



## Eucalyptus Newsletter nº 45 – Fevereiro de 2014

### Nessa Edição da Eucalyptus Newsletter

Páginas

04\_ **Editorial**

07\_ Coletânea de Textos de Celso Foelkel sobre “**Sustentabilidade Florestal**”

16\_ Relatos de Vida – **TAPPI – Technical Association of the Pulp and Paper Industry**

30\_ Relatos de Vida – **UFMS – Universidade Federal de Santa Maria – Formatura da 45ª Turma em Engenharia Florestal - 2013**

38\_ Os Amigos do *Eucalyptus* – **Engenheiro Florestal Edgard Campinhos Júnior**

52\_ Com a palavra... O Amigo do *Eucalyptus*: **Contribuição ao desenvolvimento da cultura do *Eucalyptus* no Brasil: uma realização surpreendente.** Por: Edgard Campinhos Júnior

58\_ Referências Técnicas da Literatura Virtual – **Projetos de Implantação de Unidades em Biorrefinarias Integradas no Setor de Celulose e Papel**

69\_ Referências Técnicas da Literatura Virtual – **Artigos do Professor Dr. Setsuo Iwakiri sobre “Usos Tecnológicos das Madeiras dos Eucaliptos e de Outras Folhosas (Dicotiledôneas Arbóreas) de Interesse Econômico e Comercial”**

80\_ Euca-Links – **Cartilhas & Guias Técnicos sobre os Eucaliptos**

85\_ **Contribuições dos Leitores**

89\_ **Referências sobre Eventos e Cursos**

**Artigo Técnico por Celso Foelkel**

94\_ **O Problema dos Tocos Residuais das Florestas Plantadas de Eucaliptos**



## Eucalyptus Online Book & Newsletter

### Uma realização:



Autoria: **Celso Foelkel**

---

### Organizações facilitadoras:



ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



BRACELPA – Associação Brasileira de Celulose e Papel



IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais

---

### Empresas e organizações patrocinadoras:



Fibria



ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



ArborGen Tecnologia Florestal



Ashland



**BRACELPA – Associação Brasileira de Celulose e Papel**



**Celulose Irani**



**CENIBRA – Celulose Nipo Brasileira**



**CMPC Celulose Riograndense**



**Eldorado Brasil Celulose**



**Klabin**



**Lwarcel Celulose**



**Pöyry Silviconsult**



**Stora Enso Brasil**



**Suzano Papel e Celulose**



### Eucalyptus Newsletter nº 45 – Fevereiro de 2014

#### Editorial

**Bom dia a todos vocês que nos honram com sua leitura e atenção,**

**Amigos,** estamos lhes trazendo para leitura a **Edição 45** da nossa **Eucalyptus Newsletter**. Esperamos que essa edição esteja de seu agrado e interesse, permitindo assim que nossos muitos leitores ganhem mais conhecimentos e entendimentos sobre as florestas plantadas de eucaliptos e sobre os seus produtos e serviços, que são de enorme valor para a nossa sociedade. Com mais essa edição, esperamos estar colaborando para um maior entendimento das inúmeras vantagens que as magníficas árvores dos eucaliptos oferecem, porém alertamos para que sejam plantadas em adequadas condições de sustentabilidade e com muita responsabilidade por parte dos diferentes envolvidos nas cadeias produtivas em que estiverem inseridas. Sempre estaremos atentos a essas requeridas sustentabilidade, responsabilidade empresarial e cidadania que venham sendo praticadas pelos atores do setor, pois além de promovê-las e incentivá-las, até mesmo estaremos exercendo uma interessada e cuidadosa vigilância, já que o sucesso do plantio comercial de florestas depende muitíssimo do preenchimento desses fatores-chaves.

Nessa edição, estamos dando o merecido reconhecimento a um grande pesquisador e engenheiro florestal, que teve preponderante papel para o desenvolvimento tecnológico do setor florestal brasileiro. Na seção **“Os Amigos do Eucalyptus”**, estamos trazendo a público a biografia e algumas das inúmeras conquistas do **Engenheiro Florestal Edgard Campinhos Júnior**. Campinhos, como é normalmente conhecido por seus amigos do setor florestal, foi um incrível desbravador de tecnologias florestais, tendo-se destacado por promover e estimular a clonagem dos eucaliptos como uma forma de propagação intensiva de florestas plantadas. Vocês com muita certeza se emocionarão com sua história e sentirão orgulho em conhecer mais desse brasileiro que ajudou corajosamente a cultura do eucalipto através da adoção de tecnologias pioneiras. Pedi ainda ao amigo Campinhos que fizesse ele também um pequeno relato dessas tecnologias pioneiras que ajudou a implantar. Por isso, na seção **“Com a palavra... O amigo do Eucalyptus”** ele nos conta um pouco dessa jornada à qual denominamos de **“Contribuição ao desenvolvimento da cultura do Eucalyptus no Brasil: uma realização surpreendente”**.

Emoção por emoção, decidi lhes trazer duas mais – dessa vez com dois **“Relatos de Vida”**. Um dedicado à minha vida relacionada à **TAPPI – Technical Association of the Pulp and Paper Industry** – uma das associações técnicas que mais foi generosa comigo e para a qual dei inúmeras contribuições ao longo de minha vida. A outra emoção é recentíssima, quando lhes trago um relato e também para os jovens engenheiros florestais aos quais paraninfei nesse mês de fevereiro

de 2013. Vou lhes contar então sobre a **Formatura da 45ª Turma em Engenharia Florestal - UFSM – Universidade Federal de Santa Maria**.

Nessa edição da Eucalyptus Newsletter estamos lhes trazendo duas versões para nossas **“Referências Técnicas da Literatura Virtual”**. Em uma delas lhes trago recentes adoções de novas tecnologias por empresas que estão implantando biorrefinarias associadas à produção de celulose e papel em **“Projetos de Implantação de Unidades em Biorrefinarias Integradas no Setor de Celulose e Papel”**.

Na outra versão, selecionamos uma coletânea de artigos escritos pelo grande estudioso de produtos madeireiros e por sua equipe de pesquisadores, nosso amigo **Professor Dr. Setsuo Iwakiri**. Optamos por relacionar essa coletânea denominando-a de **“Usos Tecnológicos das Madeiras dos Eucaliptos e de Outras Folhosas (Dicotiledôneas Arbóreas) de Interesse Econômico e Comercial”**

Também estou lhes trazendo mais uma de minhas **“Coletâneas de Textos, Palestras ou de Capítulos”** que escrevi em passado recente ou não tão recente, oferecendo a vocês conjuntos de textos únicos e valiosos sobre um determinado assunto. Apesar de alguns textos selecionados já terem alguns anos, sempre mantêm atualidade. Dessa vez, escolhi um assunto muito oportuno e de momento, para o qual muitas empresas de nosso setor estão muito envolvidas em praticar com entusiasmo e compromisso. Denominei a essa coletânea de **“Sustentabilidade Florestal”**

Também lhes trazemos interessantes novidades enviadas por leitores na seção **“Contribuições dos Leitores”**, bem com alguns eventos e cursos com excelentes materiais disponibilizados na seção **“Referências sobre Eventos e Cursos”**.

Para recuperar o tempo em que ficou um pouco afastada, a seção **“Euca-Links”** retornou nessa edição com muita praticidade a milhares de nossos leitores. Nessa edição fizemos uma relação de **“Cartilhas & Guias Técnicos sobre os Eucaliptos”**, com a finalidade de atender às inúmeras solicitações de leitores que nos pedem materiais referenciais para leitura e estudo sobre a eucaliptocultura.

Nosso artigo técnico dessa edição também tem finalidades práticas. Dessa vez, procuro discorrer sobre um dos maiores problemas que as plantações de eucalipto costumam deixar depois de sua colheita, em especial para agricultores que porventura queiram mudar o uso agrícola do solo. O artigo **“O Problema dos Tocos Residuais das Florestas Plantadas de Eucaliptos”** procura mostrar cuidados e tecnologias para se conviver com os tocos residuais até que os mesmos se deteriorem naturalmente, uma vez que as operações de remoção de tocos são extremamente onerosas, seja para os agricultores como para os produtores de florestas plantadas. Apesar disso, já existem algumas empresas propondo o uso energético dos tocos arrancados do solo, para geração de cavacos ou de péletes de madeira.

É muito importante que vocês naveguem logo e façam os devidos *downloading's* dos materiais de seu interesse nas nossas referências de euca-links. Muitas vezes, as instituições disponibilizam esses valiosos materiais por curto espaço de tempo; outras vezes, alteram o endereço de referência em seu website. De qualquer maneira, toda vez que ao tentarem acessar um link referenciado por nossa newsletter e ele não funcionar, sugiro que copiem o título do artigo ou evento e o coloquem entre aspas, para procurar o mesmo em um buscador de qualidade como Google, Bing, Yahoo, etc. Às vezes, a entidade que abriga a referência remodela seu website e os endereços de URL são modificados. Outras vezes, o material é retirado do website referenciado, mas pode eventualmente ser localizado em algum outro endereço, desde que buscado de forma correta.

Esperamos que essa edição possa lhes ser muito útil, já que a seleção de temas foi feita com o objetivo de lhes trazer novidades sobre os eucaliptos e que acreditamos possam ser valiosas a vocês que nos honram com sua leitura.

Caso ainda não estejam cadastrados para receber a newsletter e os capítulos do nosso livro online sobre os eucaliptos, sugiro fazê-lo através de o link a seguir: **Clique para cadastro.**

Estamos com diversos parceiros apoiadores não financeiros a esse nosso projeto: TAPPI, IPEF, SIF, CeluloseOnline, RIADICYP, TECNICELPA, ATCP Chile, Appita, TAPPSA, SBS, ANAVE, AGEFLOR, EMBRAPA FLORESTAS, EUCALYPTOLOGICS - GIT Forestry, ForestalWeb, Painel Florestal, INTA Concórdia - Novedades Forestales, Papermakers' Wiki, Åbo Akademi - Laboratory of Fibre and Cellulose Technology, Blog do Papeleiro, Blog 1800 Flowers, ABTCP, Revista O Papel, Revista Nosso Papel, ABTCP Blog e ABTCP Guia de Compras. Eles estão ajudando a disseminar nossos esforços em favor dos eucaliptos no Brasil, USA, Canadá, Chile, Portugal, Argentina, Espanha, Austrália, Nova Zelândia, Uruguai, Finlândia, Bielo-Rússia e África do Sul. Entretanto, pela rede que é a internet, essa ajuda recebida de todos eles coopera para a disseminação do **Eucalyptus Online Book & Newsletter** para o mundo todo.

Nosso muito obrigado a todos nossos parceiros por acreditarem na gente e em nosso projeto.

Conheçam nossos parceiros patrocinadores, facilitadores e apoiadores em:

<http://www.eucalyptus.com.br/patrocinadores.html>

<http://www.eucalyptus.com.br/facilitadoras.html>

<http://www.eucalyptus.com.br/parceiros.html>

Obrigado a todos vocês leitores pelo apoio e constante presença em nossos websites. Nossos informativos digitais estão atualmente sendo enviados para uma extensa "mailing list" através da nossa parceira **ABTCP - Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel**, o que hoje está correspondendo a alguns milhares de endereços cadastrados. Isso sem contar os acessos feitos diretamente aos websites [www.eucalyptus.com.br](http://www.eucalyptus.com.br) e [www.celso-foelkel.com.br](http://www.celso-foelkel.com.br), ou ainda pelo fato dos mesmos serem facilmente encontrados pelas ferramentas de busca na web. Nossa meta a partir de agora é muito clara: estar com o **Eucalyptus Online Book & Newsletter** sempre na primeira página, quando qualquer pessoa, usando um mecanismo de busca tipo Google, Yahoo ou Bing, pesquisar algo usando a palavra *Eucalyptus*. Com isso, poderemos informar mais às partes interessadas sobre os eucaliptos, com informações relevantes e de muita qualidade e credibilidade. Por isso, peço ainda a gentileza de divulgarem nosso trabalho àqueles que acreditarem que ele possa ser útil. Nós que estamos envolvidos na redação e distribuição desse informativo ficaremos muito agradecidos.

Um abraço a todos e boa leitura. Esperamos que gostem do que lhes preparamos dessa vez.

### **Celso Foelkel**

<http://www.celso-foelkel.com.br>

<http://www.eucalyptus.com.br>

<https://twitter.com/AVTCPEP>

<https://twitter.com/CFoelkel>

## Coletânea de Textos de Celso Foelkel sobre



### “Sustentabilidade Florestal”

Acredito que a minha visão de sustentabilidade florestal tenha sido criada em um processo gradual de construção, com os tijolinhos sendo colocados um a um e de forma muito serena, segura, refletida, auto-argumentada, alicerçada e confiável. Foram diversos os fatores que me levaram a encarar as florestas plantadas como ecossistemas a merecer mais atenção em termos de seus efeitos ambientais, sejam de potencialização dos efeitos positivos, como de minimização dos negativos.

Imaginem que a minha formação acadêmica aconteceu nos anos 60's, quando o Brasil precisava crescer de qualquer maneira. Naquela época, eram comuns, nas escolas de agronomia e engenharia florestal, as aulas sobre desmatamento, que significava formas de se retirar a mata natural nativa e abrir fronteiras para crescimento da agricultura, silvicultura e pecuária. Lembro-me muito bem das aulas teóricas ministradas na ESALQ/USP pelo grande ícone da silvicultura brasileira, o professor Dr. Helládio do Amaral Mello, que demonstrava e comparava sistemas de desmatamento com lâminas KG, tratores de esteira e o uso dos famosos correntões. Lembro-me também de meu estágio, em 1968, na área florestal da empresa Olinkraft (hoje Klabin S/A, em Telêmaco Borba), quando senti as emoções de estar a bordo de um trator de esteira D7, com a temível lâmina cortando as pequenas árvores de araucária e outras nativas para abrir terra para se reflorestar. Ao final do estrago, costumava-se usar o fogo para eliminar a vegetação suprimida. Eram as verdades e as práticas da época, não se sentia pena do “mato”, pois ele “atrapalhava” o crescimento econômico.

Então, essas práticas eram coisas comuns em passado não muito distante, as quais se ensinavam em aulas nos cursos universitários. Não se questionavam os estragos à biodiversidade, aos solos, aos cursos d'água, etc. Os conceitos eram outros, a ciência baseava-se em conhecimentos ínfimos sobre efeitos ambientais das plantações agrícolas e florestais. Pouco se conhecia sobre isso e a vontade de plantar e fazer crescerem árvores ou cultivos agrícolas costumava ser a força motriz dominante. Queria-se desbravar o que era considerado improdutivo,

conquistar áreas para o crescimento econômico e social. As onças pintadas e as cobras eram as grandes vilãs e não mereciam perdão. As plantas nativas que nasciam de novo numa busca frenética de sobrevivência passavam a serem denominadas de “plantas daninhas” e eram erradicadas sem piedade. Definitivamente o mundo era outro, não é mesmo?

Felizmente, as coisas mudaram, e para muito melhor em termos de plantações florestais sustentáveis – e podem continuar mudando para modelos cada vez mais sustentáveis – não tenho dúvidas sobre isso. A chama da sustentabilidade é olímpica – novos e continuados recordes serão batidos pela sustentabilidade no setor florestal.

Na empresa Riocell onde trabalhei por quase duas décadas, quando assumi parcerias e responsabilidades pela pesquisa florestal, trabalhando junto ao meu saudoso amigo e irmão de profissão Jorge Vieira Gonzaga, foi que começamos a introduzir *nossos próprios conceitos de sustentabilidade*. Naqueles anos dos 80's, essa palavra sequer existia ainda. Era comum naqueles tempos se usar o fogo como ferramenta silvicultural, fazia-se aração e gradeamento para se preparar o solo e se promovia a drenagem dos solos úmidos e várzeas para permitir aumentar as áreas de plantações de eucalipto, já que os mesmos não suportam excesso de água no solo. Os conceitos de sustentabilidade surgiram antes mesmo da certificação florestal. Ainda na década dos anos 80's, nossa atenção de engenheiro agrônomo somada à do Jorge, que era florestal, passou a focar perdas de solos pelo preparo exagerado do solo, perda de nutrientes pelo arraste das cinzas das queimadas, redução da biodiversidade causada pelo fogo, etc. As consultorias, que a empresa buscou com alguns professores da UFV – Universidade Federal de Viçosa, foram vitais para ajudar a se mudarem conceitos e a se tentar rapidamente converter as florestas para patamares de maior qualidade ambiental. As reuniões que tínhamos com os professores Roberto Ferreira de Novais, Liovano Marciano da Costa e Nairan Félix de Barros foram de fundamental importância para se introduzir alguns conceitos de sustentabilidade nas florestas da Riocell. Comecei a tentar motivar ainda mais os dirigentes da empresa em adoção de novas práticas de preparo e conservação do solo, com auxílio do amigo Jorge Vieira Gonzaga e também de outra agrônoma que conhecia muito sobre plantio direto na palha, uma técnica de cultivo mínimo que se adotava na agricultura no Rio Grande do Sul, nossa estimada amiga Cláudia Steiner. Lembro-me com emoção quando o gerente florestal da Riocell (o amigo Alcides Gasparotto), em ano que já não me recordo mais, me trouxe a decisão da área florestal de que o fogo havia sido banido das práticas silviculturais da empresa - a primeira empresa brasileira a tomar essa iniciativa dentre as grandes empresas florestais brasileiras – logo seguida de outras, como Suzano, etc.

Na década dos 90's, o acelerador da sustentabilidade começou a ser notado e usado. Comecei a ser convidado para escrever e a falar sobre ecoeficiência, sustentabilidade, desenvolvimento sustentável, ISO 14.000 e certificação florestal. Um dos objetivos era auxiliar na mudança dos paradigmas florestais e industriais (endereçadas aos dirigentes e executivos do setor), o outro era ajudar a mudar a imagem das plantações florestais do eucalipto (direcionadas ao debate e diálogo com ambientalistas).

Na época (entre 1992 até 1998), como vice-presidente de meio ambiente da ANFPC – Associação Nacional dos Fabricantes de Papel e Celulose (atual BRACELPA) - passamos a interagir com a SBS – Sociedade Brasileira de Silvicultura (com os amigos Nelson Barbosa Leite e Rubens Cristiano Garlipp) e com a Embrapa Florestas (com os amigos Sérgio Ahrens, Moacir Medrado, Vitor Hoeflich) para ajudar na montagem e implantação dos sistemas de certificação florestal e ambiental no Brasil. Com isso, nada melhor do que colocar no papel e em slides de palestras ministradas em eventos importantes no Brasil e fora dele para se

solidificar conceitos de sustentabilidade e ecoeficiência florestal para florestas plantadas.

A produção intelectual foi grande, em especial na primeira década desse novo milênio. Isso porque, como diretor internacional da ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel, passei a ser convidado para falar sobre o setor e nada melhor do que dar ênfase às nossas virtudes e conquistas florestais. Acredito que isso tenha sido efetivo e motivador para ajudar, junto com tantos outros amigos batalhadores pela causa da sustentabilidade florestal, para que mudanças acontecessem no setor florestal brasileiro e também nas relações com as entidades ambientalistas. Recordo-me muito de um evento em 1995 organizado pela AMDA – Associação Mineira de Defesa do Meio Ambiente, com a coordenação da prezada Maria Dalce Ricas, quando apresentei uma palestra sobre o que o setor florestal de florestas plantadas estava fazendo para melhorar a sustentabilidade. Tratava-se de um seminário de título “Eucalipto: uma visão global”, logo com todas as vertentes da sustentabilidade em debate. Minha palestra aconteceu logo após diversas palestras de cunho ambientalista e um dos ambientalistas mais fervorosos foi bastante solícito, me ajudou a passar os slides (com os velhos projetores de slides) e ao final dos debates, elogiou o setor de florestas plantadas pelas conquistas e pelo comportamento. Até mesmo uma “Carta de Belo Horizonte” foi redigida com mentes e mãos solidárias e consensuadas de técnicos florestais do setor e ambientalistas de diversas entidades não governamentais.

Tentei garimpar meus arquivos e relacionar a seguir uma série de textos que escrevi ou de palestras que apresentei. São muitos, talvez o mais importante seja a extensa consolidação de tudo isso na forma de um capítulo (trigésimo) do **Eucalyptus Online Book**, lançado em dezembro de 2012 e de título **“A Sustentabilidade das Florestas Plantadas de Eucalipto na Rede de Valor da Celulose e Papel no Brasil”**.

Vou lhes colocar esses arquivos que representam artigos e palestras de uma forma cronológica crescente, de maneira que vocês possam navegar neles desde os primeiros, que surgiram exatamente no período de grandes forças motrizes para mudanças no setor, que foi a partir do início dos anos 90’s – fruto de quatro eventos marcantes: o grande evento conhecido no Brasil como Eco 92 (United Nations Earth Summit, em 1992) no Rio de Janeiro; a criação em 1993 do FSC – Forest Stewardship Council; a elaboração das normas da série ISO 14.000 pelo TC-207 da ISO – International Organization for Standardization a partir de 1993; e a criação em 1995 do World Business Council for Sustainable Development. As forças da sustentabilidade se alinharam e fico feliz e orgulhoso por ter ajudado a dar alguns impulsos com minha caneta, meu teclado e minhas falas.



Seguem alguns desses artigos - espero que apreciem o que escrevi e entendam os propósitos de colaborar com a valorização dos patrimônios florestais, naturais e humanos nas empresas, inclusive dos altos dirigentes:

**Faça um bom uso de sua floresta.** C. Foelkel. *Silvicultura* 41: 178 – 179. (1986)

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Faca%20um%20bom%20uso%20de%20sua%20floresta.pdf>

**A nova floresta plantada (ou, a floresta do futuro).** C. Foelkel. Website *Grau Celsius*. 08 pp. (1992)

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/31%20final.doc>

**The Brazilian pulp and paper industry and its forestry model for sustainable development.** C. Foelkel. Website *Grau Celsius*. 07 pp. (1997)

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/Brazilian%20model%20of%20sustainable%20forestry.doc> (em Inglês)

**Sustentabilidade florestal para um mundo sustentável.** C. Foelkel. Website *Grau Celsius*. 08 pp. (1998)

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/33%20final.doc>

**Sustainable forestry in a sustainable world.** C. Foelkel. Website *Grau Celsius*. 08 pp. (1998)

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/Sustainable%20forestry%20in%20a%20sust%20world.pdf> (em Inglês)

**Funções do processo de certificação florestal.** C. Foelkel. 9º Congresso Florestal Estadual de Nova Prata/RS. Apresentação em PowerPoint: 20 slides. (2003)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/Certificacao\\_florestal\\_Nova\\_Prata.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/Certificacao_florestal_Nova_Prata.pdf)

***Eucalyptus*: forests, pulp mills & pulp markets.** C. Foelkel. *China Paper* 2005. Apresentação em PowerPoint: 47 slides. (2005)

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/China%20Paper%20Speech%202005final.pdf> (em Inglês)

**The growth of the South American kraft pulp industry based on the utilization of plantation forests.** C. Foelkel. *China Paper Technical Conference*. 08 pp. (2005)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/Tappi\\_China\\_Paper\\_Celso\\_Foelkel.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/Tappi_China_Paper_Celso_Foelkel.pdf) (em Inglês)

**The magic *Eucalyptus* plantation forests.** C. Foelkel. Website *Grau Celsius*. 13 pp. (2005)

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/The%20magic%20eucalyptus%20forests.doc> (em Inglês)

**Florestas plantadas e sustentabilidade ambiental.** C. Foelkel. Website Grau Celsius. Apresentação em PowerPoint: 102 slides. (2006)

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/Florestas%20plantadas%20e%20sustentabilidade%20ambiental02.pdf>

**Minerais e nutrientes das árvores dos eucaliptos: Aspectos ambientais, fisiológicos, silviculturais e industriais acerca dos elementos inorgânicos presentes nas árvores.** C. Foelkel. Eucalyptus Online Book. Capítulo 02. 133 pp. (2006)

[http://www.eucalyptus.com.br/capitulos/capitulo\\_minerais.pdf](http://www.eucalyptus.com.br/capitulos/capitulo_minerais.pdf)

**Latin America and forest plantations.** C. Foelkel. Website Grau Celsius. Apresentação em PowerPoint: 50 slides. (2006)

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/Latin%20America%20%20Forest%20Plantations.pdf> (em Inglês)

**Technological developments in the sustainable plantation of forests in Brazil.** C. Foelkel. China Paper. (2006)

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/China%20Paper%202006.doc> (Word/PDF – 05 pp. – em Inglês)

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/China%20Paper%202006.pdf> (Apresentação em PowerPoint: 59 slides – em Inglês)

**Sustentabilidade e novos paradigmas a encontrar.** C. Foelkel. C. Foelkel. Website Grau Celsius. 02 pp. (2007)

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/86%20final.doc>

**Gestão ecoeficiente dos resíduos florestais lenhosos da eucaliptocultura.** C. Foelkel. Eucalyptus Online Book. Capítulo nº 07. 48 pp. (2007)

[http://www.eucalyptus.com.br/capitulos/PT07\\_residuoslenhosos.pdf](http://www.eucalyptus.com.br/capitulos/PT07_residuoslenhosos.pdf)

**As florestas plantadas no Brasil. Uma riqueza nacional e uma estratégia para o desenvolvimento do País.** C. Foelkel. Biowork 2007. Apresentação em PowerPoint: 51 slides. (2007)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/Biowork%202007\\_FINAL.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/Biowork%202007_FINAL.pdf)

**Silvicultura & meio ambiente.** C. Foelkel. IV Simpósio de Meio Ambiente – CBCN – Conselho Brasileiro para Conservação da Natureza e Desenvolvimento Sustentável. Apresentação em PowerPoint: 70 slides. (2007)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/Celso%20Foelkel\\_Silvicultura%20&%20Meio%20Ambiente.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/Celso%20Foelkel_Silvicultura%20&%20Meio%20Ambiente.pdf)

**Brazil & ecolabelling... a new opportunity to the pulp & paper industry.** C. Foelkel. InWEnt / UNEP Eco-Label Event. Apresentação em PowerPoint: 42 slides. (2007)

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/InWEnt2007Final.pdf> (em Inglês)

**Eucaliptos: dúvidas, crenças, mitos, fatos e realidades Parte 01: A opinião das "partes contrárias".** C. Foelkel. Eucalyptus Newsletter nº15. (2008)

[http://www.eucalyptus.com.br/newspt\\_junho08.html#quatro](http://www.eucalyptus.com.br/newspt_junho08.html#quatro)

**Eucaliptos: dúvidas, crenças, mitos, fatos e realidades. Parte 02: A opinião das "partes favoráveis".** C. Foelkel. Eucalyptus Newsletter nº16. (2008)

[http://www.eucalyptus.com.br/newspt\\_ag08.html#sete](http://www.eucalyptus.com.br/newspt_ag08.html#sete)

**Falar e praticar sustentabilidade.** C. Foelkel. C. Foelkel. Website Grau Celsius. 02 pp. (2008)

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/88%20final.doc>

**As florestas plantadas de eucaliptos e a sustentabilidade.** C. Foelkel. Eucalyptus Newsletter nº 16. (2008)

[http://www.eucalyptus.com.br/newspt\\_ag08.html#quatorze](http://www.eucalyptus.com.br/newspt_ag08.html#quatorze)

**The *Eucalyptus* planted forests and the sustainability.** C. Foelkel. Eucalyptus Newsletter nº 16. (2008)

[http://www.eucalyptus.com.br/newseng\\_ag08.html#quatorze](http://www.eucalyptus.com.br/newseng_ag08.html#quatorze) (em Inglês)

**A produção de florestas plantadas de eucalipto sob a ótica da ecoeficácia, ecoeficiência e da produção mais limpa.** C. Foelkel. Eucalyptus Online Book. Capítulo nº 11. 113 pp. (2008)

[http://www.eucalyptus.com.br/capitulos/PT11\\_P%20BL\\_florestal.pdf](http://www.eucalyptus.com.br/capitulos/PT11_P%20BL_florestal.pdf)

**A silvicultura, o homem e a natureza.** C. Foelkel. C. Foelkel. Website Grau Celsius. 03 pp. (2008)

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/87%20final.doc>

**Brasil - Sustentabilidade na rede de valor do eucalipto: floresta plantada - papel.** C. Foelkel. Evento "Ecolabelling". SECEX/UNEP. Apresentação em PowerPoint: 59 slides. (2008)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/Sustentabilidade%20SECEX\\_UNEP%202008.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/Sustentabilidade%20SECEX_UNEP%202008.pdf)

**Manejando as florestas plantadas de eucalipto para maior sustentabilidade.** C. Foelkel. Eucalyptus Newsletter nº 19. (2009)

[http://www.eucalyptus.com.br/newspt\\_jan09.html#quatorze](http://www.eucalyptus.com.br/newspt_jan09.html#quatorze)

**Managing *Eucalyptus* plantation forests for enhanced sustainability.** C. Foelkel. Eucalyptus Newsletter nº 19. (2009)

[http://www.eucalyptus.com.br/newseng\\_jan09.html#quatorze](http://www.eucalyptus.com.br/newseng_jan09.html#quatorze) (em Inglês)

**Las funciones de los bosques plantados hacia las futuras demandas de la sociedad.** R. Garlipp; C. Foelkel. Position paper SBS. Apresentação em PowerPoint: 30 slides. XIII World Forestry Congress. (2009)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/03\\_2009\\_Palestra%20FAO%20Buenos%20Aires.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/03_2009_Palestra%20FAO%20Buenos%20Aires.pdf) (em Espanhol)

<http://www.sbs.org.br/secure/CFMFAO2009.pdf> (em Espanhol)

**Economia mundial, crescimento populacional e sustentabilidade florestal.** C. Foelkel. Website Grau Celsius. 05 pp. (2009)

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/89%20final.pdf>

**O papel das florestas plantadas para atendimento das demandas futuras da sociedade.** R. Garlipp; C. Foelkel. Position Paper SBS. XIII World Forestry Congress. 18 pp. (2009)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/02\\_2009\\_POSITIONPAPER%20FAO.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/02_2009_POSITIONPAPER%20FAO.pdf)

[http://www.eucalyptus.com.br/newspt\\_jan11.html#quatorze](http://www.eucalyptus.com.br/newspt_jan11.html#quatorze)

**Indicadores sociais em empresas de celulose e papel de eucalipto.** C. Foelkel. Eucalyptus Newsletter nº 31. (2010)

[http://www.eucalyptus.com.br/newspt\\_dez10.html#quatorze](http://www.eucalyptus.com.br/newspt_dez10.html#quatorze)

**Social indicators to the *Eucalyptus* pulp and paper companies.** C. Foelkel. Eucalyptus Newsletter nº 31. (2010)

[http://www.eucalyptus.com.br/newseng\\_dec10.html#quatorze](http://www.eucalyptus.com.br/newseng_dec10.html#quatorze) (em Inglês)

**Florestas plantadas e sustentabilidade. Entrevista com Celso Foelkel.** (*Planted forests and sustainability – an interview with Celso Foelkel*). Radar Silviconsult 02(05). 05 pp. (2010)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Radar\\_Silviconsult\\_2010\\_07\\_16\\_C%20Foelkel.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Radar_Silviconsult_2010_07_16_C%20Foelkel.pdf) (em Português e Inglês)

**Desenvolvimento tecnológico florestal. Melhorias contínuas na produtividade florestal podem ser esperadas? Uma visão celulósica eucaliptica.** C. Foelkel. LATINA 2010. Apresentação em PowerPoint: 40 slides. (2010)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/Desenvolvimento\\_Tec\\_Florestal\\_LATINA\\_2010\\_Celso\\_Foelkel.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/Desenvolvimento_Tec_Florestal_LATINA_2010_Celso_Foelkel.pdf)

**Technological development in plantation forestry. Will continuous improvements in forest productivity be sustained and/or expected? A view**

**under the *Eucalyptus* pulp industry perspective.** C. Foelkel. LATINA 2010. Apresentação em PowerPoint: 40 slides. (2010)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/Technical%20Development%20%20-%20Plantation%20Forestry%20\\_LATINA%202010\\_Celso%20Foelkel.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/Technical%20Development%20%20-%20Plantation%20Forestry%20_LATINA%202010_Celso%20Foelkel.pdf) (em Inglês)

**Educação para a sustentabilidade.** C. Foelkel. MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Apresentação em PowerPoint: 23 slides. (2010)

[http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl\\_1269545391.ppt](http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1269545391.ppt)

**The role of planted forests for meeting the future demands from world society.** R.C.D. Garlipp; C. Foelkel. *Eucalyptus* Newsletter nº 32. (2011)

[http://www.eucalyptus.com.br/newseng\\_jan11.html#quatorze](http://www.eucalyptus.com.br/newseng_jan11.html#quatorze) (em Inglês)

**Sustainability and environmental issues in the kraft pulp industry.** C. Foelkel. V ICEP – International Colloquium on *Eucalyptus* Pulp. Apresentação em PowerPoint: 52 slides. (2011)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/Sustainability%20and%20Environmental%20Issues\\_ICEP%202011\\_Final2.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/Sustainability%20and%20Environmental%20Issues_ICEP%202011_Final2.pdf) (em Inglês)

**Sustentabilidade florestal para um mundo mais sustentável e ecoeficiente.** C. Foelkel. Website Grau Celsius. Apresentação em PowerPoint: 50 slides. (2011)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/Sustentabilidade%20florestal\\_UFPel.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/Sustentabilidade%20florestal_UFPel.pdf)

**Sustentando a busca da sustentabilidade.** C. Foelkel. Website Grau Celsius. 03 pp. (2011)

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/94%20final.pdf>

**Plantios adensados de eucaliptos: será que esse novo modelo de silvicultura pode apresentar adequada sustentabilidade?** C. Foelkel. *Eucalyptus* Newsletter nº 33. (2011)

[http://www.eucalyptus.com.br/newspt\\_fev11.html#quatorze](http://www.eucalyptus.com.br/newspt_fev11.html#quatorze)

**As funções das florestas plantadas.** C. Foelkel. Conferência Internacional “As Plantações na Floresta de Amanhã”. Grupo Portucel Soporcel. Apresentação em PowerPoint: 78 slides. (2011)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/As%20funcoes%20das%20florestas%20plantadas\\_Lisboa\\_19.09.2011.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/As%20funcoes%20das%20florestas%20plantadas_Lisboa_19.09.2011.pdf)

**Sustainability on the *Eucalyptus* pulp and paper value network.** C. Foelkel. *Eucalyptus* Newsletter nº 36. (2011)

[http://www.eucalyptus.com.br/newseng\\_aug11.html#quatorze](http://www.eucalyptus.com.br/newseng_aug11.html#quatorze) (em Inglês)

**A sustentabilidade na rede de valor da celulose e papel de eucalipto.** C. Foelkel. *Eucalyptus* Newsletter nº 36. (2011)

[http://www.eucalyptus.com.br/newspt\\_agosto11.html#quatorze](http://www.eucalyptus.com.br/newspt_agosto11.html#quatorze)

**A rotulagem ambiental e a ecoeficiência como instrumentos gerenciais vitais para a construção da sustentabilidade na cadeia produtiva da celulose e papel do eucalipto.** C. Foelkel. Eucalyptus Newsletter nº 35. (2011)

[http://www.eucalyptus.com.br/newspt\\_julho11.html#quatorze](http://www.eucalyptus.com.br/newspt_julho11.html#quatorze)

**The environmental labelling and the ecoefficiency as vital managerial tools for the construction of sustainability in the *Eucalyptus* pulp and paper production chain.** C. Foelkel. Eucalyptus Newsletter nº 35. (2011)

[http://www.eucalyptus.com.br/newseng\\_ju11.html#quatorze](http://www.eucalyptus.com.br/newseng_ju11.html#quatorze) (em Inglês)

**Princípios, critérios e indicadores de manejo florestal sustentável para as florestas plantadas.** C. Foelkel. Eucalyptus Newsletter nº 37. (2011)

[http://www.eucalyptus.com.br/newspt\\_nov11.html#quatorze](http://www.eucalyptus.com.br/newspt_nov11.html#quatorze)

**Principles, criteria and indicators for sustainable forest management to the plantation forests.** C. Foelkel. Eucalyptus Newsletter nº 37. (2011)

[http://www.eucalyptus.com.br/newseng\\_nov11.html#quatorze](http://www.eucalyptus.com.br/newseng_nov11.html#quatorze) (em Inglês)

**Nova geração de plantações florestais. (*New generation plantations*).** C. Foelkel. Eucalyptus Newsletter nº 41. (2012)

[http://www.eucalyptus.com.br/newspt\\_jul12.html#seis](http://www.eucalyptus.com.br/newspt_jul12.html#seis)

**Plantações florestais em direção a um futuro sustentável -- Florestas: coração da economia verde. (*Forest plantations towards a sustainable future -- Forests: the heart of a green economy*).** C. Foelkel. Eucalyptus Newsletter nº 42. (2012)

[http://www.eucalyptus.com.br/newspt\\_set12.html#seis](http://www.eucalyptus.com.br/newspt_set12.html#seis)

**Responsabilidade social se constrói com diálogo, compromisso e respeito.** C. Foelkel. Website Grau Celsius. (2012)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Responsabilidade\\_social.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Responsabilidade_social.pdf)

**A prática da sustentabilidade pelas empresas de base florestal.** C. Foelkel. ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel. Curso de Especialização. Apresentação em PowerPoint: 42 slides. (2012)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/05\\_Sustentabilidade%20rede%20florestal.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/05_Sustentabilidade%20rede%20florestal.pdf)

**A sustentabilidade das florestas plantadas de eucalipto na rede de valor da celulose e papel no Brasil.** C. Foelkel. Eucalyptus Online Book. Capítulo nº 30. 182 pp. (2012)

[http://eucalyptus.com.br/eucaliptos/PT30\\_SustentabilidadeEucaliptos.pdf](http://eucalyptus.com.br/eucaliptos/PT30_SustentabilidadeEucaliptos.pdf)

## Relatos de Vida



### TAPPI

### Technical Association of the Pulp and Paper Industry

A TAPPI – Technical Association of the Pulp and Paper Industry é uma das maiores e das mais tradicionais associações técnicas do setor de celulose e papel a nível global. Sempre tive o maior carinho e entusiasmo por ela, desde minha época de estudante, quando ingressei no setor como estagiário em tecnologia de celulose e papel, na Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, sob a orientação do amigo e professor Dr. Luiz Ernesto George Barrichelo. Logo que me apresentei ao professor Barrichelo para início do estágio, ainda em meados do ano 1967, ele logo me informou que o setor de celulose e papel no Brasil estava ainda em evolução, que não havia livros no idioma Português e que a literatura era basicamente em Inglês ou Alemão. Seria minha opção estudar livros e revistas em um ou outro desses idiomas. Ai, ele me entregou uma revista TAPPI Journal e me disse: “essa é a revista de melhor qualidade no setor, da associação norte-americana TAPPI, que é a referência mundial em apresentar tecnologias e metodologias de ensaios laboratoriais”. Também me mostrou alguns livros da “TAPPI Press” e alguns métodos do tradicional “TAPPI Standards & Methods” e me disse: “comece logo a aprender inglês se quiser ter sucesso nesse setor” – e me reforçou – “essa é uma das condições fundamentais para se trabalhar nesse laboratório”.

