



Eucalyptus Newsletter nº 48 – Outubro de 2015

Nessa Edição da Eucalyptus Newsletter

Páginas

04_ **Editorial**

07_ Relatos de Vida – **Curso/Seminário “Single Species Market Pulps”** – em Montreal – Canadá - 2001

13_ Relatos de Vida – **SIF – Sociedade de Investigações Florestais**

19_ **Coletânea de Artigos de Celso Foelkel Publicados na Revista Árvore**

22_ Referências Técnicas da Literatura Virtual - **Seleção de Dissertações & Teses com Orientação do Professor Dr. Rubens Chaves de Oliveira**

32_ **Contribuições dos Leitores**

39_ **Euca-Links**

46_ **Referências sobre Eventos e Cursos**

51_ **Materiais de Conteúdo Técnico de Nossos Parceiros**

54_ Garimpando Trabalhos Técnicos de Grandes Autores – **Dra. Pratima Bajpai**

58_ Curiosidades e Singularidades Acerca dos Eucaliptos – **Caixas, Caixotes e Embalagens de Madeira de Eucalipto**

Artigo Técnico por Celso Foelkel

66_ **Medição da Madeira na Forma de Toras Empilhadas**



Eucalyptus Online Book & Newsletter

Uma realização:



Autoria: **Celso Foelkel**



Organizações facilitadoras:



ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



IBÁ – Indústria Brasileira de Árvores



IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais

Empresas e organizações patrocinadoras:



Fibria



ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



ArborGen Tecnologia Florestal



Celulose Irani S.A.

Celulose Irani



CENIBRA – Celulose Nipo Brasileira



CMPC Celulose Riograndense



indústria brasileira de árvores

IBÁ – Indústria Brasileira de Árvores



Klabin



Lwarcel Celulose



Pöyry



Solenis



Stora Enso Brasil



Suzano Papel e Celulose





Eucalyptus Newsletter nº 48 – Outubro de 2015

Editorial

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

Amigos, estamos lhes trazendo para leitura a **Edição 48** 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 começando a oferecer o merecido reconhecimento a um grande amigo meu e do setor brasileiro de celulose e papel, que tem tido preponderante papel para o desenvolvimento de tecnologias de processo, produtos e de recursos humanos qualificados para esse setor de base florestal plantada em nosso País. Na seção **"Referências Técnicas da Literatura Virtual"**, estamos trazendo a vocês uma seleção de dissertações de mestrado e teses de doutorado que foram orientadas ou coorientadas pelo **Professor Dr. Rubens Chaves de Oliveira**. Professor Rubens tem uma carreira de enorme dedicação ao setor de celulose e papel através de seus estudos, pesquisas, aulas e orientações aos seus inúmeros alunos na **UFV – Universidade Federal de Viçosa** e nos cursos de especialização que ministra junto com outros colegas da UFV em dezenas de empresas no Brasil e em outros países latino-americanos. Em uma próxima de nossas Eucalyptus Newsletters estaremos lhes trazendo mais detalhes sobre a produção técnica e científica e dados biográficos desse nosso grande amigo e amigo dedicado do setor brasileiro de base florestal.

Nessa edição, continuo a compartilhar emoções e histórias com vocês – dessa vez com mais dois **"Relatos de Vida"**. Um dedicado à minha vida relacionada à **"SIF – Sociedade de Investigações Florestais"**, uma das mais prestigiadas entidades de pesquisas florestais que conheço. Aproveitei a oportunidade e lhes trouxe também as publicações que tive através do veículo oficial da SIF para divulgação de artigos e resultados de pesquisas na área florestal: a **Revista Árvore**. O outro relato que lhes trago foi uma experiência fabulosa que tive de encontrar pessoas

das mais qualificadas na área do conhecimento sobre polpas de mercado e com elas oferecer um curso/seminário em Montreal no Canadá, em 2001, denominado **“Single Species Market Pulps – The ongoing quest for uniformity”**.

Nessa edição da Eucalyptus Newsletter estamos lhes trazendo diversas seções tradicionais e de muito sucesso. Todas com inúmeras oportunidades de agregação de conhecimentos selecionados na web ou oferecidos por nossos leitores:

Contribuições dos Leitores

Euca-Links

Referências sobre Eventos e Cursos

Além disso, retornamos com a seção **“Curiosidades e Singularidades acerca dos Eucaliptos”** lhes trazendo dessa vez algumas considerações sobre **“Caixas, Caixotes e Embalagens de Madeira de Eucalipto”**, tendo em vista a importante participação da madeira do eucalipto para essas finalidades.

