



**3** Guia explica Código Florestal para produtores rurais

**4** Programa de Preparação de Gestores Florestais encerra ciclo 2014

**6** Zoneamento climático detalhado do Brasil é publicado

**7** IPEF promove visita de representantes do FSC® Internacional

**8** Clones de eucalipto são avaliados em estresses hídricos crescentes

**11** Programa procura quantificar a biomassa alocada em *Pinus*

**13** Parceria entre IPEF e Embrapa realizará pesquisa inovadora

Na foto, participantes do PPGF 2014

### 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

Germano Aguiar Vieira

##### Vice-Presidente

Aguinaldo José de Souza

##### 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

##### Estagiária de Jornalismo

Beatriz Bernardino dos Santos

#### 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](mailto:ipefnoticias@ipef.br)

[www.ipef.br/publicacoes/](http://www.ipef.br/publicacoes/)

**Tiragem:** 1000 exemplares

**Gráfica:** Editora Riopedrense

#### Distribuição gratuita.

*Reprodução permitida desde que citada a fonte.*

Os dois primeiros meses do ano demonstraram que o Instituto tem se firmado como grande elo entre sociedade e meio florestal, como catalizador da “realidade científica” em meio a tantas opiniões, as vezes coincidentes, mas na maioria das vezes discrepantes.

Um grande exemplo desta afirmação foi a colaboração com o IMAFLORA na edição do “Guia para nova aplicação da Lei Florestal em propriedades rurais”. Este guia torna-se essencial em um país no qual o setor agropecuário tem extrema importância para geração de renda, emprego e sustentabilidade, conforme demonstrado nas últimas análises do IBGE a respeito do crescimento do PIB nacional.

Outra demonstração foi a iniciativa do Instituto, através do seu **Programa Cooperativo em Certificação Florestal (PCCF)**, no oferecimento ao FSC® Internacional da possibilidade de uma visita ao nosso país, para conhecer a realidade de nossas empresas e do setor florestal brasileiro como um todo. Esta visita possivelmente irá afetar a forma como esta certificação enxerga a realidade de nossos plantios florestais, dos problemas que os atingem e das necessidades que se impõem.

Ainda falando sobre a união entre sociedade e meio empresarial, o IPEF acaba de encerrar o ciclo 2014 do seu **Programa de Preparação de Gestores Florestais (PPGF)**, o qual preparou 19 novos engenheiros florestais, recém-formados em suas universidades, para a vida profissional.

Com relação aos programas cooperativos do Instituto, os trabalhos em prol da sustentabilidade e da produtividade dos plantios florestais continuam a todo vapor. Acaba de ser publicado um trabalho que traz o zoneamento climático detalhado do Brasil, com nível de especificação na resolução de 100 m (1 ha), e que está disponível para download gratuito no site do IPEF.

As redes experimentais do IPEF continuam a fornecer dados para melhor entender o comportamento das espécies florestais em diversas situações hídricas, térmicas e bióticas. Exemplo disto são as redes do **PCMF**, que visam procurar por novas progênies que irão atender os plantios em novas áreas, nunca estudadas anteriormente, e a rede do **TECHS**, que estuda o comportamento dos clones atualmente em uso em diversos sítios experimentais, espalhados pelo Brasil e Uruguai.

Finalmente, a interação entre o IPEF e as universidades estrangeiras continua a dar bons frutos. Em visita aos EUA, os colaboradores do IPEF abriram novas oportunidades de cooperação com a Universidade da Flórida (UFL) e outros institutos de pesquisa deste país, o que com certeza irá propiciar novas informações a respeito do comportamento dos plantios em clima extremamente frio.

Continuamos diariamente nos esforços na busca pela realidade científica, em prol da sociedade, do meio empresarial e do meio ambiente.

A todos uma ótima leitura!

## Guia explica Código Florestal para produtores rurais

O Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola – IMAFLORA e o Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF) somaram esforços para elaborar um Guia técnico sobre o Código Florestal, que explicasse, de forma clara, a complexidade da nova Lei, e sua aplicação para as propriedades rurais de qualquer tamanho, e localizadas em todas as regiões e biomas do Brasil.

O principal objetivo do “Guia para a aplicação da nova lei florestal em propriedades rurais” é colaborar para um melhor entendimento sobre a lei por parte dos produtores, bem como para sua efetiva implementação no campo.

Elaborado por Maria José Brito Zakia, assessora do IPEF, e por Luis Fernando Guedes Pinto, engenheiro agrônomo do IMAFLORA, a publicação traz definições para aplicação da Lei, capítulos específicos sobre áreas de preservação permanente, reserva legal, regularização de imóveis rurais, cadastro ambiental rural e sobre a novidade do Código, os instrumentos econômicos para auxiliar a conservação em terras privadas, além de casos práticos.

O trabalho é rico em recursos gráficos, como ilustrações, diagramas e fotografias que ajudam a explicar cada tema abordado. Traz ainda “caixas” com explicações adicionais de conceitos tratados naquele capí-

*“68% das florestas brasileiras estão em áreas particulares, fora da proteção pública”*

tulo, além da indicação de links para aprofundamento das informações técnicas, leis complementares, informações sobre agências ambientais, e casos práticos e reais da implantação da Lei em fazendas.

Os autores do Guia lembram, na apresentação do trabalho, que “o Brasil tem a agropecuária como um dos pilares de sua economia, constituindo-se um grande produtor e exportador de alimentos, de fibras e de bicom-

bustíveis. Também se configura como um dos países com a maior cobertura florestal do planeta, além de um dos maiores detentores de biodiversidade, provendo serviços ambientais, e dos maiores possuidores de reservas de água doce superficial e subterrânea do mundo” e lembra que 68% das florestas brasileiras estão em áreas particulares, fora da proteção pública. Daí a motivação para realizá-lo.

O “Guia para aplicação da nova lei florestal em propriedades rurais” pode ser baixado livremente nas páginas eletrônicas do IMAFLORA (<http://www.imaflora.org/>) e do IPEF (<http://www.ipef.br/publicacoes/>)





## Programa de Preparação de Gestores Florestais encerra terceiro ciclo formando mais 19 gestores para o setor florestal

Um dos sete pilares de atuação do IPEF é contribuir para a melhoria da capacitação dos profissionais que atuam na área florestal, através das mais diversas formas de difusão de seus resultados e pesquisas. Com a crescente demanda de mão de obra qualificada para o setor florestal, assim como a necessidade de treinamento de recém-formados para ambientação na vida corporativa, muitas empresas mantêm programas de trainee, renovando a cada ano sua grade de novos talentos.

