

3 Coordenadores de Programas Cooperativos visitam instituições americanas

4 Teste de genótipos do Eucflux obtém diferentes resultados

5 PCCF busca conhecer particularidades de suas associadas

6 Avança a liberação de parasitóide do Percevejo Bronzeado

9 PPPIB realiza estudo sobre balanço de carbono

10 PCMF monta rede experimental para estudo da ferrugem

11 Doutorado investiga sinalizadores de estresse hídrico

Na foto, sistema de exclusão de chuva para estudo de déficit hídrico

EXPEDIENTE

Publicação do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais – IPEF, em parceria com universidades nacionais e internacionais.

Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais - IPEF

Presidente

Armando José Storni Santiago

Vice-Presidente

Germano Aguiar Vieira

Diretor Executivo

Luiz Ernesto George Barrichelo

Vice-Diretor Executivo

José Otávio Brito

Departamento de Ciências Florestais

Chefe

Mario Tomazello Filho

Vice-Chefe

José Leonardo de Moraes Gonçalves

IPEF Notícias

Coordenação

Luiz Ernesto George Barrichelo

Diagramação e Projeto Gráfico

Luiz Erivelto de Oliveira Júnior

Contatos

Caixa Postal 530 - CEP 13400-970

Piracicaba, SP, Brasil

Telefone: +55 (19) 2105-8672

Fax: +55 (19) 2105-8666

E-mail: ipefnoticias@ipef.br

www.ipef.br/publicacoes/

Distribuição gratuita.

Reprodução permitida desde que citada a fonte.

No próximo dia 1º de abril o IPEF estará completando 45 anos de atividades contínuas e crescentes em favor de suas associadas, parceiros do meio acadêmico e Setor Florestal Brasileiro como um todo. Consegue, de forma elogiável, manter seu propósito original de integração universidade-empresa e, cada vez mais, ir aperfeiçoando esse salutar mecanismo de aproximação das lides acadêmicas e das demandas das empresas florestais.

Nessa equação, aparentemente simples, há que se destacar o apoio das empresas associadas do ponto de vista material, tanto financeiro como humano.

A história registra que a viabilidade do modelo só foi possível graças a confiança depositada pelas empresas Champion Celulose (hoje Intenational Paper do Brasil) e Duratex à proposta trazida pelo Prof. Helládio do Amaral Mello, que se baseou em modelo semelhante visitado na Universidade da Carolina do Norte, em meados da década de 60. À época foram decisivas as adesões da Indústria de Papel Leon Feffer (hoje Suzano Papel e Celulose), Rigesa Celulose, Papel e Embalagens e Indústria Madeirit (hoje desativada). De outra parte foi fundamental o apoio dos colegas do Prof. Helládio que, à época, compunham o corpo docente da Cadeira de Silvicultura, hoje Departamento de Ciências Florestais da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo.

Mas, voltando às empresas, das cinco iniciais de 1968, dois anos depois, oito empresas compunham o quadro associativo. Uma análise do “túnel do tempo” mostra a seguinte evolução:

1968 – 5 empresas fundadoras

1971 – 13 associadas

1976 – 29 empresas associadas espalhadas por 9 Estados brasileiros

1982 – 22 empresas

1986 – 20 associadas e 35 convênios

1990 – 19 associadas e 40 convênios e trabalhos específicos

2000 - 19 empresas associadas, 9 programas temáticos

2004 – 20 associadas em 12 Estados brasileiros

2007 – 24 associadas e 15 não associadas ligadas a programas cooperativos

2010 – 23 associadas e 12 programas cooperativos

2013 – 27 associadas e 25 não associadas ligadas a 10 programas cooperativos.

Em paralelo há que se ressaltar que, se em 1968, a parceira com o meio acadêmico se restringia a Esalq/USP, nos dias atuais são 17 as entidades parceiras no Brasil, Estados Unidos, França, Austrália, Argentina e Chile. Essa ampliação só foi possível graças às novas demandas dos objetivos dos programas cooperativos e efetivo engajamento do corpo técnico das empresas nos mesmos.

Porém, tudo isso não seria possível sem o apoio de “homens de visão” destacados pelo Prof. Helládio, no lançamento da Revista IPEF (hoje Scientia Forestalis) em dezembro de 1970:

“A natureza humana tende a se opor a mudanças e desde que novas ideias signifiquem mudanças, sua aceitação requer esforços especiais. Para isso há que investigar, há que procurar novas técnicas e novos sistemas de trabalho. Quem, se não a pesquisa cientificamente planejada e conduzida, poderia fornecer elementos para respostas convincentes? Como enfrentar a situação se, a esse respeito, não coubessem indagações? Dessas indagações surgiu o Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, o IPEF.”

Homens de visão, bem situados em suas organizações industriais tomaram a si a decisão de examinar o problema. Ganhou corpo e expressão, a ideia de um Instituto de Pesquisas que, reunindo cientistas e técnicos em assuntos florestais, pudesse contar com o suporte financeiro das indústrias para a realização de pesquisas científicas e estudos objetivos.”

Luiz Ernesto George Barrichelo
Diretor Executivo do IPEF

Coordenadores do PCMF e PECE participam de evento da IUFRO e realizam visita a instituições americanas

Durante o período de 4 a 7 de fevereiro, foi realizado o Congresso IUFRO “Breeding Value in a Changing World”, em Jacksonville (EUA), o qual contou com a participação de representantes dos programas cooperativos em **Melhoramento Florestal (PCMF)** e **Enraizamento e Clonagem de Eucalipto (PECE)**, que na oportunidade apresentaram três trabalhos.

Celso Luis Marino (UNESP), João Carlos Mendes (USP), Marcilio de Almeida (USP) e Paulo Henrique Müller da Silva (IPEF) conheceram diversas linhas de pesquisas ligadas ao melhoramento florestal (conservação, melhoramento clássico, estratégias, biotecnologia etc), realizados em diversas regiões e instituições do mundo. Na reunião também foi possível conhecer os trabalhos realizados pela Universidade da Florida (UF) e pela Universidade Estadual da Carolina do Norte (NCSU), que tiveram participação direta na coordenação do evento.

Após o evento, o grupo esteve na sede da ArborGen, em Charleston, e foi recebido pelos pesquisadores Les Pearson e Cathy Quinn. Foram visitadas a nova sede da empresa, os trabalhos que estão sendo conduzindo com a embriogênese somática do pinus e modificação genética de eucalipto visando tolerância ao frio, produtividade e qualidade da madeira.

Nos dias 9 e 10 de fevereiro o grupo foi recebido pelo pesquisador John Johnson (Meadwestvaco), o qual conduziu uma visita ao “East Edisto Eucalyptus Screening and Breeding Center”, onde foram observados os trabalhos de varredura de espécies potenciais, produção de mudas, polinização controlada de eucalipto e propagação. Durante a visita foi discutido a fase atual da eucaliptocultura na região sudeste americana, os desafios atuais e possíveis linhas de trabalho conjunto.



Já nos dias 12 e 13, os pesquisadores estiveram na NCSU, localizada em Raleigh. O grupo foi recebido por diversos especialistas que coordenam algumas cooperativas que são semelhantes aos programas de pesquisa do IPEF. A primeira reunião na NCSU foi com os professores Steve McKeand, Ross Whetten, Fikret Isik, coordenadores da “Tree Improvement Program” (TIP). O TIP foi criado no início da década de 60 pelo prof. Bruce J. Zobel, que posteriormente recebeu a visita do prof. Helládio do Amaral Mello, que fundaria o IPEF em 1968 nos moldes do programa americano.