Portanto, desde aqueles meus primeiros momentos no setor, já me tornei familiarizado com o nome TAPPI e comeci a admirar seus produtos, como fonte de conhecimentos para ter sucesso no setor. Isso antes ser introduzindo a qualquer outra associação, revista ou metodologia disponível naquela época. Para mim se tornou uma obrigação imediata me fortalecer no idioma inglês e em ler e estudar as publicações da TAPPI. Talvez daí, meu encantamento, ainda juvenil, com a associação, que mais tarde entraria de muitas formas em minha vida profissional.

Em 1971, eu já sabia que iria estudar nos Estados Unidos da América, para trabalhar para a obtenção de meu grau de Mestre em Celulose e Papel, com bolsa de estudos patrocinada pela UDAID – Agency for International Development. Isso aconteceria na State University of New York, no College of Environmental Sciences and Forestry, em Syracuse, NY. Comecei então a estrategiar em como me aproximar da TAPPI. Inicialmente, solicitei que a USAID me ajudasse em me tornar sócio da TAPPI, e nisso recebi plena concordância da mesma, que me conseguiu a almejada ligação como “TAPPI Student Member”, em janeiro de 1972. Portanto, quando coloquei os pés nos Estados Unidos para estudar, já cheguei lá como sócio da TAPPI. Durante minha permanência de 20 meses para estudos de pós-

graduação nos USA, visitar a biblioteca da universidade para ler e obter cópias de artigos da revista TAPPI eram atividades quase que diárias de minha vida acadêmica – a maioria dos artigos copiados me é útil até os dias de hoje.

Em 1973, tive minha primeira oportunidade de participar de um grande evento da TAPPI, que aconteceu em Chicago, Illinois. Nosso estimado amigo e professor de Syracuse, Dr. Roger Strauss organizou um grupo de estudantes e professores da universidade para participação no TAPPI Annual Meeting. Isso foi algo que marcou minha vida estudantil, pois conheci Chicago, assisti a palestras magníficas e visitei uma exposição industrial repleta de novidades. Lembro-me bem que o que mais me chamou a atenção no evento era a ênfase em automação, ou seja, em equipamentos para tornar as fábricas e as operações mais controladas pelas máquinas do que pelas pessoas. Imaginem amigos, em 1973, os computadores eram ainda primitivos e dinossáuricos – era uma nova era surgindo no setor, coisa que evoluiu rapidamente, desde então. A partir daquela época foram diversas as oportunidades que tive de participar em eventos e cursos da TAPPI, que se constituíam em excepcionais oportunidades de aprendizado técnico e de *networking* com as pessoas mais renomadas do setor a nível global. A TAPPI oportunizava um *networking* tão fantástico no setor, que o diretório de sócios se constituía na forma que eu tinha de encontrar endereços de técnicos do setor com os quais eu quisesse me comunicar, por alguma razão.

Em 1980, surgiu a primeira grande oportunidade de apresentar algo de valor na revista TAPPI Journal. O Brasil começava a despontar no cenário celulósico-papeleiro com a inauguração e entrada em operações de grandes unidades industriais como Riocell, CENIBRA, Aracruz, Celulose da Bahia e Jari Celulose. Meu amigo e também professor em Syracuse, Dr. Bengt Leopold, convidou-me para escrever sobre a produção de celulose de fibras curtas no Brasil para a revista da associação, a mais alta honraria técnica que eu poderia receber naquela época. Com isso, tive a chance de apresentar minha primeira contribuição por escrito para a TAPPI, com o artigo "*Hardwood pulping in Brazil*", onde eu e meu grande amigo Ceslavas Zvinakevius (CENIBRA) introduzimos os eucaliptos como a grande promessa como fibra celulósica para a fabricação de papel a nível global.

Durante a década dos 80's, o Brasil foi crescendo em sua indústria de produção de celulose, chamando dessa forma a atenção do mundo. Em início dos anos 90's, o País já não era mais uma promessa, mas uma realidade no cenário mundial de celulose e papel. Com isso, meus contatos com a TAPPI se aceleraram, por interesse recíproco: a associação, querendo conquistar mais espaço e sócios no novo *Eldorado Celulósico-Papeleiro* que era o Brasil; e eu, querendo ter oportunidades dentro da maior associação técnica mundial de celulose e papel.

A TAPPI, que foi fundada em 1915, no final da década de 1990 atingiu seu número máximo de associados, praticamente 30.000. Com as sucessivas crises do setor e com seu enxugamento gradual, os associados estão-se reduzindo em praticamente todas as associações técnicas, sendo que algumas delas até mesmo deixaram de existir ou se fundiram a outras. Atualmente, a TAPPI possui cerca de 7.000 sócios pessoas físicas, ainda na posição de uma das maiores associações globais do setor. Entretanto, essa redução do número de associados mostra muito bem as mudanças radicais que o setor de celulose e papel tem sofrido em pouco mais de uma década.

Em 1994, fui convidado para ser membro de dois comitês da TAPPI, que aceitei de imediato, apesar da distância: o comitê associativo ("Membership Committee") e o comitê internacional ("International Committee"). Minhas atividades internacionais já eram proeminentes nessa década dos 90's, com palestras e participações em eventos no mundo todo (em especial nos Estados Unidos e Europa), sempre discorrendo sobre os eucaliptos, suas fibras e polpas, papéis e florestas. Por isso,

entrar para a TAPPI pela porta da frente me entusiasmou muito. Antes disso, eu já fora membro do "Non-Woody Pulping Committee", em função de meus interesses na produção de celulose de bagaço de cana-de-açúcar e bambu. O "chairman" desse comitê era o renomado Joseph E. Atchison, que deixou um legado de publicações sobre as matérias-primas não lenhosas para a fabricação de celulose e papel.

Tão logo comecei a participar desses dois novos comitês, minha primeira surpresa: a TAPPI pretendia organizar um *tour* de visitas pelas principais fábricas brasileiras, trazendo os principais nomes da associação, inclusive o seu presidente na época, Mr. Ronald Estridge, mais o meu estimadíssimo amigo Mr. Wayne Gross, que era o diretor executivo da associação. As visitas foram um sucesso, o que inclusive rendeu duas reportagens na revista TAPPI Journal, escritas por Donald Meadows e David Bentley Jr. Os resultados desse "Brazilian tour" foram significativos: a TAPPI abriu os olhos e enxergou um Brasil poderoso e cheio de vitalidades - portanto, nada melhor do que dar mais atenção aos brasileiros, que estavam chegando ao jogo para ocupar um espaço cada vez maior. Meu espaço na TAPPI cresceu proporcionalmente ao crescimento do Brasil. Começamos inclusive a articular parcerias da TAPPI com a ABTCP - Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel, desde 1997, o que acabaria por culminar com diversos eventos conjuntos dessas duas associações, na forma de congressos técnicos da ABTCP/TAPPI no Brasil nos anos 2000, 2003, 2006, 2010 e 2014.

Em 1997, concorri pela primeira vez para o cargo de diretor da TAPPI ("BOD - Board of Directors") para um termo trienal que começaria em 1998. Meu par na disputa foi meu competente amigo Dr. Antti Arjas, na época presidente do Finnish Pulp and Paper Research Institute. Um oponente de peso. Não fui bem sucedido naquela vez, mas não entreguei os pontos. Em 2002, mais experiente e com mais tradição na associação, tive nova chance, concorrendo com meu estimado amigo Xavier Llamas, do México, que também era membro do Comitê Internacional da TAPPI. Já me considerava e me sentia com a graduação correta para disputar o cargo, com mais chances de sucesso. Em 2001, havia sido agraciado com a distinção de "TAPPI Fellow" - uma homenagem concedida anualmente a um pequeno número de associados, que tivessem tido trabalhos importantes para a indústria e para a associação.

Assim, na segunda eleição em que participei, sai-me melhor, e passei a integrar o Conselho de Diretores da TAPPI, no período entre Fevereiro de 2003 a Março de 2006. Foi um período de muito aprendizado, em que a TAPPI vivia uma enorme crise financeira e de existência pela queda da dimensão da indústria norte-americana e canadense de produção de celulose e papel. Ganhei muitos amigos, aprendi muito sobre gestão de associações, participei de decisões difíceis e, principalmente, conheci e integrei-me com gente maravilhosa e que se dedicava com voluntariedade para o sucesso da associação. Nesse mesmo período, eu também ocupei os cargos de presidente (2001 a 2003) e vice-presidente (2004 a 2006) da ABTCP. Isso me permitiu trabalhar para o bem comum de ambas as associações e a fortalecer as parcerias, que haviam começado durante a gestão dos amigos Gastão Estêvão Campanaro e Marco Fábio Ramenzoni, na ABTCP. Aos poucos essa parceria se solidificou com as gestões de Umberto Cinque, Alberto Mori e Lairton Leonardi, da associação brasileira.

Minhas atividades no Comitê Internacional da TAPPI foram significativas entre os anos de 1994 até 2003, quando passei para o Conselho de Diretores, deixando assim obrigatoriamente as atividades em comitês. Em geral, esse comitê internacional realizava reuniões em Atlanta (Geórgia), mas também em diversos países, já que aconteciam simultaneamente a algum evento de uma associação técnica local (China, Japão, Brasil, Canadá, Portugal, Finlândia, Suécia, etc.). Tive a

oportunidade de interagir com pessoas do mais alto valor técnico e de muita capacidade de trabalho voluntário, dentre as quais me recordo de alguns nomes de técnicos com os quais estabelecemos amizades fraternas de muito esforço coletivo, da mesma forma como no Comitê Associativo: Dale Dill, Xavier Llamas, Pirkko Molkentin-Matilainen, Bo Fahlin, Brian Attwood, Hou-Min Chang, Doug Duval, C.J. Krause, Bengt Jakobsson, Bruce Lyne, David Hsieh, Carl Landegger, Robert Kinstrey, Paul Magnabosco, David Markgraf, Frank Marchetti, Kunio Hata, David Peakes, James Snyder, Dan Blevins, Scott Stimart, Pablo Meneses e Mike Wallace. Pelo lado da TAPPI, as orientações e a seleção das agendas sempre eram conduzidas pelos amigos Wayne Gross e John Harrison.

Já durante meu período no "Board of Directors", eu também encontrei pessoas notáveis e de muita dedicação ao setor de celulose e papel e à TAPPI. Dentre as que me recordo mais e melhor, destaco: Willis Potts, Kathleen Bennett, Michael Hass, Lewis Shackford, Gerard Ring, Leroy Barry, Charles "Chuck" Bogatie, G. Ronald Brown, Richard Croker, Anita Deepke, John Hanby, Jonathan Kerr, Barbara Russell, Ronald Yeske, Sally Love, Peter Lee, Hans Müller, Jeffrey Siegel, John Benham, Roger Brear, Gene Canavan, Ingve Stade, Aski Hyttinen, Katherine Buckman Gibson, Charles Hodges, Richard Barker, Michael D. Wallace e Mark McCollister. As reuniões do "board" costumavam acontecer nas cidades sede da TAPPI (Atlanta ou Norcross, na Geórgia) ou em cidades onde estivesse acontecendo algum evento da associação: Jacksonville, New Orleans, Orlando, Savannah, Seattle, Milwaukee, etc. Eu tinha o hábito de levar pacotinhos de café brasileiro para todos, em praticamente todas as reuniões nas quais participava. Carregava entre 25 a 30 pacotes de 250 gramas de café brasileiro para os colegas da diretoria, o que me significaria sempre um atraso de meia hora na alfândega americana para explicar do que se tratava – os oficiais da alfândega abriam em geral um dos pacotes para confirmar o material e me liberavam – nunca tive problemas e trazia a alegria de todos e também do "staff" da TAPPI mais diretamente ligado ao "board". Com isso, introduzi diversas marcas de café brasileiro nos USA como Pilão, Três Corações, Caboclo, Bom Jesus, Pacheco, Melitta, etc. Sempre com muito sucesso!

Já que estou falando de pessoas, ao longo de meus anos dedicados à TAPPI encontrei muitas pessoas que conquistei sincera amizade junto à equipe executiva e administrativa da associação: Larry Montague (atual presidente e CEO - *Chief Executive Officer*), Wayne Gross, Susan Rawlins, John Harrison, Barbara Huffman, Laura Feix, Eric Fletty, Glen Ostle, Edie Robie, Mary Lynn Miller, Mary Beth Bennett, Evelyn Pineda, Karen Daniel, Clare Reagan, Pat Pauksta, Donald Meadows, Matthew Coleman, David Bentley Jr., Alan Rooks, Ken Patrick, dentre tantos amigos mais. Em especial, gostaria de agradecer uma vez mais aos estimados amigos John Harrison e Susan Rawlins pela ajuda dada para a elaboração desse relato de vida, ajudando-me a colocar um pouco de dinamismo em minhas adormecidas células cerebrais, no resgate de alguns nomes de pessoas que há anos não encontrava.

Em relação à distinção "TAPPI Fellows", sempre me vem à lembrança a primeira vez em que ouvi sobre ela – foi numa conversa com meu saudoso e estimado amigo Dr. Benjamin Solitrenick, um ícone técnico do setor brasileiro de celulose e papel, em meados dos anos 80's. Tomamos, com outras pessoas do setor no Brasil, a decisão de indicá-lo para essa distinção, o que o Benjamin "tirou de letra", passando a ser o primeiro brasileiro a ter essa distinção internacional da TAPPI, em 1984. Em fevereiro de 2001, fui agraciado com essa homenagem pela TAPPI em Atlanta e lá estivemos para recebê-la das mãos de Mike Wallace (presidente da TAPPI na ocasião), para meu privilégio, com toda minha família: minha esposa Lorena e nossas filhas Alessandra e Ester – algo que me encheu de muitas alegrias e sentimento de estar realizando algo de valor para a sociedade celulósica papeleira. A partir dessa data, a ABTCP tem regularmente indicado brasileiros de

destaque para concorrer à homenagem "TAPPI Fellows" pela TAPPI. Com isso, outros brasileiros, técnicos renomados de nosso setor, também já foram agraciados: José Lívio Gomide, Carlos Augusto Lyra Aguiar, Jorge Luiz Colodette e Ergílio Cláudio-da-Silva Júnior.

Dentre os inúmeros "TAPPI Fellows", eu gostaria de destacar minha amizade e respeito profissional aos brasileiros recipientes dessa homenagem, como também a outros amigos com os quais trabalhei durante minhas atividades com a TAPPI e também ao longo de minha vida setorial: Thomas McDonough, Wells Nutt, Richard Mark, Rudra Sing, Douglas Reeve, Isaiah Gellman, Peter Lee, Richard Berry, Barbara van Lierop, Martin McLeod, Carl Marschke, Larry Butts, Ashok Jain, Douglas Pryke, Hannu Paulapuro, Lothar Gottsching, Hans Müller, Brian Attwood, Ron Crotogino, Dale Dill, Norman Heberer (Mr. Brazil), Robert Kinstrey, Bengt Leopold, Philip Luner, Willis Potts, Kathleen Bennett, Ben Thorp, Honghi Tran, Hou-Min Chang, William Fuller, Lewis Shackford, Mark McCollister, Delmar Raymond, Jim Atkins, Sally Love, Derek Page, Hans Giertz, Peter Axegård, Karl-Erik Eriksson, Nils Hartler, Tom Lindström, Ulla-Brit Mohlin, Ants Teder, Gene Canavan, Harry Cullinan Jr., Carlton Dence, Gopal Goyal, Joseph Gratzl, David Peakes, Richard Phillips, Arthur Ragauskas, Jeffrey Siegel, Barbara Russell, Bruce Zobel e o "imortal" amigo Benjamin Solitrenick, dentre outros.

Dentre essas dezenas de amigos que citei nominalmente, e que não são todos, já que a minha memória começa a me trair, infelizmente alguns já não mais estão entre nós para receber esse abraço fraterno através dessa nossa newsletter – porém, o que fazer, é o ciclo irreversível da vida, que começa e termina para todos nós. Tenham certeza que eles, caso pudessem de alguma maneira fazer isso, com certeza estenderiam seu abraço para nossa associação pela qual tanto se dedicaram de forma voluntária.

Existem alguns fatos pitorescos e interessantes ao longo de minha vida associada à TAPPI, além das inúmeras reuniões, eventos, leituras, estudos e muitas viagens e horas de aeroporto:

- Em 1994, fui convidado para fazer parte de uma delegação da TAPPI para palestrar no evento PAPFOR 94, em São Petersburgo, Rússia. Minha palestra foi sobre aspectos ambientais na fabricação de celulose e papel, um tema para o qual eu já fora inclusive convidado pela própria TAPPI para palestrar em Atlanta nos Estados Unidos, em função dos enormes avanços nessa área pela empresa Riocell, onde eu ocupava a posição de Diretor de Tecnologia e Ambiente. Dessa delegação participaram renomados técnicos membros da TAPPI, os quais também palestraram no evento, tais como: Isaiah Gellman, Kunio Hata, Matthew van Hook, Richard Spangenberg, Thomas McDonough e Wayne Gross (que coordenava a delegação).
- Entre os anos 1997 até 2001 escrevi quase que mensalmente uma coluna para a revista TAPPI Journal que se denominava Latin America Industry News – News from Celso Foelkel. Consegui resgatar todas elas e as coloquei mais adiante nessa seção para *downloading*. Nesses mini-artigos, eu contava novidades do setor de celulose e papel que estavam acontecendo no Brasil, Chile, Colômbia, Peru, Argentina, Uruguai, etc.
- Em 2005, fui convidado para integrar uma delegação da TAPPI para apresentar palestra técnica em Pequim (Beijing), China (no evento China Paper 2005) sobre as florestas plantadas de eucalipto e a produção de celulose de mercado no Brasil. A delegação constituía-se do amigo Wayne Gross e de renomados técnicos como palestrantes no evento: Roberta

Farrell, Denise Trainer, Charles "Chuck" Hass, Robert Kinstrey, Hoo-Min Chang, William Moore e Michael Sun. Foi uma excelente oportunidade para conhecer o mercado chinês e suas fábricas e tecnologias, que já estavam em franco processo de expansão. Também a interação com diversos técnicos locais foi muito profícua e se mantém viva até hoje.

- Em 2006, fui convidado para organizar e apresentar um evento sobre os eucaliptos e sua utilização para produção de celulose kraft branqueada durante a "2006 - TAPPI EPE - Engineering, Pulping and Environmental Conference" que aconteceria em Atlanta, GA. Decidi convidar para ser meu parceiro nas apresentações o amigo Dr. José Lívio Gomide, da UFV - Universidade Federal de Viçosa. Dividimos o "Eucalyptus tutorial" em quatro partes, cabendo-me falar sobre aspectos florestais e ambientais das florestas e fábricas kraft. Já o amigo Gomide dissertou sobre qualidade da madeira e produção de celulose kraft de clones de eucaliptos. Tivemos dezenas de participantes e pudemos divulgar os eucaliptos para uma plateia muito atenta e também muito curiosa. Na mesma conferência, também apresentei uma palestra sobre "Modernas linhas de fibras na América Latina", onde coloquei meu entusiasmo sobre duas das mais modernas fábricas que conheço: Veracel (Brasil) e Arauco Nueva Aldea (Chile).
- A TAPPI foi a primeira entidade a acreditar e a apoiar as edições do meu projeto Eucalyptus Online Book & Newsletter. Na verdade, eu havia deixado a minha ex-empresa Riocell, em 1998, com o propósito de ter mais tempo para escrever um livro sobre os eucaliptos - esse livro seria publicado pela TAPPI, com a qual eu já havia inclusive acertado as condições de edição, prazos, etc. Entretanto, logo percebi que as edições técnicas impressas em papel demoram longo tempo para se esgotar, os livros se obsoletam e que eu teria que doar inúmeros exemplares para meus milhares de amigos do setor - tomei então a decisão de fazer o livro digital e doar a todos, amigos e interessados da sociedade global. O amigo Wayne Gross no começo não mostrou muita fé nesse projeto digital, porém com o interesse da congênera brasileira ABTCP, acabou mudando de ideia e logo se encantou com o mesmo - até hoje, agora com Larry Montague, a TAPPI dá destaque e coloca as edições da Eucalyptus Newsletter e do Eucalyptus Online Book como publicações que apoiam, como pode ser notado a seguir:

[http://www.tappi.org/content/enewsletters/enews/2007/enews\\_may0707.htm](http://www.tappi.org/content/enewsletters/enews/2007/enews_may0707.htm) (Promovendo capítulos do Eucalyptus Online Book)

<http://www.tappi.org/Publications.aspx> (Citando a Eucalyptus Newsletter e o Eucalyptus Online Book)

<http://www.tappi.org/Publications/Specialty-Newsletter.aspx> (Promovendo a Eucalyptus Newsletter)

- Nos aspectos de gestão, incentivei mudanças radicais no tratamento aos sócios - a E-Library foi uma das minhas principais conquistas, em minhas conversas com o presidente Larry Montague. Na verdade, isso era mais do que necessário para se contrapor à conhecida competição que as associações técnicas sofrem em relação aos mecanismos de buscas como Google, etc. Se a associação não oferecer material técnico de excelente qualidade, rapidamente e gratuitamente a seus associados, para que finalidade ela serviria, então?
- Outra conquista da qual me orgulho bastante por ter trabalhado muito por ela foi a parceria de mais de 15 anos que tem ocorrido entre a TAPPI e a

ABTCP. Essa parceria já foi muito maior, mas as épocas mudaram e as associações encolheram. Chegamos a ter uma enorme troca de artigos técnicos de autores brasileiros que passaram a encontrar nas revistas (TAPPI Journal, Solutions, Paper 360º) e nos websites da TAPPI os canais para divulgar seus feitos e artigos técnicos. Da mesma forma, incentivamos muito a reciprocidade de palestrantes em congressos e cursos realizados de forma conjunta em muitos casos.

- Atualmente e desde 2009, participo de forma ocasional no International Research Management Committee, que tem a missão de estrategiar ações e estabelecer rotas tecnológicas para a associação e para o setor, como forma de oferecer oportunidades para artigos, eventos, intercâmbios, cursos, etc.

Para finalizar esse relato de uma das fases mais importantes em minha carreira profissional, gostaria de lhes apresentar uma seleção de fotos e documentos que coloquei na forma de um arquivo PowerPoint e ao qual chamei de:

**TAPPI – Um tributo a uma associação onde o trabalho voluntário é valorizado (“da forma que foi o meu...”)**. C. Foelkel. Arquivo em PowerPoint: 37 slides. (2014)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/TAPPI\\_Um\\_tributo.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/TAPPI_Um_tributo.pdf) (em Português)

Também os convido a visitarem os websites da TAPPI, o tradicional e o comemorativo do centenário da associação, que ocorrerá em 2015:

<http://www.tappi.org/> (Website da TAPPI – em Inglês)

<http://www.tappi.org/About-TAPPI.aspx> (“About Tappi” – em Inglês)

<http://www.tappi100years.org/> (Website comemorativo ao primeiro centenário da TAPPI, que acontecerá em 2015 – em Inglês)

A todos meus inúmeros amigos que consegui através dessa fantástica associação, meu fraterno obrigado pelo muito que contribuíram para minhas realizações profissionais, meu conhecimento técnico e minhas aspirações de desenvolvimento na carreira. O mesmo agradecimento eu dedico a todos os milhares de autores de artigos e palestras disponibilizados nesses praticamente 100 anos da TAPPI. Fico feliz que a história tenha ocorrido dessa maneira. Isso eu jamais poderia imaginar, quando o meu amigo, orientador e professor, Dr. Luiz Ernesto George Barrichelo, me contou em 1967, como já lhes disse, *“que existia no mundo uma associação nos Estados Unidos da América que os técnicos do setor deveriam ter como exemplo”*. Ele, que já era associado da TAPPI, mais uma vez estava muito certo, como sempre, ao me desafiar a ter na TAPPI uma fonte constante de novos conhecimentos e de inovações ao nosso setor de celulose e papel.

### **Seleção de artigos e palestras de autoria de Celso Foelkel e que foram publicados em revistas ou apresentados em eventos da TAPPI**

A seguir, segue uma seleção de artigos e de websites que estão diretamente associados a esse meu Relato de Vida para e com a TAPPI – Technical Association of the Pulp and Paper Industry.

***Eucalyptus* plantation forests in Brazil.** C. Foelkel. TAPPI *Eucalyptus* Tutorial. Apresentação em PowerPoint: 75 slides. (2006)

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/Tappi%20Eucalyptus%20Tutorial.%20Plantation%20Forests%20in%20Brazil.pdf> (em Inglês)

**Environmentally friendly *Eucalyptus* pulp production in South America.** C. Foelkel. TAPPI *Eucalyptus* Tutorial. Apresentação em PowerPoint: 27 slides. (2006)

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/TAPPI%20Eucalyptus%20Tutorial%20%20Environmental%20Performances.pdf> (em Inglês)

**Modern fiberlines in Latin America.** C. Foelkel. 2006 TAPPI EPE – Engineering, Pulping & Environmental Conference 2006. Apresentação em PowerPoint: 22 slides. (2006)

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/Modern%20fiberlines%20in%20Latin%20America.pdf> (em Inglês)

**The growth of the South American kraft pulp industry based on the utilization of plantation forests.** C. Foelkel. China Paper Technical Conference. 08 pp. (2005)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/Tappi\\_China\\_Paper\\_Celso\\_Foelkel.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/Tappi_China_Paper_Celso_Foelkel.pdf) (em Inglês)

***Eucalyptus*: Forests, pulp mills and pulp markets.** China Paper Technical Conference. Apresentação em PowerPoint: 47 slides. (2005)

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/China%20Paper%20Speech%202005final.pdf> (em Inglês)

**Jarcel pulp mill gearing up for a new beginning.** C. Foelkel. TAPPI Journal 84(5): 40 – 42. (2001)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/2001\\_Jarcel.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/2001_Jarcel.pdf) (em Inglês)

**RIADICYP: A new scientific and technological network.** C. Foelkel. TAPPI Journal 84(5): 43. (2001)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/2001\\_RIADICYP.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/2001_RIADICYP.pdf) (em Inglês)

**Prospects mixed for global pulp and paper markets: Europe; South America and South Africa reviews and forecasts.** M.E. Marley; C. Foelkel; J. Molony. TAPPI Journal 84(1): 74 - 76. (2001)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/2001\\_Prospects\\_global\\_pulping.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/2001_Prospects_global_pulping.pdf) (em Inglês)

**Peru: a profile of its pulp and paper industry.** C. Foelkel. TAPPI Journal 83(11): 14 – 15. (2000)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/2000\\_Peru\\_profile.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/2000_Peru_profile.pdf) (em Inglês)

**Alto Parana expands and modernizes operations.** C. Foelkel. TAPPI Journal 83(8): 12. (2000)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/2000\\_Alto\\_Parana.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/2000_Alto_Parana.pdf) (em Inglês)

**Riocell implements cleaner production program.** C. Foelkel. TAPPI Journal 83(7): 16 – 18. (2000)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/2000\\_Riocell\\_Cleaner\\_production.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/2000_Riocell_Cleaner_production.pdf) (em Inglês)

**Optimism is back in the Latin American pulp and paper congresses.** C. Foelkel. TAPPI Journal 83(4): 18 - 20. (2000)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/2000\\_Optimisms\\_back.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/2000_Optimisms_back.pdf) (em Inglês)

**Sao Paulo houses FAO Advisory Committee.** C. Foelkel. TAPPI Journal 83(3): 16 - 18. (2000)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/2000\\_FAO\\_Advisory\\_Committee.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/2000_FAO_Advisory_Committee.pdf) (em Inglês)

**A review of world markets.** P.N. Williamson; C. Foelkel; M. Marley; K. Gurandsrud; J. Molony; B. Orgill. TAPPI Journal 83(1): 34 – 41. (2000)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/2000\\_Review\\_world\\_markets.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/2000_Review_world_markets.pdf) (em Inglês)

**Latin America: mild optimism despite exchange rates.** C. Foelkel. TAPPI Journal 83(1): 36. (2000)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/2000\\_%20Latin%20America\\_mild\\_optimism.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/2000_%20Latin%20America_mild_optimism.pdf) (em Inglês)

**Improving *Eucalyptus* pulp refining through the control of pulp consistency and stock pH.** C. Foelkel; I. Dalmolin. 1999 TAPPI Papermakers Conference Proceedings. Apresentação em PowerPoint: 17 slides. (1999)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1999\\_Pulp\\_Refining.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1999_Pulp_Refining.pdf) (em Inglês)

**Improving *Eucalyptus* pulp refining through the control of pulp consistency and stock pH: comparisons at given bulk and given tensile strength.** C. Foelkel; I. Dalmolin. 1999 TAPPI Papermakers Conference Proceedings. 04 pp. (1999)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1999\\_PulpRefining.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1999_PulpRefining.pdf) (em Inglês)

**MD Papeis: a niche-oriented company.** C. Foelkel. TAPPI Journal 82(11): 16 - 18. (1999)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1999\\_MD\\_Papeis.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1999_MD_Papeis.pdf) (em Inglês)

**ESPRA/ESPRI holds Spring meeting in South America.** C. Foelkel. TAPPI Journal 82(10): 16 - 22. (1999)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1999\\_ESPRA\\_ESPRI.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1999_ESPRA_ESPRI.pdf) (em Inglês)

**CETCEP adds competitiveness to the Brazilian industry.** C. Foelkel. TAPPI Journal 82(9): 20 - 22. (1999)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1999\\_CETCEP.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1999_CETCEP.pdf) (em Inglês)

**Uruguay planting industrial forests.** C. Foelkel. TAPPI Journal 82(8): 14. (1999)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1999\\_Uruguay\\_planted\\_forests.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1999_Uruguay_planted_forests.pdf) (em Inglês)

**Plantations: the golden opportunity for forestry and wood production in Latin America.** C. Foelkel. TAPPI Journal 82(6): 26 - 29. (1999)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1999\\_Plantations\\_golden\\_opportunities.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1999_Plantations_golden_opportunities.pdf) (em Inglês)

**Cleaner production program for South America.** C. Foelkel. TAPPI Journal 82(5): 15. (1999)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1999\\_Cleaner\\_production\\_ABTCP\\_98.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1999_Cleaner_production_ABTCP_98.pdf) (em Inglês)

**ABTCP 98: Great challenges and improvements in difficult times.** C. Foelkel. TAPPI Journal 82(5): 15 - 18. (1999)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1999\\_Cleaner\\_production\\_ABTCP\\_98.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1999_Cleaner_production_ABTCP_98.pdf) (em Inglês)

**Technological trends: Latin American manufacturers keep focus on tree breeding.** C. Foelkel. TAPPI Journal 82(4): 28 - 29. (1999)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1999\\_Technological\\_trends.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1999_Technological_trends.pdf) (em Inglês)

**Araupel brings Araucaria fibers back to pulp and paper manufacturing.** C. Foelkel. TAPPI Journal 82(3): 14 - 16. (1999)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1999\\_Araupel.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1999_Araupel.pdf) (em Inglês)

**Latin pulp and paper economic summit.** C. Foelkel. TAPPI Journal 82(1): 12 - 14. (1999)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1999\\_Latin\\_PandP\\_Summit.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1999_Latin_PandP_Summit.pdf) (em Inglês)

**IPEF: 30 years of forestry research and development.** C. Foelkel. TAPPI Journal 81(12): 18 - 20. (1998)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1998\\_IPEF.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1998_IPEF.pdf) (em Inglês)

**Klabin Parana: First FSC forest certification in Latin America pulp and paper segment.** C. Foelkel TAPPI Journal 81(11): 22. (1998)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1998\\_Klabin.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1998_Klabin.pdf) (em Inglês)

**Colombia and CENPAPEL: Partners for growth.** C. Foelkel TAPPI Journal 81(10): 19 - 20. (1998)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1998\\_Colombia\\_CENPAPEL.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1998_Colombia_CENPAPEL.pdf) (em Inglês)

**A business-oriented approach to maintenance.** C. Foelkel. TAPPI Journal 81(9): 67 - 69. (1998)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1998\\_Business\\_oriented\\_maintenance.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1998_Business_oriented_maintenance.pdf)  
(em Inglês)

**Pulp and paper technology course.** C. Foelkel. TAPPI Journal 81(9): 20 - 22. (1998)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1998\\_UFV\\_Pulp\\_Paper\\_Course.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1998_UFV_Pulp_Paper_Course.pdf) (em Inglês)

**Maintenance gains ground in Latin America.** C. Foelkel. TAPPI Journal 81(8): 16 - 17. (1998)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1998\\_Maintenance\\_gains\\_ground.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1998_Maintenance_gains_ground.pdf) (em Inglês)

**Closing the water cycle.** C. Foelkel TAPPI Journal 81(7): 14 - 17. (1998)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1998\\_Closing\\_water\\_cycle.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1998_Closing_water_cycle.pdf) (em Inglês)

**Latin America becoming a dominant player.** C. Foelkel TAPPI Journal 81(5): 20 - 22. (1998)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1998\\_LA\\_dominant\\_player.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1998_LA_dominant_player.pdf) (em Inglês)

**FAO updates worlds and Latin-America fiber supply statistics.** C. Foelkel. TAPPI Journal 81(3): 17 - 18. (1998)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1998\\_FAO\\_Fiber\\_supply\\_study.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1998_FAO_Fiber_supply_study.pdf) (em Inglês)

**Chile - a going-ahead country.** C. Foelkel. TAPPI Journal 81(2): 22 - 23. (1998)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1998\\_Chile.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1998_Chile.pdf) (em Inglês)

**Brazil - 1997 in review.** C. Foelkel. TAPPI Journal 81(1): 12. (1998)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1998\\_1997\\_in\\_review.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1998_1997_in_review.pdf) (em Inglês)