Visando contribuir neste cenário, em 2011 foi criado o **Programa de Preparação de Gestores Florestais (PPGF)**, que busca proporcionar aos recém-formados em engenharia florestal um melhor desempenho profissional inicial nas empresas florestais, ampliar e equalizar o conhecimento em questões florestais, aprofundar conceitos administrativos e financeiros para melhor entender o negócio florestal, desenvolver competências e habilidades para o trabalho em equipe e fornecer para as empresas florestais profissionais com base aprimorada.

No dia 14 de fevereiro foi finalizado o terceiro ciclo do **PPGF**. Neste ano, o programa contou com a participação de 19 engenheiros florestais recém-formados e com a colaboração de professores, pesquisadores e profissionais com grande experiência no setor.

Hernon José Ferreira, diretor florestal da Eucatex, reconhece a necessidade do programa e sua importância para o setor. “*Acredito ser um importante projeto de cidadania e*

*extensão rural, visando à formação de profissionais capacitados para atender às demandas do setor florestal num momento de grandes mudanças e rupturas. Fiquei muito satisfeito e impressionado com alto nível das apresentações e grau de conhecimento. Acredito que o mercado estará muito bem servido com a inclusão destes profissionais*”, ressalta.

André Dezanet, da superintendência técnica e operacional da Vallourec, considera o **PPGF** um projeto inovador, em se tratando da inserção do estudante recém-formado no mercado de trabalho. “*É uma grande oportunidade para os estudantes poderem vivenciar ao longo de cinco semanas as experiências do dia a dia das empresas*”.

Para Adir Dias da Silva Junior, gerente de desenvolvimento tecnológico florestal da Duratex, “*um grande mérito do programa é o processo de seleção dos candidatos. Isto facilita muito o trabalho das empresas. Cada vez mais o programa é um sucesso.*”

Foram 29 dias de atividades, divididas em cinco módulos semanais (integração, gestão de pessoas, finanças, processos produtivos e sustentabilidade), ministrados por diretores, gerentes e profissionais qualificados de diferentes áreas das empresas apoiadoras, profissionais convidados que têm reconhecidamente contribuído para o desenvolvimento do setor florestal, e professores de diferentes universidades, nas dependências do IPEF Monte Alegre, em Piracicaba (SP).

Além das atividades no IPEF Monte Alegre, foram realizadas

visitas as empresas Duratex, International Paper, Eucatex e Fibria, onde os participantes conheceram detalhes da produção de mudas, da área de pesquisa e desenvolvimento, dos plantios e manejo, e da colheita florestal, além de detalhes intrinsecamente ligados ao setor empresarial.

“*O sentimento de poder apresentar a nossa empresa e as nossas atividades aos participantes do PPGF foi extremamente prazerosa, foi como se aquela vontade que eles estão de entrar no mercado de trabalho, dar o seu melhor, buscar o seu espaço, também nos revigorasse nos nossos trabalhos diários*”, relata Roosevelt de Paula Almado, gerente de pesquisa florestal e meio ambiente da ArcelorMittal BioFlorestas.

Para o coordenador do **PPGF**, Admir Lopes Mora, “*após a sua terceira edição, o PPGF está se consolidando como um suporte administrativo a mais para as empresas associadas do IPEF. A cada ano introduzimos melhorias e, nesse ano, por iniciativa própria, as empresas participantes também se interagiram nos temas relacionados a Gestão de Pessoas*”.

O IPEF agradece o apoio das onze empresas florestais que tornaram a realização do **PPGF** possível. São elas: ArcelorMittal BioFlorestas, Cenibra, Duratex, Eldorado Brasil, Eucatex, Fibria, International Paper, Klabin, Suzano, Vallourec e Veracel. Além do apoio financeiro, as empresas também deram suporte profissional, permitindo que vários de seus funcionários participassem do programa apresentando palestras.



## E com a palavra... os participantes!

“O PPGF 2014 foi um programa que marcou muito minha vida. Através dele ganhei mais confiança para sair para o mercado de trabalho.”

**Rogério Assunção Campos**

“Graças ao PPGF, durante estas cinco semanas, pude me conhecer mais, amadurecer profissionalmente, ajudando a “virar a chave” do então estudante para o recém-formado.”

**Marina Blanco Montó**

“A vivência com colegas de diferentes universidades e profissionais conceituados é uma oportunidade única de ampliar o networking e conhecer diferentes experiências.”

**Clovis William Celso Wanderley**

“... aprendemos sobre nós mesmos. Aprendemos a buscar o que queremos e não o que achamos que queremos. Descobrimos que tipo de Engenheiros somos e onde queremos chegar...”

**Larissa Carvalho Santos**

“Foi uma experiência única! A possibilidade de conhecer a realidade de diferentes empresas, compartilhar experiências com colegas recém-formados e aprender com palestras ministradas por profissionais de destaque...”

**Guilherme Augusto Simon**

“O PPGF aborda temas relacionais que as universidades não oferecem durante a graduação. Graças ao PPGF me sinto mais calmo e preparado para ingressar no mercado de trabalho.”

**Vincenzo Ilario**

“O PPGF foi determinante e complementar na minha formação profissional, através da abordagem de diferentes temas não muito discutidos durante a faculdade. O curso apresenta de forma prática a importância

da gestão dentro do processo produtivo.”

**Leonardo Gueli Miranda**

“O módulo gestão de pessoas, por exemplo, nos mostrou a importância do trabalho em grupo, como dar e receber feedbacks e autoconhecimento. Me fez parar e refletir sobre minhas próprias atitudes e ver o que posso fazer para melhorá-las.”

**Raiana Castanho**

“O PPGF veio para complementar os ensinamentos da graduação preparando o recém-formado para o mercado de trabalho. Sou uma profissional e uma pessoa melhor graças ao PPGF.”

**Tayrine Vieira Martins**

“O PPGF proporciona uma experiência ímpar, visto que reúne pessoas de diferentes regiões brasileiras e com as mais diversas experiências, sendo que essa diversidade agrega valores e expande a formação do profissional. Contudo, todos os participantes almejam um mesmo objetivo, se tornar um profissional qualificado e pronto para atender a demanda do mercado...”