Tenho também muita satisfação em lhes trazer uma nova seção compartilhando conhecimentos técnicos das empresas facilitadoras e patrocinadoras dessas nossas publicações digitais, à qual denominei de **“Materiais de Conteúdo Técnico de Nossos Parceiros”**. Através dessa seção, estaremos divulgando websites, vídeos, palestras e artigos elaborados pelos nossos parceiros nessa jornada de divulgar conhecimentos sobre nosso setor de base florestal plantada com os eucaliptos, bem como de outros materiais trazidos a público sobre as conquistas técnicas dos mesmos, por outros websites.

Também lhes trago uma seção nova, que na verdade se trata de uma simplificação da seção biográfica que fazemos sobre grandes autores para o setor global de base florestal eucaliptica. Na seção **“Garimpendo Trabalhos Técnicos de Grandes Autores”** estaremos colhendo as melhores informações, trabalhos técnicos e livros de alguns dos mais renomados nomes da literatura técnica de base florestal e celulósico-papeleira do Brasil e do nosso planeta. Procurei iniciar com uma das mais destacadas autoridades globais na literatura técnica para o setor de celulose e papel, autora de numerosos livros técnicos sobre esse setor – a autora **Dra. Pratima Bajpai**, que vive na Índia e dali difunde globalmente seus conhecimentos através de livros e artigos técnicos sobre o setor de celulose e papel através das mais prestigiadas e conhecidas editoras de livros técnicos.

Nosso artigo dessa edição tem como objetivo discutir as diversas maneiras de se medir o volume de toras empilhadas de madeira e as diversas implicações existentes que possam afetar os resultados dessas medições. O artigo **“Medição da Madeira na Forma de Toras Empilhadas”** procura relatar as dificuldades, os cuidados e as requeridas atenções que devem ser tomadas em um tema que envolve diversos componentes e interesses técnicos, comerciais e mercadológicos.

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, RIADICY, TECNICELPA, ATCP Chile, TAPPSA, SBS, AGEFLOR, EMBRAPA FLORESTAS, EUCALYPTOLOGICS - GIT Forestry, Painel Florestal, INTA Concórdia - Novidades Forestales, Blog do Papeleiro, ABTCP, Revista O Papel, Revista Nosso Papel e ABTCP Guia de Compras. Eles estão ajudando a disseminar nossos esforços em favor dos eucaliptos no Brasil, USA, Chile, Portugal, Argentina, Espanha e África do Sul. Entretanto, pela rede de relacionamentos 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 e 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>

<http://www.linkedin.com/pub/celso-foelkel/14/4a4/208>

https://www.researchgate.net/profile/Celso_Foelkel/publications

Relatos de Vida

Learn how to develop high performance pulps and add value to paper at this powerful, interactive two-day seminar...

INTERTECH

Single Species Market Pulps

The Ongoing Quest for Uniformity

June 4-5, 2001 Renaissance Hôtel du Parc Montréal

Seminar Highlights

Attend this market pulp seminar and gain valuable insights on:

- You will learn about the prospects for those softwoods and hardwoods with high degrees of species integrity and how you can utilize these single species pulps to create new, special paper grades.
- You'll have the opportunity to learn how regional developments are influencing global pulp markets. Find out about a fiber's distinctive features, its relative advantages, and how you can match these advantages to the most appropriate paper applications.
- Learn about the "Seven Deadly Sins of Product Development" and how specialty pulps can have an advantage in the marketplace by reducing your development costs, as well as increasing your percent first quality and your products' competitiveness.
- Your instructors are:
Dr. Celso Foelkel, former VP Technology of Pirecell - Brazil, President of Brazilian TAPPI, and a US TAPPI Fellow
David C. Hillman, Market Pulp Technical Consultant
Brian McClay, former Senior VP, CPPA, and now President, TerraChoice Marketing Services Inc.
Dennis McIninch, Director, Product Development & Marketing for Donnar Pulp Sales
David Smeltzer, Corporate Director of Quality, Technical & Product Development, Cellu Tissue Holdings Inc.
- The seminar fee includes over 13 hours of instruction, a comprehensive workbook, refreshment breaks, luncheons, and numerous opportunities to ask specific questions of particular interest to you and your company.
- How Brazil, Indonesia and Canada are emerging as global powerhouses in supplying single species market pulps.
- Supply/demand forecasts, regional consumption trends, forward integration and production capacity outlook.
- Strategies for using single species pulps in creating new, added value paper grades.
- The characteristics, costs and performance of single species pulps—acacia, aspen, birch, cedar, maple, eucalyptus and selected softwoods.
- How to match a pulp's outstanding attributes with the essential properties required for a new grade.
- Ways to reduce manufacturing costs and simultaneously target key benefits, such as opacity, bulk, porosity, strength, softness and smoothness.