A seguir, foi realizada uma reunião com o professor Ronald Sederoff sobre a cooperativa de biotecnologia, e posteriormente o grupo foi recebido pelo professor Barry Goldfarb, que é o chefe do “Department of Forestry and Environmental Resources” da NCSU. Barry conversou sobre o funcionamento do departamento e a possibilidade de ampliar a parceria com o IPEF na linha de propagação de algumas espécies florestais.

Prosseguindo com a visita, o grupo se reuniu com os coordenadores da Camcore, os professores William Dvorak, Gary R. Hodge e Robert M. Jetton e seus coordenadores técnicos, Jesus A. Espinoza e Juan L. López. Foi realizada uma apresentação sobre o

IPEF, sendo destacados os trabalhos conduzidos no **PCMF** e no **PECE**. Em seguida o prof. Dvorak apresentou os objetivos da cooperativa americana que foi criada em 1980, o funcionamento, aspectos administrativos e os trabalhos conduzidos com eucaliptos. Também foram apresentados os trabalhos de NIR para identificação de genótipos, a caracterização da qualidade da madeira de *E. urophylla* na ampla rede experimental pertencente a cooperativa e o trabalho que foi iniciado recentemente com o percevejo bronzeado em uma das empresas associadas na América do Sul.

Finalmente, o grupo foi recebido pelo prof. José L. Stape, que apresentou a Forest Productivity Cooperative e também o trabalho de varredura de genótipos de eucalipto tolerantes ao frio, que até o momento é um projeto, mas que pode evoluir para uma nova cooperativa dentro da NCSU.

Paulo Henrique ressalta que “em todos os locais fomos bem recebidos e houve um grande intercâmbio de informações, sendo possível, em um futuro próximo, ampliarmos os trabalhos em parceria com as instituições americanas”. Está planejada para no mês de março a realização de uma reunião para se verificar uma nova linha de trabalho dentro do **PCMF** que possa abranger os estudos americanos.

Para o prof. Celso Marino “é importante esse tipo de atividade, pois é possível conhecer o estado da arte dos programas de melhoramento que estão sendo conduzidos nos EUA, além da oportunidade de discutir as estratégias por eles abordadas e entender como os departamentos das Universidades estão estruturados, procurando atender em forma de cooperativas as demandas de pesquisa e desenvolvimento de produtos para o setor florestal”.

Mais informações sobre o **PCMF** e o **PECE** no site do IPEF, no endereço <http://www.ipef.br/pesquisas/>

Eucflux avalia plantios e visualiza diferentes comportamentos

Em plena atividade desde 2008, o **Eucflux** é um programa cooperativo do IPEF que quantifica as trocas de carbono e água entre uma floresta plantada de eucalipto e a atmosfera utilizando a técnica de torres de fluxo (*Eddy Covariance*). O programa, que envolve nove empresas florestais brasileiras (ArcelorMittal BioFlorestas, Cenibra, Copener, Duratex, Fibria, International Paper, Klabin, Suzano e V&M), conta com o apoio científico da USP, CIRAD (França) e NCSU (EUA).

As trocas de carbono, água e energia, são medidas pelos equipamentos instalados na torre de 26m de altura, avaliando a interação entre floresta



e atmosfera, de uma área comercial com plantio clonal de 200 hectares. Na reforma do plantio em novembro de 2009, foram plantados 16 genótipos de eucalipto (14 clonais e 2 seminais) de amplo uso no país. *“Instalamos este teste para que os resultados do estudo da torre possam ser extrapolados para diferentes materiais genéticos”*, relata o prof. José Luiz Stape (NCSU), um dos coordenadores do projeto.

Os materiais foram implantados em dez repetições distribuídas ao longo da área experimental do projeto, que possui um forte gradiente de produtividade. Durante janeiro de 2013, aos três anos da rede experimental, alunos da ESALQ/USP e da FCA/Unesp, supervisionados pelo pesquisador Otávio Campoe (IPEF) e pelo mestrando Raoni Nogueira (Unesp), realizaram o inventário em todos os materiais e repetições, totalizando cerca de 16.000 árvores mensuradas, uma vez que a sobrevivência geral foi acima de 96%. Face às distinções genéticas e edafo-fisiográficas, a produtividade tem variado entre 30 e 60 m³ por hectare ao ano.

Devido ao gradiente de produtividade existente na área e o estratégico po-

sicionamento dos blocos experimentais, já é possível identificar materiais genéticos com diferentes comportamentos. Enquanto alguns materiais são estáveis ao longo do gradiente e apresentam variabilidade na produtividade de menos de 10%, alguns materiais mostram variação de quase 70%, dependendo do local em que se encontram na paisagem e da disponibilidade de recursos.

Como parte de seu mestrado, Raoni vem estudando a dinâmica do dossel destes materiais e sua caracterização anatômico-morfológica. *“Todos os materiais genéticos já apresentam completo fechamento do dossel, absorvendo de 80% a 95% da radiação solar incidente na área”*, informa. O pesquisador Yann Nouvellon (CIRAD) destaca que *“a medição do balanço de carbono na torre e no teste de genótipos, de forma concomitante, é algo inédito em termos de estudos de extrapolação de resultados entre materiais genéticos de eucalipto e em 2013 já esperamos publicar os primeiros resultados”*.

Mais informações sobre o **Eucflux** podem ser obtidas no site do IPEF, no endereço <http://www.ipef.br/eucflux/>



PCCF busca conhecer particularidades de suas associadas

Uma das frentes de atuação do **Programa Cooperativo em Certificação Florestal (PCCF)**, planejadas para suas atividades em 2013, é realizar visitas técnicas às empresas florestais com o objetivo de conhecer os processos florestais que envolvem o uso de defensivos, considerando o contexto do processo de derrogação de uso de químicos pelo FSC. Desta forma, uma primeira visita foi realizada no mês de janeiro a empresa Duratex (unidade Agudos), onde se conheceu estes processos florestais, bem como as particularidades da empresa dentro do parâmetro de certificação florestal.

A iniciativa de realizar essas visitas veio da necessidade de atualização e conhecimento das particularidades de cada empresa, além da análise na abordagem das condicionantes apresentadas em auditorias frente ao processo de derrogação. Para isso, é necessário identificar pontos que as empresas ainda possam ter dificuldades no cumprimento, e que o programa possa colaborar cooperativamente. Com isso, o **PCCF** busca aprimorar e harmonizar indicadores de cumprimento das condicionantes deste processo, e posteriormente, pretende-se realizar



Da esquerda para a direita, João Henrique Bispo, Káliana Tanganelli, Luciana Antunes e Jonas Salvador, durante visita técnica a Duratex

um seminário técnico entre as empresas associadas para discussão do tema e dos resultados obtidos nestas visitas.

Kaliana Tanganelli, assistente técnica do **PCCF**, ressalta que *“as visitas técnicas são muito importantes, pois possibilitam visualizar as diferenças de cada empresa em relação aos temas proteção e certificação florestal, procurando atender cada uma delas da melhor forma possível”*.