**Camila Luiz da Silva**

“O PPGF foi sem dúvida uma experiência de amadurecimento profissional e pessoal. Hoje me sinto um engenheiro florestal mais capacitado para exercer a profissão.”

**Rodrigo Braga de Almeida**

“A oportunidade de entrar em contato com profissionais da área e ouvir suas experiências e conselhos são lições que certamente irão ajudar na tomada de futuras decisões. O PPGF foi mais do que um curso, foi aprendizado constante unindo a teoria e a prática florestal na construção de profissionais.”

**Camila Schultz Pollet**

“...a bagagem intelectual dos profissionais das grandes empresas florestais, patrocinadoras do curso, além das visões de outros

profissionais renomados da área que despejam conhecimento, alimentam a vontade de se tornar um engenheiro florestal.”

**Vinícius da Rocha**

“Participar do PPGF se tornou um diferencial para minha formação, aumentando meu conhecimento e experiências profissionais, além de aprimorar minhas habilidades e aumentar minha rede de contato com profissionais e empresas do setor.”

**Daniel Cury Spolidório**

“...a possibilidade que tivemos de conhecer mais de perto as empresas mantenedoras e seus profissionais altamente qualificados, tornou, para mim, a experiência mais enriquecedora.”

**Janaína Scotton**

“O PPGF nos proporcionou um importante esclarecimento sobre a carreira de engenheiro florestal, de uma forma que não podíamos mensurar enquanto estudantes. Foi um trampolim para o nosso amadurecimento, que nos deixou prontos para enfrentar os desafios do mercado de trabalho”.

**Juliana Barlatti Vieira**

“O PPGF foi um grande aprendizado pessoal e profissional. Além de ser um grande facilitador e abrir portas entre grandes empresas e recém-formados.”

**Camila Mazão**

“Em uma palavra, extraordinário! O PPGF 2014 ultrapassou todas as minhas expectativas. Os temas foram tratados de tal maneira que a impressão foi de que minha mente expandiu para novas visões, vendo a engenharia florestal de uma maneira que jamais vi, e que poderia levar anos para conseguir enxergar. E para os futuros colegas de profissão, não percam a chance, o PPGF 2015 vem aí!”

**Vanessa Lopes**





## IPEF promove a visita de representantes do FSC® Internacional para conhecer a realidade florestal brasileira

Uma das grandes dificuldades do setor florestal brasileiro, quando se trata de certificação florestal, em especial do selo FSC®, têm sido a política de produtos químicos permitidos para uso em florestas plantadas. Isto se deve ao fato de o FSC® restringir o uso de diversos produtos em uso na silvicultura brasileira, em especial a sulfloramida, usada no controle de formigas cortadeiras.

Visando mostrar a realidade da silvicultura brasileira e sul-americana, o IPEF, através do seu **Programa Cooperativo em Certificação Florestal (PCCF)**, em parceria com suas empresas associadas, da Associação Brasileira de Celulose e Papel (Bracelpa) e da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (Esalq/USP), promoveu a visita de Hans Joachim Droste e Pasi Miettinen, da Unidade de Política e Padrões (PSU) do FSC® Internacional. A visita teve objetivo apresentar as pesquisas científicas e inovações desenvolvidos pelo setor florestal brasileiro no controle das principais pragas florestais no Brasil, sendo as mais relevantes as formigas cortadeiras que se não controladas causam danos e perdas de produtividade significativos ao setor. Além dos mais de 30 participantes brasileiros, também estiveram presentes representantes de empresas florestais do Uruguai, Chile e Argentina, além de Fabíola Zerbini e Fernanda Rodrigues, do FSC® Brasil.

Dando as boas vindas ao grupo, o diretor da Esalq/USP, prof. José Vicente Caixeta Filho, apresentou a história da universidade, bem como as principais pesquisas na área florestal. Na continuação, o prof.

Luiz Ernesto George Barrichelo, diretor executivo do IPEF, ressaltou a importância do Instituto em ser líder em pesquisa, desenvolvimento e inovação frente ao setor florestal brasileiro, além de enfatizar a importância do **PCCF** e sua interação com os outros programas cooperativos.

O coordenador do conselho diretor da Bracelpa e ex-presidente do IPEF, Armando Santiago, expôs um breve panorama do setor florestal brasileiro, além de reafirmar a importância da cooperação entre Bracelpa e IPEF como braços institucionais e técnicos, representando as empresas desse setor, além de citar a importância da pesquisa para as melhores práticas de silvicultura no controle de pragas e para a manutenção das taxas de crescimento.

A reunião também contou com apresentações de professores que abordaram sobre os investimentos em pesquisas científicas no que tange o manejo integrado de pragas e o uso de pesticidas aliado as boas práticas do setor florestal, no contexto da certificação florestal. Participaram como palestrantes os professores José Luiz Stape, da NCSU, Evoneo Berti Filho e Wesley Godoy, da USP, Aldo Merotto, da UFRGS, e Carlos Frederico Wilcken e Robinson Pitelli, da UNESP.

Além de contar com a presença dos professores, dois dos integrantes do GT químicos do **PCCF**, José Eduardo Petrilli Mendes (Fibria) e Jonas Salvador (Duratex), apresentaram o histórico do processo de derrogação, bem como a importância do trabalho cooperativo com embasamento técnico e respaldo

científico, de forma organizada, via **PCCF**. Diante do cenário de encerramento desse processo em 2015, foram apresentados exemplos das respostas que serão cooperativas, de condicionantes que estão em andamento e daquelas consideradas encerradas pelo grupo de empresas certificadas. Foi evidenciado o embasamento científico das respostas, considerando também a viabilidade ambiental e econômica.

O segundo dia do evento contou com visitas em áreas da Estação Experimental de Ciências Florestais de Itatinga, da USP, com demonstrações do controle de formigas cortadeiras e de plantas daninhas, em que foi possível visualizar os danos causados por estas na plantação de eucalipto, além de visitas a mosaicos que intercalam florestas naturais e plantadas.

O FSC® agradeceu o convite e a oportunidade de falar sobre a política de químicos, já que o encontro foi essencial para entender melhor as preocupações da câmara econômica sul sobre o tema, reforçando a importância da participação na segunda fase de consulta a ser iniciada. Achim Dorste destacou a importância do processo com equilíbrio de câmaras em todas as ações do FSC®, tanto em nível nacional quanto regional ou internacional. Pasi Miettinen elogiou a iniciativa e parabenizou os membros do **PCCF** por seus esforços colaborativos para a certificação florestal e na redução de impactos negativos das operações por meio de parceria acadêmica. O FSC® reforçou a importância da troca de experiências e de uma boa comunicação e transparência em todo o sistema.