The instructors will provide in-depth analyses on pulp characteristics by region, and also discuss the market forces in that region and how they influence pulp and paper production. You'll be able to interact extensively with the seminar instructors on such issues as: genetic engineering, niche market demands, forest management, and product development essentials.

"The quality of the speakers was excellent."
Brian McDougall, General Manager, Mohawk Pulp Ltd.

Curso/Seminário "Single Species Market Pulps"

Montreal – Canadá - 2001

No início dos anos 2000's, as polpas de mercado fabricadas com eucaliptos já haviam se convertido nas principais fontes de fibras curtas para a indústria de fabricação do papel, em especial para papéis de imprimir e escrever e papéis para fins sanitários. Eram enormes as expectativas de crescimento no suprimento desse tipo de fibras e países como Brasil, Chile, Portugal, Espanha e mais recentemente Uruguai se tornavam em alguns dos principais atores nos mercados de polpas celulósicas. Por outro lado, as fábricas de papel estavam mudando gradualmente de perfil tecnológico, buscando comprar polpas de mercado e descontinuando instalações integradas de produção simultânea de celulose e papel. Também estavam começando a focar especialidades em oposição aos tradicionais produtos papeleiros comoditizados.

As composições fibrosas nas receitas do papel ganhavam cada vez mais importância, tanto para obtenção das requeridas exigências de qualidade dos

produtos sendo fabricados, como dos custos unitários envolvidos nesse tipo de produção. Tornava-se cada vez mais importante o conhecimento dos potenciais de cada tipo de fibras. Era também vital que as polpas fossem uniformes em propriedades e comportamentos, para se conseguir estabilidade e continuidade em operações e em especificações.

Havia muita expectativa para as denominadas “Single Species Market Pulps”, ou seja, celuloses de mercado produzidas com madeiras uniformes e obtidas por melhoramento genético ou clonagem de um único tipo de material vegetal. Isso em oposição às polpas de mercado produzidas de madeiras extraídas de florestas mistas, com diversas espécies sendo colhidas ao mesmo tempo. Era comum no passado que fibras de mercado sempre fossem obtidas de madeiras mistas, isso na América do Norte ou na Escandinávia. A revolução causada pelos eucaliptos clonais agregou novos componentes tecnológicos e qualitativos nos mercados. Isso acabou transformando a indústria a ponto de que as polpas de mercado de eucalipto passassem a ser consideradas como uma inovação tecnológica disruptiva, conforme o renomado especialista em celulose e papel Juhani Lehtonen (<http://www.risiinfo.com/magazines/March/2005/PPI/Papermaking-furnish-Astory-of-disruptive-innovations.html>).

Em função da curiosidade natural para as novas tendências do mercado de fibras celulósicas e pelo entusiasmo de nosso grande amigo e amigo dos eucaliptos, **Mr. David C. Hillman**, houve interesse da empresa de eventos InterTech em montar um seminário na América do Norte, mais precisamente em Montreal – Canadá, em 2001, para destacar esse novo momento no setor de celulose e papel. O seminário focaria as polpas de mercado de fibras curtas e longas que pudessem oferecer aos usuários mais uniformidade e melhor desempenho operacional. Também se aproveitou o tradicional evento que a InterTech costumava realizar denominado “Specialty & Technical Papers Conference” para oferecimento do curso em paralelo.

Para as palestras a InterTech convidou um grupo de especialistas e foi uma honra estar entre os mesmos para falar aos interessados presentes sobre as polpas de eucalipto, essa fantástica matéria-prima fibrosa que os brasileiros tão bem souberam desenvolver e comercializar globalmente.

Tenho a honra de destacar os professores do curso, entre os quais tive o privilégio de ter sido incluído:

- **David C. Hillman** – Dave é com certeza um dos maiores nomes em polpas e fibras celulósicas presente no setor global de celulose e papel

http://www.eucalyptus.com.br/newspt_out10.html#um

e

<http://www.pulp-consultants.com/book/>

- **Dennis McNinch** – diretor de desenvolvimento de produtos e marketing da empresa Domtar – Canadá, com excepcional conhecimento de fibras longas e curtas

<http://www.pulpandpapercanada.com/news/ceo-series-bio-dennis-mcninch-1000185044>

- **Brian McClay** – na época, presidente da TerraChoice Market Services

http://www.foex.fi/uploads/cv/mclay_cv.pdf.pdf

e

<http://www.pulpmarket.ca/en/about-us.html>

- **David Smeltzer** – na época, diretor da Cellu Tissue
- **Celso Foelkel** – na época, presidente da ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel

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

Register On-line! www.intertechusa.com

Single Species Market Pulps

Meet your Instructors

Dr. Celso Foelkel was the VP of Technology for Riscell before forming his own company, Celcius Degree, a knowledge-oriented company. He is a worldwide authority on silviculture, forestry, pulping and environmental technologies especially on moving different varieties of eucalyptus from the forest to the final product. He is a graduate of Syracuse, the President of Brazilian TAPPI, and is a US TAPPI Fellow.

