resíduos na linha de subsolagem; c) a elevação do chassi do trator com rodas maiores e, ou uso de pneus especiais (por exemplo, pneus maiores, às vezes com uso de esteira); e d) a modificação do espaçamento de plantio, de forma a possibilitar a realização de operações em faixas de terreno com menos obstáculos.

Silvicultura de precisão – Tendo como princípio básico a visualização detalhada e o aproveitamento da estrutura de variação espacial e temporal de elementos do meio físico condicionantes da produtividade, a silvicultura de precisão tem se expandido pelo setor florestal por meio de sistemas de gestão baseados no macro e no microplanejamento das recomendações de práticas silviculturais. Por meio da adoção de níveis crescentes de informação organizada, têm sido viabilizadas algumas práticas de manejo e racionalizadas outras de difícil operacionalização. Desta forma tem-se conseguido maior precisão e detalhamento técnico e financeiro de recomendações silviculturais progressivamente cada vez mais específicas, o que tem redundado em melhor adequação da planta ao ambiente, diminuição dos riscos de impacto ambiental, aumento dos rendimentos operacionais e racionalização no uso de insumos de produção. Quanto maiores os contrastes ambientais (clima, relevo e solo), como nas regiões de relevo mais acidentado, maiores os ganhos

potenciais de capacidade tecnológica e produtividade. Como ferramentas de apoio, têm sido fundamentais os recursos de informática e a evolução dos sistemas de posicionamento global (GPS e DGPS) e de informação geográfica (GIS). As empresas Votorantim Celulose e Papel (regional de Jacareí) e Cenibra estão conseguindo expressivos avanços no campo da silvicultura de precisão nos últimos anos.

Mecanização e automação das práticas silviculturais – É uma tendência crescente, visando a racionalização do uso de mão-de-obra braçal, a melhoria de qualidade e o aumento de rendimentos operacionais. As demandas estão cada vez mais específicas às práticas e às condições ambientais de operação, e, normalmente, vinculadas a mecanismos de controle de qualidade. Com isso, os avanços mais expressivos são conseguidos quando se adota uma linha de desenvolvimento de máquinas e implementos com concepção específica à atividade florestal, no que se refere à sua estrutura física e funcionalidade. A precisão e a qualidade das operações executadas nos equipamentos de última geração são maiores quando se usa dispositivo mecânico ou eletrônico auto-reguláveis (inteligentes), eliminando com ações recursivas certas

disfunções. Numa outra linha de ação, com objetivo de aumentar a resistência mecânica, a flexibilidade operacional e os rendimentos operacionais, tem ficado mais comum o uso de tratores mais potentes e estáveis. Isso possibilita, por exemplo, o uso de implementos com maior demanda de potência, o que aumenta as alternativas para o manejo de resíduos vegetais (sobretudo, os mais lenhosos), e a mecanização de práticas silviculturais em áreas muito acidentadas (mais de 30 a 35% de declividade). Apesar dos tratores serem maiores, isso não resulta em aumento dos riscos de compactação do solo, porque os pneus são maiores e de baixa pressão, a tração e a carga do trator



Microplanejamento do preparo de solo em áreas sob cultivo mínimo na Cenibra, em Minas Gerais

são melhores distribuídas, e a velocidade de trabalho é maior.

Aperfeiçoamento da regulação de implementos silviculturais – A manutenção periódica de implementos, comumente, é deficiente, o que ocasiona desperdício de insumos, diminuição de rendimentos operacionais e aumento do consumo de energia. Por exemplo, vários estudos e observações empíricas demonstraram que o ângulo da haste subsoladora em relação ao chassi e ao solo e o ângulo de ataque da sapata desta haste modificam rapidamente com o uso, causando aumento da demanda de potência e diminuição do volume de solo preparado. Às vezes, em fabricações artesanais, a configuração estrutural do subsolador não obedece a normas técnicas, impossibilitando o adequado uso do implemento. Nos próximos anos esse problema deverá diminuir, devido ao aperfeiçoamento dos programas de controle de qualidade, os quais têm procurado avaliar não só os resultados, mas todas etapas do processo operacional.

Para a concretização dessas perspectivas otimistas são fatores essenciais o investimento contínuo em P&D, a caracterização do meio físico, o detalhado planejamento técnico das práticas silviculturais e o desenvolvimento de equipamentos florestais.

Associada

Pesquisa florestal desenvolve bonsais de eucalipto

A Suzano Bahia Sul Papel e Celulose mantém, há cerca de quatro anos, uma floresta de eucalipto em miniatura no viveiro de pesquisa, em Mucuri (BA). Pode parecer absurdo, mas o fato é real e resultado de muitas pesquisas científicas.

O nome correto é Pomar de Hibridação Indoor, que produz parte importante das sementes consumidas nos viveiros de produção de mudas da companhia.