## Clones tropicais de eucalipto do TECHS são avaliados em condições de estresses hídricos crescentes

No período de novembro de 2013 a janeiro de 2014, oito clones do TECHS foram avaliados em condições de estresse hídrico. O estudo pertence ao projeto de doutorado da eng. florestal Marina Otto, do Programa de Fisiologia e Bioquímica de Plantas, sob orientação dos professores Ricardo Ferraz de Oliveira (Esalq/USP) e José Luiz Stape (NCSU). O objetivo desta avaliação foi diferenciar os clones quanto ao comportamento fisiológico, características anatômicas e quantificar o aminoácido não proteico GABA, que normalmente se acumula nas plantas em condições de estresse.

O experimento foi instalado em fevereiro de 2013 em uma área da Fazenda Areão (Esalq/Usp), utilizando caixas de 300 litros preenchidas com solo. As plantas foram conduzidas em condições adequadas de suprimento hídrico, sendo que aos nove meses de idade, metade das plantas foram submetidas ao estresse hídrico, por meio da interrupção da irrigação e exclusão da chuva, e a outra metade continuou com suprimento hídrico adequado. Foram realizados níveis crescentes de estresse hídrico, totalizando três ciclos,

sendo que entre cada ciclo, as plantas foram reidratadas para a avaliação da velocidade de recuperação das mesmas. A cada ciclo, a intensidade do estresse aplicado foi crescente.

Durante as campanhas foram monitorados as seguintes variáveis ecofisiológicas: fotossíntese; controle estomático; potencial hídrico; concentração de GABA nas folhas; e aspecto visual das plantas. Além disso, os clones estão sendo caracterizados quanto à anatomia foliar, ferramenta importante para auxiliar no entendimento do comportamento fisiológico frente ao estresse hídrico. Dentre os resultados já obtidos, observou-se um comportamento fisiológico diferenciado entre os clones já aos nove

meses de idade, e um aumento nítido da concentração de GABA nas plantas submetidas ao estresse hídrico.

*“Essas informações serão ainda mais relevantes quando pudermos comparar os resultados encontrados em idade precoce com os resultados obtidos em campo com idade adulta dos sítios do TECHS”,* informa o prof. Ricardo. Para o prof. Stape *“deve-se destacar também que este estudo criou uma cadeia de conhecimento ao envolver além da Marina, alunos de mestrado e iniciação científica para sua completa realização. Além disso, o eng. Clayton Alves (IPEF/FPC) utilizou o ensaio para caracterizar as propriedades ópticas das folhas dos clones em situação sem e com estresse hídrico”.*





## IPEF realiza workshop interno sobre planejamento estratégico e gerenciamento de projetos

Sem uma eficiente política de gestão de projetos em operação, não há planejamento estratégico que de conta de alcançar os objetivos esperados pela organização. Planejamento estratégico e gestão de projetos não apenas se relacionam, eles se completam. E como em qualquer área de conhecimento, é preciso implantar uma cultura de gestão de projetos.

Em busca da realização de suas metas, o IPEF, em parceria com a PLANIT Gerenciamento, realizou no dia 20 de janeiro o “Workshop Planejamento Estratégico e Gerenciamento de Projetos” nas dependências do New Life Apart Hotel, em Piracicaba (SP). O evento foi organizado pelo coordenador administrativo do IPEF, André Luiz Abdala, e contou com a presença de 17 profissionais, entre

eles, coordenadores dos programas cooperativos, diretoria e funcionários do Instituto.

Este workshop foi uma etapa do trabalho que vem sendo desenvolvido na área de planejamento e gerenciamento de projetos, que está interligado ao Plano Estratégico IPEF 2020. Seu principal objetivo é fazer com que a equipe do IPEF possa ter acesso a avançadas ferramentas, utilizadas atualmente por empresas na área de gerenciamento. Neste workshop foi realizado um nivelamento de conceitos, onde foram abordados “Planejamento Estratégicos vs Gerenciamento de Projetos” e “Fundamentos de Gerenciamento de Projetos”.

André destaca que “a ideia foi de que todos possam conhecer os con-

ceitos de gerenciamento de projetos, saber sobre o projeto em desenvolvimento, o que é escopo, inicialização de projeto, planejamento, execução, encerramento etc. Basicamente, o gerenciamento de projetos, tanto no Brasil como no exterior, é feito utilizando o Project Management Body of Knowledge (PMBOK), documento feito pelo Project Management Institute (PMI), e futuramente nossa ideia é implantá-lo aqui no Instituto”.

O IPEF tem como concreto a expansão deste projeto, envolvendo as empresas associadas. “Para nós é interessante, e para as empresas também, pois facilita a avaliação dos resultados, o acompanhamento dos projetos de pesquisa, ou seja, todos no sistema tem a ganhar”, completa André.

## Diretor executivo do IPEF é homenageado por formandos

A Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (Esalq/USP) procedeu no dia 17 de janeiro de 2014, em seu gramado central, a “Sessão Solene de Colação de Grau da Classe de 2013”. O evento foi composto pelas 110ª Turma de Engenharia Agrônoma, 39ª Turma de Engenharia Florestal, 13ª Turma de Bacharelado em Ciências Econômicas, 9ª Turma de Bacharelado em Ciências dos Alimentos, 9ª Turma de Bacharelado em Gestão Ambiental, 8ª Turma de Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas e Licenciatura em Ciências Agrárias.

Este ano foi escolhido como patrono da turma de engenharia florestal o diretor executivo do Instituto de Pesquisas e Estudos



Foto: Gerhard Waller (Acom/ESALQ)

Florestais (IPEF), e professor sênior do Departamento de Ciências Florestais (LCF/Esalq), prof. Luiz Ernesto George Barrichelo, por ser considerado referência profissional e pessoal para os formandos.

O IPEF proporciona aos graduandos de engenharia florestal

(e de outros cursos correlatos) a oportunidade de participar de estudos, análises e pesquisas na área de recursos naturais com ênfase na ciência florestal, através de estágios e bolsas fornecidas aos futuros engenheiros do setor, onde através destes conhecimentos adquiridos, os alunos passam por experiências únicas. Hoje o IPEF conta com 44 estagiários e bolsistas, oriundos de dez universidades brasileiras.