David C. Hillman has been involved in the pulp and paper industry for 43 years in paper production, product development, and specialty market pulp sales. An independent consultant for the past 14 years, Mr. Hillman has become a student of papermaking focus.

Brian McClay is the President of TerraChoice Market Services Inc., an independent market services consultancy that assists clients, mostly in the international forest products business, to improve their understanding of current business conditions and developing market trends. Mr. McClay was formerly a Senior VP with the CPA.

Dennis McInch is the Director of Product Development and Marketing for Donner Pulp Sales, which distributes products from mills in Quebec and Europe. Formerly a Chairman of Canadian New York Division of PIMA, he is currently Chairman of the Pulp and Paper Technical Association of Canada (PAPTAC).

David Smeltzer comes to the seminar with 35 years of paper industry experience. He is currently Corporate Director, Quality, Technical and Product Development, for Cellu Tissue Holdings—a lightweight specialty paper producer with five North American mill sites, marketing their products internationally.

Benefits of Attending

With the global supply of commodity papers by world-class, low-cost producers at an all time high, it has become absolutely essential for non-integrated mills to produce value-added, functional specialty papers. By attending, you'll understand how you can create value by learning how to match the outstanding attributes of a particular pulp with the specific customer requirements for a new grade.

Rather than lecture-type presentations, this seminar has been specifically designed as an interactive workshop where each attendee can ask questions and freely discuss key aspects of pulp markets and product development. You'll learn practical, down-to-earth information you can apply immediately, and get answers to hundreds of questions, such as:

1. Why is Brazilian eucalyptus ideally suited to the development of tactile softness?
2. Which specific paper grades require acacia's unique properties, and what are the outstanding special features of a sugar maple hardwood?
3. In what ways does birch resemble a softwood, and why was it the traditional favorite of European coated papermakers?
4. What makes US diaper fluff so special—is it the fiber?
5. Why has CTMP been found to be so beneficial in toweling?
6. Why will some Indonesian pulp mills never be able to produce a single species acacia hardwood?

Who Should Attend?

This seminar is for those involved with buying, specifying or using market pulp, especially for:

- R&D personnel - directors, managers and project leaders
- Technical managers and project engineers
- Quality managers and engineers
- PM managers, PM superintendents and technical assistants
- Product and commercial development managers

Also Plan to Attend...

- **Specialty & Technical Papers 2001** and save \$200 on the registration fee! Intertech's fifth conference on Specialty & Technical Papers 2001 will be held June 6-8, directly following the Single Species Pulp Seminar. Critical issues - such as product development strategies and market and technical trends - will be closely examined. To receive a complete brochure detailing this meeting, please check the box on the bottom of the registration form and fax it back.
- **TIO, 2001 - May 16-18, 2001 - The Queen Elizabeth Hotel - Montreal** This seventh titanium dioxide conference will bring together an international group of feedstock suppliers, pigment producers, end-users and industry analysts to explore opacifier supply, demand and pricing.

Register by Fax: 207.781.2150

INTERTECH

Your Seminar Agenda

Monday June 4

7:30 Registration. Sign in with your materials, and join fellow participants for coffee and informal discussion.

8:15 **Welcome**
Chief Guest, VP & Conference Director, Intertech Conferences

8:30 **A Comprehensive Review of Major Market Pulps**
- defining and categorizing individual pulps by their distinguishing characteristics (David Hillman)

10:30 **Refreshment Break**

11:00 **Global Market Pulp Situation**
- pulp supply, demand and capacity trends
- producer and consumer pulp stocks
- pricing and trading paper trends
- political and environmental pressures on the market
- impact of exchange rates
- market pulp outlook over next two years (Brian McClay)

11:30 **The Long and The Short of Fibers - Eastern Canadian Softwoods**
- market availability of high purity species pulps
- comparison of softwood species attributes
- attribute development to value (Dennis McInch)

12:30 **Roundtable Luncheon**

1:30 **Eastern Canadian Hardwoods**
- market availability of single species pulps
- comparison of hardwood single species
- obtaining good value from single species hardwoods (David Hillman)

3:00 **Refreshment Break**

3:30 **Eucalyptus Fibers for Papermaking**
- genetic engineering and advanced forestry technology
- improvements in growth cycle, wood quality and forest management
- achieving excellent fiber supply with an outstanding benefit/cost ratio
- other engineered fibers to meet final pulp properties
- creating Europe raw materials to meet selective niches in the paper market
- strength, stretch, bulk, porosity and softness
- control of homogeneity of supply and manufacturing processes
- equipping the technological frontiers: biotechnology and forest genetics (David Smeltzer)

5:30 **Question & Answers**
A chance to interact with the seminar and get answers to your questions and problems.