**Pulp line technology and overcapacity effects on the bleaching chemicals consumption – Case studies.** E. Ratneiks; R. Zanchin; M. Sauer; C. Foelkel. 1998 TAPPI International Pulp Bleaching Conference. 06 pp. (1998)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1998\\_Pulpline\\_technology\\_overcapacity.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1998_Pulpline_technology_overcapacity.pdf) (em Inglês)

**Brazil hosts *Eucalyptus* fans.** C. Foelkel. TAPPI Journal 80(12): 18. (1997)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1997\\_Brazil\\_hosts\\_eucalyptus\\_fans.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1997_Brazil_hosts_eucalyptus_fans.pdf) (em Inglês)

**BRACELPA - A new association is born.** C. Foelkel. TAPPI Journal 80(11): 30 - 31. (1997)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1997\\_Bracelpa\\_is\\_born.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1997_Bracelpa_is_born.pdf) (em Inglês)

**Brazilian pulp and paper-industry and forest certification.** C. Foelkel. TAPPI Journal 80(10): 26. (1997)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1997\\_Forest\\_certification.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1997_Forest_certification.pdf) (em Inglês)

**A continuation of sustainable forestry in Latin-America.** C. Foelkel. TAPPI Journal 80(9): 30 - 31. (1997)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1997\\_LA\\_Sustainable\\_forestry.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1997_LA_Sustainable_forestry.pdf) (em Inglês)

**Finance and marketing conference provides international industry outlook.** C. Foelkel. TAPPI Journal 80(8): 233 - 234. (1997)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1997\\_Finance\\_Conference.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1997_Finance_Conference.pdf) (em Inglês)

**Stepwise survey on oxygen delignification and pulp washing performance.** E. Ratneiks; C. Foelkel; V. Sacon; C. Zimmer. 1995 TAPPI Pulping Conference & AICHE Forest Products Symposium. 16 pp. (1995)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1995\\_Survey\\_oxygen\\_delignification\\_pulp\\_washing.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1995_Survey_oxygen_delignification_pulp_washing.pdf) (em Inglês)

**Minimum environmental impact via Riocell's advanced tertiary level wastewater treatment.** C. Foelkel. PAPFOR 1994. Rússia. 15 pp. (1994)

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Minimum%20environmental%20impact%20mill%201994.pdf> (em Inglês)

**Effective TCF bleaching of *Eucalyptus* to high brightness.** D. Lazar; C. Foelkel; D.F. Seiter. 1994 TAPPI International Pulp Bleaching Conference. 14 pp. (1994)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1995\\_Effective\\_TCF\\_bleaching.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1995_Effective_TCF_bleaching.pdf) (em Inglês)

**Hardwood pulping in Brazil.** C. Foelkel; C. Zvinakevicius. TAPPI Journal 63(3): 39 – 42. (1980)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/13\\_Hardwood%20pulping%20in%20Brazil.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/13_Hardwood%20pulping%20in%20Brazil.pdf) (em Inglês)

**Depithed bark a new source of fibers for kraft pulping.** C.E.B. Foelkel; C. Zvinakevicius; J. Kato. 1979 TAPPI Pulping Conference. 04 pp. (1979)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1979\\_Depithed\\_bark.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/1979_Depithed_bark.pdf) (em Inglês)

### **Seleção de artigos e informações da TAPPI relacionados ao meu “Relato de Vida” com essa associação técnica de celulose e papel**

**TAPPI Fellows Awards Recipients.** TAPPI – Technical Association of the Pulp and Paper Industry. Acesso em 20.02.2014:

<http://www.tappi.org/About-TAPPI/Award-Honors/Fellows/Previous-TAPPI-Fellows-Award-Recipients.aspx> (Todos os “TAPPI Fellows” - em Inglês)

e

<http://www.tappi.org/About-TAPPI/Award-Honors/Fellows/Previous-TAPPI-Fellows-Award-Recipients.aspx#brazil> (“Fellows” do Brasil - em Inglês)

**TAPPI Fellows Newsletter 2013.** TAPPI – Technical Association of the Pulp and Paper Industry. p.: 06 – 07. (2013)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/TAPPI\\_Fellows\\_Newsletter2013](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/TAPPI_Fellows_Newsletter2013) (em Inglês)

e

<http://www.tappi.org/About-TAPPI/Award-Honors/Fellows/fellowsNews.aspx> (em Inglês)

**Proud to be a papermaker. Celso Foelkel - A leader in scientific research.** C. Martin. Paper 360º (November/December): 18 - 19. (2010)

<http://www.nxtbook.com/nxtbooks/naylor/PPIS0610/index.php?startid=18> (em Inglês)

e

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/A%20leader%20in%20scientific%20research.pdf> (em Inglês)

**China show report. Resources key to sustaining growth.** J. Bottiglieri. Paper 360º (Novembro): 36. (2006)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/China\\_Paper\\_2006.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/China_Paper_2006.pdf) (em Inglês)

**TAPPI Eucalyptus tutorial seminar: Program and speakers.** 2006 TAPPI EPE - Engineering, Pulping & Environmental Conference. 03 pp. (2006)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/Eucalyptus\\_Tutorial\\_TAPPI\\_EPE\\_Conference\\_2006.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/Eucalyptus_Tutorial_TAPPI_EPE_Conference_2006.pdf) (em Inglês)

**2006 TAPPI BOD & Awards brochure.** TAPPI – Technical Association of the Pulp and Paper Industry. 04 pp. (2006)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/TAPPI\\_BOD Awards\\_2006.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/TAPPI_BOD Awards_2006.pdf) (em Inglês)

**International Research Management Committee.** TAPPI – Technical Association of the Pulp and Paper Industry. (2003)

<http://www.tappi.org/Groups/Divisions/Committees/Res-Mgmt.aspx> (em Inglês)

**Board of Directors elections & results.** TAPPI – Technical Association of the Pulp and Paper Industry. (2003)

[http://www.tappi.org/content/enewsletters/enews/2004/enews\\_jan2704.html](http://www.tappi.org/content/enewsletters/enews/2004/enews_jan2704.html) (em Inglês)

[http://www.tappi.org/content/enewsletters/ecorr/2003/ecorr\\_jan2203.htm](http://www.tappi.org/content/enewsletters/ecorr/2003/ecorr_jan2203.htm) (em Inglês)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/Tappi\\_BOB\\_Slate2003.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/Tappi_BOB_Slate2003.pdf) (em Inglês)

**TAPPI BOD International Slate E. Election 2002 for Board of Directors term 2003-2006.** TAPPI – Technical Association of the Pulp and Paper Industry. 01 pp. (2002)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/TAPPI\\_International\\_BOD\\_Ballot2002.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/TAPPI_International_BOD_Ballot2002.pdf) (em Inglês)

**2001 TAPPI folder.** TAPPI – Technical Association of the Pulp and Paper Industry. 09 pp. (2001)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/TAPPI\\_Folder\\_2001.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/tappi/TAPPI_Folder_2001.pdf) (em Inglês)

**Third PapFor Conference and Exhibit highlights changes in Russian paper industry.** M.J. Coleman; W. Gross. TAPPI Journal 78(3): 201 – 204. (1995)

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/Papfor1994.pdf> (em Inglês)

e

<http://www.tappi.org/Downloads/unsorted/UNTITLED-95Mar201pdf.aspx> (em Inglês)

**Riocell nurtures environmental accomplishments.** D. Meadows. TAPPI Journal 77(5): 57 – 59. (1994)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/Riocell\\_Tappi\\_1994](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/Riocell_Tappi_1994) (em Inglês)

**A view of Brazil.** D.J. Bentley Jr. TAPPI Journal 77(5): 47 – 49. (1994)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/TAPPI\\_BOD\\_Tour\\_Brazil\\_1994](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/TAPPI_BOD_Tour_Brazil_1994) (em Inglês)

## Relatos de Vida



UFSM – Universidade Federal de Santa Maria

### **Formatura da 45ª Turma em Engenharia Florestal - 2013**

Mais uma vez a UFSM – Universidade Federal de Santa Maria foi generosa comigo, dessa vez através de seus alunos formandos em Engenharia Florestal da 45ª Turma do curso que foi criado em 1970. O carinhoso convite feito pelos formandos para paraninfar a turma me chegou de surpresa e soube que meu estimado amigo e “Amigo do *Eucalyptus*”, Dr. Mauro Valdir Schumacher (patrono da mesma turma de formandos) teve papel importante para minha indicação. Foram oportunidade e experiência únicas em minha vida – nunca havia sido paraninfo de uma turma de formandos em cursos de graduação e essa permitiu sentir as emoções e viver os momentos de alegria que aconteceram na cerimônia no dia 15.02.2014.

A felicidade de estar em Santa Maria também é um fator que conta muito para me deixar emocionado – afinal fui professor por 10 anos dessa universidade e só lá não fiquei definitivamente porque não aconteceu no período uma abertura de concurso público para que eu pudesse me filiar de vez a essa instituição de ensino e pesquisas. Por isso mesmo, essa oportunidade de compartilhar alegrias com os 16 formandos e diversos amigos professores e ex-alunos meus que lá estavam inseriram essa cerimônia algo único nas minhas memórias.

Um dia de formatura é um dia ímpar para os formandos, pois se trata de um ponto de inflexão na vida de todos eles. Novos e diferentes desafios passarão a acontecer em suas vidas. A rotina diária mudará muito, a começar pela quebra da união do grupo de formandos, que como alunos conviveram por diversos anos nas salas de aula, bibliotecas e laboratórios acadêmicos. Os novos desafios incluirão novos locais para morar, trabalhar, viver e produzir, muitas vezes começando longe de todos e de tudo com o que estavam familiarizados. Em muitos casos, a família mudará da

situação de pai/mãe para cônjuge/filhos – são mudanças radicais que podem impactar de diversas formas a qualquer pessoa.

Entretanto, a Engenharia Florestal é uma carreira privilegiada, que nos permite encontrar a Natureza praticamente todos os dias – ela nos oportuniza conversar com as árvores, animais e até mesmo com os pequenos arbustos e ervas presentes. Isso sem falar das oportunidades de também falar com os solos, recursos hídricos e tudo o que se pode chamar de biodiversidade. Sem dúvidas, é sempre uma terapia para quem trabalha e exerce essa profissão – a menos que o profissional florestal se enjaule em um escritório e fique grudado a um computador, vivendo apenas a floresta virtual – o que não deixa de ser uma opção, mas lamentável.

Como não podia deixar de ser, tive a chance de endereçar palavras aos formandos, coisa que gosto muito de fazer como educador de carteirinha que procuro ser. Lembrei a eles que o Brasil precisa de médicos, professores, engenheiros químicos, agrônomos, mecânicos e também florestais. Mas disse a eles com ênfase, que antes de tudo, o País mais precisa é de gente honesta, de pessoas compromissadas, respeitadas ao meio ambiente e aos semelhantes, que possam liderar e ser liderados, e principalmente, que estejam confiantes e determinados a construir um mundo e uma sociedade melhores. Também lhes recomendei que continuassem a estudar, a ler e a se interessar por novos conhecimentos – nunca parar com esse processo de autodesenvolvimento. Finalizei, sugerindo que além de serem aprendizes constantes, que sejam, antes de tudo, educadores – de seus filhos, familiares, empregados; enfim, de todos aqueles com quem interajam. Sempre existe a possibilidade de ensinar algo a alguém, somando e dividindo os conhecimentos em processo inesgotável de ganha-ganha.

Os formandos que participaram da solenidade de diplomação e colação de grau foram 16 – 9 mulheres e 7 homens, numa clara indicação que nossa profissão está bem dividida entre os dois sexos, o que aumenta sua capacidade de visão e de bom-senso, já que compartilha e consensua opiniões com pontos de vista diferenciados. Já há algum tempo a Agronomia e a Engenharia Florestal deixaram de serem profissões “machistas”, com enorme proporção de alunos do sexo masculino. As coisas mudaram e hoje o equilíbrio é uma virtude dessas profissões.

Aos formandos: Ângelo, Caira, Camila, Elisiane, Karina, Fernanda, Fernando, Giovane, Jaqueline, Jessé, Karol, Lenon, Lucas, Marcela, Patrícia e Paulo César – desejo sucessos, alegrias e muitas conquistas em suas recém-iniciadas carreiras.

Aos professores doutores homenageados: Maristela Machado Araújo; Éverton Rodolfo Behr; Toshio Nishijima; Rudiney Soares Pereira; Jorge Antônio de Farias; Catize Brandelero e Jorge Roberto Diefenthaler – parabéns pelo exercício do magistério e pelo sucesso atingido na educação e formação profissional e pessoal de tantos jovens estudantes, entre os quais esses 16 que os homenageiam.

Ao professor patrono do curso: Dr. Mauro Valdir Schumacher – minha admiração por seus feitos, conquistas acadêmicas e sucessos na profissão de educador.

A todos, os meus votos de continuados sucessos. Espero sinceramente que o futuro seja brilhante em realizações florestais e pessoais para esses jovens que se iniciam nessa carreira na qual já navego há algumas décadas. Será para mim uma enorme satisfação voltar a essas páginas no futuro e tentar encontrar na internet por onde andam meus estimados formandos da 45ª Turma da Engenharia Florestal da Universidade Federal de Santa Maria. Cada qual terá sua história e um relato de vida, assim como todos nós.

A seguir, seguem pequenas biografias de cada um dos formandos, mostrando origem, preferências e áreas de interesse durante a carreira universitária:

- **Ângelo Garcia Costa**

Durante a graduação exerceu atividades nas áreas de silvicultura e geoprocessamento, com tempo de atuação de um ano e um ano e meio, respectivamente. Em seu estágio obrigatório desenvolveu atividades em inventário florestal. Possui interesse nas áreas de bioengenharia fluvial, manejo florestal e geoprocessamento.

- **Caira Toldo**

Engenheira florestal pela Universidade Federal de Santa Maria.

- **Camila Schultz Pollet**

Formada em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Santa Maria (2013), durante a graduação trabalhou em projetos de pesquisa como voluntária e extensão rural como bolsista. Também estagiou no Laboratório de Fitopatologia e foi monitora da disciplina de Fitopatologia Florestal. Nos projetos de extensão rural, trabalhou diretamente com agricultores rurais através de reuniões e visitas técnicas nas propriedades e comunidade local. Em termos de produção bibliográfica constam duas publicações de artigos em revistas, sete trabalhos publicados em eventos, quatro minicursos/palestras e uma organização de evento (seminário). Participou de congressos, simpósios, semanas acadêmicas e encontros na área florestal ao longo da graduação. No decorrer do estágio de conclusão de curso, na empresa Klabin S/A, desenvolveu projetos de pesquisa na área de Proteção Florestal (fitossanidade e silvicultura). Para aprimoramento profissional participou do Programa de Preparação de Gestores Florestais (PPGF 2014), promovido pelo Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF), em Piracicaba-SP.

- **Elisiane Alba**

As atividades desenvolvidas durante a graduação se concentraram na área de geoprocessamento e sensoriamento remoto, também sendo atuante em projetos de extensão, direcionados à preservação e à conservação do meio ambiente, além de terem sido realizadas atividades de monitorias nas disciplinas de física e ajustamento de observações geodésicas. O estágio foi realizado na área de inventário florestal. As aptidões para o mercado de trabalho estão na área de geoprocessamento com uso de diversos softwares e técnicas de processamento digital de imagens, também possuindo experiência prática em inventário florestal.

- **Fernanda dos Santos Antunes**

Natural de Cruz Alta (RS). Desde que pode, sempre trabalhou, antes mesmo de ingressar no curso de Engenharia Florestal. Fez isso no comércio, no setor de vendas, passando de jornal local à RBS TV. Em Santa Maria, durante os estudos de graduação, participou de projetos de educação ambiental em parceria

com a Brigada Militar. Foi bolsista do Hospital Universitário, atuando como secretária por diversos setores. Trabalhou inclusive como garçonne, prestando serviço a várias empresas. Ou seja, o trabalho faz parte e engrandeceu sua vida. Foi monitora nas disciplinas: Geologia, Biologia, Cartografia e Fotometria. Realizou um estágio voluntário no Laboratório de Geoprocessamento e Análise Ambiental, onde realizou estudos relativos a mapeamentos, tratamento de imagens, rastreamento com utilização de GPS e também levantamentos plani-altimétricos. Participou como voluntária de uma organização não governamental chamada AIESEC, que procura por meio da gestão de times ou através de intercâmbio formar novas lideranças, atuando como gestora de recursos humanos. Trabalhou também na Floresta Júnior, empresa júnior do curso de Engenharia Florestal da UFSM, como diretora administrativa. Realizou estágio em empresa de licenciamento ambiental, onde realizava projetos de mapas e *croquis* utilizando ferramentas de desenho digital (Auto CAD). Também nessa mesma empresa realizou projetos de açudes e barragens para diversas finalidades. Também acompanhou todo o processo burocrático para obtenção de outorga e licenciamento. Prestou serviços a empresas do setor florestal durante a realização do inventário florestal de floresta exótica, mas também realizou inventário em floresta nativa com o suporte de mestrandos de silvicultura. Para ser um bom profissional é preciso além de gostar do que se faz, encarar os desafios propostos e tirar deles oportunidades até mesmo as críticas para crescer como pessoa e profissionalmente.

- **Fernando Zancan Pissinin**

Graduado em Engenharia Florestal e técnico em Eletromecânica pela Universidade Federal de Santa Maria. Estagiou na empresa Klabin S/A em Monte Alegre/PR no setor de Qualidade e Desenvolvimento Operacional, atuando em técnicas e operações florestais, com foco na construção e conservação de estradas florestais. A partir de março de 2012, desenvolveu atividades em projetos de pesquisa, sendo a primeira em Ecologia e Nutrição Florestal, e a seguir em Colheita Florestal. Atuou como colaborador e bolsista dos Laboratórios de Ecologia Florestal e de Colheita Florestal da UFSM. Essas diferentes atividades lhe proporcionaram experiência diversificada e versatilidade quanto à atuação em distintas áreas na carreira profissional. Pro-atividade, dinamismo, respeito e humildade são fatores que o Fernando considera muito importantes na vida pessoal e profissional.

- **Giovane Preto Azambuja**

Em 2010, foi monitor das duas disciplinas em Física para Engenharia Florestal no curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Santa Maria no *campus* de Frederico Westphalen, sob a orientação da professora Celina Ceolin. Em 2011, realizou estágio em Inventário Florestal, em São Sepé/RS. No período 2010 a 2011, atuou como estagiário não remunerado no Laboratório de Entomologia Florestal do Departamento de Defesa Fitossanitária do CCR - Centro de Ciências Rurais da UFSM - *Campus* de Santa Maria, sob a orientação do professor Ervandil Corrêa Costa. Nesse estágio, desenvolveu atividades de coleta de mirmecofauna, aplicação de defensivos e classificação de espécies. A partir de 2011, passou a atuar como monitor da disciplina "Topografia e Elementos de Geodésia", do Departamento de Engenharia Rural do CCR - UFSM. A monitoria envolvia auxílio nas aulas práticas e teóricas, levantamentos topográficos, construção de cartas e mapas, uso de softwares específicos, etc. O estágio obrigatório foi realizado na Unidade de Resinas da Celulose Irani, sob a supervisão do engenheiro florestal Lucas Scheidt da Rosa e orientação do professor Rudiney Soares Pereira, onde atuou com atualização do

cadastro florestal, processamento de inventários, confecção de laudos pedológicos e geomorfológicos, dentre outras atividades.

- **Jaqueline Ottonelli**

Desenvolveu atividades como guia da Mostra de Biologia dando informações sobre serpentes e animais empalhados, permanecendo por seis meses no local. Em 2011, ingressou no Núcleo de Biotecnologia e Melhoramento do Departamento de Fitotecnia da UFSM, inicialmente auxiliando nas atividades da pós-graduação na parte de cultura de tecidos e coleta de material para estudos, utilizando marcadores moleculares. Após, passou a realizar trabalhos científicos na área de silvicultura, mantendo contato com a propagação vegetativa. Realizou o estágio supervisionado nesse mesmo núcleo, desenvolvendo trabalhos com espécies nativas do Brasil.

- **Jessé Caletti Mezzomo**

Engenheiro florestal formado pela Universidade Federal de Santa Maria. A partir do ano de 2010, exerceu trabalhos no Laboratório de Silvicultura e no Viveiro Florestal, nas áreas de silvicultura, produção de mudas, inventário, análise de sementes e extensão rural. Realizou estágio final na Associação dos Fumicultores do Brasil (AFUBRA) sob a supervisão do engenheiro florestal Juarez Iensen Pedroso Filho, nas áreas de silvicultura, extensão rural, licenciamentos florestais e viveiro florestal.

- **Karina Lanzarin**

Graduada em Engenharia Florestal e aluna do Curso Técnico em Meio Ambiente da UFSM. Foi monitora nas disciplinas: Geologia, sob a orientação do professor Átila Augusto Stock da Rosa; Biometria Florestal sob a orientação do professor César Augusto Guimarães Finger; Inventário Florestal sob a orientação do professor Frederico Dimas Fleig. Atuou como bolsista no Laboratório de Manejo Florestal, desenvolvendo atividades de pesquisa e extensão, com ênfase na área de inventários florestais, crescimento e produção florestal. A partir de 2012, passou a atuar como colaboradora do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Recuperação de Áreas Degradadas – NEPRADE – UFSM, sob a orientação da professora Ana Paula Moreira Rovedder. Realizou estágio obrigatório no Laboratório de Manejo Florestal.

- **Karol Buuron da Silva**

Formada em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Santa Maria. Foi bolsista do PIBIC/CNPq em iniciação científica no Núcleo de Biotecnologia e Melhoramento, em projetos relacionados a cultura de tecidos de espécies florestais. Tem, portanto, experiência na área de Recursos Florestais com ênfase em Melhoramento Genético e Biotecnologia. Em 2010, realizou estágio na UFV – Universidade Federal de Viçosa, no setor de Hidrologia Florestal e Manejo de Bacias Hidrográficas, executando atividades relacionadas à manutenção e instalação de parcelas de precipitação efetiva, precipitação interna e escoamento pelo tronco de fragmento de Mata Atlântica. Em 2011, participou do Programa de Educação Socioambiental MultiCentros, desenvolvido pela Unidade de Apoio Pedagógico do Centro de Ciências Rurais da UFSM. Em 2012, ingressou no Núcleo de Biotecnologia

e Melhoramento, onde colaborou com projetos de pesquisa desenvolvidos pelos laboratórios desse núcleo. Em 2014, dará início aos estudos no Mestrado em Silvicultura na UFSM, sob a orientação da professora Lia Rejane Silveira Reiniger.

- **Lenon Augusto Simon Huller**

Em 2012, realizou o estágio extracurricular no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural – IRDeR sob a supervisão do engenheiro florestal Jorge Schirmer, onde se desenvolveram atividades práticas no Viveiro Regional de Mudas e atividades de campo em plantios florestais como desrama, inventário florestal e visitas técnicas em diversos sistemas florestais e agroflorestais. No ano de 2013, foi realizado outro estágio extracurricular na Secretaria Estadual do Meio Ambiente - Departamento de Florestas e Áreas Protegidas (SEMA/DEFAP), em Santa Rosa /RS, totalizando 135 horas, sob a supervisão do engenheiro agrônomo José Padilha. As atividades desenvolvidas foram: realização de laudos técnicos encaminhados ao Ministério Público, acompanhamento e emissão de alvarás florestais, acompanhamento e aprovação dos PRAD (Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas); acompanhamento na emissão de autos de infração, de acordo com a lei dos crimes ambientais (Lei 9605-98), em vistorias técnicas aos requerimentos de licenciamento ambiental e florestal; ampliação dos conhecimentos das espécies que compõem a flora regional, participando da criação do manual de identificação de espécies nativas da região noroeste do RS; acompanhamento efetivo nas diversas situações encontradas no campo, aplicando as regras do novo código florestal. Desde 2012 e até sua formatura, atuou como monitor da disciplina CFL315 – Propriedades Físico-Mecânicas da Madeira, sob a orientação do Professor Dr. Clóvis Roberto Haselein. Estagiou na Duratex S.A. (Taquari-RS) atuando na área de silvicultura.

- **Lucas Alexandre Kervald**

Sua trajetória acadêmica começou no Viveiro Florestal, onde permaneceu por três meses. A seguir, foi trabalhar no Laboratório de Sensoriamento Remoto no início de 2010. Nessa época iniciou um curso técnico em Geoprocessamento pelo Colégio Politécnico da UFSM. Desde então, trabalhou nas áreas de sensoriamento remoto e geoprocessamento, com as quais possui muita afinidade. No ano de 2012, realizou estágio extracurricular no Escritório da Cidade, no município de Santa Maria, onde realizou tarefas de geoprocessamento e atualização de dados.

- **Marcela Burmeister dos Santos**

Em 2010, realizou estágio extracurricular na UFV – Universidade Federal de Viçosa, na área de restauração de matas ciliares. No mesmo ano, realizou monitoria em Agroclimatologia, no Departamento de Fitotecnia da UFSM. Em 2011, fez intercâmbio internacional para o Canadá, onde realizou estágio na empresa Brinkman and Associates Canada's Reforestation. A partir de 2012, realizou estágio no Laboratório de Biotecnologia Florestal desenvolvendo atividades na área de marcadores moleculares.

- **Patrícia Mieth**

Ingressou na graduação em 2009 e em 2011 começou a auxiliar nos trabalhos das alunas da pós-graduação do Viveiro Florestal da UFSM. A partir de então, começou a realizar trabalhos científicos na área de silvicultura e sementes florestais, os quais foram encaminhados para congressos, simpósios nacionais e semana acadêmica integrada da UFSM. Realizou o estágio profissional supervisionado na empresa Duratex Florestal, unidade de Agudos/SP, desenvolvendo trabalhos na área de proteção florestal. Após a formatura deverá cursar a pós-graduação da UFSM na área de Silvicultura.

- **Paulo César Flôres Júnior**

Natural de Santo Ângelo, nascido em 05/12/1986. Estagiou na Universidade Federal de Viçosa na área de Restauração Florestal e desenvolveu atividades de estaquia no viveiro florestal da UFSM. Logo após, foi indicado para trabalhar com produção de mudas em clínica terapêutica para jovens viciados em psicotrópicos. No ano de 2012, iniciou estágio no Laboratório de Biotecnologia Florestal, onde trabalhou com marcadores moleculares. Atuou como monitor das disciplinas de Genética Florestal e Melhoramento Genético e Biotecnologia Florestal. Optou pela carreira de Engenharia Florestal por curiosidade na profissão que sua irmã também escolheu. Ao término da graduação, deverá participar do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal na UFPR – Universidade Federal do Paraná, para o qual já foi aprovado, iniciando atividades em fevereiro de 2014 na área de Genética e Melhoramento Florestal. Tem-se dedicado à Engenharia Florestal, com ênfase em Genética e Melhoramento Genético de Espécies Arbóreas, tendo preferência técnica e científica pelos seguintes temas nessa carreira: marcadores moleculares isoenzimáticos, marcadores moleculares microssatélites, conservação de espécies arbóreas, viabilidade polínica e cultura de tecidos.

### **Algumas referências adicionais sobre a 45ª Turma de Engenharia Florestal da UFSM – Universidade Federal de Santa Maria**

Com a finalidade de perpetuar esses momentos, preparei mais alguns arquivos que podem ser lidos e descarregados para arquivo dos interessados. São discursos, fotos e até mesmo a cópia do convite de formatura. Também estão colocados alguns websites importantes sobre o curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Santa Maria como sugestão para visitaçãõ.

**Seleção de fotos da cerimônia de formatura da 45ª turma de Engenharia Florestal da UFSM – Universidade de Santa Maria.** Arquivo em PowerPoint: 20 slides. (2014)

[http://www.eucalyptus.com.br/RelatosVidaCF/Relatos\\_45\\_UFSM\\_Florestal.pdf](http://www.eucalyptus.com.br/RelatosVidaCF/Relatos_45_UFSM_Florestal.pdf)

**Convite de formatura da 45ª turma de Engenharia Florestal da UFSM – Universidade de Santa Maria.** Arquivo em PowerPoint: 17 slides. (2014)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/ufsm/Convite\\_45Turma\\_Engenharia\\_Florestal\\_UFSM.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/ufsm/Convite_45Turma_Engenharia_Florestal_UFSM.pdf)

**Discurso e homenagem aos pais.** Jessé Caletti Mezzomo & Patrícia Mieth. 01 pp. (2014)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/ufsm/AOS\\_PAIS\\_UFSM.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/ufsm/AOS_PAIS_UFSM.pdf)

**Discurso em nome da 45ª Turma.** Jaqueline Ottonelli & Ângelo Garcia Costa. 06 pp. (2014)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/ufsm/UFSM\\_45\\_Turma\\_DISCURSO\\_FORMATURA.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/ufsm/UFSM_45_Turma_DISCURSO_FORMATURA.pdf)

**Blog Engenharia Florestal UFSM.** Acesso em 19.02.2014:

<http://w3.ufsm.br/florestal/>

**Departamento de Ciências Florestais. UFSM – Universidade Federal de Santa Maria.** Acesso em 19.02.2014:

<http://coral.ufsm.br/dcfl/>

**UFSM – Universidade Federal de Santa Maria.** Acesso em 19.02.2014:

<http://www.ufsm.br/>



Painel encontrado no *hall* de entrada do CCR – Centro de Ciências Rurais da UFSM

## Os Amigos do *Eucalyptus*



### Engenheiro Florestal Edgard Campinhos Júnior

A Eucalyptus Newsletter sente-se honrada em lhes apresentar nessa edição mais um grande "**Amigo do Eucalyptus**" e da silvicultura das florestas plantadas de eucalipto no Brasil. Nosso amigo **engenheiro florestal Edgard Campinhos Júnior** teve (e continua a ter) relevante papel no desenvolvimento de tecnologias corajosas e criativas para que o setor florestal brasileiro pudesse se tornar ainda mais competitivo. Vocês poderão comprovar isso ao conhecerem um pouco mais sobre a vida profissional desse talentoso e inovador amigo dos eucaliptos, o que acabou por convertê-lo em um dos nomes mais admirados do setor de base florestal no País e internacionalmente.

**Edgard Campinhos Júnior** tem seu nome e carreira definitivamente associados à moderna silvicultura clonal dos eucaliptos. Sua vida profissional está ligada a grandes desafios tecnológicos e ao desenvolvimento de novas técnicas florestais para superação de problemas e desafios para tornar o setor mais produtivo e competitivo. Acredito que para se entender um pouco mais desses desafios é necessário se conhecer a história e os fatos relevantes que aceleraram essas conquistas do Edgard e da equipe de pesquisas da antiga Aracruz Florestal.

Em meados dos anos 60's, exatamente quando se formava engenheiro florestal, Campinhos encontrou um Brasil repleto de mudanças políticas e econômicas. A ditadura militar havia se instalado como forma de governo autoritário no Brasil em 1964. Apesar dos inúmeros reclamos e da imagem negativa que esses governos mantêm até hoje, durante esse período se tomaram ações governamentais que acabaram por estimular o crescimento do setor de base florestal no País. Em 1966,

foi lançado o PIFR – Programa de Incentivos Fiscais ao Reflorestamento, que visava a estimular a aplicação de investimentos de pessoas físicas e jurídicas (com incentivo fiscal) em projetos de plantações de florestas para fornecimento de madeira para suprir a indústria do aço e da celulose e papel, dentre outras. Em 1974, através do I PNPC – Programa Nacional de Papel e Celulose, a indústria de celulose e papel passou a encontrar rotas de apoio ao seu crescimento, o que acabou acontecendo e maravilhando o mundo empresarial.

Para dar suporte a essas novas plantações que eram previstas, havia necessidade de novas áreas de terra, o que acabou acontecendo em regiões não tradicionais para a eucaliptocultura da época, como: leste e norte de Minas Gerais, Espírito Santo e sul da Bahia. Diversos municípios capixabas passaram a receber intensa atividade de plantios de eucalipto, como Aracruz, Linhares, São Mateus, etc. Diversas empresas de grande porte se instalaram no Espírito Santo para plantar eucaliptos, como Flonibra, Florestas Rio Doce, Aracruz Florestal e Vale do Rio Doce. A finalidade era se plantar muitas áreas de eucalipto em áreas acima do trópico de Capricórnio, em regiões de clima dito tropical, coisa que não era usual até aquele momento. Os eucaliptais originados de sementes do Horto Florestal de Rio Claro (*Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus alba*, *Eucalyptus paniculata*, *Eucalyptus saligna* e *Corymbia citriodora*) vinham sendo plantados com sucesso no interior de São Paulo, Rio de Janeiro, sul e centro de Minas Gerais, regiões mais quentes do Paraná e do Rio Grande do Sul.

As primeiras grandes áreas florestais com eucalipto e apoiadas pelos incentivos fiscais começaram a ser plantadas no final da década dos 60's para servirem de fonte de suprimento de madeira para as fábricas de celulose de mercado que deveriam surgir em pouco tempo mais no Espírito Santo e Minas Gerais. Essas florestas responderam muito bem em crescimento aos estímulos do calor e da umidade a elas oferecidos nessas regiões tropicais, mas logo se tornaram susceptíveis ao ataque muito severo de uma doença causada pelo fungo *Diaporthe cubensis* (reclassificado como *Cryphonectria cubensis*). A situação se tornou dramática a partir dos primeiros anos dos 1970's a ponto da própria sobrevivência da futura fábrica da Aracruz Celulose se tornar questionada. Como os efeitos da doença eram maléficos e mortais a partir de idades ainda jovens (segundo ao quarto ano de vida), principalmente para *Eucalyptus grandis* e para *Eucalyptus saligna*, era difícil imaginar como suprir de madeira a fábrica que deveria entrar em operação em 1978. Em 1973, Krugner, Caneva e Cardoso publicaram na revista IPEF uma das primeiras notas técnicas mostrando a gravidade da doença do cancro fúngico (<http://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr06/cap03.pdf>), que já estava também migrando para regiões quentes do estado de São Paulo. A emoção foi intensa e as preocupações mais ainda. Estaria o plano de crescimento florestal brasileiro ameaçado?

Era necessário se encontrar soluções para restaurar a credibilidade e a viabilidade da eucaliptocultura nessas novas regiões e em algumas tradicionais também. Até aquele momento não se falava em clonagem, em cultura de tecidos, em enraizamento de estacas e sequer se conheciam adequadamente os efeitos da hibridação e da heterose. Todas as plantações de eucalipto eram obtidas a partir de mudas de sementes, que na época eram obtidas em áreas de coleta ou de produção de sementes (ou em pouquíssimos pomares) em algumas regiões de São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul; além de serem híbridos naturais, formando plantios heterogêneos em crescimento, forma, qualidade de madeira e resistência a doenças e pragas. As coisas começaram a acontecer de maneira rápida a partir de então. Os desafios eram enormes, em especial para a Aracruz Celulose no Espírito Santo. Era fundamental se buscarem espécies ou procedências resistentes ou tolerantes ao cancro; ao mesmo tempo em que obter sementes em quantidades que pudessem atender aos enormes plantios.

Foi exatamente durante esse momento hostil e desafiador que o engenheiro florestal **Edgard Campinhos Júnior** começou a trabalhar para a Aracruz Florestal e a buscar soluções florestais inovadoras para converter uma silvicultura ameaçada em uma silvicultura vitoriosa e reconhecida globalmente.

**Edgard Campinhos Júnior** nasceu em outubro de 1937 no município de Linhares, no estado do Espírito Santo, mais precisamente na Fazenda Goitacazes, que era uma Estação de Pesquisas Agrícolas da Secretaria Estadual da Agricultura, onde seu pai trabalhava como técnico agrícola. Entretanto, para poder estudar, acabou residindo em diversas cidades como Rio de Janeiro, Niterói, Bananal (SP), Passa Quatro (MG) e Itajubá (MG), em alguns casos como aluno de internato. Quando terminou seus estudos fundamentais (primário, ginásio e colegial) retornou para Vitória (ES) em 1958, onde foi trabalhar para juntar recursos para conseguir seguir com estudos universitários.

O convívio com o meio rural foi intenso. Nasceu na Fazenda Goitacazes e viveu também na Fazenda Bela Vista (em Bananal, SP) durante a infância. Por isso, logo se identificou com os temas agrícolas e selecionou a agronomia para seguir adiante nos estudos. Em 1960, mudou-se para Viçosa (MG) com a meta de estudar agronomia. Porém, com a criação da Escola Nacional de Florestas na UREM (Universidade Rural do Estado de Minas Gerais, atualmente UFV – Universidade Federal de Viçosa), em convênio com a FAO – Food and Agriculture Organization, acabou migrando para essa nova carreira – fez vestibular e ingressou na recém-criada nova engenharia no Brasil. Durante o curso, por razões institucionais, acabou transferido com o curso para a UFPR – Universidade Federal do Paraná, onde continuou seus estudos florestais. Em 1965, formou-se engenheiro florestal na segunda turma de engenheiros florestais da UFPR. Teve a seguir empregos rápidos na Bahia e em Minas Gerais; nesse último caso, para instalação de viveiros florestais junto ao IEF – Instituto Estadual de Florestas, com a finalidade de produção de mudas de eucaliptos e de *Pinus*.