Para o prof. Luiz Barrichelo, “a homenagem foi um reconhecimento dos formandos ao IPEF pela sua colaboração na formação dos alunos de graduação dando a eles a oportunidade de se aproximar do setor florestal através de suas empresas associadas”.

## Rede experimental de melhoramento pesquisa materiais não tradicionais de uso potencial

As plantações florestais estão cada vez mais sendo estabelecidas em ambientes onde não existe nenhum conhecimento prévio do desempenho das espécies a serem plantadas. Testes em campo são necessários para fornecer informações sobre o estabelecimento de novas espécies/procedências, a fim de coletar dados empíricos para a expansão das florestas plantadas. Porém, existe uma grande dificuldade em estabelecer redes experimentais para a exploração das informações, devido à necessidade do gradiente ambiental.

Visando contornar esta dificuldade, o **Programa Cooperativo em Melhoramento Florestal (PCMF)**, juntamente com as empresas filiadas, iniciou a implantação de 42 materiais genéticos importados pelo IPEF em 2011 (de diversas espécies e procedências), em vários

locais do Brasil, estimando-se que até o final do ano a rede esteja com 15 testes espalhados pelo país.

O objetivo é conhecer o potencial de algumas espécies sem tradição no Brasil e que poderão, no futuro, serem trabalhadas na hibridação com as espécies tradicionalmente utilizadas no país, ou em novas recombinações híbridas. Esses materiais, com menor tradição, serão trabalhados para obtenção do zoneamento ecológico em diversas condições edafoclimáticas. No geral, o projeto busca uma melhor compreensão da capacidade de resposta das espécies através de gradientes ambientais, que proporcionará informações úteis para orientar a seleção de espécies para reflorestamento.

Atualmente, dentro do **PCMF**, existem redes experimentais de diversas espécies de *Eucalyptus* e

*Corymbia*, ultrapassando mais de 50 testes em campo.

Na opinião do pesquisador Roldolfo Manoel Lemes da Costa, da empresa Jari Celulose, o projeto é de grande importância por trabalhar espécies que tradicionalmente não estão presentes na maioria dos programas de melhoramento, no entanto apresentam grande potencial, como fonte de genes de interesse adaptativo, resistência a doenças e pragas e qualidade da madeira. “*Para a Jari Celulose, o projeto é interessante por demonstrar algumas espécies que possam se desenvolver bem nas condições climáticas da região norte, onde outras espécies apresentam problemas adaptativos. Assim, com os resultados obtidos por esse projeto, é possível identificar espécies potenciais para compor nosso programa de melhoramento futuramente*”.

## IPEF e FPC instalam experimento de omissão de micronutrientes no Tocantins

“*A necessidade de fertilização para o crescimento do eucalipto nos latossolos e neossolos da região do cerrado no Brasil central há muito é conhecida, porém a importância relativa de cada nutriente necessita de maiores estudos para que se possa chegar à adequada e mais econômica recomendação para garantir as produtividades esperadas*”. Assim o prof. José Luiz Stape (NCSU/IPEF) justifica a instalação de um segundo ensaio no Estado do Tocantins, abordando a nutrição florestal e usando o delineamento de omissão de nutrientes.

O primeiro ensaio, implantado em 2011 pelo eng. Clayton Alvares

(IPEF/FPC), teve o objetivo principal de verificar o efeito da omissão dos macronutrientes separadamente e dos micronutrientes conjuntamente, no desenvolvimento de quatro clones de eucalipto. Neste estudo, a omissão dos micronutrientes afetou drasticamente o crescimento, de forma que novo ensaio foi planejado para isolar a importância relativa dos micronutrientes boro, zinco e cobre, separadamente.

Assim, na semana de 21 a 27 de janeiro, o IPEF e a FPC coordenaram a implantação de mais um ensaio de omissão de micronutrientes em área da Florestal Itaquari, a qual

também participa do **TECHS**. A instalação foi coordenada pela eng. Rafaela Carneiro (IPEF) e pelo eng. Antonio Lemes (Florestal Itaquari), com apoio dos estagiários Lucas Bosso e Pedro Pimenta. O ensaio é constituído de cinco blocos, sendo cada bloco um clone.

“*Acreditamos que em dois anos já teremos uma clara idéia do grau de importância do boro, do zinco e do cobre no desenvolvimentos dos clones comerciais mais plantados nesta região, além de identificar os níveis foliares adequados para diagnóstico de deficiência*”, explica Admir Mora, da Florestal Itaquari.

## Programa procura quantificar a biomassa alocada em duas espécies de *Pinus*

Um dos objetivos do **Programa Cooperativo em Produtividade Potencial do *Pinus* no Brasil (PP-PIB)** é determinar a produtividade e o balanço de carbono para as duas espécies de *Pinus* estudadas, verificando os padrões de fixação e alocação de carbono para comparação das espécies e dos regimes de nutrição e irrigação. Para isso, é necessário realizar a amostragem destrutiva da parte aérea e de raízes das árvores, para se quantificar a biomassa alocada no fuste, casca, galho, acículas e raízes em todos os tratamentos, e, assim, gerar uma equação de biomassa para cada compartimento.

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), da respiração da parte aérea (R) e do total de carbono alocado na raiz (TBCA).

A campanha de amostragem foi iniciada em fevereiro de 2014 na Estação Experimental de Itatinga (SP), coordenada pela mestrandia Isabel Deliberali (Esalq/USP), que conta com o apoio da equipe de funcionários da estação e alunos de graduação, coordenados pelo eng. Rildo Moreira. No total, foram

derrubadas 12 árvores por espécie, nos tratamentos controle (sem desbaste, sem adubação e não irrigado) e intensivo (sem desbaste, adubado e irrigado), determinando a biomassa dos compartimentos aéreos (acículas, galhos, lenho e galho) e radiculares (raízes grossas/médias e finas).

Segundo o prof. José Luiz Stape (NCSU), coordenador científico do **PPPIB**, *“os dados coletados pela Isabel já indicam que a alocação de carbono é uma dos grandes diferenciais que potencialmente explica a maior produtividade dos *Pinus* tropicais em relação aos subtropicais, uma vez que o mestrado da eng. Rafaela Carneiro (IPEF) evidenciou que a fotossíntese da copa não pode explicar completamente a diferença de produtividade dos materiais”*.