Ainda com relação ao tema do uso de produtos químicos e a certificação, foi realizada em fevereiro uma reunião técnica na empresa Fibria (unidade Três Lagoas), com a participação da

equipe do **PCCF** e o prof. Robinson Pitelli (Unesp-Jaboticabal), que vem conduzindo um trabalho em parceria com o programa para a análise de produtos em derrogação pelo FSC dentro da linha de avaliação de risco ambiental dos mesmos. A reunião teve como foco a discussão dos pareceres técnicos que vem sendo desenvolvidos para o programa dentro deste trabalho. Procurando aproximar esse trabalho da realidade das empresas florestais, a reunião contou com a presença de José Eduardo Petrilli (Fibria) e Jonas Salvador (Duratex), que trouxeram suas contribuições para as discussões.

Para Luciana Rocha Antunes, coordenadora do **PCCF**, *“a reunião foi de extrema importância, pois possibilitou o alinhamento dos levantamentos científicos sobre avaliação de risco ambiental de produtos fitossanitários com o uso destes produtos em campo, durante o manejo florestal. Ao final deste processo, os resultados destes trabalhos serão publicados em revistas científicas, e levados à discussão no âmbito dos sistemas de certificação”*. Mais informações sobre o **PCCF** podem ser obtidas no site do IPEF, no endereço <http://www.ipef.br/pccf/>





Avança a liberação de parasitóide do Percevejo Bronzeado

Na última semana, nos dias 19 e 20, aconteceu mais uma liberação do parasitóide de ovos do percevejo bronzeado *C. noackae*, através do Projeto Cooperativo de Manejo de Pragas Exóticas do Eucalipto (PCMPEE). Outras duas empresas associadas ao **PROTEF**, a Celulose Riograndense (CMPC) e Stora Enso, permitiram a liberação que é feita três pontos distintos de cada empresa, em áreas com histórico de infestação e presença da praga. Os parasitóides utilizados para a liberação nestas empresas são de origem australiana e vem sendo multiplicados com sucesso no Laboratório de Entomologia da Embrapa Florestas desde outubro de 2012, em um trabalho conduzido pelo pesquisador Leonardo Barbosa (Embrapa) e pelo pós doutorando Bruno Zaché (UNESP-Botucatu).

Considerando avaliações preliminares obtidas em laboratório, a expectativa dos pesquisadores é que ocorra a emergência de aproxima-

damente 50 insetos adultos em cada ponto de liberação. A próxima etapa do trabalho é monitorar a dispersão e o estabelecimento do parasitóide, e a expectativa para os próximos meses é ampliar os pontos de liberações nessas e em outras empresas. Enquanto isso

as pesquisas avançam em laboratório, neste momento estão focadas no desenvolvimento de estratégias para aperfeiçoar a multiplicação do parasitóide, e pretende-se ainda avaliar o potencial de controlador biológico tanto em laboratório como no campo.



PCCF participa de busca por padrão de certificação no FSC Brasil

Toda empresa florestal nacional que pretende certificar seu processo produtivo com o selo do FSC deve seguir os princípios e critérios de certificação exigidos. Para isso, são feitas auditorias nas diversas áreas, realizadas por órgãos certificadores acreditados pelo FSC. Estas auditorias seguem padrões, de forma a autenticar a veracidade das informações coletadas nas empresas, e atestar o selo com maior proficiência possível. Mesmo assim, devido ao fator humano envolvido nestas auditorias, podem ocorrer desvios neste padrão, levando a uma diferenciação entre as exigências dos órgãos de certificação.

Nos dias 29 e 30 de janeiro, a coordenação do **PCCF**, representando o

IPEF dentro do Comitê de Especialistas Técnicos do FSC Brasil, participou de uma reunião junto do Comitê de Desenvolvimento de Padrões e representantes das Certificadoras que atuam no Brasil, para elaborar a harmonização dos padrões interinos para avaliação de plantações florestais no Brasil. Neste comitê, estão sendo discutidos os indicadores de cumprimento da certificação aplicados nas quatro principais certificadoras habilitadas a avaliar o manejo responsável de plantações, visando uniformizar estes indicadores empregados. O documento, produzido nesses dois dias de reunião, dará origem ao futuro padrão único FSC para avaliação das plantações florestais no país.

Assim que a primeira versão do documento estiver finalizada, o mesmo será submetido à consulta pública por 60 dias, onde deverá receber os comentários e sugestões das partes interessadas. Com base nos comentários recebidos, será elaborada a segunda versão do documento a ser discutida e aprovada.

Luciana Antunes, coordenadora do **PCCF**, informa que “as discussões durante esta reunião, já consolidou alguns alinhamentos de interpretação para cada Princípio e Critério do FSC, o que por si só já é um grande avanço”. Após aprovado, este novo padrão brasileiro para avaliação de plantações florestais será aplicado para áreas de plantações acima de 480 ha, visando à certificação ou manutenção da certificação florestal.



PROTEF participa de Congresso sobre Fitopatologia

Durante os dias 19 a 21 de fevereiro, no Instituto Biológico em São Paulo(SP), ocorreu o XXXVI Congresso Paulista de Fitopatologia. O evento foi promovido pela Associação Paulista de Fitopatologia – APF e Instituto Biológico. As edições do congresso ocorrem anualmente tendo como objetivo reunir, além dos fitopatologistas das áreas de ensino e pesquisa, técnicos da extensão rural, estudantes de graduação e pós-graduação, bem como empresas de vários segmentos da cadeia produtiva, ligadas à área de doenças de plantas. O evento contou com participantes de 20 estados brasileiros e de outros países da América Latina.

A programação científica do evento foi composta por nove mesas redondas abordando os diversos assuntos ligados às culturas agrícolas e essências florestais, abordando também temas como resistência a produtos químicos e produção científica. Estiveram presentes nesta edição os coordenadores técnico e científico do **PROTEF**, eng. Luís Renato Junqueira e o prof. Edson Luiz Furtado.

O destaque do evento para área florestal ficou por conta da mesa redonda que tratou sobre o tema “Pucciniales – Diversidade e avanços nas pesquisas”, abordando principalmente sobre agente causal (*Puccinia psidii*) da doença conhecida como ferrugem das mirtáceas. Durante esta mesa apresentaram os pesquisadores Aníbal de Carvalho Jr (Jardim Botânico, RJ) sobre o tema “Diversidade das Pucciniales do Brasil”, Martha Maria Passador (UNESP – Botucatu) sobre “Metodologia para estudos biológicos em Pucciniales”, o prof. Salvatore Moricca (Università degli Studi di Firenze, Itália) sobre “Axenic culture in Pucciniales: current status and perspectives”, o prof. Edson Luiz Furtado (UNESP – Botucatu) sobre “Ferrugens em espécies arbóreas:

etiologia e manejo”, e Cristiane de Pieri (UNESP – Botucatu) sobre “Ferrugem das mitáceas: etiologia e epidemiologia”.

Para Renato, “o congresso paulista de fitopatologia atendeu mais uma vez a todas as expectativas, com conteúdos atuais e pertinentes trouxe muita informação relevante”.

Workshop

O PROTEF realizará nos dias 21 e 22 de março de 2013 o 5º Workshop de Formigas Cortadeiras, no Anfiteatro Prof. Dr. Urgel de Almeida Lima (Jumbão), do Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição (LAN/ESALQ/USP), em Piracicaba (SP). O workshop tem por objetivo atualizar e discutir o manejo de formigas cortadeiras, considerando às evoluções obtidas nas pesquisas, a realidade encontrada no campo visando também o manejo sustentável requerido pela certificação. Mais informações e inscrições no endereço <http://www.ipef.br/eventos/2013/formigas.asp>

Posse

Os professores João Carlos Cury Saad e Carlos Frederico Wilcken são os novos diretor e vice-diretor da FCA/Unesp. Eles foram empossados no dia 01 de fevereiro, em sessão solene da Congregação, ocorrida no Auditório

da Fazenda Lageado. Nos próximos quatro anos, eles serão os responsáveis pela gestão da unidade que, em 2015, completará cinco décadas de atividades.