A fundação da Aracruz Florestal em 1967 despertava a atenção e criava expectativas para a população capixaba. Isso ainda era mais válido para quem tinha uma carreira florestal pela frente e um dos poucos diplomas de engenheiro florestal no País. Não foi difícil conseguir uma colocação na empresa, já em 1968. Estava assim plantada a semente para que se germinasse uma carreira repleta de realizações eucalipticas, que na Aracruz durou até 1994, quando Edgard Campinhos Júnior se aposentou na empresa. Durante 26 anos na Aracruz, ele conquistou, junto com sua equipe, inúmeros feitos, os quais tornaram esse grupo uma referência nacional e internacional para implantação de florestas de alta produtividade e qualidade a partir de clones de eucaliptos.

O reconhecimento desse enorme sucesso pode ser comprovado pela obtenção de diversas premiações, a mais significativa de todas que foi a recebida da Fundação Marcus Wallenberg, da Suécia. Em setembro de 1984, o grupo florestal da Aracruz recebeu do rei Gustavo, o Prêmio Marcus Wallenberg ([http://www.celsofoelkel.com.br/artigos/outros/Premio\\_Marcus\\_Wallenberg.pdf](http://www.celsofoelkel.com.br/artigos/outros/Premio_Marcus_Wallenberg.pdf)), considerado como sendo a mais alta distinção anualmente concedida a pesquisadores florestais no mundo e ligados a processos industriais. O prêmio foi entregue a quatro representantes da empresa: aos pesquisadores Edgard Campinhos Júnior e Yara Kiemi Ikemori e aos executivos Leopoldo Garcia Brandão (diretor florestal) e Ney Magno dos Santos. A premiação contemplou os resultados atingidos para implantação de florestas de altíssima produtividade pela tecnologia clonal para suprimento de madeira para a sociedade. Além dessa premiação, Edgard Campinhos Júnior também recebeu outros reconhecimentos públicos, como: Prêmio "Araucária de Prata" da Associação Paulista de Reflorestamento (1985) e "Homenagem ao Pioneirismo", da Associação Paranaense de Engenheiros Florestais (1997).

Edgard Campinhos Jr. ocupou diversos cargos na Aracruz, mas o mais significativo e por mais longo prazo foi o de Gerente Geral de Silvicultura e Pesquisa. Curiosamente, a estratégia da empresa era a de colocar a pesquisa como parte integrante da atividade operacional para o aperfeiçoamento das plantações – algo que foi necessário e que deu muito certo no caso da Aracruz Florestal.

Mas afinal de contas! Quais foram essas tecnologias que tantos aplausos e lauréis foram concedidos à equipe de pesquisas florestais da Aracruz Florestal? Com sua equipe florestal, as seguintes novas técnicas florestais podem ser relatadas:

- Semeadura direta de sementes de *Eucalyptus* nas embalagens para a produção de mudas;
- Utilização de terra do subsolo como substrato para produção de mudas;
- Plantio irrigado de eucalipto durante o ano todo e não apenas na estação chuvosa (como era costume na época);
- Aperfeiçoamento de equipamento para aplicação termonebulizável de formicida;
- Utilização de grade "bedding" no preparo do solo para reforma das florestas plantadas;
- Desenvolvimento e adequação de metodologia para enraizamento de estacas de *Eucalyptus* para as condições da Aracruz;
- Criação de sistema de plantio de mudas rustificadas;
- Instalação de pomares de produção de sementes híbridas e de espécies puras para serem utilizadas em plantações, hibridações, embasamento e contínua revitalização da propagação vegetativa e do melhoramento florestal;
- Introdução e adaptação do método com uso de tubos de polipropileno e bandejas de poliestireno para formação de mudas, com tecnologia adaptada de viveiristas do Hawaii;
- Desenvolvimento de critérios para seleção de árvores matrizes para clonagem e reprodução assexuada em larga escala;
- Estudos e aplicação de balanços nutricionais para as plantações florestais;
- Estudos e aplicação da interação solo x clone nas atividades florestais;
- Estudos em conjunto com a pesquisa industrial para a caracterização da qualidade ideal de madeira para produção de celulose destinada a diferentes tipos de papéis e também para produtos serrados;
- Obtenção de sementes e de genótipos para formação de um banco genético de primeira qualidade;
- Estudos sobre a clonagem do *Coffea robusta*, como uma extensão dos estudos de clonagem como forma de cooperação para a agricultura capixaba;

- Desenvolvimento interativo da apicultura associada à eucaliptocultura como processo de integração com as comunidades regionais;
- Etc., etc., etc.

Dentre todas essas tecnologias, a que mais impactou toda a silvicultura brasileira foi o desenvolvimento da propagação vegetativa em eucaliptos, também conhecida como silvicultura clonal. Esse modelo clonal é o dominante atualmente na eucaliptocultura brasileira - ele surgiu como uma solução para a ameaça do cancro do eucalipto, que era ameaçador e causador de muitos pesadelos para os engenheiros florestais em épocas passadas.

A razão para se ter que buscar clones era muito simples. O modelo baseado em sementes trazia muita variabilidade e vulnerabilidades. Mesmo que se encontrassem espécies ou procedências tolerantes ou resistentes ao cancro, haveria a dificuldade de se terem quantidades de sementes suficientes para alimentar os viveiros que precisavam produzir milhões de mudas por ano. Além disso, espécies muito diferentes significavam incertezas em relação à qualidade da madeira e desempenhos florestais futuros. Clonar seria uma solução – bastaria se encontrar genomas adequados em árvores superiores e se multiplicá-las vegetativamente, tantas vezes quantas fossem necessárias. É claro, que se resguardando para evitar excessiva domesticação da espécie.

Entretanto, não havia tecnologia para clonagem de eucalipto em larga escala. A ideia de propagação vegetativa dos eucaliptos surgiu de uma viagem de Edgard para a Austrália, na busca de sementes de espécies ou de procedências mais adequadas. Em uma visita ao viveiro da CSIRO (em Coff's Harbor), ele encontrou uma área de experimentações do renomado professor Lindsay Pryor, onde existiam algumas maravilhosas plantas clonais de *Eucalyptus grandis*. Em outra oportunidade, tomou conhecimento de estudos de propagação vegetativa de eucaliptos que vinham sendo realizados por pesquisadores franceses (AFOCEL - Association Foret-Cellulose), no Congo, África. Com esses embasamentos, a Aracruz pôde adaptar a tecnologia de propagação vegetativa para produção em larga escala, valendo-se do aperfeiçoamento da metodologia desenvolvida no Congo, de acordo com suas próprias condições ecológicas, selecionando árvores matrizes das plantações da própria empresa.

Além de se ter a técnica de propagação vegetativa, havia que se elegerem as árvores matrizes para serem clonadas – e elas precisavam ser resistentes ao cancro, mostrarem altas produtividades florestais e características de qualidade requeridas na madeira.

Os desafios eram então muito importantes:

1. Desenvolvimento da técnica de propagação vegetativa desde a seleção e rejuvenescimento de estacas, promoção de enraizamento até se converter as estacas em mudas viáveis para irem a campo em enormes quantidades;
2. Seleção das árvores fornecedoras de estacas, que deveriam ter altas produtividades, boa qualidade de madeira e se mostrarem resistentes ao cancro.

Esses dois importantes desafios precisavam acontecer conjuntamente e rapidamente. A Aracruz Florestal precisava plantar milhões de novas árvores e elas não poderiam ser susceptíveis ao cancro – mas também precisavam ser de alta produtividade e com madeira de qualidade compatível aos requisitos da nova

fábrica. Depois de muitas pesquisas, viagens e parcerias com diversas universidades e institutos de pesquisas, os estudos permitiram eleger o híbrido de *Eucalyptus urophylla* (resistente ao cancro) com *Eucalyptus grandis* (produtividade e qualidade da madeira) como a base para obtenção das árvores matrizes para produção das estacas para clonagem.

A clonagem do eucalipto permitiu não apenas a solução do problema fitossanitário, mas trouxe uma série de outras vantagens associadas, tais como: maior uniformidade das árvores e da madeira, maior sobrevivências das plantas, maior produtividade, maior domínio sobre a variabilidade florestal e aceleração dos programas de melhoramento florestal.

Em pouco tempo, a Aracruz conseguiria notáveis ganhos em IMACEL – Incremento Médio Anual com base em equivalente em celulose produzida por hectare.ano. Os valores iniciais que eram de 5,6 toneladas equivalentes por hectare.ano mais do que dobraram, atingindo perspectivas sustentadas de valores próximos a 12. Na inauguração da fábrica, em 1978, a Aracruz Florestal já possuía em suas áreas florestais alguns milhões de plantas clonadas de eucalipto.

Tudo aconteceu em menos de uma década, uma conquista definitivamente surpreendente e revolucionária que abrilhantou o mundo florestal brasileiro, seja na Aracruz ou em outras empresas e universidades que seguiram caminhos semelhantes.

A equipe da Aracruz Florestal (Edgard Campinhos Jr. e Yara Kiemi Ikemori) e demais pesquisadores da Aracruz Celulose (Ergílio Claudio-da-Silva Júnior, Braz José Demuner e Fernando de Léllis Garcia Bertolucci) passaram a serem palestrantes frequentes em eventos florestais e celulósico-papeleiros em todo o mundo, relatando esses ganhos com essas tecnologias que podemos considerar disruptivas.

Durante as décadas seguintes, a Aracruz continuou a aperfeiçoar seus clones, orientando-os para produtividade, uniformidade, qualidade da madeira, conversão a celulose, tipo de produtos destinados e adaptabilidade às sítios florestais regionais.

A história de sucesso da clonagem acabou por se consolidar e a fazer parte das práticas florestais da maioria das empresas produtoras de florestas plantadas de eucalipto. Inicialmente, a urgência e os maiores desafios eram da Aracruz Florestal e da Aracruz Celulose. Essa atividade toda acabou por levar inúmeras equipes de pesquisas em empresas florestais e em inúmeras universidades a embarcarem na rota da hibridação e clonagem dos indivíduos superiores selecionados. Com isso, a tecnologia não teve proprietário único, acabou sendo uma conquista para toda a sociedade florestal. Graças a isso, a clonagem do eucalipto é uma tecnologia consagrada de norte a sul e de leste a oeste do País – e fora dele também.

Para o Edgard Campinhos Junior foi um desafio apaixonante e dedicado a uma árvore que admirava desde a infância. Quando lhe perguntei em que época da vida os eucaliptos passaram a fazer parte de sua rotina diária, ele me confidenciou que desde a adolescência. Quando ainda um jovem adolescente, ele morava na Fazenda São Bento, em Passa Quatro (MG). Nessa área rural existia um bosque majestoso de eucaliptos, com árvores enormes, copas frondosas, largos diâmetros, cascas lisas e prateadas e odor característico. Os colonos da fazenda diziam que eram “pés de calipe” e que o bosque era um “calipitá”. Continuou dizendo que uma vez algumas árvores de eucalipto foram abatidas no Ginásio São Miguel, em Passa Quatro, onde estudava na condição de aluno interno. Essas árvores destinavam-se para serraria, mas deixaram no chão seus frutos e sementes. O jovem Edgard separou sementes e as levou para plantar na Fazenda São Bento, produzindo com a ajuda do hortelão da fazenda suas primeiras mudas de eucalipto. Mal imaginava o

jovem Edgard que ele se tornaria um ícone global com seus estudos sobre essas árvores que já o encantavam quando ainda era um "moleque da fazenda".

A partir de 1994, Edgard Campinhos Júnior tem-se dedicado a trabalhar como consultor internacional, tendo ajudado empresas, universidades e governos, seja em trabalhos de assessoria, ou de palestras ministradas. Em termos de inclusão intelectual, Campinhos Júnior tem levado suas conquistas e as descobertas sobre os eucaliptos para inúmeros países e estados brasileiros, sempre ensinando e aprendendo sobre a eucaliptocultura – uma rota interminável de descobertas novas. Pode-se, sem medo de errar, dizer que Edgard Campinhos Júnior é hoje um "cidadão global", que levou a imagem dos eucaliptos de alta produtividade e sustentabilidade para milhares de pessoas que o assistiram em palestras ou que leram seus trabalhos técnicos.

Quando lhe questionei sobre as suas contribuições mais relevantes para o setor de base florestal, respondeu-me de forma modesta, mas consciente de que seu papel foi importante para a eucaliptocultura, como relata a seguir:

*"Eu me dediquei intensamente à minha profissão de engenheiro florestal, aplicada ao gênero Eucalyptus, realizando alguns avanços tecnológicos que alavancaram o sucesso de sua utilização para diversos fins, bem como atividades operacionais e para maior aproveitamento dos seus produtos. Considero que a contribuição técnica de nossa equipe na Aracruz Florestal ao setor de base florestal tenha sido o conjunto de avanços que juntos promovemos, tais como: técnicas de introdução e seleção de material genético, adequado para cada "site" ou ecossistema; desenvolvimento e introdução de técnicas de viveiro para produção de mudas por semente e clonagem (enraizamento de estacas); novas embalagens e substratos para mudas; mecanização de operações de viveiro; aumento significativo da otimização da produtividade da indústria de celulose, devido à produção de madeira de alta qualidade; novas técnicas silviculturais para implantação de florestas, como o plantio irrigado, ao longo do ano, com uma única dose de água na cova; desempenho significativo da qualidade do produto florestal (floresta homogênea, boa desrama natural, baixa percentagem de casca, etc.); fertilização específica para cada "site"; plantas resistentes ou tolerantes aos ataques de insetos e doenças; etc.*

*Toda esta tecnologia avançada, desenvolvida e adotada, na produção de madeira de eucalipto, para diversas utilizações, contribuiu significativamente para preservação e crescimento das áreas das matas nativas em função do uso da madeira do eucalipto e do manejo das plantações em mosaicos sustentáveis.*

*Aprendi muito em todas as viagens para participar de congressos florestais mundiais, seminários técnicos, visitas às empresas, no Brasil e exterior. Também transmiti muitas experiências, que foram adotadas em outros países, como na África do Sul, China, Estados Unidos, Indonésia, Malásia, Uruguai, Chile, Timor, Papua Nova Guiné e no Brasil.*

*Pela minha participação ativa (por muitos amigos, considerada criativa) na Aracruz Florestal, acredito que pude colaborar para o sucesso da empresa a nível mundial. Quero também destacar o papel e a atitude do nosso amigo, Dr. Leopoldo Garcia Brandão, diretor florestal da empresa, que definitivamente sempre acreditou na necessidade de pesquisas aplicadas, dando todo apoio e confiança aos seus pesquisadores e colaboradores".*

Sobre o futuro, Edgard Campinhos Junior acredita que novas conquistas serão em breve alcançadas pela eucaliptocultura. Segundo ele, o desenvolvimento tecnológico e científico para atendimento de novas realidades operacionais e a criatividade dos pesquisadores são inesgotáveis, praticamente sem limites.

Campinhos acredita que os testes clonais podem ser mais aperfeiçoados, inclusive com relações mais diretas entre clones, espaçamentos e sítios florestais. Sua verificação de que alguns clones preferem produzir diâmetros em detrimento de altura indicam que se podem criar florestas de árvores mais baixas e mais robustas. A orientação para diâmetro produziria árvores com menos copa e menos casca. As copas também poderiam ser melhoradas para terem poucos galhos finos e longos, de forma a terem a exata dimensão para sombrear o solo e estimular a desrama natural. Em resumo, está na hora de incluir a fisiologia vegetal no melhoramento das florestas clonais.

Além das tecnologias e das realizações profissionais, nosso amigo dos eucaliptos não poderia se esquecer de outra realização importante em sua vida: sua família de altíssima aderência aos temas agronômicos e florestais. A esposa Maria Geraldina Nogueira Campinhos, conheceu ainda jovem, lá na mesma Passa Quatro, onde também conheceu os eucaliptos. Os três filhos do casal são todos ligados à Natureza e às ciências agronômicas e florestais. As duas filhas (Cristiane e Eliane) são formadas em Agronomia e o filho Eduardo é engenheiro florestal e trabalha atualmente na Fibria (formada pela fusão da Aracruz Celulose e Votorantim Celulose e Papel).

Amigo Campinhos, você e sua equipe no Centro de Pesquisas Aracruz (CEPAR) foram vitais para que acontecessem mudanças radicais nas tecnologias florestais da eucaliptocultura. Parabéns a você, à amiga Yara Kiemi Ikemori e em especial ao querido amigo Leopoldo Garcia Brandão. Parabenizamos também a todos os técnicos das áreas operacionais da Aracruz Florestal, a quem você atribui grande parte dos muitos sucessos conquistados pela empresa.

Por essas e muitas outras razões, caro amigo **Edgard Campinhos Júnior**, aceite nossos agradecimentos por tudo que você fez e tem feito pela silvicultura das florestas brasileiras de eucalipto.

Você tem muitos créditos no setor pelas suas inúmeras realizações, por isso, nosso muito obrigado e com certeza de todos nossos leitores. Em nome de todos justificadamente o reconhecemos como aquilo que você sempre foi e será: um grande **"Amigo do *Eucalyptus*"**.

### **Seleção de artigos e palestras do engenheiro florestal Edgard Campinhos Júnior e de sua equipe na Aracruz (atualmente, Fibria)**

Uma significativa parte das publicações de Edgard Campinhos Júnior e de sua equipe na época de suas pesquisas e desenvolvimentos pioneiros na Aracruz foi produzida na época pré-digital, antes do advento da Internet. Por isso, não nos foi muito simples resgatar essas publicações para compartilhar com vocês. Algumas bases de dados possuem relações mais completas da bibliografia desenvolvida pelo nosso amigo dos eucaliptos dessa edição. Em caso de alguns dos leitores quiserem acionar essas bases, talvez possam conseguir cópias de alguns dos artigos que não conseguimos recuperar.

Sugerimos as seguintes bases de dados para serem observadas:

[AGRIS - FAO - Food and Agriculture Organization](http://agris.fao.org/agris-search/searchIndex.do?query=campinhos&x=0&y=0)

<http://agris.fao.org/agris-search/searchIndex.do?query=campinhos&x=0&y=0>

SNIDA: Sistema Nacional de Informação e Documentação Agrícola – MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

[http://snida.agricultura.gov.br:81/cgi-bin/..%5Ccgi-bin%5Cwwis.exe?IsisScript=Cenagri\\_Search.xis&method=post&caminho=f:%5Cxitami%5Cwebpages%5Cbinagri%5Cbases%5C&agb=agb&formato=1&quantidade=25&proxdoc=1&inverso=on&expressao=Campinhos%20Junior,%20E.](http://snida.agricultura.gov.br:81/cgi-bin/..%5Ccgi-bin%5Cwwis.exe?IsisScript=Cenagri_Search.xis&method=post&caminho=f:%5Cxitami%5Cwebpages%5Cbinagri%5Cbases%5C&agb=agb&formato=1&quantidade=25&proxdoc=1&inverso=on&expressao=Campinhos%20Junior,%20E.) (Copiar esse endereço de URL e colar no box de seu navegador para encontrar a pesquisa na base de dados do SNIDA)

BDPA - Base de Dados da Pesquisa Agropecuária - Embrapa

[http://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/busca?b=ad&id=288006&biblioteca=vazio&busca=autor ia:"Campinhos junior, E."&qFacets=autoria:"Campinhos junior, E."](http://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/busca?b=ad&id=288006&biblioteca=vazio&busca=autor ia:)

IPEF Biblioteca – Pesquisa bibliográfica no Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais

<http://www.ipef.br/biblioteca/acervo.asp> (Pesquisar por Campinhos no box de autor)

Também sugerimos uma navegação no “Curriculum Vitae” preparado pelo Edgard Campinhos para essa nossa seção:

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/01\\_CV\\_Edgard\\_Campinhos\\_Jr.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/01_CV_Edgard_Campinhos_Jr.pdf)

De nossa parte, buscamos recuperar artigos em bibliotecas digitais e em nossos arquivos pessoais, bem como recebemos a cooperação do próprio engenheiro Edgard Campinhos Júnior, que nos enviou alguns de seus mais importantes artigos em papel, para que fossem criadas cópias digitais em pdf para serem colocadas, com sua autorização, em nossos websites.

A seguir, estou lhes apresentando uma seleção de artigos e textos para navegação, constituída de publicações relevantes do engenheiro florestal Edgard Campinhos Júnior, publicados ao longo de sua produtiva carreira. Aproveitem, muitos desses artigos são relatos da própria história inicial da propagação vegetativa e do melhoramento florestal do eucalipto para produção de celulose de mercado nas regiões do Brasil entre o trópico de Capricórnio e o Equador. Conheçam artigos que relatam tecnologias pioneiras sendo introduzidas com coragem pela equipe florestal da Aracruz Florestal entre os anos 70’s a 90’s, com muita competência, criatividade e audácia.

**Plantios sustentáveis de eucalipto de alto rendimento para produção de fibra: o caso Aracruz.** E. Campinhos Jr. Website Grau Celsius. 11 pp. Acesso em 20.02.2014:

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/SD\\_Plantios\\_sustentaveis.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/SD_Plantios_sustentaveis.pdf)

**Os plantios clonais de eucaliptos no Brasil: uma realização surpreendente.** E. Campinhos Jr. Website Grau Celsius. Apresentação em PowerPoint: 44 slides. (2010)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/2010\\_Clonagem\\_Realizacao\\_surpreendente.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/2010_Clonagem_Realizacao_surpreendente.pdf)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/Fotos\\_Galeria\\_Explanacao.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/Fotos_Galeria_Explanacao.pdf) (Explicação em anexo de cada um dos 44 slides do arquivo em PowerPoint imediatamente acima)

**Clonagem do eucalipto: a primeira experiência do Brasil foi feita em Aracruz.** Rodrigo Berardo entrevista Edgard Campinhos Jr. Folha do Litoral. (2009)

[http://www.folhalitoral.com.br/site/?p=noticias\\_ver&id=224](http://www.folhalitoral.com.br/site/?p=noticias_ver&id=224)

**Os plantios clonais de *Eucalyptus* no Brasil: uma realização surpreendente.** E. Campinhos Jr. Revista Opiniões (Março-Maio). (2006)

<http://www.revistaopinioes.com.br/cp/materia.php?id=408>

**Sustainable plantations of high-yield *Eucalyptus* trees for production of fiber: the Aracruz case.** E. Campinhos Jr. New Forest 17: 129–143. (1999)

[ftp://ftp.aphis.usda.gov/foia/FOLDER\\_10/AR00036413%20Campinhos\\_1999.pdf](ftp://ftp.aphis.usda.gov/foia/FOLDER_10/AR00036413%20Campinhos_1999.pdf) (em Inglês)

[http://books.google.com.br/books?id=Vd2g3qEidL0C&pg=PA129&lpg=PA129&dq=eucalyptus%2Bcampinhos%2Baracruz&source=bl&ots=QGf5slPkg1&sig=yuUMCwxBRk3Sh8nf2QPxF3-euAs&hl=pt-BR&sa=X&ei=N\\_z4UtXLJ7TI0AG4\\_IHAAQ&ved=0CDIQ6AEwAjgK#v=onepage&q=eucalyptus%2Bcampinhos%2Baracruz&f=false](http://books.google.com.br/books?id=Vd2g3qEidL0C&pg=PA129&lpg=PA129&dq=eucalyptus%2Bcampinhos%2Baracruz&source=bl&ots=QGf5slPkg1&sig=yuUMCwxBRk3Sh8nf2QPxF3-euAs&hl=pt-BR&sa=X&ei=N_z4UtXLJ7TI0AG4_IHAAQ&ved=0CDIQ6AEwAjgK#v=onepage&q=eucalyptus%2Bcampinhos%2Baracruz&f=false) (em Inglês)

<http://link.springer.com/content/pdf/10.1023%2FA%3A1006562225915> (Resumo em Inglês)

**Sustainable management of plantation forest in the tropics and subtropics.** E. Campinhos Jr. In: "Readings in Sustainable Forest Management". FAO – Food and Agriculture Organization. FAO Forestry Paper (FAO). 0258-6150, no. 122. pp.: 45 – 54. (1994)

<http://www.fao.org/docrep/015/T0843E/T0843E00.pdf> (em Inglês)

<https://archive.org/download/readingsinsustai034860mbp/readingsinsustai034860mbp.pdf> (em Inglês)

**Desenvolvimento do *Eucalyptus* do futuro.** E. Campinhos Jr.; E. Cláudio-da-Silva Jr. Silvicultura 12(42): 83 – 93. (1992)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1992\\_Eucalyptus\\_do\\_futuro.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1992_Eucalyptus_do_futuro.pdf)

**CITAÇÃO: Plantación de eucalipto de alto rendimento.** E. Campinhos Jr. Uruguay Forestal (1992)

<http://orton.catie.ac.cr/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=BIBNAL.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=001515> (em Espanhol)

**CITAÇÃO: Floresta de eucalipto de alto rendimento.** E. Campinhos Jr. Jornadas sobre Eucaliptos de Alta Productividad. Volume 1: 35 – 39. (1991)

<http://orton.catie.ac.cr/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=SAGYP.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=003068>

**CITAÇÃO: Plantation of fast-growing species for tropical areas.** E. Campinhos Jr. 10th World Forestry Congress. Paris, França. (1991)

<https://getinfo.de/app/Plantation-of-fast-growing-species-for-tropical/id/BLCP%3ACN020635406> (em Inglês)

**Development of the *Eucalyptus* tree of the future.** E. Campinhos Jr.; E. Claudio-da-Silva Jr. ESPRA – Empire State Paper Research Association. Spring Meeting. Sevilha. 23 pp. (1990)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/Tree\\_of\\_future.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/Tree_of_future.pdf) (em Inglês)

**O impacto da tecnologia da propagação clonal do eucalipto.** E. Campinhos Jr. Workshop “Resultados e Perspectivas da Biotecnologia Florestal no Brasil”. IEA – USP – Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo. 08 pp. (1989)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1989\\_Propagacao\\_clonal\\_Eucalipto.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1989_Propagacao_clonal_Eucalipto.pdf)

**Selection and management of the basic population *Eucalyptus grandis* and *E. urophylla* established at Aracruz for the long term breeding.** E. Campinhos Jr.; Y.K. Ikemori. Conference on Breeding Tropical Trees: Population structure and genetic improvement strategies in clonal and seedling forestry. pp.: 159 – 175. Tailândia. (1988)

<http://books.google.com.br/books?id=qczSsXRt6F8C&q=%22Selection+and+management+of+the+basic+population+eucalyptus+grandis+and+e.+urophylla+established+at+Aracruz+for+the+long+term+breeding%22&dq=%22Selection+and+management+of+the+basic+population+eucalyptus+grandis+and+e.+urophylla+established+at+Aracruz+for+the+long+term+breeding%22&hl=pt-BR&sa=X&ei=Ygv5UpPgEMyqKQfnoIGABw&ved=0CEUQ6AEwAw> (em Inglês)

**Clonagem em *Eucalyptus* spp na Aracruz Florestal S/A.** E. Campinhos Jr.; Y.K. Ikemori. IPEF Série Técnica 13: 09 – 14. (1987)

<http://www.ipef.br/publicacoes/stecnica/nr13/cap01.pdf>

**CITAÇÃO: Cloning *Eucalyptus* species.** E. Campinhos Jr.; Y.K. Ikemori. Management of the Forest of Tropical America: Prospects and Technologies Conference. Rio de Piedras (Puerto Rico). Institute of Tropical Forestry. pp.: 291-296. (1987)

<http://orton.catie.ac.cr/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=orton.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=007919> (em Inglês)

e

[http://books.google.com.br/books/about/Management\\_of\\_the\\_forests\\_of\\_tropical\\_Am.html?id=S1OKZ1Gx2WUC&redir\\_esc=y](http://books.google.com.br/books/about/Management_of_the_forests_of_tropical_Am.html?id=S1OKZ1Gx2WUC&redir_esc=y) (em Inglês)

**Forestry productivity in the tropics: Aracruz experience.** E. Campinhos Jr. ESPRA – Empire State Paper Research Association. Spring Meeting. Rio de Janeiro. 04 pp. (1986)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1986\\_Aracruz\\_Experience.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1986_Aracruz_Experience.pdf) (em Inglês)

**The new eucalypt forest.** Lectures given by L.G. Brandão; Y.K. Ikemori; E. Campinhos Jr. The Marcus Wallenberg Prize Winners. 67 pp. (1984)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1984\\_The\\_new\\_eucalypt\\_forest.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1984_The_new_eucalypt_forest.pdf) (em Inglês)

**Teste de procedência de *Eucalyptus grandis* em Aracruz, ES.** E. Campinhos Jr.; Y.K. Ikemori; R. Maciel. *Silvicultura* 8(28): 221 - 225. (1983)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1983\\_Testes\\_procedencias.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1983_Testes_procedencias.pdf)

**Introdução de nova técnica na produção de mudas de essências florestais.** E. Campinhos Jr.; Y.K. Ikemori. *Silvicultura* 8(28): 226 - 228. (1983)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1983\\_Nova\\_tecnica\\_propagacao\\_vegetativa.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1983_Nova_tecnica_propagacao_vegetativa.pdf)

**Desenvolvimento de equipamento para aplicação de formicida termonebulizável.** E. Campinhos Jr. *Silvicultura* 8(28): 229 - 230. (1983)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1983\\_Aplicador\\_Inseticida\\_termonebulizavel.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1983_Aplicador_Inseticida_termonebulizavel.pdf)

**Produção de sementes de *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla* por polinização aberta: resultados preliminares.** Y.K. Ikemori; E. Campinhos Jr. *Silvicultura* 8(28): 306 - 308. (1983)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1983\\_Polinizacao\\_aberta.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1983_Polinizacao_aberta.pdf)

**Teste de progênies de *Eucalyptus grandis* procedentes de Atherton Tableland, Queensland (Austrália), na região de Aracruz (ES): resultados preliminares aos 3 anos de idade.** Y.K. Ikemori; E. Campinhos Jr.; R. Maciel. *Silvicultura* 8(28): 309 - 312. (1983)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1983\\_Testes\\_progenies.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1983_Testes_progenies.pdf)

**Teste para utilização de porta-iscas no combate a saúva, na Aracruz Florestal.** J.E.M. Alves; E. Campinhos Jr. *Silvicultura* 8(32): 151 - 155. (1983)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1983\\_Porta\\_iscas.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1983_Porta_iscas.pdf)

**Projetos de conservação *ex-situ* de recursos genéticos de coníferas da América Central e México - Camcore/Aracruz.** E. Campinhos Jr.; F.C.G. Martins; Y.K. Ikemori. *Silvicultura* 8(32): 216 - 220. (1983)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1983\\_Conservacao\\_ex\\_situ.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1983_Conservacao_ex_situ.pdf)

**Produção massal de *Eucalyptus* spp através de estaquia.** E. Campinhos Jr.; Y.K. Ikemori. *Silvicultura* 8(32): 770 - 775. (1983)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1983\\_Producao\\_massal.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1983_Producao_massal.pdf)

**Densidade básica, teor de holocelulose e rendimento em celulose de madeira de *Eucalyptus grandis*.** L.E.G. Barrichelo; J.O. Brito; H.T.Z. Couto; E. Campinhos Jr. *Silvicultura* 8(32): 802 - 808. (1983)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1983\\_Madeira\\_Celulose\\_Egrandis.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1983_Madeira_Celulose_Egrandis.pdf)

**Selecting and breeding for desirable wood.** B. Zobel; E. Campinhos Jr.; Y. Ikemori. TAPPI Journal (January): 70 – 73. (1983)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/Selecting\\_Breeding\\_Wood\\_Trees.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/Selecting_Breeding_Wood_Trees.pdf) (em Inglês)

**Nova técnica para a produção de mudas de essências florestais.** E. Campinhos Jr.; Y.K. Ikemori. IPEF 23: 43 – 46. (1983)

<http://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr23/cap07.pdf>

**CITAÇÃO: Selecting and breeding for wood uniformity.** B.J. Zobel; E. Campinhos Jr.; Y. Ikemori. TAPPI Research and Development Division Conference. pp.: 159 – 168. (1982)

<http://www.gbv.de/dms/tib-ub-hannover/241865263.pdf> (em Inglês)

**Producing vegetative propagules in the nursery.** E. Campinhos Jr. IUFRO Joint Meeting on Genetics about "Breeding Strategies Including Multiclonal Varieties". 10 pp. (1982)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1982\\_Vegetative\\_propagation.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1982_Vegetative_propagation.pdf) (em Inglês)

**More wood of better quality through intensive silviculture with rapid-growth improved Brazilian *Eucalyptus*.** E. Campinhos Jr. TAPPI Journal 63(11): 145 - 147. (1980)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/More\\_Better\\_Wood.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/More_Better_Wood.pdf) (em Inglês)

**More wood of better quality: intensive silviculture with rapid-growth improved *Eucalyptus* spp. for pulpwood.** E. Campinhos Jr. TAPPI – Technical Association of the Pulp and Paper Industry. 07 pp. (1980)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/More\\_Wood\\_Tappi.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/More_Wood_Tappi.pdf) (em Inglês)

**Comportamento de várias procedências de *E. urophylla* na região de Aracruz – ES.** G. Bertoloti; E. Campinhos Jr.; Y.K. Ikemori. Boletim Informativo IPEF 8(27): 19 – 20. (1980)

[http://www.ipef.br/publicacoes/boletim\\_informativo/bolinf27.pdf](http://www.ipef.br/publicacoes/boletim_informativo/bolinf27.pdf)

**Estudo de procedências de *Pinus caribaea*.** G. Bertoloti; E. Campinhos Jr.; Y.K. Ikemori. Boletim Informativo IPEF 8(27): 39 - 41. (1980)

[http://www.ipef.br/publicacoes/boletim\\_informativo/bolinf27.pdf](http://www.ipef.br/publicacoes/boletim_informativo/bolinf27.pdf)

**O programa de melhoramento florestal de *Eucalyptus* spp., em desenvolvimento pela Aracruz Florestal S.A.** E. Campinhos Jr. Seminário ABCP-Aracruz. ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel. 18 pp. (1979)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1979\\_Programa\\_Florestal\\_Aracruz.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1979_Programa_Florestal_Aracruz.pdf)

**Avaliação da eficiência e custo do controle de *Atta sexdens rubropilosa* através do sistema de termo-nebulizador, na região de Aracruz, E.S.** L. Couto; J.C. Zanuncio; J.E.M. Alves; E. Campinhos Jr.; L. Soresini; J.A. Vargas. Revista Árvore 1(1): 09 - 16. (1977)

[http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=v4uaAAAAIAAJ&oi=fnd&pg=PA9&dq=%22e.campinhos%22&ots=XMGpImTN\\_&sig=isuqT4EwUNvzkOZWojFWypDvJzM#v=onepage&q=%22e.campinhos%22&f=false](http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=v4uaAAAAIAAJ&oi=fnd&pg=PA9&dq=%22e.campinhos%22&ots=XMGpImTN_&sig=isuqT4EwUNvzkOZWojFWypDvJzM#v=onepage&q=%22e.campinhos%22&f=false)

**Plantio do *Eucalyptus grandis* e do *E. saligna* com irrigação na cova.** R. Mesquita; E. Campinhos Jr.; C.M. Mattos. Brasil Florestal III(12): 03 - 13. (1972)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1972\\_Irigacao\\_cova.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/1972_Irigacao_cova.pdf)





Foto: Entrega Prêmio Marcus Wallenberg pelo Rei Gustavo da Suécia em 1984

Da direita para esquerda: Rei Gustavo, Leopoldo Brandão; Yara Ikemori; Edgard Campinhos Jr.; Embaixador do Brasil na Suécia

Com a palavra... O Amigo do *Eucalyptus*

## Contribuição ao desenvolvimento da cultura do *Eucalyptus* no Brasil: uma realização surpreendente

Edgard Campinhos Júnior

Cada empresa, independentemente de seu tamanho ou área de ação, possui histórias importantes que muitas vezes podem acabar esquecidas, caso não sejam contadas ou escritas. Em alguns casos, quem as conta são aqueles que as viveram, ou que ajudaram na sua construção. O caso da propagação vegetativa do eucalipto pode ter inúmeras histórias sendo contadas em cada uma das empresas do Brasil, mas aquela que se conta na ex-Aracruz merece ser ouvida, até mesmo por ser pioneira. Por isso mesmo, acredito que valha muito a pena lhes contar nossa versão dela.