### Sobre o PPPIB

O **Programa Cooperativo em Produtividade Potencial do *Pinus* no Brasil (PPPIB)** foi criado pelo IPEF em 2006, e possui um delineamento experimental que consiste no estudo de dois regimes de nutrição (com e sem fertilização), dois regimes hídricos (com e sem irrigação), e dois tipos de manejo (com e sem desbaste), totalizando oito tratamentos. Este delineamento foi implantado em março de 2008 com *P. taeda* e *P. caribaea* var. *hondurensis*, com quatro repetições, totalizando oito hectares na Estação Experimental de Itatinga da Esalq/USP. Mais informações sobre o programa estão disponíveis no site <http://www.ipef.br/pppib>



## Programa TECHS inicia estudo sobre fatores que controlam as taxas de decomposição da madeira de eucalipto

O Programa Cooperativo sobre Tolerância de *Eucalyptus* Clonais aos Estresses Hídrico e Térmico (TECHS) possui uma base de estudo sobre o crescimento florestal de clones de eucalipto que abrange condições de solo e clima de ampla variação. Estas variações afetam não só as taxas de crescimento florestal, como também as taxas de decomposição dos resíduos florestais e, conseqüentemente, a ciclagem de nutrientes. A compreensão da ciclagem de nutrientes é essencial para recomendação de manejo, como exemplo a fertilização, porém é um estudo laborioso que implica em coletas mensais de folheto e serapilheira e, por isso, é raramente efetuada.

Uma alternativa para conhecer indiretamente a ciclagem é caracterizar o processo de decomposição propriamente dito, utilizando materiais que possuem decomposição mais lenta e que possibilitam um estudo menos intensivo (coletas anuais ao invés de mensais), como a madeira. Além disso, a decomposição da madeira, per si, é uma informação de interesse em termos de dificuldade de preparo de solo em áreas de reforma.

Com base neste princípio o prof. José Luiz Stape (NCSU/IPEF) propôs o uso da técnica na rede TECHS, com base em visita de campo realizada na Conferência Americana de Solos Florestais, realizada em maio de 2013 em Montana (EUA), onde foi demonstrada que a técnica é usada com sucesso há vários anos nos EUA.

Assim, o eng. Hélio Kuhl, da empresa Eucakil, em Capão Bonito (SP), foi contactado e gentilmente providenciou a confecção de 1500 peças de madeira de dimensões 2.5 x 2.5 x 25.0 cm, oriundas do mesmo material genético clonal de eucalipto, de um só talhão, e com oito anos de idade. As peças foram enviadas ao IPEF, onde foram selecionadas, secas, lixadas, medidas e pesadas por estagiários do Grupo Florestal Monte Olimpo, sob a coordenação do mestrando Eduardo Moré Souza com apoio do laboratório do prof. Francides Gomes (Esalq/USP).


Cada peça foi então identificada com plaqueta metálica que as acompanhará até o final do estudo, que se estenderá de 2014 a 2020. Cada empresa do TECHS receberá uma caixa contendo 30 peças, as quais deverão ser enterradas em local específico do sítio experimental na semana de 31 de março a 4 de abril, sendo que cinco peças serão coletadas e enviadas ao IPEF em abril de cada ano, entre 2015 e 2020.

Esta pesquisa irá acompanhar não só a decomposição geral da madeira, mas também seus diferentes componentes (carboidratos não-estruturais, celulose, hemicelulose e lignina). Os resultados da decomposição da madeira e seus componentes, como a meia-vida, serão relacionados com as condições climáticas observadas e tipos de solo, para elaborar modelos de decomposição, os quais servirão para inúmeras aplicações, desde manejo até operacionais.

### Sobre o TECHS

O TECHS está presente em 34 sítios experimentais no Brasil e 2 no Uruguai. O seu propósito é o de avaliar a tolerância de 18 clones de eucalipto altamente produtivos, tropicais ou subtropicais, frente aos estresses hídrico (déficit hídrico), térmico (geadas e altas temperaturas) e biótico (pragas e doenças), e seus impactos na produtividade final e qualidade da madeira. Mais informações sobre o TECHS no endereço <http://www.ipef.br/techs/>





## Parceria entre IPEF e Embrapa realizará pesquisa genômica inovadora

O programa cooperativo **TECHS (Tolerância de *Eucalyptus* Clonais aos Estresses Hídrico e Térmico)** do IPEF possui 34 sítios experimentais no Brasil e dois no Uruguai, estudando a tolerância de 18 clones de eucalipto altamente produtivos frente aos estresses hídrico e térmico. Visando aproveitar toda esta estrutura instalada em empresas e universidades, a equipe da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia aprovou um projeto competitivo junto ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) que irá estudar os padrões diferenciais de adaptação epigenética dentro e entre os clones ao longo de gradientes ambientais e regimes de estresse hídrico.

O projeto aprovado pela equipe da Embrapa, liderada pelos pes-

quisadores Dario Grattapaglia e Marília de Castro Rodrigues Pappas, com a participação dos professores Georgios Pappas, do Laboratório de Bioinformática da Universidade de Brasília (UnB), e José Luiz Stape (North Carolina State University/IPEF), visa avançar na compreensão da base epigenética do comportamento plástico ou interativo de clones elite de *Eucalyptus*.

O projeto reúne informações sobre pesquisas desenvolvidas ao longo dos últimos anos para o eucalipto e que permitem a realização de experimentos de epigenômica possivelmente únicos no mundo em espécies florestais. Entre estas pesquisas pode-se citar a ampla rede experimental do **TECHS** envolvendo o estudo da ecofisiologia de clones de eucalipto;

o sequenciamento do genoma completo do eucalipto realizado pela rede internacional Eucagen com importante participação do projeto *Genolyptus* no Brasil; e os avanços dos vários projetos de seleção genômica ampla (SGA) realizados pela Embrapa e diversas empresas florestais brasileiras.

Espera-se levantar evidências genômicas de que o metiloma do eucalipto é responsivo à variação hídrica e térmica, além de identificar padrões conservados de metilação entre clones que possuem comportamento análogo de plasticidade ou interatividade, padrões esses que, sobrepostos com os dados de marcadores moleculares da SGA, possam levar a estabelecer regiões genômicas, alvo da seleção direcional para adaptabilidade.