Wilcken é Engenheiro Agrônomo pela Faculdade de Ciências Agrômicas - FCA/UNESP, concluiu o mestrado em 1992 e o doutorado em 1997 na área de Entomologia, ambos pela ESALQ/USP. Realizou sua Livre-Docência na área de Entomologia Florestal em 2012, pela FCA/UNESP. É Professor Adjunto na própria FCA, sendo responsável por disciplinas na área de entomologia florestal, para o curso de Engenharia Florestal e entomologia agrícola para o curso de Agronomia. É docente nos Programas de Pós-Graduação de Proteção de Plantas e de Ciências Florestais, ambos da UNESP-Botucatu. Até 2012, prof. Wilcken havia publicado 63 artigos em periódicos especializados e 302 trabalhos em anais de eventos, além de possuir 4 livros publicados. Também orientou 19 dissertações de mestrado e 9 teses de doutorado, além de ter orientado 14 trabalhos de iniciação científica e 19 trabalhos de conclusão de curso nas áreas de Agronomia, Recursos Florestais e Engenharia Florestal, Zoologia e Ecologia. O prof. Carlos Frederico Wilcken é também um dos coordenadores científicos do **PROTEF**.



Estudo da dinâmica do índice de área foliar na rede experimental do PPPIB

O Programa Cooperativo sobre Produtividade Potencial do *Pinus* no Brasil (PPPIB), possui 376 parcelas de inventário nos Estados de Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Estas parcelas compõem 94 blocos, sendo que em cada bloco há 4 tratamentos (sem desbaste e sem fertilização, com desbaste e sem fertilização, sem desbaste e com fertilização, e com desbaste e com fertilização). “Esta rede de parcelas é composta por uma ampla diversidade de solos, clima e produtividades, o que a torna ideal para compreendermos a dinâmica do índice de área foliar dos povoamentos de *Pinus* do Brasil”, comenta o prof. José Luiz Stape, coordenador do PPPIB.

Com isso, uma das linhas de estudo do programa visa então capturar a variabilidade do índice de área foliar (IAF) do plantio até o primeiro desbaste, e está sendo liderado pelo pesquisador Clayton Alvares (IPEF) e pela doutoranda Juliana Biruel Munhoz (Esalq/USP).

Inicialmente, foram obtidas imagens do satélite MODIS de 64 talhões de *Pinus taeda* e 19 de *Pinus caribaea* var. *hondurensis* totalizando 293 imagens. A partir destas imagens, foram calculados dois índices de vegetação (NDVI e EVI) onde foi possível observar os picos máximos e mínimos desses índices e selecionar os melhores períodos as amostragens de campo. Para calibrar e obter o algoritmo



que relaciona os índices do satélite com o IAF, serão realizadas duas campanhas de medições no campo, sendo uma em cada semestre (fevereiro a abril e setembro a novembro), onde foram selecionadas 10 parcelas de *Pinus caribaea* var. *hondurensis* e 20 parcelas de *Pinus taeda* localizadas cada uma em diferentes talhões, totalizando respectivamente, 40 e 80 árvores amostradas por campanha.

Com isso, iniciou-se a primeira campanha de amostragem destrutiva na empresa Florestal Vale do Corisco, em Sengés (PR) e Itapeva (SP), para determinação da biomassa dos diferen-

tes compartimentos acima do solo da árvore (galho, fuste, casca e acículas) e mensuração indireta do IAF usando o equipamento LAI2000. Com o fim das amostragens, poderá se estimar o IAF a partir das imagens do satélite MODIS, calibradas pela amostragem destrutiva e pelo LAI 2000. Estas informações possibilitarão melhorar o manejo do *Pinus* por propiciarem o acompanhamento contínuo do seu desenvolvimento via sensoriamento remoto. Mais informações sobre o PPPIB no site do IPEF, no endereço <http://www.ipef.br/pppib>



PPPIB realiza estudo de balanço de carbono em *Pinus*

O ensaio da rede experimental do **Programa Cooperativo sobre Produtividade e Potencial do *Pinus* no Brasil (PPPIB)** localizado na Estação Experimental de Itatinga da USP completou seis anos. Neste estudo se pesquisa os efeitos do desbaste, fertilização e irrigação sobre a produtividade

e qualidade da madeira do *Pinus taeda* e *Pinus caribaea* var. *hondurensis*. “Por produtividade entende-se não apenas os aspectos da madeira produzida, mas toda a captura de Carbono pela fotossíntese e sua alocação para a parte aérea e radicular”, comenta o prof. José Luiz Stape, coordenador do **PPPIB**.

Para a determinação do TBCA serão realizadas medições de fluxo de dióxido de carbono do solo; temperatura, estoque de carbono, densidade e umidade do solo; serapilheira acumulada e queda de folhodo.

Em outubro de 2012 foram instalados coletores de folhedos nos tratamentos sem desbastes, com e sem fertilização, e com e sem irrigação, totalizando quatro tratamentos por espécie em três blocos. Em janeiro foram iniciadas as coletas mensais de respiração do solo com o auxílio de uma câmara SRC-1 (PPSystems) acoplada a um analisador portátil de gás por infravermelho EGM-4, nas mesmas parcelas dos coletores de folhedos. Atualmente Isabel e os estagiários do **PPPIB**, Rafael Rodrigues e Guilherme Sinicio, estão finalizando as coletas de densidade do solo em todas as parcelas de estudo nas profundidades de 0-3; 3-15; 15-30; 30-45 cm. Isabel cita que “o meu interesse pela cultura do *Pinus* foi reforçada quando tive oportunidade de estagiar por seis meses nos Estados Unidos e percebido a importância da espécie do ponto de vista produtivo e ecológico”.



Este estudo iniciou durante o estágio profissionalizante da estudante Isabel Deliberali (Esalq/USP), a qual deverá seguir com o mesmo quando iniciar seu mestrado. Em termos metodológicos, as determinações do balanço de carbono serão feitas através do método de estimativa da Produtividade Primária Bruta (GPP) pela soma da Produtividade Primária Líquida da Parte Aérea (ANPP) com a Respiração da Parte Aérea (R) e o Total de Carbono Alocado na Raiz (TBCA).

PCSN atua no levantamento de informações sobre palmeira babaçu

Nos dias 14 e 15 de fevereiro, na sede do IPEF em Piracicaba (SP), ocorreu uma reunião entre representantes do **Programa Cooperativo de Silvicultura de Nativas (PCSN)**, do CCA/UFSCar e da Embrapa Meio-Norte, com o objetivo principal de organizar informações sobre ecologia, uso e manejo da palmeira babaçu no Brasil.

A atividade é um desdobramento do projeto “Construção de boas práticas de bom manejo para extrativismo do babaçu por quebradeiras de coco, Piauí”, financiado pelo CNPq e co-

ordenado pela pesquisadora Mariana Aparecida Carvalhaes (da Embrapa Meio-Norte), envolvendo diversos parceiros, entre eles o **PCSN**.