Existem várias técnicas para se propagar vegetais assexuadamente, isto é, sem utilizar as suas sementes, tais como: enxertia, alporquia, borbulhia, mergulhia, cultura de tecidos, estaquia, etc. A todos estes métodos dá-se o nome de clonagem, significando que os clones são cópias genéticas idênticas da planta matriz. As plantas matrizes devem reunir características e qualidades desejáveis e assim há o interesse em perpetuá-las pela clonagem. As matrizes podem ser

selecionadas entre descendentes oriundos de cruzamentos controlados ou por seleção, em populações nativas ou em plantios seminais (a partir de sementes).

O que aconteceu com o *Eucalyptus* no Brasil e com sua propagação vegetativa?

Vamos começar por lembrar que o agrônomo Edmundo Navarro de Andrade, da Cia Paulista de Estradas de Ferro, trouxe da Austrália e da Indonésia, há pouco mais de 100 anos, uma coleção de sementes de dezenas de espécies de *Eucalyptus*, que foi plantada no Horto Florestal de Rio Claro, estado de São Paulo, com o objetivo de selecionar as melhores espécies para produção de lenha, dormentes, postes e moirões para a empresa. As diversas espécies, em Rio Claro, foram plantadas em parcelas lado a lado. Eu creio que não imaginavam que pudessem se cruzar, devido às bem definidas épocas de floração nas regiões de origem. Na Austrália, diversas espécies ocorrem no mesmo "site", mas não se cruzam, pois cada espécie tem florada em época bem definida. Entretanto, aqui no Brasil ocorreram cruzamentos naturais entre espécies. Foram feitos plantios com estas sementes híbridas ao longo dos anos, em diversas partes do Brasil. Com isso, o eucalipto no Brasil foi-se mesclando e originando "raças híbridas regionais".

Grande parte das sementes trazidas por Navarro de Andrade foram adquiridas no Jardim Botânico de Sydney. Estas sementes eram originárias de regiões de New South Wales e do sul de Queensland, que eram regiões mais exploradas naquela época. Sendo assim, as procedências das espécies eram muito limitadas. Como exemplo, as sementes de *E. grandis* procedentes do norte de Queensland não estavam disponíveis no banco de sementes do Jardim Botânico de Sydney, que é uma região tropical e seriam mais adaptadas às regiões quentes do Brasil. Possivelmente as sementes de *E. grandis* eram procedentes de Coff's Harbour, que está ao norte de NSW, perto da divisa com QLD, onde ocorre também o *E. saligna*.

Com a criação do Incentivo Fiscal para Reflorestamento em meados dos anos 60's muitos projetos foram criados e utilizaram principalmente *Eucalyptus* e *Pinus*. Dentre os projetos estava o da Aracruz Florestal, que se estabeleceu em 1967 no Município de Aracruz, ES, com o objetivo de instalar uma fábrica de polpa de celulose branqueada de *Eucalyptus*.

Técnicos paulistas trouxeram a tecnologia para produção de mudas de eucalipto utilizada no Estado de São Paulo, bem como a empresa comprou sementes de *Eucalyptus saligna*, *E. grandis* e *E. "alba"*, produzidas no Horto Florestal de Rio Claro, que eram utilizadas para produção de celulose naquele estado. Esta tecnologia não se adaptou ao ecossistema da região de Aracruz, que está ao nível do mar, latitude de 19°48' S, longitude de 40°17' O, precipitação média anual de 1.364 mm, temperatura média anual de 23,6 °C, enquanto que Rio Claro está a 620 m de altitude, latitude de 22°14' S, longitude de 47°18' O, precipitação média anual de 1.367 mm e temperatura média anual de 21,6 °C.

Utilizava-se fazer semeadura em canteiros com terra e esterco para posterior repicagem em torrão-paulista (bloco prensado de argila e esterco). Cerca de 60% das mudas no canteiro eram atacadas por fungos de tombamento (*damping-off*) e 40% das mudas em crescimento nos torrões eram ainda atacadas pelo fungo. O resultado era péssimo. Muitas ainda morriam no campo e o replantio era uma operação custosa.

Não se imaginou que as diferenças ecológicas entre Rio Claro e Aracruz, pudessem afetar os resultados do estabelecimento das florestas. Mais marcantes ainda são as diferenças ecológicas entre a região de origem das sementes na Austrália e Aracruz. O *E. "alba"*, apesar de ser híbrido, foi o menos afetado devido à sua real

origem ser a Indonésia/ Timor, por ser na verdade o *E. urophylla*, mais adaptado às condições tropicais.

Os primeiros plantios com sementes de Rio Claro em Aracruz, de *Eucalyptus grandis*, *E. saligna* e *E. "alba" (urophylla)*, já começavam a apresentar problemas com 6 a 8 meses de idade: o *E. saligna* morria rapidamente devido à morte da casca que circundava o tronco, próximo ao solo; por isso, logo foi descartado do programa de plantios. Esta morte precoce atingia 25% da população nesta idade e a cada ano novas mortes ocorriam. A doença também matava parte da casca, formando uma grande ferida expondo o lenho, que era atacado por brocas. A planta ficava defeituosa na forma e com madeira afetada por podridão, que afetava a qualidade da polpa de celulose.

O *E. saligna* (de Rio Claro), era, portanto, uma planta de má forma, com galhos grossos e com muitos nós na madeira, folhas doentes, bifurcadas, etc. Isto tudo por se tratar de híbrido espontâneo devido aos cruzamentos sucessivos. Cada planta tinha uma aparência, com variação em diâmetro, forma, altura vigor, etc., e 80% das plantas eram afetadas pelo cancro. Raramente surgiam plantas perfeitas.

O *Eucalyptus grandis*, também híbrido, era um pouco mais resistente ao cancro basal. As plantas eram muito heterogêneas, pois eram também originárias de sementes híbridas de Rio Claro. A doença atingia cerca de 50% das plantas. Apareciam, porém, muitas plantas vigorosas e perfeitas.

O *E. "alba"* (depois então reconhecido como *E. urophylla*) era o mais resistente ao cancro. Cerca de 10% da população era afetada. Isto devido ao fato de ser uma espécie tropical, originária de Timor ou de outras ilhas da Indonésia, apesar de ter hibridado aqui no Brasil.

Diante destes fatos a empresa ficou ameaçada até mesmo de extinção. Era necessário desenvolverem-se estudos para criar técnicas silviculturais adequadas àquela região e material genético adequado ao objetivo da empresa: produção econômica da madeira, em volume e qualidade para produção de celulose, em suas áreas de atuação.

Fui designado para gerenciar o Departamento de Silvicultura e Pesquisas Florestais, que compreendia viveiro, genética, biotecnologia, solos, nutrição de plantas, entomologia, análise de madeira, matemática e estatística. Para cada área foi admitido um engenheiro agrônomo ou florestal e foi montado o Centro de Pesquisas Aracruz - CEPAR.

Em 1973, organizamos um programa de viagens com o renomado técnico da FAO (Food and Agriculture Organization), Dr. Lamberto Golfari, para conhecer empresas produtoras de celulose de eucalipto em outros países, como África do Sul que tem tradição em eucaliptocultura, e conhecer as regiões de ocorrência natural de espécies de eucaliptos adequadas à produção de celulose e potenciais para as regiões de atuação da Aracruz Florestal.

Na Austrália, fomos recebidos no CSIRO, Canberra, onde foi traçado um roteiro para visitarmos as procedências de *E. grandis*, desde Coff's Harbour (New South Wales) até Atherton, norte de Queensland. No CSIRO consegui adquirir uma coleção de espécies e procedências potenciais para serem testadas em Aracruz.

Visitando o viveiro de pesquisas do CSIRO em Coff's Harbour, em um domingo, vi uma fileira de árvores de *E. grandis*, mais ou menos 30 plantas com 10 metros de altura, exatamente iguais. Perguntei ao técnico do viveiro que plantio era aquele. Disse-me que o Professor Lindsay Pryor, de Canberra, cortou um *E. grandis* no nível do solo e após 2 meses voltou e levou as brotações. Depois de quatro meses, voltou trazendo mudas e plantamos. Disse-me que eram clones daquela árvore que

tinha cortado, e propagadas por enraizamento das brotações. No dia seguinte, fui visitar o laboratório e perguntei ao pesquisador Peter Burgess sobre aquelas plantas. Disse-me que era propagação vegetativa por enraizamento de estacas, tratadas com o hormônio AIB – ácido indol-butírico, em casa de vegetação sob nebulização intermitente. Mostrou-me na casa de vegetação estacas enraizadas e o equipamento para controlar a nebulização.

De volta ao Brasil iniciamos os preparos para os testes sobre enraizamento de estacas: preparamos uma pequena casa de vegetação, montagem do equipamento para controlar a nebulização, cuidamos da aquisição dos hormônios para estimular o enraizamento (trouxe de Paris 20 kg de AIB - 6000 ppm em talco), obtenção de vermiculita (substrato), treinamento dos ajudantes de pesquisa, etc. Iniciamos os testes usando brotações das áreas de corte da exploração florestal e ao mesmo tempo treinamos equipe para selecionar plantas candidatas a matrizes nos plantios de *Eucalyptus grandis* estabelecidos com sementes de Rio Claro (híbridos).

No ano posterior realizei uma viagem de volta à Austrália para uma missão de coleta de sementes de *E. grandis* por matriz, em várias procedências, para testes de progênies. Foram coletadas sementes de 150 árvores selecionadas. Testes posteriores indicaram que a região de Atherton Tableland era a mais indicada. Novas colheitas foram realizadas por matrizes de *E. grandis* naquela região e de *E. urophylla* em Timor. Com estes resultados foram estabelecidos pomares para produção de sementes puras e híbridas controladas para propagação vegetativa por enraizamento de estacas.

Todo este trabalho é um processo demorado e de acompanhamento muito minucioso. Outras missões para coleta de sementes foram realizadas.

Em um congresso florestal na Noruega, conheci os técnicos franceses Bernard Martin e André Franclet, que me informaram mais sobre a metodologia da "propagação vegetativa do eucalipto por enraizamento de estacas", que foi desenvolvida no Congo, onde estive depois visitando. Essa visita e os aprendizados recolhidos consolidaram nossa crença na clonagem e propagação vegetativa, como a possível solução aos problemas que vínhamos enfrentando na região.

O material genético inicialmente usado foi selecionado nos primeiros plantios com sementes de Rio Claro, pois nos plantios de *E. grandis* (híbridos) ocorriam árvores espetaculares, cujas sementes não serviam para a produção de mudas, mas para clonagem eram ideais.

Montamos também um laboratório para análise preliminar da qualidade da madeira. As árvores selecionadas eram cortadas, retiradas amostras com casca (discos) para análise da densidade da madeira, rendimento de celulose, teor de casca. Cada árvore tinha uma identificação na cepa para se conhecer a capacidade de rebrota e em seguida o enraizamento. Essas características eram também importantes para a seleção das matrizes a multiplicar vegetativamente. De acordo com as análises da madeira e as avaliações de campo, a árvore passaria a ser matriz ou era eliminada.

Na primeira fase do programa estudamos cerca de 10.000 plantas híbridas de *E. alba* e *E. grandis* - as melhores foram usadas para o estabelecimento dos primeiros jardins clonais.

Instalamos as pesquisas de espécies e procedências com as sementes trazidas da Austrália e Timor, e ficamos aguardando durante quatro anos pelos resultados preliminares, para a tomada de decisão sobre as melhores procedências e a realização de colheitas de sementes.

Posteriormente, foram instalados testes de progênies e montados pomares, inclusive um pomar para produção do híbrido *E. grandis* x *E. urophylla*, que passou a ser conhecido como *E. urograndis*.

No viveiro foram feitas instalações maiores para propagação vegetativa por enraizamento de estacas, com nebulização intermitente, para produção de mudas em larga escala. A técnica evoluiu rapidamente e a produção de mudas também.

Um programa de melhoramento genético clássico como este demora de 20 a 25 anos, enquanto que um programa de propagação clonal por enraizamento de estacas é quase que instantâneo, especialmente nos dias de hoje, pois todo o sistema está muito desenvolvido e com variações tecnológicas.

No decorrer destas atividades para procurar e desenvolver material genético ideal para os sítios em Aracruz e vizinhanças com a missão de satisfazer plenamente a indústria, foquei minha atenção em outros pontos-chaves que me preocupava. O principal seria a adequação de novas formas para se produzir as mudas clonais, pois se notava que o substrato e a embalagem em uso não eram compatíveis com a realidade da propagação vegetativa e para a produção de florestas em escalas tão grandes quanto às requisitadas pelo programa de plantios da empresa. Com o aumento dos programas anuais de plantios, as atividades do viveiro para produzir e entregar mudas ficaram difíceis operacionalmente, pois com baixo rendimento na produção de mudas devido às doenças e ao tipo de embalagens para mudas (torrão paulista), que exigia muita mão-de-obra, inclusive para o plantio no campo.

Em primeira tentativa, decidimos testar o saquinho plástico e semeadura direta na embalagem e como substrato, nós usamos terra de subsolo, isenta de matéria orgânica que não promovia o surgimento de pragas e doenças. Não era colocada cobertura nas embalagens. As sementes germinavam a pleno sol. Desenvolvemos um equipamento para encher as sacolas plásticas com o substrato. As doenças e pragas foram eliminadas, mas exigia mão-de-obra para cortar uma fatia do fundo para retirar a lateral e eliminar as raízes enoveladas. Mas também eram pesadas como o torrão paulista.

Decidi então conhecer viveiros em países com sistemas silviculturais evoluídos e a aprender suas técnicas. Fui ao Hawaii para ver o comportamento das 2.000 mudas clonadas de 20 matrizes, sendo 100 estacas de cada matriz, iniciando a formação de raízes, que havíamos enviado 2 anos antes, para o professor Charles Hodges, fitopatologista do Serviço Florestal dos Estados Unidos, que estudou o cancro basal do eucalipto, *Cryphonectria cubensis*, em Aracruz. Os diversos clones estavam crescendo de maneira surpreendente e já estavam sendo propagados vegetativamente por enraizamento de estacas. O eucalipto é muito importante para o Hawaii, como gerador de energia e para a indústria madeireira.

Nesta ocasião, o professor Hodges mostrou-me o viveiro florestal e o sistema de embalagens para produção de mudas de *Pinus*, casuarina, acácia e eucalipto. O sistema foi desenvolvido pelo serviço florestal americano. Tratava-se do "dibbling-tube", o famoso tubete, como passou a ser conhecido no Brasil. Achei fantástico. O professor Charles Hodges ofereceu-me todo o projeto das máquinas para encher e compactar o substrato com vibração, que era a vermiculita, o projeto do tubete, o tipo do material para fabricação, bandeja, preparo do AIB com talco e máquina para semear. De volta ao Brasil, imediatamente encomendamos a fabricação de tubetes, bandejas, máquinas e passamos a usar.

Criamos então um sistema para produção de mudas clonais em larga escala. Estas tecnologias foram, aos poucos, sendo adotadas por outras empresas no Brasil e no

exterior. Recebemos muitos visitantes de outras empresas, do Brasil e de diversos outros países, que passaram a adotar e a também aperfeiçoar o sistema.

Em 31 de outubro de 1978, dia de inauguração da primeira linha de produção da fábrica da Aracruz Celulose em Barra do Riacho, já tínhamos plantado alguns milhões de mudas clonadas. O IMA – Incremento Médio Anual da floresta seminal (sementes de Rio Claro) que era de 25 m<sup>3</sup> sólidos rapidamente passou para 45 m<sup>3</sup> sólidos com os plantios clonais de matrizes superiores.

A produtividade em celulose equivalente passou de 5,6 t/ha.ano, para 12,0 t/ha.ano. Outro ponto fortemente positivo foi a melhoria do desempenho e da produtividade da fábrica com os mesmos equipamentos, devido à melhoria da qualidade da madeira.

Graças a esses e outros desenvolvimentos e à visão dos dirigentes da nossa empresa, que investiram em pesquisa e tecnologia, a nossa equipe recebeu, em 1984, o Prêmio Marcus Wallenberg, em Falun, Suécia, entregue pelo Rei Gustavo. Este prêmio reconhece, encoraja e estimula os significativos alcances científicos que contribuem para o desenvolvimento da Indústria Florestal Brasileira.

E assim o Brasil tornou-se líder mundial na produção de celulose de fibra curta, de *Eucalyptus*. A clonagem teve papel fundamental para que isso acontecesse de forma mais rápida, por isso que vale a pena se conhecer essa pequena história que aconteceu no Brasil, um País que o eucalipto escolheu para crescer bem graças aos bons tratos e aos muitos estudos que o tornaram a árvore líder em crescimento florestal no planeta.



Foto: Dia da inauguração da Aracruz Celulose em 1978  
Ao fundo: Plantio clonal com 33 meses de idade e 22 metros de altura

## Referências Técnicas da Literatura Virtual



### Projetos de Implantação de Unidades em Biorrefinarias Integradas no Setor de Celulose e Papel

Em agosto de 2012, lançamos na web o **capítulo 29** do **Eucalyptus Online Book** que teve a missão de trazer nossas reflexões e considerações técnicas sobre "**As Biorrefinarias Integradas no Setor Brasileiro de Fabricação de Celulose e Papel de Eucalipto**". Esse capítulo teve ampla aceitação, seja pelo momento em que foi lançado, como pela forma como foi debatido o tema e também pela extensa literatura disponibilizada, com links diretos para cerca de 300 referências. O capítulo está disponível na web no endereço:

[http://www.eucalyptus.com.br/eucaliptos/PT29\\_BiorrefinariasCelulosePapel.pdf](http://www.eucalyptus.com.br/eucaliptos/PT29_BiorrefinariasCelulosePapel.pdf)

Entretanto, esse tema é dinâmico. Novas literaturas e situações vêm surgindo de forma rápida e efetiva a nível global, inclusive no Brasil. Diversas empresas do setor e de outros setores estão se aventurando com projetos de implantação de unidades pilotos ou mesmo de plantas produtivas em escala industrial para fabricar produtos derivados das biorrefinarias. Outras empresas já são mais antigas, já praticavam e adotavam tecnologias das biorrefinarias mesmo antes dela se tornar uma biomania. Procurei relacionar algumas empresas e documentações relacionadas para navegação daqueles que se interessar em conhecer alguns desses estudos-de-caso pioneiros.

Antes de ingressarmos na resenha que lhes preparamos a seguir, sugiro uma leitura preliminar no artigo de nosso estimado amigo Ken Patrick para o informativo

digital *Ahead of the Curve* da TAPPI – Technical Association of the Pulp and Paper Industry, em 2010:

**Survey finds optimism and skepticism about future of integrated biorefineries.** K. Patrick. *Ahead of the Curve* (Janeiro). (2010)

<http://www.tappi.org/content/enewsletters/ahead/2010/issues/2010-01-20.html> (em Inglês)

É fácil de notar que o setor global de celulose e papel está a buscar desesperadamente por novas oportunidades de negócios para compensar as perdas de diversos mercados com alguns de seus produtos papeleiros, como papel jornal e papéis de impressão. Felizmente, os dirigentes do setor têm apostado nas pesquisas tecnológicas como forma de evolução de novos negócios, garantindo assim o futuro sustentado e o crescimento das empresas para ofertar novos e valiosos produtos para a sociedade.

Geralmente, quando os negócios correm bem, as equipes de pesquisa das empresas se contentam em desenvolver atividades de otimização processual, para obtenção de novos ganhos incrementais em suas linhas produtivas. Entretanto, quando os negócios estão perdendo espaço e mercados, as estratégias precisam de novas informações com credibilidade para mudanças mais radicais. Novas formas de produção ou de produtos passam a serem as soluções para alavancagem de mercados e retorno do crescimento empresarial. Para que isso aconteça, as pesquisas precisam ser mais radicais e revolucionárias. Não se pode temer o desconhecido, pois nele está o futuro.

O setor de celulose e papel tem demonstrado muito vigor nesse tipo de pesquisas tecnológicas. São inúmeras as empresas, instituições de pesquisas e universidades que têm colocado foco em novas rotas tecnológicas baseadas em biorrefinarias integradas para uso da biomassa orientadas à produção de biomateriais, biocombustíveis e eletricidade. Por ser uma indústria tipicamente baseada em recursos naturais renováveis, existem muitas expectativas de que o sucesso possa ser atingido através não de uma, mas de diversas rotas tecnológicas.

A explosão de novas pesquisas orientadas às biorrefinarias já perdura por mais de uma década. A situação presente tem demonstrado que diversas empresas pioneiras estão buscando lideranças por movimentos mais audaciosos e rápidos. Por isso, algumas já se mobilizaram em instalarem unidades pilotos e mesmo outras em escalas de produção industrial, para introdução em novos mercados, até o momento pouco conhecidos. Isso tem acontecido com produtos como: lignina, nanocelulose, biodiesel, dimetil éter, etanol lignocelulósico, gás combustível, biogás, etc.

Existe claramente acontecendo no setor uma mudança, que é muito mais conceitual do que processual. O setor está buscando sair de uma posição de produtor de celulose, papel e eventualmente alguns derivados de madeira (madeira serrada, péletes e painéis de madeira) para investir em produtos de alta agregação tecnológica, para aplicações em áreas da química fina, alimentícia e energética. Enfim, está definitivamente acontecendo uma mudança que pode ser considerada radical para um setor que tem fama de ser muito conservador com suas tecnologias.

Com a entrada de algumas novas instalações industriais focadas em biorrefinarias, alguns céticos estão começando a olhar com mais atenção o que tem acontecido, e até mesmo mudando as expectativas para o futuro dessas biorrefinarias. Bom mesmo isso tudo! Mudam os tempos e mudam as estratégias! Mudam as lideranças também na busca de novos caminhos e resultados.

## Empresas já operando instalações industriais de biorrefinarias

- **BioCarbo Indústria e Comércio Ltda** – (Websites em Português)

Empresa brasileira localizada no estado de Minas Gerais que manufatura produtos químicos derivados dos produtos volatilizados na carbonização da madeira do eucalipto durante a fabricação de carvão vegetal.

<http://www.biocarbo.com/index.htm> (Webpage)

<http://www.biocarbo.com/Arquivos/Biopirol/Biopirol.htm> (Biopirol)

<http://www.biocarbo.com/Arquivos/Biopiche/Biopiche.htm> (Biopiche)

<http://www.biocarbo.com/Arquivos/Eto/ETO.htm> (Aromatizante e flavorizante)

- **Borregaard A/S** – (Websites em Inglês)

Empresa norueguesa de celulose solúvel localizada em Sarpsborg onde produz a celulose pelo processo sulfito e converte a lixívia, gases residuais e condensados da evaporação em produtos químicos como : álcoois, alimentos, nutrientes, ácido acético, lignina, vanilina, etc.

<http://www.borregaard.com/> (Webpage)

<http://www.borregaard.com/content/view/full/10231> ("The world's leading biorefinery")

<http://www.borregaard.com/content/view/full/10227> ("From wood to valuable products")

[http://www.bioref-integ.eu/fileadmin/bioref-integ/user/documents/Martin\\_Lersch\\_\\_Borregaard\\_-\\_Creating\\_value\\_from\\_wood\\_-\\_The\\_Borregaard\\_biorefinery.pdf](http://www.bioref-integ.eu/fileadmin/bioref-integ/user/documents/Martin_Lersch__Borregaard_-_Creating_value_from_wood_-_The_Borregaard_biorefinery.pdf) ("Creating value from wood – the Borregaard biorefinery". M. Lersch)

<http://www.tappi.org/Downloads/Conference-Papers/2008/08IBBC/08ibbc34.aspx> ("Creating value from wood – a working biorefinery". K. Neumann)

<http://www.paperadvance.com/index.php/forestry-innovations/r-and-d/1751-official-inauguration-of-borregaards-biorefinery-demonstration-plant.html> ("Borregaard inaugurates biorefinery demonstration plant in Sarpsborg")

- **CelluForce** – (Websites em Inglês)

CelluForce é a empresa líder e pioneira a nível mundial na fabricação de nanocelulose cristalina. A empresa consiste em uma "joint-venture" da Domtar Corporation e da FPInnovations sendo que a primeira unidade de produção está localizada Windsor, Québec, Canadá.

<http://celluforce.com/en/> (Webpage)

[http://celluforce.com/en/product\\_description.php](http://celluforce.com/en/product_description.php) (Descrição do produto)

[http://celluforce.com/en/product\\_manufacturing.php](http://celluforce.com/en/product_manufacturing.php) (Processo de fabricação)

[http://celluforce.com/en/product\\_applications.php](http://celluforce.com/en/product_applications.php) (Utilizações do produto)

- **Domsjö Aditya Birla** – (Websites em Inglês)

Empresa sueca que fabrica celulose sulfito para fins de dissolução e inúmeros bioprodutos em suas instalações (lignina, bioetanol, biogás, resinas, etc.) que refletem exatamente o conceito das biorrefinarias integradas no setor de celulose e papel.

<http://www.domsjo.adityabirla.com/> (Webpage)

<http://www.domsjo.adityabirla.com/web/webfolder/fileservice/item.asp?uidObjectGUID={9DB0850A-53AD-4318-8C52-3B3A3129B23B}&uidItemGUID={50F7ACF7-CB4F-429F-B37F-1FA15DD1EDFD}> ("The innovative biorefinery – makes more from the tree")

<http://www.domsjo.adityabirla.com/web/webfolder/fileservice/item.asp?uidObjectGUID={AE13FD51-3D8E-43DA-998B-02EF52FFF5A4}&uidItemGUID={109F7673-32AA-4BEE-9329-1624A7C6A51B}> ("We make more from the trees")

<http://www.domsjo.adityabirla.com/web/webfolder/fileservice/item.asp?uidObjectGUID={AE13FD51-3D8E-43DA-998B-02EF52FFF5A4}&uidItemGUID={F868D96A-113B-433D-9CB2-07AF10F57AFD}> ("The biorefinery of the future")

<http://www.afconsult.com/upload/CAMPAIGNS/cpb/2006/Hildingsson.pdf> ("Biorefinery of tomorrow")

- **Domtar** – (Websites em Inglês)

Domtar no Canadá é uma das principais empresas globais que mergulhou com determinação na produção de bioprodutos através das biorrefinarias. Além da produção de nano-cristais de celulose, a empresa investiu na extração de lignina kraft, tendo construído a primeira planta pelo processo Lignoboost, adquirida da Metso, na cidade de Plymouth, em Carolina do Sul, Estados Unidos da América. A unidade produtiva tem a capacidade de 75 toneladas de lignina kraft por dia, produto que foi batizado comercialmente com o nome de "BioChoice".

<http://www.domtar.com/> (Webpage)

<http://www.domtar.com/en/pulp/lignin/10387.asp?location=secondarynav> ("BioChoice applications")

<http://www.domtar.com/files/pulp/biochoicebrochurefinal.pdf> ("BioChoice brochure")

<http://paper.net.se/news/domtar-first-to-separate-lignin/> ("Domtar first to separate lignin")

<http://www.paperadvance.com/index.php/news/industry-news/2676-domtar-plymouth-biorefining-project-updated.html> ("Domtar Plymouth biorefining project updated")

<http://www.paperadvance.com/index.php/mills-a-technologies/technologies/1890-domtar-launches-into-commercial-lignin-production.html> ("Domtar launches into commercial lignin production")

<http://www.pulpandpapercanada.com/news/domtar-affirms-commitment-to-lignin-products/1002388857/> ("Domtar affirms commitment to lignin products")

<http://www.paperadvance.com/index.php/people/current-interviews/2681-domtar-accelerating-and-breaking-a-the-same-time.html> ("Domtar accelerating and breaking at the same time")

<http://www.naylornetwork.com/ppi-otw/articles/?aid=210727&issueID=29110> ("Domtar begins production of commercial lignin at Plymouth mill")

<http://www.naylornetwork.com/ppi-otw/articles/?aid=221502&issueID=29122> ("Domtar to inaugurate biochoice lignin at Plymouth mill tomorrow")

- **Ensyn Corporation** – (Websites em Inglês)

A Ensyn é uma empresa norte-americana designada e projetada para fabricação de biocombustíveis a partir de resíduos sólidos de biomassa. A tecnologia adotada e patenteada pela empresa segue a rota termoquímica de degradação da madeira, através de adequações tecnológicas no processo de pirólise rápida da biomassa. Em geral, a empresa adota sistemas de parcerias com seus clientes, que costumam ser empresas geradoras de termoeletricidade interessadas em combustíveis renováveis.

<http://www.ensyn.com/> (Webpage)

<http://www.ensyn.com/technology/process-yield-product-quality/#> ("RTP – Rapid Thermal Pyrolysis Processing")

<http://www.ensyn.com/about-ensyn/about-ensyn-product/> ("Renewable products")

<http://www.ensyn.com/partners/fibria/> (Parceria Ensyn / Fibria)

- **Lignol Energy Corporation** – (Websites em Inglês)

Lignol é uma empresa canadense orientada à produção e ao desenvolvimento de tecnologias para: extração e aplicações de biocombustíveis e biomateriais obtidos de resíduos de biomassa. A plataforma tecnológica de produção inclui bioetanol de origem lignocelulósica e lignina de alta pureza na sua planta industrial em Burnaby, B.C – Canadá.

<http://www.lignol.ca/> (Webpage)

<http://www.lignol.ca/LIL.html> ("Lignol process innovations")

<http://www.pulpandpapercanada.com/news/lignol-announces-biorefining-technology-breakthrough/1000391279/> ("Lignol announces biorefining technology breakthrough")

<http://www.pulpandpapercanada.com/news/start-up-underway-for-lignol-biorefinery-in-b-c/1000090979/> ("Start upunderway for Lignol biorefinery in British Columbia")

[http://www.pulpandpapercanada.com/news/lignol-to-explore-china-biorefinery-market/1002855182/5v4yz4yWo80BsrMw4q/?ref=enews\\_PP&utm\\_source=PP&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=PP-EN01152014](http://www.pulpandpapercanada.com/news/lignol-to-explore-china-biorefinery-market/1002855182/5v4yz4yWo80BsrMw4q/?ref=enews_PP&utm_source=PP&utm_medium=email&utm_campaign=PP-EN01152014) ("Lignol to explore China biorefinery")

- **Lignotech** – (Websites em Inglês)

Lignotech é uma empresa subsidiária do grupo norueguês Borregaard para produtos químicos especiais, como lignina e lignossulfonatos. A empresa atua em praticamente todos os continentes, mantendo parcerias com fábricas de celulose sulfito das quais obtém a lixívia residual do cozimento para extração das ligninas e produção de lignossulfonatos. Dentre suas principais parcerias está a fábrica Saiccor da empresa sul-africana SAPPi e, até recentemente, a empresa brasileira Cambará Produtos Florestais, que infelizmente encerrou operações na área de produção de celulose sulfito.

<http://www.lignotech.com/> (Webpage)

<http://www.lignotech.com/Industries>

[http://www.sappi.com/Investors/Documents/2011\\_03\\_01VisittoSaiccor.pdf](http://www.sappi.com/Investors/Documents/2011_03_01VisittoSaiccor.pdf)  
("Lignotech+SAPPI partnership in South Africa")

<http://www.sappi.com/regions/sa/specialisedcellulose/Pages/Saiccor-Mill.aspx>  
("Lignotech+SAPPI partnership in South Africa")

- **Tembec** – (Websites em Inglês)

A Tembec é uma das maiores produtoras mundiais de produtos de base florestal, tais como celulose, madeira serrada, papéis e produtos químicos. A empresa tem mostrado forte ênfase em desenvolver instalações em biorrefinarias, onde já produz resinas, lignossulfonatos e etanol em suas fábricas no Canadá e USA.

<http://tembec.com/> (Webpage)

<http://tembec.com/en/products/chemical-products> (Produtos químicos)

<http://www.rinascite.it/wordpress/wp-content/uploads/2011/03/biorefining-e-la-rinascita.pdf>  
("Tembec Temiscaming integrated biorefinery")

<http://www.paperadvance.com/index.php/blogs/mark-williamson/1920-tembec-a-biorefiner-ahead-of-its-time.html> ("Tembec - a biorefinery ahead of its time")

### Empresas fornecedoras de tecnologias de processo para biorrefinarias

- **Andritz** – (Websites em Inglês)

Uma das principais empresas globais de fornecimento de equipamentos de processo para fábricas de celulose e papel, usinas geradoras de energia, automação, etc. Seus pontos fortes nos processos de biorrefinarias estão na gaseificação da biomassa e geração de termoeletricidade.

<http://www.andritz.com> (Webpage)

<http://www.andritz.com/no-index/pf-detail?productid=13378> (Gaseificação)

[http://spectrum.andritz.com/archive/archive-online/iss\\_17/art\\_17\\_12.htm](http://spectrum.andritz.com/archive/archive-online/iss_17/art_17_12.htm) (Biomassa e bionegócios)

<http://www.andritz.com/no-index/pf-detail?productid=11205> (Caldeiras de biomassa)

<http://www.andritz.com/group/gr-renewable-energy-at-andritz.htm?footer=1>  
(Biocombustíveis renováveis)

[http://spectrum.andritz.com/archive/archive-online/iss\\_17/art\\_17\\_12.htm](http://spectrum.andritz.com/archive/archive-online/iss_17/art_17_12.htm) ("From biomass to biobusiness")

- **Chemrec** – (Websites em Inglês)

Empresa sueca que desenvolve tecnologias de gaseificação de licor preto kraft como uma alternativa aos processos tradicionais de recuperação do licor preto.

Como produtos da gaseificação estariam o dimetil éter, o metanol, o biodiesel e a gasolina sintética. A famosa planta piloto da Chemrech em Pitea na Suécia vem sendo atualmente orientada com muito sucesso para o projeto BioDME (Bio DiMetilÉter), um biomaterial produzido a partir do gás de síntese da gaseificação de biomassa.

<http://www.chemrec.se/> (Webpage)

<http://www.chemrec.se/Documents.aspx> (Documentos técnicos e vídeos para *downloading*)

<http://papernet.se/news/biodme-flowing-steadily-from-chemrecs-pilot-plant/> ("BioDME project in Pitea")

- **Metso** – (Websites em Inglês)

A Metso é outra das mais poderosas fornecedoras de processos e equipamentos tecnológicos para as empresas de base florestal e de geração de eletricidade e vapor. Seus processos chaves em biorrefinarias são: gaseificação, geração de termoeletricidade e extração de lignina pelo processo LignoBoost desenvolvido pela empresa de tecnologia Innventia.

<http://www.metso.com> (Webpage)

[http://www.metso.com/reports/2012/sustainability\\_results/health\\_safety\\_and\\_environment\\_hse/product\\_sustainability/case\\_extracting\\_lignin/](http://www.metso.com/reports/2012/sustainability_results/health_safety_and_environment_hse/product_sustainability/case_extracting_lignin/) ("Extracting lignin")

[http://www.metso.com/pulpandpaper/recovery\\_boiler\\_prod.nsf/WebWID/WTB-090526-22575-B3707/\\$File/LignoBoost%2020090526.pdf](http://www.metso.com/pulpandpaper/recovery_boiler_prod.nsf/WebWID/WTB-090526-22575-B3707/$File/LignoBoost%2020090526.pdf) ("LignoBoost process")

[http://www.metso.com/reports/2012/sustainability\\_results/health\\_safety\\_and\\_environment\\_hse/product\\_sustainability/case\\_gasification\\_of\\_waste/](http://www.metso.com/reports/2012/sustainability_results/health_safety_and_environment_hse/product_sustainability/case_gasification_of_waste/) ("Gasification of wastes")

[http://www.metso.com/reports/2012/sustainability\\_results/health\\_safety\\_and\\_environment\\_hse/product\\_sustainability/case\\_replacing\\_fossil\\_fuels/](http://www.metso.com/reports/2012/sustainability_results/health_safety_and_environment_hse/product_sustainability/case_replacing_fossil_fuels/) ("Biogas replaces fossil fuels")

- **TRI – ThermoChem Recovery International** – (Websites em Inglês)

Empresa norte-americana que detém tecnologia para gaseificação do licor preto kraft e outros componentes da biomassa vegetal.