6:00 Reception. Join your fellow attendees and speakers for a one hour wine and cheese social.

Tuesday June 5

8:15 **Brief Announcements** (David Smeltzer)

8:30 **Indonesia - The New Kid on the Block**
- achieving world-class hardwood supplier status in full's decade
- a close look at their silviculture, acacia fiber, and mixed tropical hardwoods
- a detailed examination of the types of customers who have come to appreciate these pulps (David Hillman)

10:00 **Refreshment Break**

10:30 **The Art of Matching a Pulp's Unusual Characteristics with Customer Requirements**
- how to recognize a pulp's unique properties and use applications
- how to target the markets for a given fiber species
- classic examples of outstanding pulp-paper matches (David Hillman)

12:00 **Roundtable Luncheon**

1:00 **Specialty Pulps in Product Development**
- using specialty pulps for product development success
- timing for product success: revenue & volume are the key
- specialty pulps differentiate a specialty paper from its competitors
- blended pulps can bring both positive and negative attributes to a new product
- specialty pulps have specific properties for specified demands
- specialty pulps are more uniform than run sheet sheets (David Smeltzer)

3:00 **Refreshment Break**

3:30 **How to Identify the Right Pulp to Meet Your - and Your Customers' - Demands**
- The Seven Deadly Sins of Product Development (David Hillman)

4:30 **Summary and Questions & Answers**
A review of the entire workshop, followed by open session with questions and/or comments.

5:00 **Seminar Concludes**

"Pulp is quite clearly not pulp."
D.A. Wightman, Technical Director
SAPPi Solcor

O curso foi conduzido na forma de uma oficina de trabalho interativa com os participantes e focou temas tais como:

- A consolidação de Brasil, Indonésia e Canadá como fontes de polpas celulósicas (fibras curtas e longas) para a fabricação de papel;
- A situação e as tendências do mercado global de celulose;
- As oportunidades para as fibras de alta qualidade e pureza nos mercados papeleiros;
- Uso diferenciado das polpas para obtenção de propriedades singulares nos papéis;
- Otimização das relações benefícios/custos nos mercados de fornecimento de fibras celulósicas;
- Otimização de desempenho operacional e nas especificações dos produtos papeleiros.

Tivemos a oportunidade de ter diversos alunos brasileiros e "quase-brasileiros" assistindo ao curso como os amigos da CENIBRA - Celulose Nipo Brasileira (Jedaías Salum e Dionísio Laurindo Pimenta), da antiga VCP - hoje Fibria (Ricardo Nishihata) e o entusiasmado canadense de coração brasileiro (François GodBout). A

coordenação geral do evento ficou a cargo do amigo Chuck Spear, por parte da InterTech.



Celso Foelkel com alguns dos alunos do curso

(Dentre os alunos: Jedaias Jorge Salum; Ghislain Dinel, Dionísio Laurindo Pimenta; François Godbout e Ricardo Nishihata)

O curso de Montreal acabou tendo desdobramentos, em especial no Brasil. Em 2002, a convite dos amigos Jedaias Jorge Salum e Túlio César Reis Gomes apresentei um curso de dois dias sobre fibras e polpas na fábrica da CENIBRA para o pessoal das áreas técnicas e comercial da empresa. Já em 2005, tanto eu como Dave Hillman estivemos juntos em importante evento estratégico da CENIBRA, que foi realizado em Ouro Preto – Minas Gerais e também falamos sobre tendências de mercados e de qualidades de polpas celulósicas – com foco em diferenciação de qualidades e de especialidades.

A seguir, como uma forma de compartilhar com as partes interessadas por nosso setor de celulose e papel, estou lhes oferecendo alguns de meus arquivos que foram apresentados em Montreal (em 2001) e depois outros que acabaram fazendo parte de outros eventos sobre tema similar. Espero que alguns deles lhes possam ser de utilidade, embora alguns dados apresentados nesses eventos passados já tenham sido alterados pelos avanços tecnológicos e pelas mudanças nas estatísticas de mercados e nos custos e preços.