Na área, o eucalipto é plantado em vasos e tem seu florescimento estimulado precocemente por meio de técnicas de poda, hormônios e reguladores de crescimento vegetal – técnicas semelhantes às utilizadas na produção dos bonsais. Com isso, as árvores crescem, no máximo, dois metros de altura e começam a florescer com 12 meses de idade. Após o início do florescimento as plantas são levadas para dentro de uma casa de sombrite e plástico para serem mantidas fora de contato com insetos polinizadores. Nesta fase, os cruzamentos controlados são iniciados. Somente participam dos cruzamentos os indivíduos que apresentam as melhores características silviculturais e tecnológicas da madeira para

a produção de celulose e papel.

“Apesar do pequeno tamanho e da idade reduzida, as árvores apresentam maturidade sexual completa. São miniaturas produzindo sementes em quantidade e qualidade suficientes para abastecer o viveiro”, relata Eduardo de Mello, gerente de Pesquisa e Desenvolvimento Florestal.



Antigamente, a empresa mantinha apenas pomares de sementes. O primeiro deles foi instalado na década de 70. “Esse modelo tradicional apresenta alguns inconvenientes: as árvores demoram de quatro a cinco anos para florescer, ficam muito altas – onerando

as atividades e as tornando perigosas – e ocupam grandes áreas”, explica Eduardo.

O coordenador de Melhoramento Genético Florestal, João Flávio da Silva, acrescenta que, no Pomar de Hibridação, até a polinização é feita pela equipe – na natureza, a tarefa é realizada pelas abelhas. “Assim temos a garantia do que está sendo polinizado. Cruzamos os melhores materiais genéticos do ponto de vista da silvicultura e qualidade da madeira para a produção de celulose e papel”.

As sementes resultantes dos cruzamentos controlados são enviadas para as áreas de plantio experimental de São Paulo, Minas Gerais, Maranhão e Bahia. “Elas são produzidas numa área de 400 metros quadrados. Se o processo fosse realizado no campo, precisaríamos de um espaço oito vezes maior”, conta João Flávio.

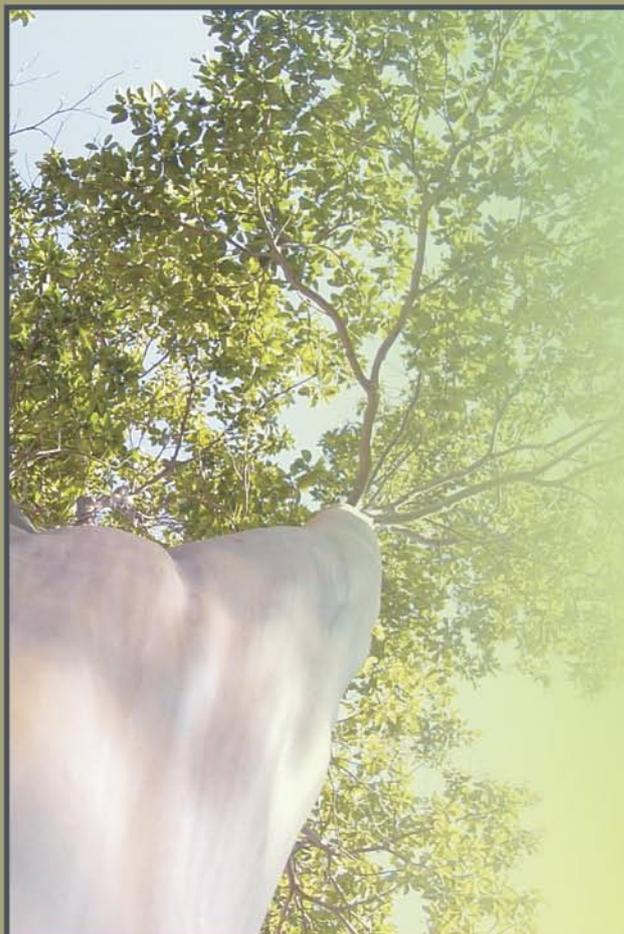
O que mais entusiasma o gerente é a certeza do que será plantado para o futuro. O Pomar de Hibridação é parte importante do Programa de Melhoramento Genético. “Estamos reunindo as características que nos interessam para as florestas dos próximos anos”.



Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais
Departamento de Ciências Florestais
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de São Paulo
Av. Pádua Dias, 11 - Caixa Postal 530
13.400-970 - Piracicaba - SP - Brasil
E-mail: ipef@esalq.usp.br
www.ipef.br

IMPRESSO
CORREIOS
1.74.18.0516-0-DR/SPI
INSTITUTO DE PESQ. E
EST. FLORESTAIS - IPEF
Impresso
Especial

IPeF
Notícias
Ano 30 - Nº169
Julho/Agosto - 2004



Responsabilidade Socioambiental Institucional

Dias 13 e 14 de setembro de 2004
Anfiteatro do Departamento de Ciências Florestais
ESALQ/USP, Piracicaba, SP

Conhecimento Tradicional e Conservação da Agrobiodiversidade

Dias 11 e 12 de novembro de 2004
Anfiteatro do Pavilhão da Engenharia
ESALQ/USP, Piracicaba, SP

Inscrições e mais informações:
<http://www.ipef.br/eventos/>