<http://www.tri-inc.net/TRI-inc/Welcome.html> (Webpage)

[http://www.tri-inc.net/TRI-inc/TRI\\_Biorefinery.html](http://www.tri-inc.net/TRI-inc/TRI_Biorefinery.html) ("TRI biorefineries")

<http://www.tri-inc.net/TRI-inc/Technology.html> ("TRI gasification technologies")

<http://www.tri-inc.net/pdfs/TRI%20Tappi%20Biorefinery%20Conf%20Pres%20Oct%205%2009.pdf> ("TRI Thermochemical Platform Biorefinery Overview")

<http://www.tri-inc.net/TRI-inc/Media/Media.html> (Publicações)

<http://www.tri-inc.net/TRI-inc/Media/Archive.html> (Outras publicações)

## Empresas em vias de implantação de unidades de biorrefinarias

- **Buckeye** – (Websites em Inglês)

Buckeye passou a se interessar pela produção de etanol em uma biorrefinaria integrada, construindo uma unidade experimental em Perry (FL) para estudos conjuntos com a UF - Universidade da Flórida. Não há projeções de avanços rápidos para a operacionalização industrial.

<http://www.chemicals-technology.com/projects/stan-mayfield-biorefinery-pilot-plant/>

<http://www.fppaea.org/community.php?contentid=6975>

- **Fibria e Ensyn** – (Websites em Português e Inglês)

As empresas Fibria (Brasil) e Ensyn (USA) firmaram recentemente acordo comercial de parceria para produção no Brasil de bioóleo através do processo da pirólise rápida. A Ensyn é detentora da tecnologia e a Fibria possui grandes reservas de biomassa florestal, assim como forte interesse em pesquisar e desenvolver biorrefinarias integradas em suas unidades de produção de celulose de mercado.

[http://fibria.foinvest.com.br/ptb/5118/ApresentaoEnsyn1oInvestorsTour\\_port\\_final.pdf](http://fibria.foinvest.com.br/ptb/5118/ApresentaoEnsyn1oInvestorsTour_port_final.pdf)

<http://www.ensyn.com/wp-content/uploads/2013/05/EC-Overview-December-2012-Updated.pdf>

<http://revistadinheirorural.terra.com.br/secao/agrotecnologia/nova-energia-do-eucalipto>

- **Flambeau River** – (Websites em Inglês)

Flambeau River demonstrou planos de construir uma planta de produção de biodiesel através da gaseificação de biomassas residuais de processo em sua fábrica integrada de papel em Park Falls, WI. O projeto encontra-se em dificuldades financeiras resultantes da crise da indústria norte-americana.

[https://www1.eere.energy.gov/bioenergy/pdfs/ibr\\_demonstration\\_flambeau.pdf](https://www1.eere.energy.gov/bioenergy/pdfs/ibr_demonstration_flambeau.pdf)

<http://businessnorth.com/exclusives.asp?RID=5155>

- **GranBio** – (Websites em Português)

Empresa orientada para o desenvolvimento, produção e comercialização de tecnologias na fabricação de etanol celulósico ou de segunda geração. Criada em 2011, a GranBio foi a primeira empresa a anunciar uma planta comercial de etanol de segunda geração no Hemisfério Sul, que está prevista para entrar em operação em 2014. A unidade em construção no Estado de Alagoas e vai produzir 82 milhões de litros do biocombustível por ano.

<http://www.granbio.com.br/> (Webpage)

<http://www.granbio.com.br/tecnologias/proesa/> (Tecnologias para produção de etanol celulósico)

<http://www.granbio.com.br/produtos/biocombustiveis/> (Descrição virtual da planta industrial de produção de bioetanol de segunda geração em instalação no Brasil)

<http://clipping.cservice.com.br/cliente/TempImgGrifo/6b8fe12e-00ec-4296-b3e9-b1d7c9409aa1.pdf> (Entrevista com Bernardo Gradin)

- **International Paper** – (Website em Inglês)

International Paper tem um projeto de desenvolvimento conjunto com a empresa Fiberight em Cedar Rapids (USA) para produção de etanol de segunda geração com resíduos de diversos processos industriais, agrícolas e municipais, entre os quais o lodo da purificação de papelão ondulado reciclado. Por essa razão o nome de “trashanol” para o etanol a ser produzidos de lixos.

<http://www.naylornetwork.com/ppi-otw/articles/?aid=118621&issueID=21725>  
 (“International Paper mill wastes being used to produce first "trashanol" in Iowa”)

- **Metsä-Bötnia** – (Websites em Inglês)

Metsä-Botnia, uma empresa do grupo Metsäliitto, está participando de estudos de viabilidade com empresas geradoras de eletricidade para a construção de uma planta de gaseificação (com tecnologia Andritz) de resíduos lenhosos de sua fábrica em Joutseno com a finalidade de produção de biogás para aplicação na geração de termoeletricidade.

<http://papernet.se/news/metsa-botnia-participates-in-plans-to-construct-a-biorefinery-in-joutseno/> (“Metsä Botnia participates in plans to construct a biorefinery-in-Joutseno”)

<http://papernet.se/news/andritz-to-supply-gasification-plant-to-joutseno-mill/> (“Andritz to supply gasification plant to Joutseno mil”)

- **NewPage** – (Websites em Inglês)

NewPage iniciou com muitas expectativas um projeto em escala semi-industrial para instalação de uma biorrefinaria em Wisconsin Rapids, WI. O objetivo era a produção de biocombustíveis líquidos através conversão termoquímica de madeira e resíduos de biomassa, valendo-se da síntese de Fischer-Tropsch. Entretanto, o projeto foi momentaneamente descontinuado em função de problemas financeiros da empresa.

[https://www1.eere.energy.gov/bioenergy/pdfs/ibr\\_demonstration\\_newpage.pdf](https://www1.eere.energy.gov/bioenergy/pdfs/ibr_demonstration_newpage.pdf)

<http://wtaq.com/news/articles/2012/apr/25/new-page-drops-plans-for-bio-refinery-in-wisconsin-rapids/>

- **Raizen** – (Websites em Português)

Empresa brasileira produtora de etanol, biocombustíveis, energia elétrica e açúcar. A Raizen também anuncia sua decisão de construir uma fábrica de etanol celulósico no País. O projeto consiste na implantação de uma planta com capacidade para produzir 40 milhões de litros de etanol por ano em Piracicaba (SP), ao lado da usina Costa Pinto, também pertencente ao grupo. A companhia prevê também implantar

mais sete plantas de etanol celulósico até 2024, todas elas próximas às unidades de produção de primeira geração já existentes.

<http://www.raizen.com.br> (Webpage)

<http://www.raizen.com.br/pt-br/search/node/celul%C3%B3sico> (Notícias sobre a implantação de fábrica de etanol de segunda geração)

[http://www.agrosoft.org.br/agropag/221744.htm?goback=%2Egde\\_1861562\\_member\\_118401117](http://www.agrosoft.org.br/agropag/221744.htm?goback=%2Egde_1861562_member_118401117) (Sobre a fábrica de etanol lignocelulósico no Brasil)

- **Stora Enso** – (Websites em Inglês e Português)

A Stora Enso deve construir uma planta de extração de lignina na fábrica de Sunila – Finlândia. Inicialmente a lignina kraft deverá ser usada como combustível para substituição de gás natural, que é um combustível fóssil. Ao mesmo tempo, a empresa estará desenvolvendo processos de purificação da lignina para comercialização da mesma para aplicações mais nobres nos mercados.

<http://www.storaenso.com/> (Webpage)

<http://www.storaenso.com/media-centre/press-releases/2010/02/Pages/stora-enso-to-establish-a.aspx> (“Stora Enso partnership with Domtar and Metso”)

[http://www.revistaopapel.org.br/noticia-anexos/1337703886\\_183e2c08403e0ec17ece5329d715b71c\\_1376226016.pdf](http://www.revistaopapel.org.br/noticia-anexos/1337703886_183e2c08403e0ec17ece5329d715b71c_1376226016.pdf) (Stora Enso aposta em biorrefinarias)

<http://www.storaenso.com/media-centre/press-releases/2013/07/Pages/stora-enso-invests-in-worldclass.aspx> (“Stora Enso to build world-class biorefinery at Sunila mil”)

- **Suzano** – (Websites em Português)

A Suzano possui uma planta piloto de extração de lignina em sua fábrica de celulose kraft e papel no município de Limeira (SP). A empresa tem investido bastante em pesquisas para viabilizar o uso industrial e comercial de uma unidade de biorrefinaria nesse sentido.

[http://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2012/06/050-054\\_suzano\\_196.pdf](http://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2012/06/050-054_suzano_196.pdf) (Florestas imbatíveis e produção de lignina)

[http://www.biomassabioenergia.com.br/noticia/suzano-aposta-em-lignina-presente-no-eucalipto-para-gerar-energia/20120927090326\\_V\\_714](http://www.biomassabioenergia.com.br/noticia/suzano-aposta-em-lignina-presente-no-eucalipto-para-gerar-energia/20120927090326_V_714) (Suzano aposta em lignina)

- **UPM** - (Websites em Inglês)

A UPM tem anunciado sua determinação para investir em biorrefinarias em suas fábricas na Finlândia, Europa e USA. Seu projeto inicial deverá ser em Lappeenranta – Finlândia para produção de biocombustíveis a partir do “tall oil” bruto. Além disso, a empresa tem projetos de gaseificação de biomassa em parceria tecnológica com a Adritz para possíveis instalações na Finlândia (Rauma e Kuusankoski), França e Estados Unidos.

<http://www.upm.com/EN/MEDIA/All-news/Pages/UPM-to-build-the-world%E2%80%99s-first-biorefinery-producing-wood-based-biodiesel-001-Wed-01-Feb-2012-10-05.aspx> (“First UPM biorefinery to produce biofuels”)

<http://www.upm.com/EN/search/Pages/results.aspx?k=biorefinery> (Notícias sobre as intenções da UPM em biorrefinarias)

<http://www.naylornetwork.com/ppi-otw/articles/?aid=135367&issueID=21818> (UPM intends to invest in gasification to manufacture biodiesel")

<http://www.naylornetwork.com/ppi-otw/articles/?aid=115007&issueID=21650> ("UPM concludes biorefinery assessments")

[http://task39.org/files/2013/05/iea\\_bioenergy\\_conference\\_nov\\_2012\\_mannonen-2.pdf](http://task39.org/files/2013/05/iea_bioenergy_conference_nov_2012_mannonen-2.pdf) ("Fuels of the future – The UPM strategy")

<http://papernet.se/news/environmental-impact-assessment-for-kaukas-biorefinery-concluded/> ("UPM Kaukas mil in Laapeenranta to have a biorefinery plant")

<http://www.somcon.com/content/upm-build-world%e2%80%99s-first-biorefinery-producing-wood-based-biodiesel> ("UPM to build the world's first biorefinery producing wood-based biodiesel")



## Referências Técnicas da Literatura Virtual



### Artigos do Professor Dr. Setsuo Iwakiri

#### “Usos Tecnológicos das Madeiras dos Eucaliptos e de Outras Folhosas (Dicotiledôneas Arbóreas) de Interesse Econômico e Comercial”

Nosso estimado amigo e competente professor da Universidade Federal do Paraná, **Dr. Setsuo Iwakiri** consiste em um dos principais alimentadores de novos conhecimentos tecnológicos para o setor de produtos madeireiros no Brasil, em especial os relacionados ao uso da madeira para produção de painéis, tais como os compensados, aglomerados, chapas de fibras, compósitos, etc. Além disso, tem também destacados estudos sobre madeiras amazônicas, uma vez que iniciou sua carreira profissional no INPA – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e até hoje mantém uma forte parceria com os pesquisadores de madeiras amazônicas.

Recentemente, elaboramos uma extensão seleção de artigos escritos pelo Dr. Setsuo com o uso de madeiras de coníferas, em especial as do gênero *Pinus*. Uma rápida biografia desse grande autor também foi disponibilizada na **edição de número 40** da nossa publicação digital **PinusLetter**. Convido aqueles que ainda não visitaram essa seleção de textos e a biografia que o façam através do endereço:

[http://www.celso-foelkel.com.br/pinus/PinusLetter40\\_Setsuo\\_Iwakiri.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/pinus/PinusLetter40_Setsuo_Iwakiri.pdf)

Na presente edição da Eucalyptus Newsletter faremos uma complementação da produção intelectual e científica do Dr. Setsuo Iwakiri, recuperando na web os artigos publicados por ele e sua equipe de colegas de trabalho e estudantes de pós-graduação acerca de espécies do gênero *Eucalyptus* e de outras folhosas de interesse comercial como o paricá (*Schizolobium amazonicum*), teca (*Tectona grandis*), grevilea (*Grevillea robusta*), guapuruvu (*Schizolobium parahyba*), cedro-australiano (*Toona ciliata*), embaúba (*Cecropia hololeuca*), cinamomo (*Melia azedarach*) e outras mais.

**Professor Setsuo Iwakiri** é atualmente professor titular da UFPR – Universidade Federal do Paraná no Departamento de Engenharia e Tecnologia Florestal. Ele leciona nessa universidade diversas disciplinas relacionadas à tecnologia e utilização de produtos madeireiros nos cursos de pós-graduação em Engenharia Florestal e de graduação na Engenharia Industrial Madeireira e Engenharia Florestal.

Professor Setsuo é formado em Engenharia Florestal pela UFPR – Universidade Federal do Paraná (1979), onde também obteve seu Mestrado (1982) e Doutorado (1989), ambos em Tecnologia de Produtos Florestais. Seu pós-doutorado aconteceu na Universidade de Nagoya no Japão, entre 1991 e 1992, onde também foi professor visitante (1996/1997).

Em sua carreira profissional, professor Setsuo Iwakiri iniciou por uma rápida passagem como professor visitante na UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, em 1982. A seguir, por aproximadamente 10 anos (1982 a 1993), foi pesquisador do INPA – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, onde estudou e relatou em trabalhos técnicos inúmeros resultados com madeiras tropicais da Amazônia no Centro de Pesquisas de Produtos Florestais daquela instituição, localizado em Manaus/AM. Em 1993, professor Setsuo passou a atuar como pesquisador e professor da UFPR - Universidade Federal do Paraná, onde trabalha até hoje com enorme dedicação e produção técnica, científica e de docência. Além de professor e pesquisador, professor Setsuo tem mostrado grande empenho para cooperar com o crescimento e desenvolvimento da indústria brasileira de compensados e de painéis de madeira reconstituída. Isso tem feito através de pesquisas integradas universidade/empresa no Laboratório de Painéis de Madeira da UFPR, na publicação de livros/apostilas e na condução de programas integrados de pesquisa com a participação de seus alunos e orientados.

Suas principais linhas de pesquisa são as seguintes:

- Laminação de madeiras;
- Chapas de madeira compensada;
- Chapas de madeira aglomerada;
- Chapas de fibras;
- Tecnologia de adesivos para madeira;
- Chapas estruturais OSB – *Oriented Strand Board*;
- Cargas minerais;
- Processamento de madeiras tropicais;

- Madeira sólida e reconstituída.

As disciplinas que leciona na UFPR estão relacionadas à laminação de madeira e produção e utilização de compensados, painéis de madeira e chapas de composição madeira-cimento, madeira-plástico, etc. Também ensina sobre desenvolvimento de adesivos e de cargas minerais para uso em produtos contendo madeira.

Os resultados de suas inúmeras pesquisas realizadas em sua maioria com seus alunos e pares acadêmicos estão publicados principalmente em periódicos brasileiros como as revistas *Árvore*, *Floresta*, *Floresta e Ambiente*, *Cerne*, *Scientia Forestalis*, *Ciência Florestal*, *Revista da Madeira*, *Acta Amazonica*, *Ambiência* e em anais de eventos científicos florestais. Também tem diversas publicações internacionais, em especial em idioma inglês. Sua produção científica é, portanto, invejável e inquestionável.

Apesar de toda essa vocação de pesquisador, professor Setsuo é na verdade um grande formador de recursos humanos para o setor florestal brasileiro. Em sua carreira, orientou e co-orientou dezenas de dissertações de mestrado, teses de doutorado e trabalhos de conclusão de curso. Isso ele tem feito em diversas universidades brasileiras como: UFPR – Universidade Federal do Paraná, UNICENTRO – Universidade Estadual do Centro Oeste do Paraná, UFSM – Universidade Federal de Santa Maria, UFLA - Universidade Federal de Lavras, dentre outras. Também participou em aproximadamente 40 bancas de defesa de mestrado e 30 de doutorado, sempre se colocando à disposição para a formação, aperfeiçoamento e crescimento de profissionais desse setor.

Por toda essa inquestionável produção docente, científica e tecnológica, o professor Setsuo Iwakiri corresponde a um dos ícones da literatura tecnológica e científica brasileira acerca dos produtos fabricados com madeiras de reflorestamento e de diversas espécies de nossa rica flora natural – inclusive, algumas provenientes de plantios e colheitas sustentáveis de importantes biomas brasileiros, como da Mata Atlântica e da Floresta Amazônica.

Para conhecerem mais sobre o professor Dr. Setsuo Iwakiri, sugiro uma navegação pelo seu currículo apresentado pela Plataforma Lattes do CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico:

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=E266513>

### **Seleção de artigos, teses, projetos, livros e palestras do Professor Dr. Setsuo Iwakiri e de alguns de seus alunos de pós-graduação**

A seguir estamos relacionando apenas os trabalhos da produção científica do Dr. Setsuo Iwakiri em parceria com seus alunos e professores da academia e que estejam relacionados à utilização da madeira de eucalipto e de outras espécies de folhosas (dicotiledôneas arbóreas) para conversão em produtos tecnológicos madeireiros. Outros artigos, teses, livros e apostilas podem ser encontrados em nossa outra seção, na qual apresentamos o **Dr. Setsuo Iwakiri** como um **"Grande Autor sobre o Pinus"** no endereço de URL apresentado logo que iniciamos essa seção.

Vamos então aos artigos e trabalhos com madeiras de eucaliptos e outras dicotiledôneas arbóreas. São mais de cinquenta selecionados para sua navegação, leitura e aprendizado com os conhecimentos transmitidos pelo amigo professor Setsuo Iwakiri e equipe:

**Evaluation of the use potential of nine species of genus *Eucalyptus* for production of veneers and plywood panels.** S. Iwakiri; J.L.M. Matos; J.G. Prata; R. Trianoski; L.S. Silva. *Cerne* 19(2): 263 – 269. (2013)

<http://www.scielo.br/pdf/cerne/v19n2/a10v19n2.pdf> (em Inglês)

**Propriedades físicas e mecânicas de painéis de madeira aglomerada de *Acrocarpus fraxinifolius*, compostos com diferentes percentuais de casca.** R. Trianoski; S. Iwakiri; J.L.M. Matos; J.G. Prata. *Ciência Florestal* 23(4): 761 - 769. (2013)

<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/cienciaflorestal/article/download/12360/7820>

**Produção de painéis aglomerados homogêneos e multicamadas de *Melia azedarach* (cinamomo) e *Pinus taeda* com diferentes teores de resina.** S. Iwakiri; J.L.M. Matos; R. Trianoski; J.G. Prata. *Cerne* 18(3): 465 - 470. (2012)

<http://www.scielo.br/pdf/cerne/v18n3/a14v18n3.pdf>

**Análise da resistência e elasticidade em flexão estática em painéis LVL de *Eucalyptus grandis* produzidos com lâminas pré-classificadas.** N.S. Pio; S. Keinert Júnior; S. Iwakiri; U.S. Cunha; M.P. Rocha; F.C. Lucas Filho. *Floresta* 42(1): 11 - 20. (2012)

<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/floresta/article/download/26288/17490>

**Produção de painéis compensados estruturais com diferentes composições de lâminas de *Eucalyptus saligna* e *Pinus caribaea*.** S. Iwakiri; J.L.M. Matos; E.S. Ferreira; J.G. Prata; R. Trianoski. *Revista Árvore* 36(3): 569 – 576. (2012)

<http://www.scielo.br/pdf/rarv/v36n3/v36n3a19>

**Avaliação das propriedades de painéis aglomerados produzidos com resíduos de serrarias de nove espécies de madeiras tropicais da Amazônia** S. Iwakiri; B.F. Vianez; C. Weber; R. Trianoski; V.C. Almeida. *Acta Amazonica* 42(1): 59 – 64. (2012)

<https://acta.inpa.gov.br/fasciculos/42-1/PDF/v42n1a07.pdf>

**Qualidade de painéis aglomerados produzidos com mistura de madeira de quatro espécies florestais.** F.L. Sanches. Dissertação de Mestrado. UNICENTRO - Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná. Co-orientação: Dr. Setsuo Iwakiri. 93 pp. (2012)

[http://www.unicentrocenciasflorestais.com/site/destino\\_arquivo/felipe\\_sanches.pdf](http://www.unicentrocenciasflorestais.com/site/destino_arquivo/felipe_sanches.pdf)

**Avaliação do potencial de utilização da madeira de *Schizolobium amazonicum* "Paricá" e *Cecropia hololeuca* "Embaúba" para produção de painéis cimento-madeira.** S. Iwakiri; L.S. Silva; R. Trianoski; G.M. Bonduelle; V.Y. Rocha. *Cerne* 18(2): 303 - 308. (2012)

<http://www.scielo.br/pdf/cerne/v18n2/a15v18n2.pdf>

**Qualidade de painéis de madeira compensada fabricados com lâminas de madeira de *Eucalyptus saligna*, *Eucalyptus dunnii* e *Eucalyptus urograndis*.** S. Kasmierczak. Dissertação de Mestrado. UNICENTRO – Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná. Co-orientação: Dr. Setsuo Iwakiri. 95 pp. (2012)

[http://www.unicentrocienciasflorestais.com/site/destino\\_arquivo/sandra\\_kasmierczak.pdf](http://www.unicentrocienciasflorestais.com/site/destino_arquivo/sandra_kasmierczak.pdf)

**Viabilidade da utilização de *Acrocarpus fraxinifolius* em diferentes proporções com *Pinus taeda* para produção de painéis aglomerados.** R. Trianoski; S. Iwakiri; J.L.M. Matos; J.G. Prata. *Scientia Forestalis* 39(91): 343 – 350. (2011)

<http://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr91/cap06.pdf>

**Avaliação de espécies alternativas de rápido crescimento para produção de painéis de madeira aglomerada de três camadas.** R. Trianoski; S. Iwakiri; J.L.M. Matos; J.G. Prata. *Scientia Forestalis* 39(89): 97 – 104. (2011)

<http://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr89/cap10.pdf>

**Avaliação da qualidade de painéis compensados produzidos com lâminas de madeira de *Schizolobium amazonicum*.** S. Iwakiri; C.A. Vargas; C.F.A. Parchen; C. Weber; C.C. Batista; E. A. Garbe; E.J. Cit; J.G. Prata. *Revista Floresta* 41(3): 451 – 458. (2011)

<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/floresta/article/download/23991/16037>

**Avaliação de defeitos no processo de fabricação de lamelas para pisos de madeira engenheirados com uso de ferramentas de controle de qualidade.** J. Coletti; G.M. Bonduelle; S. Iwakiri. *Acta Amazonica* 40(1): 135 – 140. (2010)

<https://acta.inpa.gov.br/fasciculos/40-1/PDF/v40n1a17.pdf>

**Avaliação do potencial de espécies florestais alternativas, de rápido crescimento, para produção de painéis de madeira aglomerada.** R. Trianoski. Dissertação de Mestrado. UFPR – Universidade Federal do Paraná. Orientação: Dr. Setsuo Iwakiri. 262 pp. (2010)

[http://www.floresta.ufpr.br/pos-graduacao/defesas/pdf\\_ms/2010/d550\\_0619-M.pdf](http://www.floresta.ufpr.br/pos-graduacao/defesas/pdf_ms/2010/d550_0619-M.pdf)

e

<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/24136/Dissertacao%20Rosilani.pdf?sequence=1>

**Avaliação das propriedades físicas e mecânicas de painéis de fibras de média densidade (MDF) produzidos pelas indústrias brasileiras.** L.P.

Torquato; S. Iwakiri; G.M. Bonduelle; C.E.C. Albuquerque; J.L.M. Matos. Floresta 40(2): 275 – 280. (2010)

<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/floresta/article/download/17823/11625>

**Produção de painéis laminados unidirecionais - LVL com lâminas de *Schizolobium amazonicum*, *Eucalyptus saligna* e *Pinus taeda*.** S. Iwakiri; J.L.M. Matos; J.A. Pinto; L.C. Viana; M.M. Souza; R. Trianoski; V.C. Almeida. Cerne, 16(4): 557 – 563. (2010)

[http://www.dcf.ufla.br/cerne/artigos/03-02-20117301v16\\_n4\\_artigo%2015.pdf](http://www.dcf.ufla.br/cerne/artigos/03-02-20117301v16_n4_artigo%2015.pdf)

**Aplicação de cartas de controle no processo de fabricação de pisos sólidos de tauari (*Couratari oblongifolia*).** E.M. Christino; G.M. Bonduelle; S. Iwakiri. Cerne 16(3): 299 – 304. (2010)

[http://www.dcf.ufla.br/cerne/artigos/25-10-20104048v16\\_n3\\_artigo%2006.pdf](http://www.dcf.ufla.br/cerne/artigos/25-10-20104048v16_n3_artigo%2006.pdf)

**Avaliação do potencial de utilização da madeira de *Schizolobium amazonicum* "Paricá" e *Cecropia hololeuca* "Embaúba" para produção de painéis aglomerados.** S. Iwakiri; F. Zeller; J.A. Pinto; M.G.L. Ramirez; M.M. Souza; R. Seixas. Acta Amazonica 40(2): 303 – 308. (2010)

<http://www.scielo.br/pdf/aa/v40n2/v40n2a08.pdf>

***Eucalyptus urophylla* stands wood utilization at two different ages for production of particleboard panels.** L.M. Mendes; S. Iwakiri; F.A. Mori; J.B. Guimarães Junior; R.F. Mendes. Cerne 15(3): 288 – 294. (2009)

<http://www.dcf.ufla.br/cerne/artigos/08-01-20101305%20artigo%20579.pdf> (em Inglês)

**Utilização de madeiras de *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus dunnii* para produção de painéis de partículas orientadas - OSB.** S. Iwakiri; C.E.C. Albuquerque; A.C.B. Costa. Ciência Florestal 18(2): 265 – 270. (2008)

<http://coral.ufsm.br/cienciaflorestal/artigos/v18n2/A12V18N2.pdf>

**Produção de painéis laminados unidirecional - LVL com madeiras de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden e *Eucalyptus dunnii* Maiden.** S. Iwakiri; J.L.M. Matos; J.G. Prata; L.P. Torquato; M. Bronoski; M.M. Nishidate. Floram – Floresta e Ambiente 15(2): 01 – 07. (2008)

<http://www.floram.org/files/v15n2/v15n2a1.pdf>

**Madeira de eucalipto é alternativa para piso engenheirado.** S. Iwakiri; A.B.M. Stinghen; E.L.S. Nunes; E.H.C. Zamarian; M.K.O. Adriazola. REMADE – Revista da Madeira nº 112. (2008)

[http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira\\_materia.php?num=1235&subject=Pisos&title](http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_materia.php?num=1235&subject=Pisos&title)

**Produção de painéis compensados multilaminados de *Eucalyptus*.** S. Iwakiri; J.G. Prata. REMADE – Revista da Madeira nº 111. (2008)

[http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira\\_materia.php?num=1227&subject=Eucalyptus&title](http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_materia.php?num=1227&subject=Eucalyptus&title)

**Influência da massa específica sobre as propriedades mecânicas de painéis aglomerados.** S. Iwakiri; A.B.M. Stingham; E.L. Silveira; E.H.C. Zamarian; J.G. Prata; M. Bronoski. *Floresta* 38(3): 487 - 493. (2008)

<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/floresta/article/download/12414/8537>

**Utilização da madeira de *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus dunnii* na produção de painéis de cimento-madeira.** S. Iwakiri; J.G. Prata. *Cerne* 14(1): 68 - 74. (2008)

[http://www.dcf.ufla.br/cerne/artigos/10-02-20098394v14\\_n1\\_artigo%2009.pdf](http://www.dcf.ufla.br/cerne/artigos/10-02-20098394v14_n1_artigo%2009.pdf)

**Influência da densidade do painel e da composição em camadas nas propriedades físico-mecânicas de painéis OSB de clones de *Eucalyptus* spp.** L.M. Mendes; S.A. Mendes; S. Iwakiri; M.D. Chaves; F.A. Mori; R.F. Mendes. *Cerne* 14(4): 379 - 385. (2008)

<http://www.dcf.ufla.br/cerne/administracao/publicacoes/m26v14n4o12.pdf>

**Produção de painel compensado estrutural de *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus dunnii*.** S. Iwakiri; S. Keinert Jr.; J.G. Prata; S. Rosso. *Floresta* 37(3): 363 - 367. (2007)

<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/floresta/article/download/9932/6827>

**Avaliação da qualidade do compensado fenólico de *Eucalyptus grandis*.** S. Iwakiri; A. Razera Neto; B.C. Almeida; C.P. Biasi; D. Chies; F.P. Guisantes; J.A. Franzoni; P.A. Rigatto; W.P. Bettega. *Ciência Florestal* 16(4): 437 - 443. (2006)

<http://coral.ufsm.br/cienciaflorestal/artigos/v16n4/A9V16N4.pdf>

**Utilização de lâminas de *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus maculata* como alternativas para produção de piso laminado com montagem direta.** S. Iwakiri; A.B.M. Stingham; E.L.S. Nunes; E.H.C. Zamarian; M.K.O. Adiazola. *Revista Floresta* 36(3): 425 - 430. (2006)

<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/floresta/article/download/7521/5382>

**Tensão de crescimento em árvores vivas de clones de *Eucalyptus* spp. e de *Eucalyptus dunnii* Maiden e propriedades da sua madeira.** P.F. Trugilho. Tese de Doutorado. UFPR - Universidade Federal do Paraná. Co-orientação: Dr. Setsuo Iwakiri. 167 pp. (2005)

<http://dspace.c3sl.ufpr.br:8080/dspace/bitstream/handle/1884/4148/paulo.pdf?sequence=1>

**Produção de vigas estruturais em perfil "I" com painéis de madeira reconstituída de *Pinus taeda* L. e *Eucalyptus dunnii* Maiden.** A.L. Pedrosa; S. Iwakiri; J.L.M. Matos. *Floresta* 35(3): 443 - 449. (2005)

<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/floresta/article/view/5189/3903>

e

<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/floresta/article/download/5189/3903>

**Efeitos da idade e classe diamétrica na deformação residual longitudinal em árvores de *Eucalyptus dunnii* Maiden.** P.F. Trugilho; S. Iwakiri; M.P. Rocha; J.L.M. Matos; L.K. Saldanha. *Revista Árvore* 28(5): 725 - 731. (2004)

<http://www.scielo.br/pdf/rarv/v28n5/23411.pdf>

**Produção de painéis de madeira aglomerada de *Grevillea robusta* A. Cunn. ex R. Br.** S. Iwakiri; J. Shimizu; J.C. Silva; C.H.S. Menezzi; C.A. Puehringer; I. Venson; C. Larroca. *Revista Árvore* 28(6): 883 - 887. (2004)

<http://www.scielo.br/pdf/rarv/v28n6/23989.pdf>

**Utilização da madeira de eucalipto na produção de chapas de partículas orientadas - OSB.** S. Iwakiri; L.M. Mendes; L.K. Saldanha; J.C. Santos. *Cerne* 10(1): 46 - 52. (2004)

[http://www.dcf.ufla.br/cerne/artigos/11-02-2009914v10\\_n1\\_artigo%2005.pdf](http://www.dcf.ufla.br/cerne/artigos/11-02-2009914v10_n1_artigo%2005.pdf)

**Redução do efeito das tensões de crescimento em toras de *Eucalyptus dunnii*.** J.L.M. Matos; S. Iwakiri; M.P. Rocha; R.M. Paim; L.O. Andrade. *Scientia Forestalis* 64: 128 - 135. (2003)

<http://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr64/cap11.pdf>

**Produção de chapas de partículas orientadas "OSB" de *Eucalyptus grandis* com diferentes teores de resina, parafina e composição em camadas.** S. Iwakiri; L.M. Mendes; L.K. Saldanha. *Ciência Florestal* 13(1): 89 - 94. (2003)

<http://coral.ufsm.br/cienciaflorestal/artigos/v13n1/A10V13N1.pdf>

**Desempenho estrutural de vigas "I" constituídas por PLP e compensado de *Pinus taeda* L. e *Eucalyptus dunnii* Maiden e OSB de *Pinus spp.*** A.L. Pedrosa. Dissertação de Mestrado. UFPR - Universidade Federal do Paraná. Orientação: Dr. Setsuo Iwakiri. 112 pp. (2003)

<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/2233/Desempenho%20estrutural%20de%20viga%20I%20constru%20fudas%20por%20PLP%20e%20compensado%20de%20Pinus%20taeda%20L.%20e%20Eucalyptus.pdf?sequence=1>

**Modelagem de misturas de três espécies de madeiras na fabricação de chapas aglomeradas estruturais.** É. Hillig; C.R. Haselein; S. Iwakiri. *Revista Floresta* 33(3): 311 - 320. (2003)

<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/floresta/article/download/2264/1892>

**Efeito da cura a vapor sobre as propriedades mecânicas de painéis de cimento-madeira.** J.V.F. Latorraca; S. Iwakiri. *Floram - Floresta e Ambiente* 8(1): 84 - 93. (2001)

<http://www.floram.org/files/v8núnico/v8nunicoa11.pdf>

**Resíduos de serrarias na produção de painéis de madeira aglomerada de eucalipto.** S. Iwakiri; A. B. Cunha; C. E.C. Albuquerque; E. Gorniak; L.M. Mendes. *Scientia Agraria* 1(1-2): 23 – 28. (2000)

<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/agraria/article/viewFile/963/789>

**Utilização de resíduos de serraria na produção de chapas de madeira aglomerada de *Eucalyptus saligna*, *Eucalyptus citriodora* e *Eucalyptus pilularis*.** S. Iwakiri; C.R. Cruz; D.P. Olandoski; M.A. Brand. *Floram – Floresta e Ambiente* 7(1): 251 - 256. (2000)

<http://www.floram.org/files/v7núnico/v7nunicoa26.pdf>

***Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden e *Eucalyptus dunnii* Maiden como fontes de matéria prima para serrarias.** M.P. Rocha. Tese de Doutorado. UFPR – Universidade Federal do Paraná. Co-orientação: Dr. Setsuo Iwakiri. 186 pp. (2000)

<http://www.ipef.br/servicos/teses/arquivos/rocha,mp.pdf>

***Eucalyptus* spp. na produção de painéis de cimento-madeira.** J.V.F. Latorraca. Tese de Doutorado. UFPR – Universidade Federal do Paraná. Orientação: Dr. Setsuo Iwakiri. 208 pp. (2000)

<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/25416/T%20-%20LATORRACA%2c%20JOAO%20VICENTE%20DE%20FIGUEIREDO.pdf?sequence=1>

**Utilização de extensores alternativos na produção de compensados multilaminados.** S. Iwakiri; A.B. Cunha; C.E.C. Albuquerque; E. Gorniak; L.M. Mendes. *Ciência Florestal* 10(1): 77 – 83. (2000)

<http://coral.ufsm.br/cienciaflorestal/artigos/v10n1/art5v10n1.pdf>

**Efeitos do tratamento das partículas de *Eucalyptus dunnii* (Maid), da variação da relação madeira-cimento e do uso de aditivos sobre as propriedades físicas e mecânicas de chapas de madeira-cimento.** J.V.F. Latorraca; S. Iwakiri. *Cerne* 6(1): 68 – 76. (2000)

[http://www.dcf.ufla.br/cerne/artigos/13-02-20091811v6\\_n1\\_artigo%2008.pdf](http://www.dcf.ufla.br/cerne/artigos/13-02-20091811v6_n1_artigo%2008.pdf)

**Avaliação da qualidade de colagem em compensados de *Eucalyptus cloeziana* e *Eucalyptus robusta*.** S. Iwakiri; S.J. Pereira; S. Nisgoski. *Floram – Floresta e Ambiente* 6(1): 45 – 50. (1999)

<http://www.floram.org/files/v6núnico/v6nunicoa5.pdf>

<http://www.geocities.ws/floramrural/p0045.pdf>

**Efeito inibidor de cinco espécies florestais sobre a cura do compósito cimento-madeira.** J.V.F. Latorraca; S. Iwakiri; R.C.C. Lelis. *Floram - Floresta e Ambiente* 6(1): 75 – 82. (1999)

<http://www.floram.org/files/v6núnico/v6nunicoa9.pdf>

<http://www.geocities.ws/floramrural/p0076.pdf>

**Estudo da viabilidade do uso da espécie *Eucalyptus dunnii* (Maid) na manufatura de painéis de madeira-cimento.** J.V.F. Latorraca; S. Iwakiri. Forest 99. 03 pp. (1999)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/Forest99\\_Edunnii.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/Forest99_Edunnii.pdf)

**Influência da umidade na resistência da linha de cola e estabilidade dimensional do compensado utilizando resina de alta reatividade.** D.A. Silva; I. Tomaselli; S. Iwakiri. Scientia Forestalis 54: 69 – 80. (1998)

<http://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr54/cap06.pdf>

**Estudo da viabilidade do uso da espécie *Eucalyptus dunnii* (Maid) na manufatura de painéis de madeira cimento.** J.V.F. Latorraca. Dissertação de Mestrado. UFPR – Universidade Federal do Paraná. Orientação: Dr. Setsuo Iwakiri. 111 pp. (1996)

<http://dspace.c3sl.ufpr.br:8080/dspace/bitstream/handle/1884/25197/D%20-%20LATORRACA%2c%20JOAO%20VICENTE%20DE%20FIGUEIREDO.pdf?sequence=1>

**Rendimento e condições de desdobro de 20 espécies de madeiras da Amazônia.** S. Iwakiri. Acta Amazonica 20: 271 – 281. (1990)

<https://acta.inpa.gov.br/fasciculos/20-4/PDF/v20n4a20.pdf>

**Classificação mecânica não destrutiva em vigas de madeiras tropicais.** S. Iwakiri. Acta Amazonica 18(1-2): 133 – 146. (1988)

<https://acta.inpa.gov.br/fasciculos/18-2/PDF/v18n2a13.pdf>

**Classificação de madeiras tropicais através do método mecânico não-destrutivo.** S. Iwakiri. Dissertação de Mestrado. UFPR – Universidade Federal do Paraná. 104 pp. (1982)

<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/28886/D%20-%20SETSUO%20IWAKIRI.pdf?sequence=1>



Painéis OSB – *Oriented Strand Board*



Painéis MDF fabricados a partir de 100% de madeira de eucalipto  
Fontes de inspirações técnicas para o Dr. Setsuo Iwakiri

---





## Euca-Links

### Cartilhas & Guias Técnicos sobre os Eucaliptos

Essa seção foi especialmente preparada para técnicos, estudantes, proprietários rurais e demais interessados em conhecer mais sobre os eucaliptos, em especial sobre as práticas de seu cultivo em plantações florestais sustentáveis. Basta clicarem sobre os endereços de internet referenciados para abrirem os links e conhecerem o que selecionamos especialmente para vocês. Nosso mais sincero agradecimento aos autores desses textos, com os quais procuram ajudar o melhor entendimento sobre a eucaliptocultura e as formas como ela interage e presta sua colaboração para a sociedade.