Participaram da reunião a dra Mariana Carvalhaes, a professora Renata Evangelista de Oliveira (CCA/UFSCar e membro do Conselho Científico do PCSN) e a pesquisadora Jussara Fernanda Santos, bolsista do projeto. Até o momento foram identificadas e estão sendo organizadas 599 referências bibliográficas, publicadas desde a década de 1920, que serão disponibilizadas no

site da Embrapa Meio-Norte.

O próximo passo será a elaboração de uma cartilha, abordando boas práticas de manejo para o babaçu, direcionada às populações ligadas ao extrativismo desta palmeira. Além disto, um novo desdobramento deste projeto é que a questão das palmeiras nativas que está abordada, também, na identificação e estudos de palmeiras para uso em recuperação de áreas de Reserva legal no Estado de São Paulo. Mais informações sobre o **PCSN** no site do IPEF em <http://www.ipef.br/pcsn>



TECHS instala sistema de exclusão de chuva nas áreas experimentais

O **TECHS (Programa Cooperativo em Tolerância de *Eucalyptus* Clonais aos Estresses Hídrico e Térmico)**, foi criado em 2011 com associação de 26 empresas (Anglo American, Arauco, ArborGen, ArcelorMittal, Cenibra, CMPC, Comigo, Copener, Duratex, Eldorado, FCB, Fibria, Florestal Itaquari, Forestal Oriental, Gerdau, GMR, International Paper, Jari, Klabin, Lwarcel, Montes del Plata, Plantar, Rigesa, Suzano, V&M, Veracel). Atualmente o programa possui 31 sítios experimentais instalados pelo Brasil e dois em vias de implantação no Uruguai, e visa avaliar a tolerância de 18 clones de eucalipto altamente produtivos, tropicais ou subtropicais, frente aos estresses hídrico e térmico (geadas e altas temperaturas).

As áreas experimentais encontram-se não só em regiões onde já existem plantações de eucalipto, mas também nas chamadas novas fronteiras florestais, ambas com conhecidos efeitos de secas intensas e prolongadas. Assim, o gradiente climático natural da rede experimental possibilita desenvolvimento dos estudos a nível regional. Além disso, cada sítio experimental do **TECHS** terá dois níveis de dispo-



ponibilidade de água no solo para simular um nível mais severo de déficit hídrico em cada local, ampliando a capacidade do programa de inferir sobre os efeitos do déficit hídrico sobre a produtividade dos diferentes materiais genéticos de eucalipto.

O sistema de exclusão de chuva foi inicialmente desenvolvido dentro do programa **BEPP** do IPEF nos sítios da Copener (em 2003) e da V&M (em 2005) com excelentes resultados de efeito da água na produtividade. Assim, estão sendo construídos testes deste sistema dentro das parcelas experimentais, utilizando um modelo mais

aprimorado de exclusão, desenvolvido pela USP/CIRAD/Floragro, cobrindo 30% de sua superfície, retirando parte da água da chuva da área experimental.

Até o final de março deste ano, quando os plantios estarão em média com um ano de idade, todas as empresas associadas ao programa **TECHS** terão instalado o sistema de exclusão de chuva em suas áreas experimentais, iniciando o monitoramento da produtividade e o desenvolvimento do dossel semestralmente. Mais informações sobre o **TECHS** podem ser obtidos no site do IPEF, no endereço <http://www.ipef.br/techs/>

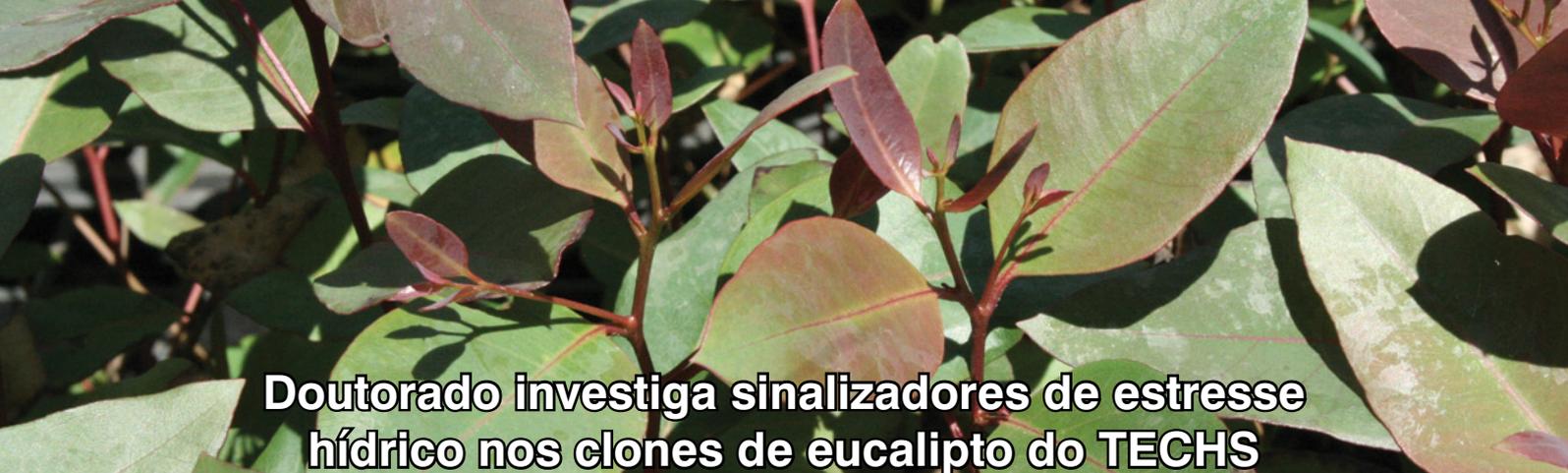
PCMF monta rede experimental para estudar resistência à ferrugem

Empresas do setor florestal vêm nos últimos anos desenvolvendo programas de melhoramento visando à obtenção de materiais vegetais resistentes a ferrugem. Um dos fatores que dificultam esse processo é o longo tempo necessário para cada ciclo de seleção. No caso específico da *Puccinia psidii*, uma estratégia para auxiliar estes programas é a utilização de marcadores moleculares ligados a genes que conferem resistência a doença, associados a

parâmetros quantitativos, uma vez que conhecer a resposta de resistência é de extrema importância a fim de embasar a seleção de genótipos resistentes.

Com isso, foi realizada a seleção de indivíduos na empresa Suzano, em Itararé, para início de um projeto que tem como objetivo a identificação de marcadores moleculares ligados a genes que conferem resistência à ferrugem em *Eucalyptus grandis*, bem como identificar parâmetros de avaliação quantitativa da ferrugem.

O material genético utilizado no presente estudo é oriundo do programa de melhoramento do IPEF, proveniente de uma seleção de genótipos de *Eucalyptus grandis*, que já vem sendo testados pela área de Patologia Florestal, do Departamento de Produção Vegetal (DPV), na Faculdade de Ciências Agrônomicas de Botucatu (FCA/Unesp). Mais informações sobre o **PCMF** no site do IPEF, no endereço <http://www.ipef.br/pcmf/>



Doutorado investiga sinalizadores de estresse hídrico nos clones de eucalipto do TECHS

A avaliação dos processos fisiológicos das plantas relacionados às mudanças ambientais têm sido foco de muitas pesquisas. Em ambientes agrícolas e florestais, estudos desta natureza podem auxiliar na seleção de genótipos, bem como na definição de estratégias de manejo das áreas cultivadas. No Brasil, o plantio de eucalipto está sendo realizado com grande frequência em áreas sujeitas a estresses hídricos, aumentando a necessidade de estratégias de seleção de materiais genéticos com maior tolerância às condições adversas de crescimento.