Arquivos de Celso Foelkel apresentados no Curso/Seminário de Montreal

***Eucalyptus*: The magic fibers for papermaking** (em Inglês)

- Arquivo 01: Statistics and Brazilian pulp and paper industry

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/2001_File01_Market_pulp_seminar_Montreal.pdf

- Arquivo 02: *Eucalyptus* printing & writing papers value chain

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/2001_File02_Market_pulp_seminar_Montreal.pdf

- Arquivo 03: *Eucalyptus* forest plantations

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/2001_File03_Market_pulp_seminar_Montreal.pdf

- Arquivo 04: *Eucalyptus* forests and wood breeding

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/2001_File04_Market_pulp_seminar_Montreal.pdf

- Arquivo 05: *Eucalyptus* fibers and paper quality

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/2001_File05_Market_pulp_seminar_Montreal.pdf

- Arquivo 06: Tailor-made *Eucalyptus* pulps

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/2001_File06_Market_pulp_seminar_Montreal.pdf

- Arquivo 07: *Eucalyptus* pulp refining

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/2001_File07_Market_pulp_seminar_Montreal.pdf

- Arquivo 08: *Eucalyptus* pulp quality

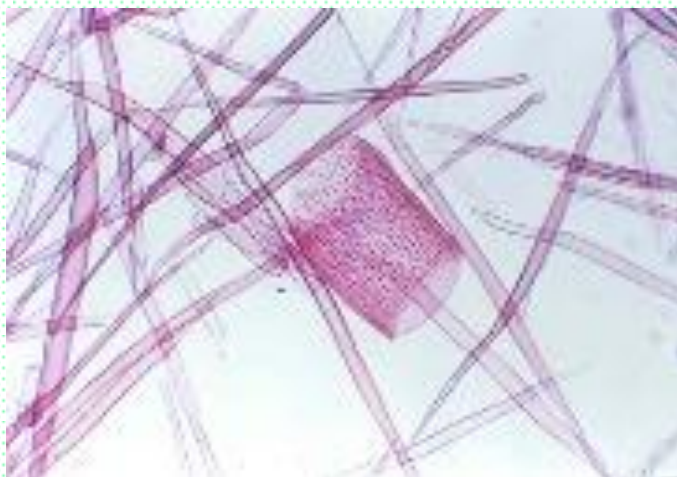
http://www.eucalyptus.com.br/artigos/2001_File08_Market_pulp_seminar_Montreal.pdf

- Arquivo 09: Drying effects on *Eucalyptus* pulp qualities

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/2001_File09_Market_pulp_seminar_Montreal.pdf



Polpas de *Eucalyptus*



Fibras de *Eucalyptus*

Outros arquivos de Celso Foelkel relacionados ao tema Fibras e Polpas:

Differentiation in market pulp products: Is market pulp a commodity product? C. Foelkel. Website Grau Celsius. Apresentação em PowerPoint: 74 slides. (2005)

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/Differentiation%20in%20pulps.pdf> (em Inglês)

Brazilian pulp and paper industry. C. Foelkel. PPPC Montreal Paper Week Conference. Apresentação em PowerPoint: 32 slides. (2004)

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/Brazilian%20P&P%20Industry%20to%20Paperweek%20Montreal%202004.pdf> (em Inglês)

Fibras & polpas. C. Foelkel. Website Grau Celsius. Apresentação em PowerPoint: 30 slides. (2004)

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/Palestras/Fibras%20e%20polpas.pdf>

Atividades ABTCP. Curso em Montreal Canadá. O Papel (Agosto): 103. (2001)

http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/ABTCP/2001_CursoMontreal_especializacaoAbtcp.pdf

Relatos de Vida



SIF - Sociedade de Investigações Florestais

A SIF – Sociedade de Investigações Florestais, entidade vinculada à UFV – Universidade Federal de Viçosa, em Minas Gerais, teve um papel preponderante em minha carreira profissional. Além de oportunizar desenvolvimento e qualificação técnica, permitiu-me trabalhar com pessoas do mais alto valor técnico, acadêmico e principalmente pessoal. Isso tem acontecido desde minhas primeiras idas a Viçosa, quando iniciei em 1976 as tratativas com aquela universidade para a criação do primeiro curso de pós-graduação em tecnologia de celulose e papel no Brasil, o que se tornou um exemplo de sucesso a nível mundial. Até hoje venho mantendo uma parceria e uma relação de cunho profissional com a SIF e com a UFV, que tem sido materializada atualmente na forma de algumas aulas minhas no curso de pós-graduação lato sensu que a UFV e a SIF realizam e ministram em parceria com a ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel.

A SIF é uma sociedade de empresas relacionadas à base florestal plantada no Brasil que tem interesse do crescimento, sustentabilidade e competitividade desse setor com geração de benefícios para a sociedade no País, com foco em avanços científicos e tecnológicos, que possam ser alavancados graças ao convênio com a UFV – Universidade Federal de Viçosa, mais intensamente com o Departamento de Engenharia Florestal dessa universidade.