Aprendam muito e guardem com carinho esses manuais, cartilhas, livros e guias técnicos que selecionamos na web para servirem de embasamento técnico para os interessados:

- **Plantio do Eucalipto na Pequena Propriedade Rural** – Embrapa Florestas

<http://www.cnpf.embrapa.br/publica/seriedoc/edicoes/doc54.pdf> (Rosana Clara Victoria Higa; Admir Lopes Mora; Antonio Rioyei Higa – 27 pp.; 2000)

- **Guia do Eucalipto – Oportunidades para um Desenvolvimento Sustentável** - Conselho de Informações sobre Biotecnologia

[http://cib.org.br/wp-content/uploads/2011/10/Guia\\_do\\_Eucalipto\\_junho\\_2008.pdf](http://cib.org.br/wp-content/uploads/2011/10/Guia_do_Eucalipto_junho_2008.pdf) (20 pp.; 2008)

- **Cultivo do Eucalipto - Sistemas de Produção** - Embrapa Florestas

<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Eucalipto/CultivodoEucalipto> (2003)

- **Plantio de Eucalipto no Brasil – Mitos e Verdades** – CNA – Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil

<http://www.canaldoprodutor.com.br/sites/default/files/mitos-e-verdades-low.pdf> (24 pp., 2011)

<http://www.rsflorestal.com.br/site/wp-content/uploads/2012/11/mitos-e-verdades-low.pdf> (24 pp., 2011)

- **Cartilha do Eucalipto** – Assembléia Legislativa do Estado de Minas Gerais

[http://www.almg.gov.br/consulte/publicacoes\\_assembleia/cartilhas\\_manuais/arquivos/o\\_eucalipto.html](http://www.almg.gov.br/consulte/publicacoes_assembleia/cartilhas_manuais/arquivos/o_eucalipto.html)

- **Série “Como Plantar Eucalipto”** – Painel Florestal TV

<http://www.youtube.com/watch?v=D9kvxXz8zkI&list=TLIbph02nSmyGSvEpd>  
(Navegar no canal para encontrar toda a série de vídeos)

- **Dia de Campo sobre o Eucalipto** - RS Florestal

<http://www.rsflorestal.com.br/site/wp-content/uploads/2013/08/Eucalipto-Buritis-MG-Parte-1-24ago13.pdf> (Parte 01: Sílvio Medeiros, 26 slides. 2013)

<http://www.rsflorestal.com.br/site/wp-content/uploads/2013/08/Eucalipto-Buritis-MG-Parte-2-24ago13.pdf> (Parte 02: Sílvio Medeiros, 18 slides. 2013)

- **Publicações do IPEF - Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais**

<http://www.ipef.br/silvicultura/plantio.asp> ("Técnicas de plantio de florestas". Ricardo Michael de Melo Sixel e Flávia Mariani Gomez; 2008)

<http://www.ipef.br/identificacao/eucalyptus/indicacoes.asp> ("Indicações de espécies de *Eucalyptus*". Aline Angeli, Luiz Ernesto George Barrichelo e Paulo Henrique Müller; 2005)

<http://www.ipef.br/identificacao/eucalyptus/> ("Informações sobre algumas espécies de *Eucalyptus*". Mário Ferreira; 1979)

- **Guia Prático de Manejo de Plantações de Eucalipto** (escrita pela equipe da UNESP – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho)

<http://www.iandebo.com.br/pdf/plantioeucalipto.pdf> (Autores: Carlos Frederico Wilcken; Alexandre Coutinho Vianna Lima; Thaise Karla Ribeiro Dias; Marcus Vinicius Masson; Pedro José Ferreira Filho; Mário Henrique F. A. Dal Pogetto; 2008)

- **A Cultura do Eucalipto no Brasil – Sociedade Brasileira de Silvicultura**

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/Arquivo%2003\\_A%20Cultura%20do%20Eucalipto%20no%20Brasil.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/Arquivo%2003_A%20Cultura%20do%20Eucalipto%20no%20Brasil.pdf) (Admir Lopes Mora e Carlos Henrique Garcia, 114 pp.; 2000)

[http://www.ipef.br/publicacoes/a\\_cultura\\_do\\_eucalipto\\_no\\_Brasil/a\\_cultura\\_do\\_eucalipto\\_no\\_Brasil.zip](http://www.ipef.br/publicacoes/a_cultura_do_eucalipto_no_Brasil/a_cultura_do_eucalipto_no_Brasil.zip) (Admir Lopes Mora e Carlos Henrique Garcia, 114 pp.; 2000)

- **O Eucalipto** – Edmundo Navarro de Andrade. (Segunda edição, em capítulos; 1961)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos\\_outros12.html](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos_outros12.html)

- **Cartilha do Eucalipto** – Florestar – São Paulo

<http://www.florestar.org.br/textos/cartilhaeucaliptoneo.doc> (Eduardo Pires Castanho Filho – 11 pp.)

- **Manual para Productores de Eucalipto de la Mesopotamia Argentina** – INTA – Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria – Argentina

<http://inta.gob.ar/documentos/manual-para-productores-de-eucaliptos-de-la-mesopotamia->

[argentina/at\\_multi\\_download/file/manual%20para%20produtores%20de%20eucaliptos%20de%20la%20mesopotamia.pdf](#) (171 pp.; 1995 – em Espanhol)

- **Manual de Campo Eucaliptos e *Pinus*** – FAO – Food and Agriculture Organization – Uruguai

<http://www.fagro.edu.uy/~forestal/cursos/proteccion/Fao%20Manual%20de%20OCampo.pdf> (173 pp.; 2006 – em Espanhol)

- **Manual de Sintomas de Deficiências Nutricionais em Eucalipto** – RRAgroflorestal

<http://www.rragroflorestal.com.br/downloads/manual1.pdf> (84 slides)

- **Seja o Doutor de seu Eucalipto** - RRAgroflorestal

<http://www.rragroflorestal.com.br/downloads/106.pdf> (KP Potafos Arquivos do Agrônomo nº 12. Ronaldo Luiz Vaz de Arruda Silveira; Edson Namita Higashi; Fábio Sgarbi; Marta Regina Almeida Muniz. 32 pp.)

- **Técnicas de Plantio de Florestas** – CODEVASF – Governo do Estado do Piauí & STCP/Paraná

[http://www.codevasf.gov.br/programas\\_acoes/programa-florestal-1/acoes-florestais-na-bacia-do-parnaiba/produto9\\_apostila\\_tednica-plantio-floresta.pdf](http://www.codevasf.gov.br/programas_acoes/programa-florestal-1/acoes-florestais-na-bacia-do-parnaiba/produto9_apostila_tednica-plantio-floresta.pdf) (39 pp.; 2010)

- **Eucalipto** – CIFlorestas – Centro de Inteligência em Florestas

<http://www.ciflorestas.com.br/texto.php?p=eucalipto>

- **Manual do Plantio de Eucalipto** - Sementes Caiçara

<http://www.worldseedsbrasil.com.br/Administra/Noticias/Arq/Manual%20de%20Oplantio%20de%20Eucalipto.pdf> (46 páginas)

- **Fomento Florestal - Cartilha de Recomendações Técnicas** – CENIBRA – Celulose Nipo Brasileira S.A.

[http://www.cenibra.com.br/cenibra/processoflorestal/formacaodeflorestas/pdf/cartilha\\_Recomendacoes\\_fomento\\_florestal.pdf](http://www.cenibra.com.br/cenibra/processoflorestal/formacaodeflorestas/pdf/cartilha_Recomendacoes_fomento_florestal.pdf) (32 pp.)

- **Eucalipto - Dossier técnico.** Sistema Brasileiro de Respostas Técnicas. IBICT – Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

<http://www.respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/MTg4> (Ana Victoria Dominguez Aveiro & Maria Letícia Parizotto Mormul Cercal. 37 pp.)

- **Silvicultura do Eucalipto (*Eucalyptus* spp.)** – Ambiente Brasil

[http://ambientes.ambientebrasil.com.br/florestal/silvicultura/silvicultura\\_do\\_eucalipto\\_\(eucalyptus\\_spp.\).html](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/florestal/silvicultura/silvicultura_do_eucalipto_(eucalyptus_spp.).html)

- **Establecimiento de Plantaciones Forestales – *Eucalyptus*** - INFOR - Instituto Forestal – Chile

[http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=66&cad=rja&ved=0CEgQFjAFODw&url=http%3A%2F%2Fwww.agroforesteria.cl%2Fagroforesteria%2Fpublicaciones%2Fdoc\\_download%2F25-establecimiento-de-plantaciones-forestales-eucalyptus-sp.html&ei=Tf79UoSVG-fw0gHCp4DYAQ&usg=AFQjCNFjfkOjydEZfTG8Sc56Zd\\_DBJ4qcg](http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=66&cad=rja&ved=0CEgQFjAFODw&url=http%3A%2F%2Fwww.agroforesteria.cl%2Fagroforesteria%2Fpublicaciones%2Fdoc_download%2F25-establecimiento-de-plantaciones-forestales-eucalyptus-sp.html&ei=Tf79UoSVG-fw0gHCp4DYAQ&usg=AFQjCNFjfkOjydEZfTG8Sc56Zd_DBJ4qcg) (em Espanhol)

- **Cartilha do Fazendeiro Florestal** – Universidade Federal de Viçosa

[http://www.curraldorei.com.br/images/content/CARTILHA\\_FOMENTO\\_NOVA\\_2008\[1\].pdf](http://www.curraldorei.com.br/images/content/CARTILHA_FOMENTO_NOVA_2008[1].pdf) (José de Castro Silva; Vinícius Resende de Castro; Bruno Almeida Xavier. 44 pp.; 2008)

- **Guia para Aplicação da Nova Lei Florestal em Propriedades Rurais** – IMAFLORA (Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola) e IPEF (Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais)

[http://www.imaflora.org/downloads/biblioteca/52d7c3a819c3e\\_Guia\\_Aplicao\\_Nova\\_Lei\\_Florestal.pdf](http://www.imaflora.org/downloads/biblioteca/52d7c3a819c3e_Guia_Aplicao_Nova_Lei_Florestal.pdf) (Maria José Zachia; Luiz Fernando Guedes Pinto. 33 pp. 2013)

[http://www.ipef.br/publicacoes/Guia\\_Aplicao\\_Nova\\_Lei\\_Florestal.pdf](http://www.ipef.br/publicacoes/Guia_Aplicao_Nova_Lei_Florestal.pdf) (Maria José Zachia; Luiz Fernando Guedes Pinto. 33 pp. 2013)

- **Eucalipto - 100 anos de Brasil – “Falem mal, mas continuem falando de mim”** – Alexandre Bertola

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/Eucalipto\\_100%20anos%20de%20Brasil\\_Alexandre\\_Bertola.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/Eucalipto_100%20anos%20de%20Brasil_Alexandre_Bertola.pdf) (91 pp.)

## Contribuições dos Leitores



Foto: Engenheiro Florestal Túlio César Reis Gomes  
*Eucalyptus globulus* e centenário do município de Rio Grande – RS  
Ano do plantio: relatado como sendo 1877



Em função do nível de penetração que têm a Eucalyptus Newsletter e a sua irmã PinusLetter, temos recebido com frequência mensagens de leitores que gostariam de compartilhar seus conhecimentos e desenvolvimentos tecnológicos com os demais leitores. Eles nos enviam teses, palestras, artigos, livros, fotos, revistas, eventos, reflexões, *charges*, *cartoons*, bem como nos colocam sugestões valiosas acerca de conhecimentos técnicos para o setor. Muitas dessas ofertas e contribuições podem muito bem enriquecer o acervo das nossas publicações como também merecem ser compartilhadas com todos os demais leitores. Essa nossa seção procura então fazer links com materiais valiosos enviados pelos amigos leitores, ou mesmo incluir esses materiais em nossos websites para favorecer o descarregamento dos mesmos. Entretanto, faremos uma seleção, frente às muitas solicitações que recebemos. Outras vezes, ao nos deparar com alguma excelente

literatura que não esteja ainda na web, solicitamos nós mesmos a possibilidade de incluir esse material em nossos websites para dividi-lo com vocês. Toda literatura a ser divulgada deverá assim estar em conformidade com nossa linha editorial e de acordo com nossos padrões de qualidade técnica e científica.

**Sintam-se livres para nos enviar contribuições**, mas sejam pacientes, pois nem sempre serão disponibilizadas de imediato.

Nessa edição vamos lhes apresentar alguns interessantes materiais, fotos, vídeos, curiosidades, referências e literaturas que nos informaram, disponibilizaram ou presentearam os amigos: Túlio César Reis Gomes; Marius du Plessis; Jorge Luiz Colodette; Daniela Correia Martino; Olívia Pereira Lopes; Marileide Gomes da Silva; Deusanilde de Jesus Silva; Cláudia Alcaraz Zini; Isadora Dalla Vecchia Torri; Eduardo César Brugnara; Alício Bottin da Silva; Eder Aparecido Garcia; Leonardo Cárdenas; Lucas Recla Lombardi; Rebeca Sanhueza H. (Chile) e Vinicius Munaldi Lube (presentemente no Canadá).

**A fibre optimisation index developed from a material investigation of *Eucalyptus grandis* for the kraft pulping process.** M. du Plessis. Tese de Doutorado. University of Stellenbosch. África do Sul. 304 pp. (2012)

[http://scholar.sun.ac.za/bitstream/handle/10019.1/20025/duplessis\\_fibre\\_2012.pdf?sequence=1](http://scholar.sun.ac.za/bitstream/handle/10019.1/20025/duplessis_fibre_2012.pdf?sequence=1) (em Inglês)

**O estado da arte do branqueamento de polpa celulósica com oxigênio.** J.L. Colodette; D.C. Martino. Publicado originalmente em 2013 na Revista Referência. Celulose e Papel 6(14): 32 – 46. Autorizado para publicação no website Grau Celsius. 12 pp. (2013)

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/Estado\\_da\\_Arte\\_Branqueamento\\_Oxigenio.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/Estado_da_Arte_Branqueamento_Oxigenio.pdf)

**O estado da arte do branqueamento de polpa celulósica de eucalipto.** F.J.B. Gomes; J.L. Colodette; A.H. Mounteer; L.A.R. Batalha. 45th ABTCP International Pulp and Paper Congress and VII IberoAmerican Congress on Pulp and Paper Research. 13 pp. (2012)

[http://www.riadicyp.org.ar/index.php?option=com\\_phocadownload&view=category&download=600%3Ao-estado-da-arte-do-branqueamento-de-polpa-celulsica-de-eucalitpo&id=39%3Acelulose\\_pulp-poster&Itemid=100110&start=20&lang=es](http://www.riadicyp.org.ar/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=600%3Ao-estado-da-arte-do-branqueamento-de-polpa-celulsica-de-eucalitpo&id=39%3Acelulose_pulp-poster&Itemid=100110&start=20&lang=es)

**Anatomia e identificação da madeira de genótipos de *Eucalyptus* spp. plantados no estado de Minas Gerais.** O.P. Lopes. Dissertação de Mestrado. UFLA – Universidade Federal de Lavras. 98 pp. (2013)

[http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/1428/1/DISSERTA%20c3%87%20c3%830\\_Anatomia%20e%20identifica%20c3%a7%20c3%a3o%20da%20madeira%20de%20gen%20c3%b3tipos%20de%20Eucalyptus%20spp.%20plantados%20no%20Estado%20de%20Minas%20Gerais.pdf](http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/1428/1/DISSERTA%20c3%87%20c3%830_Anatomia%20e%20identifica%20c3%a7%20c3%a3o%20da%20madeira%20de%20gen%20c3%b3tipos%20de%20Eucalyptus%20spp.%20plantados%20no%20Estado%20de%20Minas%20Gerais.pdf)

e

<http://www.ciflorestas.com.br/conteudo.php?id=9440> (Notícia na web)

e

<http://t.co/WNqrPBUnlc> (Twitter)

**Produtividade, idade e qualidade de madeira de *Eucalyptus* destinada à produção de polpa celulósica branqueada.** M.G. Silva. Dissertação de Mestrado. USP - Universidade de São Paulo. 95 pp. (2011)

[http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11150/tde-17032011-162129/publico/Marileide\\_Gomes\\_da\\_Silva.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11150/tde-17032011-162129/publico/Marileide_Gomes_da_Silva.pdf)

**Impacto da qualidade da madeira na deslignificação, no branqueamento e nas propriedades físico-mecânicas da polpa kraft de eucalipto.** D.J. Silva. Dissertação de Mestrado. UFV - Universidade Federal de Viçosa. 117 pp. (1996)

<http://alexandria.cpd.ufv.br:8000/teses/ciencia%20florestal/1996/129201f.pdf>

**Comprehensive two-dimensional GC with TOF-MS detection: study of pyrolytic bio-oil of kraft mill residues.** C.S. Faccini; I.D. Vecchia; D. Ribeiro; C. A. Zini; E.B. Caramão. Journal of the Brazilian Chemical Society 24(7): 1085 - 1098. (2013)

<http://www.scielo.br/pdf/jbchs/v24n7/v24n7a02.pdf> (em Inglês)

**Caracterização de bio-óleos obtidos por pirólise da serragem de *Eucalyptus* sp. (hardwood) e *Picea abies* (softwood) utilizando as técnicas de cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas.** I.D.V. Torri. Dissertação de Mestrado. UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 139 pp. (2013)

<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/85479/000909215.pdf?sequence=1>

**Vídeos da Embrapa Florestas sobre eucaliptos tolerantes ou resistentes ao frio.** Acesso em 12.02.2014:

<http://www.cnpf.embrapa.br/publica/videos.html>

**Álbuns de fotos e de vídeos do lançamento da pedra fundamental da expansão da Celulose Riograndense em Guaíba-RS.** Acesso em 12.02.2014:

[https://plus.google.com/photos/117595103274295862834/albums/5909801558782816961?gpinv=AMIXal-](https://plus.google.com/photos/117595103274295862834/albums/5909801558782816961?gpinv=AMIXal-U_q1wqUiw1hhdP8r0LrGihwi_myzaI9h31CmodtglIUtM8qzNFKvbfivGmUKu460upKS8KNCDunaFCgqkmsptV8QfTDWPAcWmTgZhbeP_p7eVN90&cfem=1&authkey=COudjuiT5cyssWE)

[U\\_q1wqUiw1hhdP8r0LrGihwi\\_myzaI9h31CmodtglIUtM8qzNFKvbfivGmUKu460upKS8KNCDunaFCgqkmsptV8QfTDWPAcWmTgZhbeP\\_p7eVN90&cfem=1&authkey=CI\\_1wvS6xcuM0AE](https://plus.google.com/photos/117595103274295862834/albums/5909796161423368241?gpinv=AMIXal-U_q1wqUiw1hhdP8r0LrGihwi_myzaI9h31CmodtglIUtM8qzNFKvbfivGmUKu460upKS8KNCDunaFCgqkmsptV8QfTDWPAcWmTgZhbeP_p7eVN90&cfem=1&authkey=CI_1wvS6xcuM0AE)

[https://plus.google.com/photos/117595103274295862834/albums/5909807863550262913?gpinv=AMIXal-](https://plus.google.com/photos/117595103274295862834/albums/5909807863550262913?gpinv=AMIXal-U_q1wqUiw1hhdP8r0LrGihwi_myzaI9h31CmodtglIUtM8qzNFKvbfivGmUKu460upKS8KNCDunaFCgqkmsptV8QfTDWPAcWmTgZhbeP_p7eVN90&cfem=1&authkey=CKOfI_SH9cGdYQ)

[U\\_q1wqUiw1hhdP8r0LrGihwi\\_myzaI9h31CmodtglIUtM8qzNFKvbfivGmUKu460upKS8KNCDunaFCgqkmsptV8QfTDWPAcWmTgZhbeP\\_p7eVN90&cfem=1&authkey=CKOfI\\_SH9cGdYQ](https://plus.google.com/photos/117595103274295862834/albums/5909807863550262913?gpinv=AMIXal-U_q1wqUiw1hhdP8r0LrGihwi_myzaI9h31CmodtglIUtM8qzNFKvbfivGmUKu460upKS8KNCDunaFCgqkmsptV8QfTDWPAcWmTgZhbeP_p7eVN90&cfem=1&authkey=CKOfI_SH9cGdYQ)

[https://plus.google.com/photos/117595103274295862834/albums/5909807863550262913?gpinv=AMIXal-](https://plus.google.com/photos/117595103274295862834/albums/5909807863550262913?gpinv=AMIXal-U_q1wqUiw1hhdP8r0LrGihwi_myzaI9h31CmodtglIUtM8qzNFKvbfivGmUKu460upKS8KNCDunaFCgqkmsptV8QfTDWPAcWmTgZhbeP_p7eVN90&cfem=1&authkey=CKOfI_SH9cGdYQ)

[U\\_q1wqUiw1hhdP8r0LrGihwi\\_myzaI9h31CmodtglIUtM8qzNFKvbfivGmUKu460upKS8KNCDunaFCgqkmsptV8QfTDWPAcWmTgZhbeP\\_p7eVN90&cfem=1&authkey=CKOfI\\_SH9cGdYQ](https://plus.google.com/photos/117595103274295862834/albums/5909807863550262913?gpinv=AMIXal-U_q1wqUiw1hhdP8r0LrGihwi_myzaI9h31CmodtglIUtM8qzNFKvbfivGmUKu460upKS8KNCDunaFCgqkmsptV8QfTDWPAcWmTgZhbeP_p7eVN90&cfem=1&authkey=CKOfI_SH9cGdYQ)

**Caracterização física e química do solo e avaliação do desenvolvimento de plantas de eucalipto em função do espaçamento e da adubação, visando a colheita precoce para utilização em bioenergia.** E.A. Garcia. Dissertação de Mestrado. UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. 114 pp. (2010)

<http://www.pg.fca.unesp.br/Teses/PDFs/Arq0527.pdf>

**Statistical designs to optimize the use of raw materials. *Eucalyptus regnans*, a case study on kraft pulp.** L. Cárdenas; M. Torres Uribe; F. Burgos Olavarría. Instituto de Tecnología de Productos Forestales, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Universidad Austral de Chile. 09 pp. Acesso em 12.02.2014:

<http://dc226.4shared.com/doc/z90B6uae/preview.html> (em Inglês)

**Qualidade da madeira de eucalipto e *Acacia mangium* consorciadas para produção de polpa kraft branqueada.** L.R. Lombardi. Dissertação de Mestrado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 125 pp. (2013)

<http://www.sif.org.br/publicacao/dissertacao-qualidade-da-madeira-de-eucalipto-e-acacia-mangium-consorciadas-para-producao-de-polpa-kraft-branqueada>

[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/Plantio\\_misto\\_eucalipto\\_acacia\\_mangium\\_para\\_celulose.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/Plantio_misto_eucalipto_acacia_mangium_para_celulose.pdf)

**SPT – Seed Production Technologies.** Chile. Acesso em 12.02.2014:

<http://www.sptchile.com/> (em Espanhol)

**Efeito das micro-ondas na secagem e propriedades mecânicas da madeira jovem e adulta de *Eucalyptus grandis*.** V.M. Lube. Trabalho de Conclusão de Curso. UFES – Universidade Federal do Espírito Santo. 56 pp. (2012)

[http://www.florestaemadeira.ufes.br/sites/www.florestaemadeira.ufes.br/files/TCC\\_Vinicius%20Munaldi%20Lube.pdf](http://www.florestaemadeira.ufes.br/sites/www.florestaemadeira.ufes.br/files/TCC_Vinicius%20Munaldi%20Lube.pdf)



Ao colaborador e amigo Dr. Marius du Plessis – Mondi – África do Sul  
Um agradecimento extensivo a todos os demais que colaboraram para essa seção

---

## Referências sobre Eventos e Cursos



Essa seção tem como meta principal apresentar a vocês a possibilidade de navegação em eventos que já aconteceram em passado recente (ou não tão recente), e para os quais os organizadores disponibilizaram o material do evento para abertura, leitura e *downloading* a partir de seus websites. Trata-se de uma maneira bastante amigável e com alta responsabilidade social e científica dessas entidades, para as quais direcionamos os nossos sinceros agradecimentos. Gostaria de enfatizar a importância de se visitar o material desses eventos. A maioria deles possui excepcionais palestras em PowerPoint, ricas em dados, fotos, imagens e referências para que vocês possam aprender mais sobre os temas abordados. Outras vezes, disponibilizam todo o livro de artigos técnicos, verdadeiras fontes de conhecimento para nossos leitores. Estamos também destacando nessa seção a crescente disponibilidade de materiais acadêmicos colocados de forma pública por inúmeros professores universitários, que oferecem as aulas e materiais didáticos de seus cursos para uso pelas partes interessadas da sociedade através da internet.

É muito importante que vocês naveguem logo e façam os devidos *downloading* dos materiais de seu agrado. Muitas vezes as instituições disponibilizam esses valiosos materiais por curto espaço de tempo ou então alteram os endereços de URL devido a modernizações em seus websites.

Espero que vocês apreciem a presente seleção: são diversos eventos, cursos e materiais acadêmicos interessantíssimos e que aconteceram no Brasil e fora dele.

### **6th International Colloquium on Eucalyptus Pulp. Colonia del Sacramento – Uruguay.** (em Espanhol, Inglês e Português) – (2013)

O Sexto Colóquio Internacional em Celulose de Eucalipto aconteceu nessa sua edição no vizinho e competente Uruguai, co-organizado pela empresa Montes del Plata, pela Facultad de Ingenieria e UDELAR – Universidad de la República. O evento ocorreu entre 24 a 27 de novembro, tendo incluído palestras, debates e visitas técnicas. O tema central do colóquio foi: "*Back to basics: taming wood raw materials and processes*". O foco foi a produção de polpa, papel, energia e biomateriais a partir das florestas de eucalipto, com forte ênfase nos avanços tecnológicos nessas áreas. Participaram especialistas renomados de todas as regiões do mundo celulósico-papeleiro do eucalipto, o que enriqueceu sobremaneira a qualidade do colóquio.

<http://www.6thicep.org.uy/> (Página do evento)

<http://www.6thicep.org.uy/en/Pages/papers/Slides> (Palestras do evento)

### **46º Congresso Anual Internacional. ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel.** (em Português, Inglês e Espanhol) – (2013)

O evento aconteceu na cidade de São Paulo, organizado pela ABTCP e em parceria com a PI – The Finnish Paper Engineers' Association - Finlândia, tendo como tema magno "Tecnologias Limpas e Ecoeficiência". Contou com numerosas seções técnicas e eventos paralelos, entre os quais a tradicional e magnífica Exposição Internacional de Celulose e Papel. Em geral, milhares de pessoas visitam a exposição técnica e centenas participam das seções do congresso e de outros fóruns como "Panorama Setorial" e "Encontro com Estudantes". Algumas das apresentações infelizmente não foram autorizadas pelos palestrantes para *downloading* na forma de apresentações em PowerPoint, mas a grande maioria está colocada aberta aos interessados.

<http://www.abtcpblog.org.br/?p=6632#more> (Palestras em PowerPoint para *downloading*)

<http://www.abtcp2013.org.br/> ("Hot site" do evento)

### **Primeira Semana da Celulose e Papel em Três Lagoas – MS. ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel.** (em Português) – (2013)

Evento realizado entre 30 de julho e 01 de agosto de 2013 pela ABTCP na cidade de Três Lagoas, no estado do Mato Grosso do Sul, e que hoje se denomina da "Capital da Celulose", em função da atual produção das duas fábricas gigantes, uma da Fibria e a outra da Eldorado Brasil Celulose, com possibilidades reais de duplicação das mesmas em curto espaço de tempo. O evento promoveu o intercâmbio de informações tecnológicas entre operadores e técnicos do setor e da comunidade regional, divulgando as recentes inovações tecnológicas na área industrial. Infelizmente, nem todas as palestras foram disponibilizadas pelos autores e pela ABTCP, mas mesmo assim temos um excelente material para ser baixado.

<http://www.abtcpblog.org.br/?p=6384#more> (Palestras disponibilizadas para *downloading*)

**Segundo Congresso Brasileiro de Eucalipto "Múltiplo Uso da Madeira". CEDAGRO – Centro de Desenvolvimento do Agronegócio e REMADE – Revista da Madeira.** (em Português) – (2013)

Evento aconteceu na cidade de São Paulo, nos dias 06 e 07 de novembro de 2013, tendo sido organizado pelo CEDAGRO – Centro de Desenvolvimento do Agronegócio e pela REMADE – Revista da Madeira. Procurou-se discutir e sugerir alternativas para remoção dos principais obstáculos ao desenvolvimento do setor de base florestal com alicerces na eucaliptocultura, bem como mostrar os avanços tecnológicos e científicos e analisar os cenários e tendências do complexo florestal brasileiro.

<http://www.congressoeucalipto2013.com.br/programacao.php> (Palestras)

<http://www.congressoeucalipto2013.com.br/trabalho.php> (Trabalhos voluntários)

[http://www.congressoeucalipto2013.com.br/galeria/galeria\\_2013/default.htm](http://www.congressoeucalipto2013.com.br/galeria/galeria_2013/default.htm) (Galeria de fotos)

**VII Simpósio "Técnicas de Plantio e Manejo de *Eucalyptus* Para Usos Múltiplos". Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".** (em Português) – (2013)

Nos dias 14 a 16 de agosto de 2013 ocorreu o já consagrado Simpósio "Técnicas de Plantio e Manejo de *Eucalyptus* para Usos Múltiplos" na sua versão VII. O evento aconteceu nas dependências da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" – ESALQ/USP, Piracicaba, SP tendo sido organizado pelo Grupo de Estudos "Luiz de Queiroz" - GELQ e pelo Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais - IPEF por meio do Programa Temático de Silvicultura e Manejo – PTSM/IPEF. O GELQ 2014 – Grupo de Estudos "Luiz de Queiroz" é um grupo acadêmico de estágio que atua em diversas áreas dos setores agrícola, econômico, florestal, alimentício, entre outros, tendo como coordenador o Prof. Dr. Durval Dourado Neto, chefe do Departamento de Produção Vegetal. O PTSM é um programa cooperativo de pesquisa coordenado pelo Prof. José Leonardo de Moraes Gonçalves, do Departamento de Ciências Florestais, que atua há quase 20 anos na área de silvicultura e manejo florestal e que conta com a participação de 18 empresas. O objetivo do evento foi possibilitar a aquisição e a troca de informações sobre o plantio de eucalipto através de palestras e discussões, difundir os múltiplos usos da cultura de eucalipto, o conhecimento de técnicas modernas para a produção de florestas e aperfeiçoar os níveis de planejamento e rentabilidade do ramo florestal/agrícola.

<http://www.gelq2014.com/#!eucalipto/c1bq5> (Palestras do evento)

<https://www.dropbox.com/sh/qpelt4loxaizxeh/fBJubOQctL> (Palestras do evento)

**Simpósio de Certificação Florestal no Contexto da Conservação e do Pequeno Produtor. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".** (em Português) – (2013)

Mais um evento organizado pela GELQ – Grupo de Estudos "Luiz de Queiroz" em parceria com a FEALQ – Fundação de Estudos Agrários "Luiz de Queiroz" e com o

IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais. O evento aconteceu na cidade de Piracicaba – SP entre os dias 20 a 21 de junho de 2013.

<http://www.gelq2014.com/#!certificacao/coxh> (Palestras do evento)

### **Segundo Congresso Florestal do Tocantins – Tocantins Florestal 2013.** (em Português) – (2013)

Nos dias 19 a 21 de novembro de 2013, na cidade de Palmas (capital do estado de Tocantins) aconteceu o 2º Congresso Florestal do Tocantins e 1ª Mostra de Produtos, Máquinas e Serviços Florestais da Região do MAPITOBA (Maranhão, Piauí, Tocantins e Bahia), o "Tocantins Florestal 2013". O evento contou com excelentes palestras e participantes extremamente interessados e qualificados, tendo sido cobertos diversos processos da silvicultura de vários tipos de florestas, inclusive fatores econômicos que influenciam na comercialização e viabilidade da atividade. As palestras autorizadas estão disponibilizadas no website do Painel Florestal, que foi um dos responsáveis pelo sucesso do evento.

<http://www.painelflorestal.com.br/eventos/tocantins-florestal/os-slides-das-palestras-ministradas-no-tocantins-florestal-2013-ja-estao-disponiveis-para-download> (Palestras para *downloading*)

[http://www.youtube.com/results?search\\_query=%22tocantins+florestal%22+2013&sm=3](http://www.youtube.com/results?search_query=%22tocantins+florestal%22+2013&sm=3) (Vídeos do canal Painel Florestal TV)

### **I Seminário de Produção Sustentável de Carvão Vegetal. SIF – Sociedade de Investigações Florestais.** (em Português) – (2013)

Evento organizado pela SIF e que aconteceu no dia 30 de outubro de 2013 na cidade de Belo Horizonte – MG, tendo recebido apoio de diversas empresas e instituições que atuam na cadeia produtiva da bioenergia, do ferro gusa e do aço naquele estado, onde a madeira do eucalipto tem papel de destaque na produção de carvão vegetal utilizado por essas indústrias.

<http://www.sif.org.br/evento/i-seminario-de-producao-sustentavel-de-carvao-vegetal> (Palestras do evento)

### **IX Dia de Campo do Eucalipto. Painel Florestal e UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”** – (em Português) – (2013)

Evento organizado pela UNESP em Botucatu-SP, durante os dias 29 e 30 de outubro de 2013. Inúmeras palestras e visitas técnicas aconteceram com ampla troca de conhecimentos e experiências entre os participantes.