Com esta temática, Marina Shinkai Gentil, doutoranda do Programa de Pós Graduação em Fisiologia e Bioquímica de Plantas (ESALQ/USP), sob orientação dos Professores Ricardo Ferraz de Oliveira (Departamento de Ciências Biológicas) e José Luiz Stape (North Carolina State University), em parceria com o **TECHS**, está desenvolvendo o projeto de tese “Variáveis fisiológicas e acúmulo de ácido γ -aminobutírico (GABA) em *Eucalyptus* sob condições de estresse hídrico”.

Estudos prévios indicaram que o GABA, um aminoácido não proteico, se acumula na planta em situações de estresse. Entretanto, sua função nas plantas, e a relação com a tolerância ao estresse hídrico, ainda precisam

ser elucidados. A hipótese do estudo é que o GABA é um sinalizador de estresse responsável pela ativação de mecanismos fisiológicos e que pode ser utilizado como indicador para seleção de tolerância ao estresse hídrico.

Para o estudo, foi instalado um ensaio pareado (com e sem estresse) em fevereiro de 2013 em área da Fazenda Areão (ESALQ/USP), utilizando caixas de 300 litros preenchidas com solo fértil. Oito clones tropicais de eucalipto utilizados no **TECHS** estarão sendo avaliados em condições com e sem déficit hídrico, o qual será induzido quando as plantas tiverem de 6 a 9 meses de

idade. “Nossa meta é ao mesmo tempo entender a magnitude de resposta dos sinalizadores e a sua relação com a tolerância ao estresse, que será avaliada via fisiologia das folhas” enfatiza Marina.

Os mesmos clones serão estudados em ambiente controlado visando avaliar o tempo de resposta da produção de GABA a partir do momento em que as plantas são submetidas ao estresse hídrico. Para o prof. Stape, “este é o primeiro estudo do **TECHS** que visa estabelecer uma relação entre aspectos bioquímicos e fisiológicos com o comportamento de campo, e esperamos que vários outros o sigam!”.



Mudas Baby

Oportunidade para produtores e viveiristas!
E. urophylla x *E. grandis* (IPB1 “urograndis”)
E. urophylla (AEC144)
E também mudas seminais de nativas!



IPEP

Telefone: (19) 2105-8678
E-mail: mudas@ipep.br

Artigo sobre a silvicultura do eucalipto no Brasil é publicado em periódico internacional

A silvicultura organizada no Brasil começou na década de 1960, estimulada pelo programa de reflorestamento do governo (1967 - 1989) que subsidiou o desenvolvimento da indústria brasileira de base florestal. Atualmente, as florestas plantadas no Brasil somam cerca de 6,9 milhões de hectares, sendo que 4,9 milhões deles são plantados com eucaliptos de diversas espécies e híbridos. Essas plantações de eucalipto cumprem funções múltiplas nas paisagens dos diferentes ecossistemas brasileiros e, em todos eles, algum nível de estresse ambiental é encontrado, sendo físico ou biológico, ou ambos.

A experiência da silvicultura brasileira tem demonstrado que apesar de

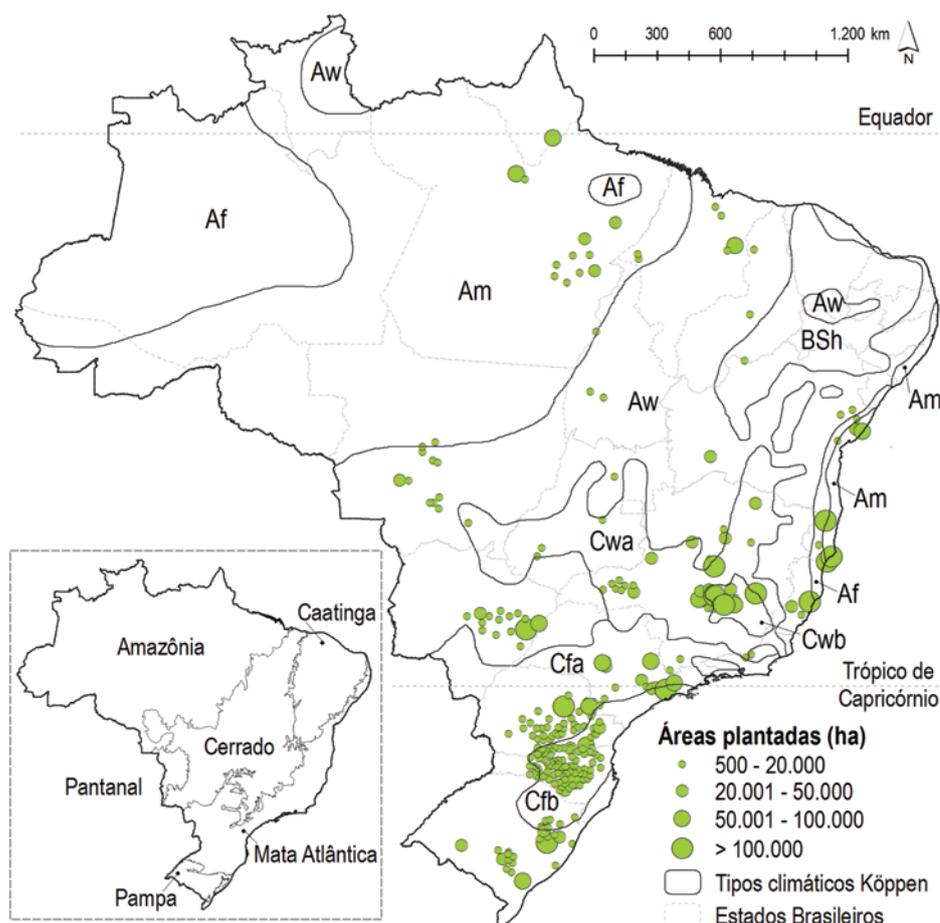
repetidas rotações de ciclos curtos, são possíveis ganhos contínuos na produtividade de plantações de eucaliptos. A taxa de crescimento tem sido frequente por mais de 40 anos, indicando ganho de produtividade em grande escala através do melhoramento genético e silvicultura. Porém, existe certo número de riscos associados à rotação intensiva e aos altos rendimentos das plantações de eucalipto. Tais riscos devem ser cuidadosamente avaliados e gerenciados.

A seleção de genótipos e práticas adequadas de manejo, melhorando a eficiência no uso dos recursos disponíveis são imperativos para sustentar a produtividade e manter os serviços ambientais dessas florestas para as

próximas gerações. Além disso, as plantações de eucaliptos como uma atividade econômica tem de competir com alternativos usos da terra. O sucesso contínuo das plantações dependerá da capacidade dos gestores florestais em obter uma elevada produtividade e qualidade da madeira pretendida de uma maneira ambientalmente sólida. Para atingir este objetivo, pesquisadores e engenheiros florestais que trabalham com a silvicultura e genética devem levar a novos patamares a compreensão sobre os mecanismos que ligam o estresse ambiental e o crescimento, levando a uma melhor integração dos sítios, genótipos, e práticas silviculturais.