### Propostas de pesquisas

O **TECHS** vem sendo conduzido desde dezembro de 2011 em 34 sítios experimentais no Brasil e dois no Uruguai. Assim, o **TECHS** se constitui numa abrangente plataforma de pesquisa, a qual deve ser utilizada da melhor forma para obter a maior quantidade de informações possíveis durante a sua existência.

Como os plantios foram planejados para uma rotação de 6 a 7 anos, até 2017 e 2018 haverá possibilidade de ações em prol da compreensão dos mecanismos de tolerância dos clones aos diversos estresses. Atualmente, o **TECHS** já possui 25 pesquisas estruturadas

em andamento, porém seu potencial é bem maior e crescente, em função da maior divulgação e conhecimento do projeto por mais pesquisadores e estudantes.

Assim, a partir do dia 1º de março, o **TECHS** irá receber propostas de novas pesquisas, as quais serão avaliadas pelo comitê gestor do programa e as empresas envolvidas, e quando aprovadas, passam a ser compartilhadas com todas as empresas que suportam o programa. Toda e qualquer pesquisa deve ser proposta por um pesquisador, o qual pode estar baseado em uma das empresas do **TECHS**; uma universidade nacional ou internacional; ou

um instituto de pesquisa nacional ou internacional. Para o coordenador científico do **TECHS**, prof. José Luiz Stape (NCSU), “a avaliação das iniciativas de pesquisa e a gestão daquelas aprovadas e implementadas é necessária face à grande abrangência de estudos possíveis, e o rápido acesso de todos os participantes das linhas de ações. Isso irá trazer racionalização de recursos e maior disseminação do conhecimento”.

Os pesquisadores interessados em enviarem suas propostas de pesquisas, devem contactar o coordenador técnico do **TECHS**, eng. Otávio Campoe ([otavio@ipef.br](mailto:otavio@ipef.br)), para maiores orientações.

## Workshop do Programa de Silvicultura e Manejo apresenta pesquisas em desenvolvimento no setor

Foi realizado no dia 31 de janeiro, pelo **Programa de Silvicultura e Manejo (PTSM)**, o “Workshop sobre as pesquisas em desenvolvimento no **PTSM**”, nas dependências do Departamento de Ciências Florestais da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ/USP). O workshop foi coordenado pelo prof. José Leonardo de Moraes Gonçalves (LCF/ESALQ/USP) e pelo eng. José Carlos Arthur Junior (IPEF).

O objetivo foi de apresentar e discutir os resultados das pesquisas em desenvolvimento pelo programa, o evento reuniu os estagiários de graduação e pós-graduação do IPEF, professores, coordenadores do programa, profissionais das áreas técnica, pesquisa e operacional, além de prestadores de serviço das empresas filiadas ao **PTSM**.

Neste workshop foram apresentados os projetos em desenvolvimento pelo programa, entre eles, o “Efeito da omissão de nutrientes na produtividade da *Tectona grandis* em Anhembi/SP”, “Reflexos do manejo de resíduos florestais na

produtividade, nutrição e fertilidade do solo em plantações de *Eucalyptus grandis*”, “Volume de madeira e biomassa aérea de um povoamento de *Eucalyptus grandis* em resposta à omissão de macronutrientes”, “Decomposição e liberação de nutrientes em serapilheira de uma plantação de *Eucalyptus grandis* em função do manejo e fertilização”, “Nutrição e fertilização de plantios clonais de eucaliptos sob diferentes condições edafoclimáticas”, “Dinâmica de crescimento sazonal de plantios clonais de eucalipto sob diferentes regimes hídricos e de fertilização” e “Interferência das condições edafoclimáticas no efetivo controle químico de plantas daninhas em pré-emergência na cultura do eucalipto”.

Além destes, também foram apresentados os projetos “Fertilizantes fosfatados e sua influência no desenvolvimento de povoamentos de *Eucalyptus grandis* no sul do Estado de São Paulo”, “Caracterização de fertilizantes granulados e sua influência na qualidade da aplicação em plantios de eucalipto”, “Caracte-

rização climática e dinâmica do crescimento de plantações de *Eucalyptus grandis* em função de diferentes fontes de fertilizantes fosfatados: Relação entre o IAF e o incremento diamétrico”, “Avaliação do crescimento, nutrição e susceptibilidade à *Puccinia psidii* em plantio clonal de eucalipto fertilizado com potássio silicatado”, “Fontes alternativas de potássio e eficiência do uso da água em plantio de eucalipto”, “Nutrição e crescimento do eucalipto em resposta a diferentes fontes e métodos de aplicação de calcário e gesso”, “Processos de transferência de N em curto e longo prazo em plantios mistos de *Eucalyptus grandis* e *Acacia mangium*” e “Intensificação ecológica de plantações de eucaliptos pela associação com espécies leguminosas arbóreas fixadoras de nitrogênio”.

Através deste tipo de evento, o **PTSM** procura despertar o interesse e informar seu público, em especial os alunos de graduação e estagiários, sobre as pesquisas em andamento, tornando a interação entre universidades e empresas muito mais profícua.

### Próximos eventos no IPEF

#### Curso Software Selegen: Aplicado ao Melhoramento Genético Florestal

De 17 a 19 de março de 2014

Sala de Treinamento do IPEF (Unidade Monte Alegre)

#### Minicurso sobre manejo de plantas daninhas na cultura do eucalipto

Dia 25 de março de 2014

Anfiteatro do Departamento de Ciências Florestais - ESALQ/USP

Mais informações no site do IPEF em <http://www.ipef.br>

A person in a plaid shirt and jeans stands in a eucalyptus plantation during winter. The ground is covered in snow, and the trees have some brown, dry-looking foliage. The person is looking towards the camera.

## IPEF realiza visita a experimentos e universidades americanas

O intercâmbio de informações entre o IPEF e as diversas instituições parceiras no exterior continua a agregar valor às pesquisas realizadas no Brasil. Durante o período de 10 a 21 de fevereiro, Paulo Henrique Müller da Silva e Israel Gomes Vieira participaram de diversas reuniões e visitas nos EUA.

Em Raleigh, na North Carolina, os representantes do IPEF participaram de uma reunião da Forest Productivity Cooperative, que congregou o grupo de trabalho focado na cultura do eucalipto, para a revisão das linhas de pesquisa e do planejamento estratégico. O evento, que também contou com a participação de Clayton Alcarde Alvares (IPEF/FPC), teve a duração de dois dias e foi organizada pelo prof. José Luiz Stape, com apoio dos professores Barry Goldfarb e Lee Allen, todos da North Carolina State University (NCSU). Durante o evento, foi possível a troca de informações com diversas empresas que atuam no sudeste americano e que estão interessadas na cultura do eucalipto tolerante ao frio.