O principal fundamento conceitual dessa sociedade é a integração universidade-empresa, com buscas de sinergias e compartilhamento de conhecimentos científicos e tecnológicos. As empresas florestais participam ativamente, colaborando tanto para o financiamento compartilhado dos programas de pesquisas, bem como com a instalação e condução de estudos e pesquisas em suas áreas florestais e em seus laboratórios. Por outro lado, a Universidade Federal de Viçosa disponibiliza seus recursos físicos e humanos para a coordenação, implementação e disponibilização de resultados na forma de publicações, eventos, treinamentos, consultorias, etc. A SIF também obtém sinergias com outros departamentos da UFV como: Solos, Fitopatologia, Entomologia, Biotecnologia, Química, Economia Rural, etc.

Esse amplo envolvimento de recursos humanos qualificados, somado ao uso eficiente de recursos físicos e materiais disponibilizados acabam se convertendo em enorme produção científica, o que facilita e favorece o crescimento e a competitividade do setor de base florestal no Brasil.

Além das pesquisas, eventos e desenvolvimento de recursos humanos, a SIF consegue agregar valor na forma de incentivo à criação de empresas de base florestal, centros de informações, bibliotecas especializadas, publicações (livros, Revista Árvore, livros, relatórios técnicos, etc.). Ela também colabora para a troca e compartilhamento de informações tecnológicas entre as empresas associadas em

aspectos relacionados a: silvicultura e manejo florestal, ambiência e ecologia, biologia e biotecnologia, colheita e transporte, dendrologia e anatomia, carvão vegetal e bioenergia, entomologia e fitopatologia, preservação da madeira, qualidade da madeira, clonagem e propagação vegetativa, sensoriamento remoto, sistemas de informações geográficas, genética e melhoramento florestal, celulose e papel, painéis de madeira, etc.

Pode-se dizer que a SIF é uma sociedade dualizada com um componente missionário movido pela fé, esperança e qualificação de pessoas (academia) e uma parte empresarial movida pela necessidade de aperfeiçoar recursos escassos para fortalecer a competitividade nos mercados.

Os principais focos da SIF estão na melhoria contínua da base florestal brasileira para finalidades de uso industrial dos produtos das florestas e a conservação dos recursos naturais, visando à sustentabilidade dos ecossistemas florestais. É muito evidente para todos que a SIF tem presente em suas estratégias a necessidade de manter o Brasil na vanguarda científica e tecnológica da base florestal plantada, sem se descuidar dos aspectos de sustentabilidade dos recursos naturais (água, ar, fauna, flora, sociedade humana, etc.).

Atualmente, a SIF apresenta como associadas um grupo de aproximadamente trinta das mais significativas empresas florestais, as quais interagem entre si e com a UFV na busca de soluções, inovações e melhorias continuadas através do conhecimento científico e tecnológico florestal.

A SIF se coloca hoje como uma das principais entidades globais de pesquisa florestal consorciada entre empresas e universidade, equiparando em seus conceitos e fundamentos com outros institutos florestais renomados como IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (USP), FUPEF – Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná (UFPR), FEPAF - Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais (UNESP), CEPEF – Centro de Pesquisas Florestais (UFSC), etc.

Minha relação mais intensa com a SIF se iniciou em 1976, quando comecei as primeiras tratativas com a UFV para a criação de um curso de pós-graduação em tecnologia de celulose e papel, graças ao apoio da CENIBRA – Celulose Nipo Brasileira e do entusiasmo da reitoria da UFV (Leiam esse relato de vida em: <http://celso-foelkel.com.br/relatos.html>). Em pouco tempo, ganhamos o apoio do DEF – Departamento de Engenharia Florestal da UFV e conquistamos um grupo enorme de amigos entusiasmados para que Viçosa tivesse “o melhor dos cursos de celulose e papel do País”. A partir dessa época inicial, entre 1976 a 1979, passei a cultivar cada vez mais amizades dentro da UFV e a ter mais respeito e admiração por significativa parte dos amigos que conhecia nessa instituição de ensino e pesquisa.

A SIF continuou a permear em minha vida profissional, pois as duas empresas industriais em que trabalhei (CENIBRA - Celulose Nipo Brasileira) e Riocell eram associadas dessa entidade. E eu, em ambas, era responsável pelas áreas de pesquisa e desenvolvimento tecnológico. A rota de ação conjunta estava traçada e foi um caminho muito trafegado nos dois sentidos.