O trabalho "Integrating genetic and silvicultural strategies to minimize abiotic and biotic constraints in Brazilian eucalypt plantations", publicado em janeiro na revista científica *Forest Ecology and Management*, conta com a autoria de José Leonardo de Moraes Gonçalves (ESALQ/USP), Clayton Alcarde Alvares (IPEF/FPC), Antonio Riyei Higa (UFPR), Luciana Duque Silva (ESALQ/USP), Acelino Couto Alfenas (UFV), James Stahl (KLABIN), Silvio Frosini de Barros Ferraz (ESALQ/USP), Walter de Paula Lima (ESALQ/USP), Pedro Henrique Santin Brancalion (ESALQ/USP), Ayeska Hubner (ESALQ/USP), Jean-Pierre Daniel Bouillet (CIRAD), Jean-Paul Laclau (CIRAD), Yann Nouvellon (CIRAD) e Daniel Epron (INRA). O estudo descreveu os requisitos básicos para integrar as estratégias genéticas e silviculturais para minimizar as restrições abióticas (água, temperatura e nutrientes) e bióticas (pragas, doenças e mato-competição) em plantações de eucalipto brasileiras.

O artigo está disponível na íntegra no site <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2012.12.030>.



Estudo desenvolvido no grupo CMPC identifica interação genótipos x ambientes no Rio Grande do Sul

A tese recém-apresentada à Universidade Federal do Paraná (UFPR), com o título “Interação genótipos x ambientes para produtividade de híbridos multi-espécies de Eucalipto no Rio Grande do Sul”, por Glêison Augusto dos Santos, melhorista da empresa associada CMPC Celulose Riograndense, identificou a presença de interação genótipos x ambientes entre quatro locais de cultivo de eucalipto no estado do Rio Grande do Sul. O trabalho de doutorado foi orientado pelo pesquisador da Embrapa Florestas, Marcos Deon Vilela de Resende.

Segundo o autor, o conhecimento da existência dessa interação é importante porque irá direcionar o futuro do programa de melhoramento florestal da empresa, indicando que maior atenção deve ser dada na formação das populações de melhoramento, para que as características marcantes do ambiente do estado Rio Grande do Sul possam ser contempladas na sua formação. Isso possibilitará a maximização dos ganhos genéticos, através do desenvolvimento adequado de cada clone para o seu melhor ambiente de crescimento.

As principais características que levaram a ocorrência da interação foram as geadas severas em algumas regiões do estado, bem como o favorecimento a anoxia (falta de oxigênio) do sistema radicular, devido ao alagamento frequente em alguns tipos de solo da região.

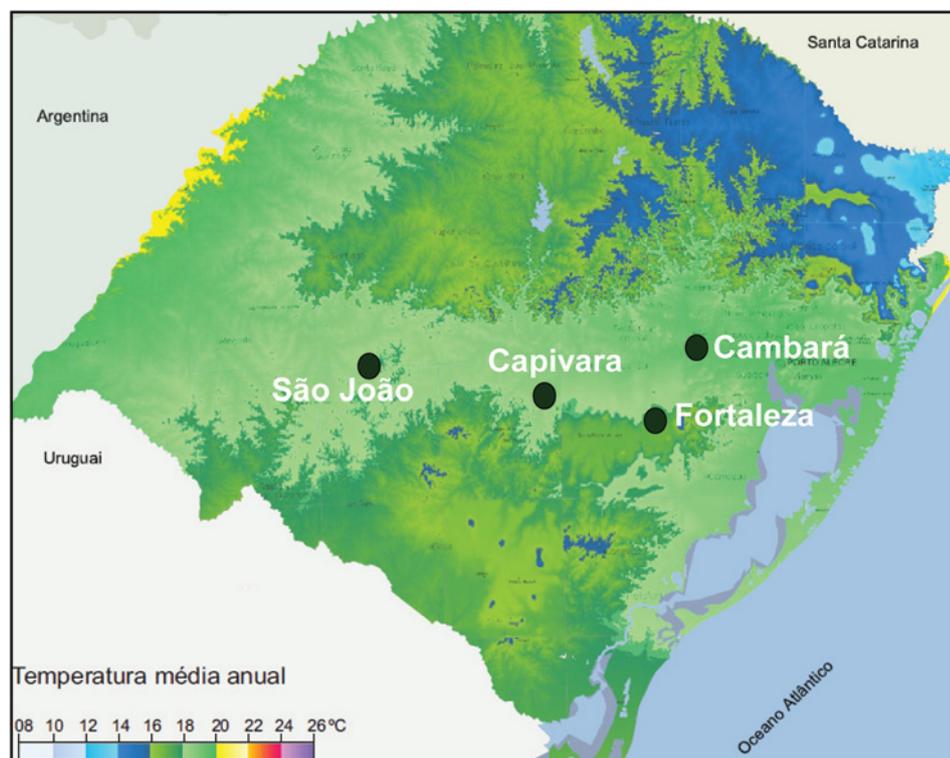
Outra conclusão importante encontrada no trabalho, foi que clones oriundos de cruzamentos híbridos formados por três espécies (conhecidos como three cross), apresentaram-se nas melhores posições do ranking de produtividade, demonstrando maior

adaptabilidade às condições edafoclimáticas dos ambientes avaliados. Destacando-se clones dos híbridos *Eucalyptus urophylla* x (*E. camaldulensis* x *E. grandis*); *E. saligna* x (*E. grandis* x *E. urophylla*) e *E. grandis* x (*E. kirtoniana* - *E. robusta* x *E. tereticornis*). Especialmente os cruzamentos com a espécie *E. kirtoniana* (que trata-se de um híbrido entre *E. robusta* e *E. tereticornis*), e que tem pouca tradição de uso no Brasil, merecem ser melhor estudados, pois se demonstraram com potencial para uso em áreas sujeitas a alagamento.

Esses resultados levam a considerar dentro do programa de melhoramento florestal a produção de materiais genéticos oriundos do cruzamento entre três ou mais espécies de eucalipto, para aumentar a adaptabilidade dos novos clones as diferentes con-

dições edafoclimáticas das áreas de plantio da empresa. Por exemplo, um programa de melhoramento genético pode ser conduzido através da Seleção Recorrente Recíproca entre Populações Sintéticas Multi-Espécies (SRR-PSME), conforme descrito por Resende e Assis (2008).

Dessa maneira, se tem a possibilidade de combinar em um único indivíduo alelos importantes para as condições edafoclimáticas da região, por exemplo, pode-se trabalhar uma população sintética multi-espécies baseada nas seguintes combinações: *E. grandis* (crescimento); *E. benthamii* (resistência a geadas); *E. kirtoniana* (resistência ao encharcamento); *E. urophylla* (enraizamento); *E. camaldulensis* (resistência ao déficit hídrico) e *E. globulus* (qualidade da madeira para celulose).



Mapa de temperatura média anual do Estado do Rio Grande do Sul, com a localização geográfica dos quatro ambientes utilizados no estudo



Esalq realiza curso de especialização em manejo do solo

Em sua 15ª edição em Piracicaba (SP), e com a promoção do Departamento de Ciência do Solo (LSO) da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ/USP), será realizado o Curso de Especialização em Manejo do Solo, que também contará com turmas em Naviraí (MS), Sinop (MT) e Luís Eduardo Magalhães (BA). Este curso concederá desconto de 10% nas mensalidades para profissionais ligados as empresas associadas ao IPEF.