<http://www.painelflorestal.com.br/eventos/9diadecampoecalipto> (Palestras do evento)

[http://www.youtube.com/results?search\\_query=Dia+de+Campo+do+Eucalipto+&og=Dia+d+e+Campo+do+Eucalipto+&gs\\_l=youtube.12...2506.2506.0.5272.1.1.0.0.0.300.300.3-1.1.0...0.0...1ac..11.youtube.Wcqz158oSaA](http://www.youtube.com/results?search_query=Dia+de+Campo+do+Eucalipto+&og=Dia+d+e+Campo+do+Eucalipto+&gs_l=youtube.12...2506.2506.0.5272.1.1.0.0.0.300.300.3-1.1.0...0.0...1ac..11.youtube.Wcqz158oSaA) (Vídeos sobre o Dia de Campo do Eucalipto)

## **VII Semana de Atualização Florestal. SIF – Sociedade de Investigações Florestais.** (em Português) – (2013)

O evento aconteceu na cidade de Viçosa, entre os dias 17 a 19 de setembro de 2013. Durante a Semana Florestal procurou-se criar condições adequadas para a transferência de informações entre diferentes grupos do setor público e privado com a finalidade de promover o desenvolvimento e gestão da cadeia produtiva das florestas plantadas. Foi dada ênfase na divulgação de novas tecnologias, processos e procedimentos de interesse para o desenvolvimento, integração e inovação dos diferentes elos das cadeias produtivas abrangidas pelas florestas de eucalipto.

<http://www.sif.org.br/evento/vii-semana-de-Atualizacao-florestal> (Palestras do evento)

## **Apostilas, Dissertações, Teses e Tutoriais em Métodos Estatísticos em Ciências Florestais. Centro de Métodos Quantitativos. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”.** (em Português) – (Acesso em 17.02.2014)

O CMQ – Centro de Métodos Quantitativos é uma iniciativa de diversos renomados professores da USP – Universidade de São Paulo, com a finalidade de divulgar mais informações e tecnologias da Bioestatística Florestal. Dentre os professores que atuam nesse processo destacam-se: Dr. Hilton Thadeu Zarate do Couto; Dr. João Luís Ferreira Batista; Dr. Luiz Carlos Estraviz Rodriguez; Dr. Demóstenes Ferreira da Silva Filho e Dra. Katia Maria P. M. B. Ferraz. Além disso, diversos alunos de graduação e pós-graduação oferecem seus estudos e trabalhos tecnológicos ao centro. Diversos materiais encontram-se disponibilizados na webpage do centro para leitura dos interessados. Confirmam:

<http://cmq.esalq.usp.br/wiki/doku.php> (Webpage do CMQ)

<http://cmq.esalq.usp.br/wiki/doku.php?id=publico:disserteses:lista> (Dissertações e teses)

<http://cmq.esalq.usp.br/wiki/doku.php?id=publico:tutoriais:start> (Cursos e tutoriais)



## Artigo Técnico por Celso Foelkel



### O Problema dos Tocos Residuais das Florestas Plantadas de Eucaliptos

Uma das grandes preocupações de qualquer agricultor que decide investir em plantar florestas de eucalipto está na difícil decisão que terá que tomar ao interromper essa atividade em sua propriedade. Dependendo da forma como ele plantar, colher e manejar a sua floresta, ao final do ciclo produtivo da floresta plantada do eucalipto em sua propriedade restará como um legado residual os temíveis tocos, cepos ou cepas como enorme problema para ser resolvido.

Uma cepa ou toco nada mais é que um residual do tronco que fica ligeiramente acima do solo e que se continua abaixo da terra com as raízes da planta. Quando uma floresta de eucalipto é bem manejada e colhida de acordo com especificações de altura de toco, sobram cepas que possuem elevações entre 5 a 15 cm acima do solo. Apesar de se recomendar que os tocos sejam mantidos os mais baixos possíveis na colheita, há diversos fatores que acabam por levar a tocos mais altos do que o que se deseja. Dentre os mais importantes estão: o tipo de equipamento usado no abate das árvores e se a floresta está sendo colhida pela primeira, segunda ou enésima vez, após conduções sucessivas de brotações.

A colheita de florestas com motosserras sempre resulta em tocos mais altos, pela própria dificuldade que tem o operador da motosserra em cortar as árvores em alturas entre 5 a 10 cm da superfície do solo. Ele sempre prefere cortar as árvores em alturas mais cômodas para ele, e que lhe ofereçam melhores condições ergométricas. Isso pode acontecer entre 15 a 25 cm de altura do solo. Além disso, existe sempre uma situação de dúvidas sobre qual a altura real do solo, em função do acúmulo da serapilheira ou manta orgânica de folhas, cascas, galhos e resíduos de material orgânico. O operador tem a falsa impressão sobre onde está o real nível

da superfície do solo, o que acaba induzindo a fazer cortes mais altos no abate das árvores. Isso acontece tanto para as colheitas manuais como nas mecanizadas, embora nessas últimas, quem acaba por determinar a altura de corte é o próprio formato do cabeçote de corte da máquina colhedeira. Há máquinas que mesmo que toquem no solo, acabam cortando as árvores em alturas acima de 10 cm, mesmo com a maior das boas vontades do operador que esteja a manejá-la.

Quando uma floresta está sendo cortada para reforma, interessa que os tocos fiquem o mais baixo possível, pois eles quando altos, interferem nas operações das máquinas da silvicultura para preparo do solo, plantio mecanizado, irrigação, adubação, controle da mata-competição, etc. Quando há que se realinhar a nova floresta, por mudança do espaçamento, a situação fica ainda mais dramática, no caso de tocos altos deixados como resíduo de operações inadequadas passadas.

Muitas vezes, ao se reformar uma floresta, o técnico opta por plantar as novas linhas de plantas nas entrelinhas da floresta anterior. Com isso, praticamente se dobra o número de tocos na mesma área. Caso os tocos sejam de lenta decomposição, na ocasião da nova reforma, se ela vier a acontecer em 6 a 8 anos, o problema estará magnificado e exigirá medidas mais drásticas como rebaixamento ou arranque de tocos.

Tocos altos significam perda de madeira do tronco, exatamente no local onde o diâmetro do tronco está em seu máximo valor, que é na base da árvore. Quando deixamos cerca de 5 a 10 cm de altura de toco, perdemos entre 0,4 a 0,7% do volume útil e comercial do tronco. Quando esse toco fica alto demais, acima de 15 cm de altura, chega-se a perder até 1,5 a 2% do volume do tronco comercial da árvore.

Tocos também significam perda de terreno no caso do agricultor desejar mudar o uso da terra, trocando os eucaliptos por uma cultura agrícola, como soja, feijão, milho, etc. Em geral, admite-se que cada cepa possua uma área média de 250 cm<sup>2</sup>. Com isso, cada hectare de floresta plantada tem um potencial de deixar aproximadamente 40 metros quadrados de efetiva área de cepas por hectare. Isso corresponde a mais ou menos 0,4% da área do terreno, que fica então imobilizada pelos tocos. Entretanto, como a cepa oferece dificuldades para a mecanização do terreno ao seu redor, a área perdida na troca de uso da terra pode ser bem maior que esses 0,4%.

Um dos grandes problemas na formação de tocos altos e deformados é a forma como se conduzem as florestas de eucalipto por sistemas de talhadia. Para se garantir presença de gemas ativas e capazes de promover o crescimento de brotações em quantidade e qualidade adequadas, as recomendações são para que se deixem tocos entre 10 a 15 cm de altura, em especial em casos e espécies de eucaliptos que não possuam lignotúber ([http://www.eucalyptus.com.br/newspt\\_junho10.html#sete](http://www.eucalyptus.com.br/newspt_junho10.html#sete)). A altura de corte tem a capacidade de aumentar ou diminuir a disponibilização de gemas ativas para brotação. As espécies com lignotúber podem ter suas árvores cortadas o mais baixo possível (até menos que 5 cm do solo), pois essa região do lignotúber na base da árvore é riquíssima em gemas ativas e de altíssima capacidade de brotação. O *Eucalyptus grandis* e alguns de seus híbridos não possuem lignotúber, por isso os técnicos precisam ter pleno domínio do material genético que dispõem para acertar na gestão da condução da brotação. Com isso, há que se conhecer bem a forma de se garantir viabilidade de cepas para brotação, fazendo isso sem exagerar na altura do abate das árvores.

É importante que cada plantador de eucalipto saiba que deixar tocos altos significa perda de madeira que poderia ser vendida, dificuldades para destocar no futuro e

brotações de pior qualidade no caso de condução da floresta para uma nova rotação. Quanto mais alta a cepa, mais gemas se deixarão, mas as gemas mais altas acabam tendo a preferência para brotarem. Os brotos altos são mais instáveis, soltam-se com maior facilidade, pois os calos que formam são menos resistentes e não garantem boa fixação dos brotos nos tocos. Também, os brotos altos não conseguem dar origem a uma árvore com boa interação com o sistema radicular antigo, o que acontece quando se deixa apenas um broto crescendo a partir de uma cepa baixa (entre 10 a 15 cm). Essa última situação é exatamente a que os silvicultores recomendam para a eucaliptocultura em sistemas de condução da brotação: cepas com no máximo 15 cm de altura e apenas uma brotação conduzida a partir de cada cepa. Somente em caso de falhas de árvores que morreram na rotação anterior é que se deve deixar mais de uma brotação crescer em uma cepa próxima, isso para restaurar o número de árvores original.

A forma das árvores fica prejudicada, especialmente quando o plantador deixar mais de um broto crescendo por cepa. A situação a seguir é definitivamente a pior de todas: tocos deixados altos e diversos brotos crescendo por cepa na condução da floresta - isso é sinônimo certo de pesadelos futuros. Essa é a exata situação que leva a que os tocos de segunda ou terceira rotação adquiram o consagrado formato de "corcova de camelo", algo que apavora os plantadores de florestas. Entretanto, na maioria dos casos são exatamente os próprios gestores ou investidores nas florestas que são os responsáveis por essa inconformidade florestal e não as árvores do eucalipto.

Em menor intensidade que os produtores florestais rurais (agricultores plantadores de florestas), as grandes empresas de reflorestamento também têm que conviver e gastar grandes somas de recursos econômicos para reduzir as dificuldades que os tocos lhes trazem nas operações de reforma ou de condução das florestas após a colheita. Essas empresas geralmente fazem a colheita de forma mecanizada, com sofisticados equipamentos como "harvesters" e "feller bunchers". Apesar de conceitualmente diferentes na forma de cortar e colher as árvores, as especificações de todas essas empresas são para alturas de tocos entre 5 a 10 cm - e nada mais que isso. Evidentemente, a qualidade das florestas, o diâmetro das árvores, a declividade do terreno e a qualificação/conscientização dos operadores se refletem nos valores obtidos, mas os controles de qualidade tentam desesperadamente garantir o atingimento dessas especificações.

Conforme a presença e as dificuldades que os tocos possam causar nas operações da silvicultura, existem diversas ações para se minimizar ou tentar resolver o problema dos tocos:

- Abate das árvores com altura de tocos a mais baixa possível e plantio da nova floresta nas entrelinhas da floresta anterior;
- Rebaixamento dos tocos, o que significa eliminar o excesso de madeira que está acima do nível do solo;
- Destocamento, que significa arrancar a cepa com suas raízes principais (pivotante e secundárias mais grossas) e dar um destino a essa madeira, em geral contaminada com terra, areia e pedras.

Atualmente, o rebaixamento de tocos é a operação mais comum, quando se decide fazer uma ação drástica e mecanizada sobre os tocos. Trata-se de uma operação bastante cara e demorada. Em geral, ela pode custar entre 300 a 700 reais por hectare e tomar entre 2 a 4 horas para se rebaixar os tocos de um hectare de

floresta de eucalipto. Isso para as condições de florestas clonais de altíssima qualidade e homogeneidade. Em situações de florestas de manejo deficiente e repleta de "corcovas de camelo", tanto o custo como o tempo tomado se elevam na mesma proporção em que pioram as qualidades e as quantidades de tocos a rebaixar.

Existem diversos equipamentos que fazem com sucesso esse rebaixamento dos tocos. As velocidades, os custos, os consumos de energia variam entre eles – apesar dos desempenhos diferentes, esses sistemas são utilizados de forma variada entre os plantadores de florestas. A escolha de cada método se deve a condições locais, disponibilidade de máquinas, qualidade desejada ao término do rebaixamento, etc.

Dentre os sistemas mais comuns para rebaixamento de tocos, destacam-se os que se baseiam em:

- Uso da tradicional motosserra para se fazer essa operação;
- Cilindros raladores dentados com disposição vertical ou horizontal, sempre acoplados ao trator, cuja potência será variável em função do sistema;
- Fresadores com facas ou dentes para fragmentar os tocos;
- Rolos-facas trituradores;
- Discos dentados ou serrilhados, também operados pela tomada de força dos tratores;
- Tesouras hidráulicas que fatiam o toco na sua base;
- Lâminas afiadas do tipo Rome KG, acopladas na frente de tratores de esteira que simplesmente fatiam ou destroçam o toco através de fortes impactos.

Em todos os casos, deve-se evitar que se causem distúrbios ao solo: desagregação, compactação, revolvimento, etc. Por essa razão, dá-se preferência em executar o mais cedo possível esse rebaixamento, para se trabalhar em tocos ainda úmidos (mais fáceis de serem rebaixados) e se ter na superfície do solo uma manta grossa de serapilheira, que minimiza os danos de compactação e revolvimento do solo em seu horizonte A.

A demanda de energia para rebaixar tocos é intensa, pois a densidade da madeira é alta na região do colo da árvore e do lignotúber. Tocos mais altos e mais grossos evidentemente demandam mais das máquinas e oneram essa operação.

A qualidade do toco e o tipo de equipamento afetam a geração de resíduos sobre a superfície do solo. Alguns sistemas apenas tiram um disco de madeira (motosserras e tesouras hidráulicas) deixando-o como um resíduo a mais sobre o solo. Outros sistemas fragmentam todo o material do toco, deixando os resíduos espalhados sobre o solo, incorporados à serapilheira.

O uso da motosserra para rebaixar tocos é algo mais utilizado por pequenos produtores rurais. É um sistema caro, lento, altamente demandante de trabalho manual e que não consegue cortar o toco rente ao solo. A única vantagem é que

pode oferecer toretes ou discos de madeira para venda como biomassa energética ou para produção de carvão vegetal.

Nos anos recentes, com a crescente valorização da biomassa como fonte de energia renovável, tem aparecido um interesse de diversas empresas em desenvolver sistemas de extração das cepas e de suas raízes para venda desse material como biocombustível. Evidentemente, há muitos questionamentos sobre a sustentabilidade desse tipo de operação. Até mesmo o resultado econômico é questionável, pelo fato do valor recebido pela biomassa possivelmente não conseguir cobrir as operações de arranque das raízes, limpeza para remoção de terra e pedras, picagem e cavaqueamento do material e transporte e manuseio até a unidade de combustão desse material. Como vantagem oferecida pelos que advogam essa prática está a oportunidade de trocar o rebaixamento de tocos (que é só custo) pela operação de extração e venda da biomassa (que gera alguma receita, além dos custos).

O arranque de tocos e cepas para uso energético é algo que já vem acontecendo há muitos anos na Europa, em países com Inglaterra, Finlândia, Escócia, etc. Nesses países, costuma-se justificar essa prática por diversas razões: colocar mais renda ao agricultor; oferecer uma energia renovável em mercado comprador desse tipo de energia; aumento de área para a agricultura em países onde a terra é cara e escassa, dentre outras. Há situações extremas onde não apenas as raízes são extraídas, mas como até mesmo a serapilheira é "varrida" e enfardada para venda como biocombustível.

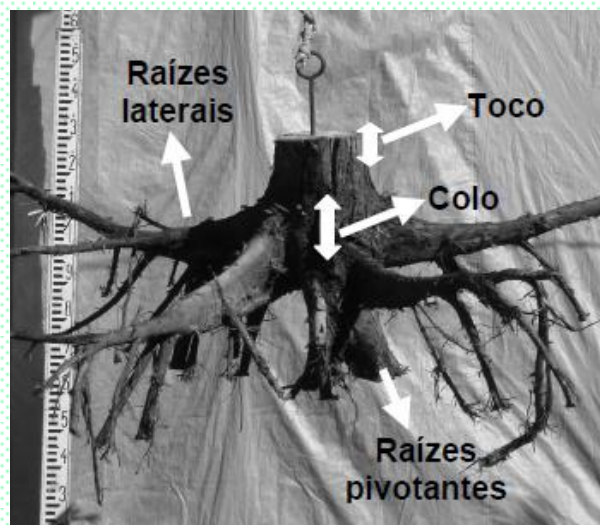
Apesar de eu ver nisso uma prática ameaçadora à sustentabilidade de nossas florestas plantadas, por diversas perversidades que traz ao solo e ao ecossistema local, como escritor eu preciso relatar que ela existe e já está sendo considerada como potencial também em nosso País. São coisas a merecer muito mais estudos do que simplesmente se acreditar que a biomassa obtida é limpa e renovável e os efeitos ao clima global serão positivos.

Os principais problemas ambientais que a extração das cepas e raízes causa em relação à sustentabilidade florestal são os seguintes:

- Remoção de carbono orgânico que se incorporaria como húmus ao solo, melhorando a sua qualidade tanto biológica como nutricional do mesmo;
- Aumento da erosão em função do revolvimento, desagregação e compactação dos solos;
- Enorme impacto em solos arenosos e em regiões declivosas;
- Exportação de nutrientes do solo (cálcio, magnésio, potássio, fósforo, nitrogênio, etc.);
- Alterações na ciclagem de nutrientes;
- Alterações na qualidade dos recursos hídricos (arraste de partículas aos cursos d'água);
- Perda de habitat para fungos apodrecedores, líquenes, musgos, insetos, etc.;

- Perda de proteção de parte da superfície do solo, que será descoberta e sofrerá insolação direta; etc.

O que realmente tem chamado a atenção dos interessados em obter biomassa para uso energético é a disponibilidade de peso seco de raízes e do toco que fica acima do solo. Estima-se que cada cepa/toco de eucalipto na idade em que é geralmente colhido no Brasil representa um peso seco entre 15 a 35 kg. Como se dispõem de muitos tocos por hectare (entre 1.000 a 1.500), a disponibilidade de madeira seca por hectare pode variar entre 15 a 45 toneladas – *o que enche os olhos dos que querem encher seus bolsos*. Cerca de 40 a 50% do peso seco está colocado na raiz principal e no toco acima do solo. O restante é constituído de raízes grossas secundárias, que são comuns em árvores clonais.



Fonte da foto: E.A. Buscarato, 2007

Essa madeira de raízes e tocos de eucalipto tem adequada densidade (entre 0,45 a 0,52 g/cm<sup>3</sup>) e poder calorífico interessante em função do teor de lignina e extrativos (poder calorífico superior de 4.800 kcal/kg seco). Em geral, as raízes secam facilmente pela alta área de exposição, sendo que o teor de umidade de cepas varia entre 35 a 45%. Como inconveniente principal está a presença intensa de terra, areia e pedras, além de serapilheira. Tudo isso precisa ser removido para que a biomassa possa ser de boa qualidade para queima. Mesmo em condições de excelente limpeza, essa biomassa ainda leva mais de 2% de cinzas, além do teor intrínseco de cinzas do material vegetal.

Relatam-se valores de extração de raízes que variam entre 0,7 a 2 reais por cepa. Portanto, a operação é cara e exigente em maquinários pesados e consumidores de energia. As máquinas precisam ser especialmente desenhadas para esse tipo de operação. No momento atual, estão sendo utilizadas escavadeiras, pás, pinças hidráulicas e serras tubulares para extração das raízes. Os picadores na verdade não são cortadores de fatias de madeira com facas, mas sim fragmentadores e quebradores do material em partículas. A limpeza para remoção de terra e areia é feita concomitantemente à classificação dos cavacos.

Se esse tipo de prática terá ou não sucesso é ainda uma incógnita, principalmente se ela estiver associada a uma exigência de reposição das perdas de nutrientes e de compensações em função de outros efeitos ambientais negativos.

Outro tema que vem sendo bastante estudado pela academia é a chamada destoca biológica das cepas. Existe muita atividade nas universidades estudando linhagens

e espécies de fungos apodrecedores da madeira e as condições ideais para que acelerem a degradação biológica das cepas através da ação de suas enzimas lignolíticas e celulósicas. Diversos fungos xilófagos têm sido identificados e suas ações têm sido potencializadas pelo oferecimento de nutrientes, em especial de nitrogênio. A relação Carbono/Nitrogênio tem-se mostrado como uma das principais variáveis a controlar, independentemente do organismo decompositor. As pesquisas tem mostrado que valores de C/N ideais estão na faixa 60:1 a 120:1. Isso significa que a decomposição das cepas pode ser acelerada inoculando-se fungos xilófagos mais adequados e também oferecendo nitrogênio para que as raízes sejam mais rapidamente degradadas. Acreditam os pesquisadores que com a destoca biológica otimizada, as cepas possam ser decompostas e se tornarem friáveis em função do ataque dos microrganismos aos componentes lignocelulósicos e extrativos das mesmas.

Os principais fungos que estão merecendo atenção e até mesmo colaborando para que surjam solicitações de patentes no País para a destoca biológica são: *Lentinus bertieri*; *Lentinus edodes*; *Tremetes versicolor*; *Pycnoporus sanguineus*; *Peniophora sp.*; *Ganoderma sp.*; etc.

Enfim amigos, cada situação é um caso a parte – existem diversas linhas de trabalho prático, muita pesquisa acadêmica em andamento e muitas expectativas para a oferta de novos produtos a partir da biomassa das cepas. Também as situações silviculturais variam em função da qualidade das florestas, topografia, tipo de solo e exigências de capital para um ou outro tipo de operação. Mas não se esqueçam, entre ganhos e perdas, o balanço sempre deve ser favorável à sustentabilidade florestal – isso sempre dizemos e repetimos exaustivamente - em todas as aberturas de nossas newsletters.



Tocos de eucaliptos: Arranjos artísticos artesanais como esculturas e canteiros em jardins

## Referências e sugestões para leitura e navegação:

**Destoca de tocos de eucalipto.** Vídeos YouTube. Canal Flywebsites. Acesso em 17.02.2014:

[http://www.youtube.com/watch?v=Of3AO\\_Qy\\_uA](http://www.youtube.com/watch?v=Of3AO_Qy_uA)

**Destoca trator BH 145 Valtra.** Vídeos YouTube. Canal Osmar Garcia de Almeida. Acesso em 17.02.2014:

<http://www.youtube.com/watch?v=5tv2wVdVGwk>

**Destocador com esteira D6.** Vídeos YouTube. Canal OgaForest. Acesso em 17.02.2014:

<http://www.youtube.com/watch?v=9hjLFQh1wvc>

**Arrancando toco. Trator esteira D60F.** Vídeos YouTube. Canal Leandro Sousa Paula. Acesso em 17.02.2014:

<http://www.youtube.com/watch?v=AuZdxEetMXM>

**Escavadeira destocando plantação eucalipto.** Vídeos YouTube. Canal Diego Lima. Acesso em 17.02.2014:

[http://www.youtube.com/watch?v=YRoIdq\\_x9OU](http://www.youtube.com/watch?v=YRoIdq_x9OU)

**Arrancando o toco.** Vídeos YouTube. Canal Thiagoprt. Acesso em 17.02.2014:

<http://www.youtube.com/watch?v=nekamAYIPIM>

**O que acontece com o toco de eucalipto?** Vídeos YouTube. Canal PainelFlorestalTV. Acesso em 17.02.2014:

<http://www.youtube.com/watch?v=9TCmHIc83go>

e

<http://www.painelflorestal.com.br/noticias/silvicultura/o-que-acontece-com-o-toco-de-eucalipto>

**Extração de tocos de eucaliptos e o seu aproveitamento de biomassa para energia.** L. Couto; E. Carrera. Biomassa BR Energias Renováveis. Acesso em 17.02.2014:

<http://www.biomassabr.com/bio/resultadonoticias.asp?id=2542>

**Rebaixamento de tocos de eucalipto.** Vídeos YouTube. Canal Canal Gilberto Konageski. Acesso em 17.02.2014:

<http://www.youtube.com/watch?v=OkWc99mR3-o>

**Rebaixador de tocos Skotee 100 na desbrota de eucalipto e rebaixando tocos.** Vídeos YouTube. Canal Canal Gilberto Konageski. Acesso em 17.02.2014:

[http://www.youtube.com/watch?v=TWzRhs\\_2fHU](http://www.youtube.com/watch?v=TWzRhs_2fHU)

e

[http://testdriver.ro/en/video/TWzRhs\\_2fHU/Rebaixador-de-tocos-Skotee-100-na-desbrota-de-eucalipto-e-rebaixando-tocos](http://testdriver.ro/en/video/TWzRhs_2fHU/Rebaixador-de-tocos-Skotee-100-na-desbrota-de-eucalipto-e-rebaixando-tocos)

**Vermeer SC652 destocador de tocos, troncos, raízes e cepos de árvores.** Vídeos YouTube. Canal VermeerLatinAmerica. Acesso em 17.02.2014:

<http://www.youtube.com/watch?v=0pcR438US14>

**Tyrex inova colheita de tocos de eucaliptos para a produção de biomassa no Brasil.** L. Couto; R. Rasga; E. Carrera; T. Sato; E. Borin. 2º Anuário Brasileiro das Indústrias de Biomassa e Energias Renováveis (2013/2014): 98 – 99. (2013)

[http://issuu.com/anuariobiomassa/docs/anuario\\_biomassa\\_e\\_energias\\_renovav/98](http://issuu.com/anuariobiomassa/docs/anuario_biomassa_e_energias_renovav/98)

**Qualidade da colheita e atributos físicos do solo: implicações no planejamento da reforma de povoamentos florestais.** R.S. Pereira; R. Silvestre; M.E. Nappo; É.P. Miguel; F. Emmert. REVENG - Revista Engenharia na Agricultura 21(3): 223 – 233. (2013)

<http://www.seer.ufv.br/seer/index.php/reveng/article/viewFile/356/263>

**Remoção de tocos de eucalipto com sistema de serra tubular.** V. Casselli. Dissertação de Mestrado. USP – Universidade de São Paulo. 112 pp. (2013)

[http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11150/tde-21012013-092719/publico/Vinicius\\_Casselli-versao\\_revisada.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11150/tde-21012013-092719/publico/Vinicius_Casselli-versao_revisada.pdf)

**Aspectos técnicos do manejo das brotações dos eucaliptos.** L.D. Silva. VII Simpósio “Técnicas de Plantio e Manejo de Eucalipto Para Usos Múltiplos”. Apresentação em PowerPoint: 33 slides. (2013)

[http://media.wix.com/ugd/bc164b\\_1b223ff2a54dd3a6eff204fa6bd7a50e.pdf](http://media.wix.com/ugd/bc164b_1b223ff2a54dd3a6eff204fa6bd7a50e.pdf)

**Ocorrência de fungos macroscópicos em povoamentos de eucaliptos.** A.C.F. Costa; R.H. Marino; G.A. Silva; T.A. Almeida; K.S. Nascimento; J.B. Mesquita. Natural Resources 1(3): 05 – 14. (2011)

<http://sustenere.co/journals/index.php/naturalresources/article/download/ESS2237-9290.2011.001.0001/84>

**Seleção de fungos degradadores de madeira para uso na destoca biológica de *Eucalyptus spp.*** D.R. Negrão. Dissertação de Mestrado. UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. 108 pp. (2011)

[http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/bla/33004064034P1/2011/negrao\\_dr\\_me\\_botfca.pdf](http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/bla/33004064034P1/2011/negrao_dr_me_botfca.pdf)

e

<http://www.pg.fca.unesp.br/Teses/PDFs/Arq0659.pdf>

**Capacidade de deterioração de cepas de *Eucalyptus* spp. por fungos xilófagos.** L. F. Silva. Dissertação de Mestrado. UFES – Universidade Federal do Espírito Santo. 78 pp. (2011)

[http://portais4.ufes.br/posgrad/teses/tese\\_5254\\_.pdf](http://portais4.ufes.br/posgrad/teses/tese_5254_.pdf)

e

[https://docs.google.com/file/d/0B1gBRXQp\\_TNHSWh6QkhPcXRSaEdSNEINR3pCa2UwQQ/edit?pli=1](https://docs.google.com/file/d/0B1gBRXQp_TNHSWh6QkhPcXRSaEdSNEINR3pCa2UwQQ/edit?pli=1)

**Colheita mecanizada de biomassa florestal para energia.** J.L. Canto. Tese de Doutorado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 141 pp. (2009)

[http://www.ciflorestas.com.br/arquivos/doc\\_colheita\\_energia\\_689.pdf](http://www.ciflorestas.com.br/arquivos/doc_colheita_energia_689.pdf)

e

[http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=2521](http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=2521)

**Manejo dos resíduos florestais.** J.C. Arthur Júnior. Encontro Brasileiro de Silvicultura. Apresentação em PowerPoint: 69 slides. (2008)

[http://www.colheitademadeira.com.br/imagens/publicacoes/204/manejo\\_de\\_residuos\\_florestais.pdf](http://www.colheitademadeira.com.br/imagens/publicacoes/204/manejo_de_residuos_florestais.pdf)

**Gestão ecoeficiente dos resíduos florestais lenhosos da eucaliptocultura.** C. Foelkel. Eucalyptus Online Book. Capítulo 07. 48 pp. (2007)

[http://www.eucalyptus.com.br/capitulos/PT07\\_residuoslenhosos.pdf](http://www.eucalyptus.com.br/capitulos/PT07_residuoslenhosos.pdf)

**Medição de forças no corte de raízes de cepas de espécies de eucalipto.** E.A. Buscarato. Dissertação de Mestrado. UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas. 100 pp. (2007)

<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=vtls000426520>

e

<http://oatd.org/oatd/record?record=oai%5C:unicamp.br%5C:vtls000426520>

**Isolamento e seleção de fungos causadores da podridão branca da madeira em florestas de *Eucalyptus* spp. com potencial de degradação de cepas e raízes.** S.K. Alonso; A.G. Silva; M.C.M. Kasuya; N.F. Barros; J.R.P. Cavallazzi; L. Bettucci; S. Lupo; A.C. Alfenas. Revista Árvore 31(1): 145 – 155. (2007)

<http://www.scielo.br/pdf/rarv/v31n1/16.pdf>

**Cultivo mínimo do eucalipto na Cia Suzano.** A.V. Lemos. I Simpósio de "Técnicas de Plantio e Manejo de *Eucalyptus* para Uso Múltiplo". Apresentação em PowerPoint: 60 slides. (2006)

<http://www.tume.esalq.usp.br/simp/arquivos/atus.pdf>

**Condução de plantios de *Eucalyptus* em sistema de talhadia.** M.P. Ferrari; C.A. Ferreira; H.D. Silva. Embrapa Florestas. Documentos 104. 28 pp. (2004)

<http://www.cnpf.embrapa.br/publica/seriedoc/edicoes/doc104.pdf>

**Processo de destoca biológica de *Eucalyptus*, mediante o uso de fungos apodrecedores.** A.C. Alfenas. PatentesOnline. (2003)

<http://www.patentesonline.com.br/processo-de-destoca-biol-gica-de-eucalyptus-mediante-o-uso-de-fungos-apodrecedores-156281.html#adsense1>

**Implementos para o preparo de solo em "reforma" de povoamentos de eucalipto, desenvolvidos pela Champion Papel e Celulose Ltda.** A.V.O. Barbosa; R.A. Caneva; G. Colli Júnior; L. Moro; L.A. Macedo. Circular Técnica IPEF nº 158. 06 pp. (1988)

<http://www.ipef.br/publicacoes/ctecnica/nr158.pdf>

**Rebaixamento de tocos de eucaliptos.** L. Moro; J.L. Cominato Jr.; G. Colli Jr.; R.A. Caneva. Circular Técnica IPEF nº 165. 04 pp. (1988)

<http://www.ipef.br/publicacoes/ctecnica/nr165.pdf>

**Reforma de eucaliptais em topografia acidentada: preparação mecanizada do terreno.** P.F. Castro. Boletim Informativo Especial IPEF 16: D1 - D12. (1978)

[http://www.ipef.br/publicacoes/boletim\\_informativo/bolinf16.pdf](http://www.ipef.br/publicacoes/boletim_informativo/bolinf16.pdf)

**Forma de conviver com os tocos/cepas dos eucaliptos.** C. Foelkel. Pergunte ao Euca Expert. Questão nº 1158. 03 pp. (s/d = Sem referência de data)

[http://www.eucalyptus.com.br/eucaexpert/1158\\_Tocos%20e%20cepas%20eucaliptos.pdf](http://www.eucalyptus.com.br/eucaexpert/1158_Tocos%20e%20cepas%20eucaliptos.pdf)

**RESUMO: A problemática dos tocos na atividade florestal em pequenas propriedades rurais.** 18º SIICUSP – Simpósio Internacional de Iniciação Científica da USP. C.O. Loconte; J.N. Garcia; I.L. Lima. 01 pp. (2010)

<https://uspdigital.usp.br/siicusp/cdOnlineTrabalhoVisualizarResumo?numeroInscricaoTrabalho=1527&numeroEdicao=18>





Tocos ou cepas após colheita da árvore



Tocos removidos do solo



Tocos ou cepas após colheita da floresta



Manejo inadequado da cepa e de suas brotações



Cavacos energéticos (fragmentos de madeira) de tocos e raízes de eucalipto

## Imagens Google sobre tocos e cepas altas em florestas de eucalipto

[https://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&site=img&tbm=isch&source=hp&biw=1280&bih=521&q=tocos+florestas+eucaliptos&oq=tocos+florestas+eucaliptos&gs\\_l=img.3...1002.8203.0.8682.30.8.1.21.21.0.294.1713.0j2j6.8.0....0...1ac.1.34.img..21.9.1446.AOAQzeO2zY0](https://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&site=img&tbm=isch&source=hp&biw=1280&bih=521&q=tocos+florestas+eucaliptos&oq=tocos+florestas+eucaliptos&gs_l=img.3...1002.8203.0.8682.30.8.1.21.21.0.294.1713.0j2j6.8.0....0...1ac.1.34.img..21.9.1446.AOAQzeO2zY0) (Imagens Google: Tocos + Florestas + Eucaliptos)

[https://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&site=img&tbm=isch&source=hp&biw=1280&bih=521&q=cepas+tocos+eucalipto&oq=cepas+tocos+eucalipto&gs\\_l=img.12...3744.3744.0.5059.1.1.0.0.0.181.181.0j1.1.0....0...1ac..34.img..1.0.0.gZ\\_3qJgkwwk](https://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&site=img&tbm=isch&source=hp&biw=1280&bih=521&q=cepas+tocos+eucalipto&oq=cepas+tocos+eucalipto&gs_l=img.12...3744.3744.0.5059.1.1.0.0.0.181.181.0j1.1.0....0...1ac..34.img..1.0.0.gZ_3qJgkwwk) (Imagens Google: Cepas + Tocos + Eucaliptos)



---

**Eucalyptus Newsletter** é um informativo técnico orientado para ser de grande aplicabilidade a seus leitores, com artigos e informações acerca de tecnologias florestais e industriais sobre os eucaliptos

Coordenador e Redator Técnico - Celso Foelkel

Editoração - Alessandra Foelkel ([webmaster@celso-foelkel.com.br](mailto:webmaster@celso-foelkel.com.br))

**GRAU CELSIUS:** Tel. (51) 9947-5999

Copyrights © 2011- 2014 - [celso@celso-foelkel.com.br](mailto:celso@celso-foelkel.com.br)

---

Essa **Eucalyptus Newsletter** é uma realização da **Grau Celsius**. As opiniões expressas nos artigos redigidos por Celso Foelkel, Ester Foelkel e autores convidados, bem como os conteúdos dos websites recomendados para leitura não expressam necessariamente as opiniões dos apoiadores, facilitadores e patrocinadores.

---

---

Caso você tenha interesse em **conhecer mais sobre a Eucalyptus Newsletter** e suas edições, por favor visite:  
<http://www.eucalyptus.com.br/newsletter.html>

---

**Descadastramento:** Caso você **não queira continuar recebendo** a Eucalyptus Newsletter, o Eucalyptus Online Book e a PinusLetter, envie um e-mail para: [webmanager@celso-foelkel.com.br](mailto:webmanager@celso-foelkel.com.br)

---

Caso esteja interessado em **apoiar ou patrocinar** as edições da Eucalyptus Newsletter, da PinusLetter, bem como os capítulos do Eucalyptus Online Book - [click aqui](#) - para saber maiores informações

---

Caso queira se **cadastrar** para passar a receber as próximas edições dirija-se a:  
<http://www.eucalyptus.com.br/cadastro.html>

---