Ainda na North Carolina, a equipe do IPEF realizou uma reunião com os coordenadores do projeto ICES (Improvement of Cold-hardy *Eucalyptus* Species), que tem como objetivo obter genótipos de eucalipto tolerantes ao frio. Na reunião estavam presentes os professores Barry Goldfarb, Steve McKeand e José Luiz Stape, e foi discutido sobre as possibilidades de parceria entre NCSU e o IPEF na obtenção de genótipos tolerantes ao frio, que atualmente é o maior desafio da eucaliptocultura no sudeste americano.

Já no Estado da South Carolina, foram realizadas visitas aos plantios experimentais de eucalipto pertencentes à MWV e também ao viveiro que é utilizado apenas para produção das mudas de eucalipto. A recepção foi coordenada por John Johnson que é responsável pela área de desenvolvimento e gerenciamento das propriedades da empresa. “A estreita relação de trabalho e apoio que temos recebido do IPEF, empresas associadas ao Instituto e de outras organizações no Brasil, permitem o avanço dos progra-

mas com eucalipto dos EUA em ritmo acelerado”, afirmou John.

No Estado da Flórida foram visitados experimentos pertencentes às empresas Deforsa e FuturaGene, cujo objetivo é encontrar os genótipos mais adequados para região que também apresenta invernos com ocorrência de temperaturas abaixo de zero. A visita foi organizada por John Welker e Chuck Mathis, da American Forest Management (AFM), que é a empresa responsável pela implantação e manutenção dos ensaios.

Finalmente, foi visitada a University of Florida (UFL), localizada no município de Gainesville. O principal objetivo da visita foi a reunião com o professor Don Rockwood, que há muitos anos trabalha com algumas espécies de eucalipto. No campus da UFL, os participantes puderam conhecer o *Eucalyptus amplifolia* e algumas árvores de *E. grandis* que geraram clones comerciais (G1, G2, G3, G4). O professor identificou algumas possibilidades de parceria entre a UFL e o IPEF, sendo que principal delas foi a possibilidade de troca de germoplasma de clones comerciais (*E. grandis* e *C. torelliana*), de sementes.

“Essa visita técnica possibilitou a melhor compreensão e a ampliação de parcerias no desenvolvimento de pesquisas na área melhoramento florestal, que além de proporcionar uma interação entre técnicos e estudantes de ambos os países, também proporciona a seleção de materiais desejados em ambos locais, mais estáveis e produtivos”, relatou Israel.



**Desde 1968, conhecendo melhor nossas florestas!**



Nossos programas cooperativos de pesquisa são:

**Programa de Monitoramento Ambiental em Microbacias (PROMAB):** estuda os efeitos hidrológicos do manejo de florestas plantadas, através do monitoramento contínuo do balanço hídrico e da qualidade da água em microbacias hidrográficas experimentais, visando contribuir para a melhoria contínua do manejo.

**Programa Cooperativo em Melhoramento Florestal (PCMF):** visa ampliar e manter a base genética disponível no país, principalmente, de espécies dos gêneros *Eucalyptus* e *Corymbia* por meio do resgate e da importação de sementes e pólen. Compõe populações de conservação e de melhoramento visando a recombinação e disponibilização de genótipos melhorados.

**Programa de Silvicultura e Manejo (PTSM):** desenvolve projetos de pesquisa e desenvolvimento gerando embasamento científico e tecnológico adequado para a tomada de decisão operacional da área de silvicultura das empresas, visando ao aumento da produtividade dos povoamentos florestais e à sustentabilidade a médio e longo prazos.

**Programa Cooperativo de Clonagem e Enraizamento de Eucalipto (PECE):** desenvolve protocolos para a produção clonal em larga escala de genótipos selecionados de eucaliptos subtropicais e seus híbridos por meio das técnicas de miniestaquia e microestaquia, com especial atenção para a indução e formação de um sistema radicular morfofisiologicamente funcional.

**Programa de Proteção Florestal (PROTEF):** busca soluções objetivas, por meio de projetos de pesquisa, para aperfeiçoar o manejo integrado de pragas e doenças, implementando sistemas que levem em consideração a flutuação populacional dos insetos-pragas e inimigos naturais e as formas de monitoramento e controle mais adequados, respeitando aspectos técnicos, econômicos, sociais e ambientais.

**Programa Torre de Fluxo (EUCFLUX):** estuda o fluxo de energia, de água, de nutrientes e de carbono no ecossistema florestal, estimando a eficiência do uso desses recursos no crescimento da floresta de eucalipto validando modelos ecofisiológicos que serão usados como ferramentas de análise da produção e sustentabilidade do ecossistema.

**Programa Tolerância de *Eucalyptus* Clonais aos Estresses Hídrico e Térmico (TECHS):** estuda os aspectos ecofisiológicos que interferem na tolerância do eucalipto a estresses hídrico e térmico nos principais clones do Brasil, e pretende aprofundar o conhecimento da ecofisiologia do eucalipto ao mesmo tempo em que aproxima os estudos à área de melhoramento genético e hidrologia florestal.

**Programa de Produtividade Potencial do *Pinus* no Brasil (PPPIB):** estuda os fatores silviculturais e ambientais que determinam o crescimento das plantações de *Pinus*, estimando a produtividade potencial através do conhecimento da eficiência do uso do recurso hídrico, da disponibilidade nutricional e do manejo da floresta.

**Programa Cooperativo em Silvicultura de Nativas (PCSN):** busca a interação entre empresas e instituições, facilitando a troca, consolidação e sistematização das informações já existentes, racionalizando os esforços de pesquisa e buscando maior integração entre empresas e a sociedade, tendo em vista a restauração florestal (com foco em áreas de preservação permanente e reserva legal) e silvicultura de nativas com fins econômicos.

**Programa Cooperativo em Certificação Florestal (PCCF):** busca ser o elo de ligação entre os organismos de certificação, empresas certificadas, universidades e instituições de pesquisa, fornecedores de insumos e serviços e demais partes interessadas ao processo de certificação florestal, para o tratamento dos assuntos de interesse de todos.



<https://www.facebook.com/ipeflorestais>



[https://twitter.com/IPEF\\_Brasil](https://twitter.com/IPEF_Brasil)