Com o objetivo de fornecer as informações necessárias para que se possa manejar adequadamente os solos, além de promover um intercâmbio de conhecimento entre profissionais ligados aos setores de pesquisa e produção agropecuária, o curso contará com palestras do corpo docente do Departamento de Ciência do Solo e de especialistas convidados. O prof. Luís Reynaldo Ferracciú Alleoni, chefe do LSO e coordenador do curso,

ressalta que *“mais de 500 profissionais dos diversos setores agrosilvopastoril já participaram do evento, trazendo seus questionamentos e sua experiência profissional para discussão com docentes e demais colegas de todo o Brasil. Dessa forma, os colegas da área florestal são bem-vindos para compartilhar sua experiência com relação ao manejo e adubação de espécies florestais”*.

Os temas a serem abordados englobam o solo como meio de produção de alimentos; o manejo físico e compactação; materiais de origem e atributos; classificação dos principais solos brasileiros; geoprocessamento, sensoriamento remoto, planejamento e uso da terra; água no solo e manejo da irrigação; operações mecanizadas de preparo do solo; agricultura de precisão e manejo; recuperação de solos degradados; conservação do solo; variabilidade espacial de atributos do solo; restauração de matas ciliares

com vistas à preservação do solo e da água; química do solo e sua aplicação em fertilidade e manejo; organismos do solo e suas interações com as plantas cultivadas; nutrientes das plantas nos solos; matéria orgânica; funções e sintomas de deficiência e toxicidade dos nutrientes das plantas; aquecimento global e relações solo-planta-atmosfera; avaliação da fertilidade; utilização agrônômica de corretivos e gesso agrícola; uso de resíduos agroindustriais no manejo; manejo do solo sob sistema de semeadura direta; e adubação de culturas de interesse econômico.

O curso terá 360 horas de carga horária, com início em março. Mais informações podem ser obtidas na Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz (FEALQ), nos telefones (19) 3417-6604/3417-6601, no e-mail cdt@fealq.org.br ou no site <http://www.fealq.org.br>.



5º Workshop de Formigas Cortadeiras

Dias 21 e 22 de março de 2013
Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição
ESALQ/USP – Piracicaba, SP
<http://www.ipef.br>



IPEF e SESC definem próximos passos do projeto sobre aspectos ambientais e econômicos do Cerrado

Foi realizada no dia 21 de fevereiro, na sede do SESC no Rio de Janeiro, uma reunião de trabalho onde foi apresentado um relatório de atividades do projeto de silvicultura de espécies nativas do Cerrado Mato-grossense no Refúgio Ecológico Serra Azul, SESC – MT, desenvolvido pelo IPEF em parceria com o SESC.

O relatório detalha as atividades realizadas nos primeiros oito meses do projeto, entre elas, o levantamento inicial de solos, que identificou quatro unidades edáficas principais (Latosolos, Plintossolos, Neossolos Litólicos e Cambissolos); o levantamento florístico, que identificou 237 espécies arbustivas e arbóreas nativas e a indicação de 15 espécies potenciais para produção de mudas; a marcação e coleta de semen-

tes de matrizes para a implantação dos bancos de germoplasma, visando a conservação e o melhoramento; a coleta, beneficiamento e armazenamento de sementes de 51 espécies para os experimentos de produção de mudas de espécies do Cerrado; e o diagnóstico da regeneração natural



de 48 antigos piquetes de produção pecuária, totalizando 2.515 ha.

Para prof. Pedro Brancalion (ESALQ/USP), um dos coordenadores do projeto, “essa etapa inicial de diagnóstico ambiental e coleta de sementes foi essencial para conhecer o local de estudo e planejar a implantação dos experimentos, que se inicia nessa nova fase do projeto. É um momento muito especial para o projeto, pois muitas das tecnologias testadas poderão mudar o rumo do desenvolvimento no Cerrado brasileiro”. Além de Pedro, participam da coordenação do projeto, o prof. Mario de Moraes (UNESP), o prof. Pablo Vidal Torrado (ESALQ/USP), e Paulo Henrique da Silva, Israel Gomes Vieira e Clayton Alvares (IPEF), com imprescindível apoio do corpo técnico do SESC.

Alunos da North Carolina State University que estudaram no Brasil terminam graduação

Rachel Cook, Nathan Cramer e Stephen Kinane são três alunos da NCSU que se graduaram em 2012 e tem em comum o fato de terem realizados estudos e pesquisas no Brasil, sempre com o apoio direto ou indireto do IPEF, através de um acordo de cooperação científica com a universidade americana.

Rachel Cook defendeu seu doutorado sobre a dinâmica de Carbono no solo sob florestas plantadas, e realizou suas pesquisas nas empresas Copener, Fibria, Suzano e na Estação Experimental de Anhembi da Esalq/Usf. Os resultados mostraram que os plantios florestais tendem a manter o estoque de Carbono no solo, mesmo quando substituem pastagens de gramíneas, que possuem alta injeção de Carbono no solo. Em janeiro deste ano, Rachel iniciou sua carreira como docente, tendo sido contratada como professora de solos da Southern Illinois University. Para Rachel “o estudo

no Brasil me propiciou conhecer melhor os desafios dos sistemas de produção florestal em termos de sua sustentabilidade, e ver que há uma grande preocupação dos profissionais do setor neste aspecto. Aprendi português e criei uma rede de amizades incrível que pretendo manter na minha vida profissional”.

Nathan estagiou por 4 meses no programa **PPPIB**, na Estação Experimental de Itatinga, sob supervisão do prof. Fernando Seixas (Esalq/USP) e da doutoranda Juliana Munhoz, estudando a relação entre parte aérea e radicular do *Pinus taeda* e *Pinus caribaea*. Já Stephen estagiou na International Paper do Brasil, sob supervisão de Rodrigo Hakamada e Cristiane Lemos, realizando estudos sobre Índice de Área Foliar. Para Cristiane “a vinda de alunos americanos é benéfica em muitos aspectos, mas principalmente por trazerem uma visão crítica diferenciada, sem vícios do nosso próprio

modelo de pesquisa, além de serem alunos extremamente dedicados aos projetos”.

Para o prof. José Luiz Stape, orientador dos alunos na NCSU, “a permuta de alunos de graduação e pós-graduação entre o Brasil e os EUA é ímpar ao criar nestes jovens uma visão sem fronteiras do ponto de vista do conhecimento e da formação eclética dos futuros profissionais dos dois países”. Stape ressalta que o apoio do chefe do departamento florestal da NCSU, Barry Goldfarb, tem sido crucial para manter e aumentar a integração acadêmica com o Brasil.

O Diretor Executivo do IPEF, Luiz Ernesto George Barrichelo, salienta que “este é um dos destacados exemplos do ressaltado no editorial da edição anterior do IPEF Notícias, acerca da preocupação do Instituto para com a formação e aperfeiçoamento de recursos humanos, notadamente das entidades de ensino parceiras”.

IPEF agora também com Sementes de *Pinus*!

O IPEF, através de recente parceria com grandes empresas do setor florestal, disponibiliza sementes de *Pinus* tropicais e sub-tropicais, com alta qualidade genética.

Pinus caribaea var. *hondurensis*
Pinus taeda
Pinus elliottii var. *elliottii*

Entre em contato!

Telefone: (19) 2105-8615 - E-mail: sementes@ipef.br