Tenho mantido regularmente ações conjuntas com a SIF até hoje, em eventos e aulas, participação em algumas linhas de pesquisa, revisão de artigos da Revista *Árvore*, participação em bancas de defesa de teses e dissertações (UFV), etc. Também sou regular e frequente usuário das facilidades que a SIF dispõe para a sociedade, como a disponibilização de materiais de eventos, a magnífica Revista *Árvore*, a Biblioteca Florestal Digital, o evento ICEP - International Colloquium on *Eucalyptus* Pulp, etc.

Entretanto, o que me conduziu à gestão da SIF entre 1994 e 1996, na posição de presidente do Conselho de Administração da entidade?

Talvez se deva conhecer um pouco de minha atuação setorial naquela época.

Durante os anos 80's minha atuação profissional se concentrou fortemente na busca de soluções tecnológicas para o setor brasileiro de celulose e papel do eucalipto: estudos sobre polpação, branqueamento, qualidade da madeira, qualidade das fibras, polpas kraft e papéis de eucalipto, polpas para dissolução e fabricação de derivados de celulose, recuperação kraft, aspectos ambientais da fabricação de celulose (resíduos sólidos, emissões aéreas, tratamento de efluentes), etc.

Já na década dos anos 90's meu foco passou a ser o setor florestal brasileiro como um todo, colocando meus esforços para fortalecer a base tecnológica, a imagem e a sustentabilidade desse setor. Com isso, eu esperava dar minha contribuição e entusiasmo para que a fibra brasileira do eucalipto pudesse vir a se constituir na principal matéria-prima para fabricação de papéis a nível global. Era também vital que nossa indústria e base florestal fossem aceitas como limpas e sustentáveis. Eu precisava atuar energizando equipes e encontrando respostas às indagações que inquietavam esse setor, desde a base florestal, aos processos de produção e utilização dessas fibras e também os aspectos ambientais (gestão ISO 14.000, certificação florestal, controle da poluição, ecoeficiência, desenvolvimento sustentável, etc.). Tendo isso em mente, passei a buscar sinergias e a gerar forças motrizes em associações de classe técnicas e empresariais, fossem elas na área de celulose e papel ou de toda a base florestal.

Em 1992, eu tive a honra de participar como palestrante de um dos principais eventos ambientais do planeta, a ECO 92 (United Nations - World Environmental Summit), que aconteceu na cidade do Rio de Janeiro. Ali debati e apresentei conceitos sobre o que denominei "A Nova Floresta Plantada – ou a Floresta do Futuro", o que acabou se tornando uma espécie de norte para minhas ações na área florestal na época (Leia o artigo resultante em: <http://www.celsofoelkel.com.br/artigos/31%20final.doc>).

A partir desse momento, parece que meu entusiasmo pelas florestas plantadas renasceu e frutificou rapidamente. Engajei-me em processos de certificação florestal e selos verdes pela SBS – Sociedade Brasileira de Silvicultura e pela ANFPC – Associação Nacional dos Fabricantes de Papel e Celulose, busquei reaproximação com as principais universidades brasileiras, portuguesas e chilenas sobre florestas plantadas, passei a palestrar internacionalmente para dar minha contribuição para a melhoria da imagem de nossas florestas plantadas e fábricas de celulose e papel, etc.

Na Riocell, onde trabalhava, eu havia conquistado uma posição singular na direção da empresa, sendo responsável por toda a área tecnológica e ambiental (florestas e fábricas de celulose e papel). Com isso, passei a ter um diálogo diário sobre florestas de eucalipto com o saudoso amigo e "quase-irmão" Jorge Vieira Gonzaga, gerente de pesquisa florestal da empresa e que representava a mesma no Conselho da SIF. Inclusive, também estive junto ao Jorge ou o representando como suplente em alguns eventos da SIF e da UFV. Não demorou muito para surgir um convite irrecusável pela grandeza do que me ofereciam: concorrer para a presidência da SIF. Em junho de 1994, assumi o lugar do amigo Antônio Claret de Oliveira (Mannesmann) na presidência do Conselho de Administração da SIF e em julho de 1996 transferi com justiça esse honroso posto para meu amigo Jorge Vieira Gonzaga. Jorge conseguiu assim dar continuidade ao trabalho que desenvolvemos juntos no Conselho em termos de um planejamento estratégico amplo e com metas e indicadores de desempenho para a SIF e todos os seus produtos.

Guardo lembranças muito positivas daquela época, que não se limitou a apenas os dois anos de meu mandato, mas de anos anteriores e anos posteriores até atualmente. É praticamente um período de 40 anos de SIF em minha vida, quase a

mesma longevidade da sociedade, que foi fundada em 1974. Eu a conheci e passei a interagir com ela em 1976, ainda na sua infância.

As principais recordações que tenho são das pessoas que compunham o grupo de gestão: nossas reuniões eram mensais, a gente praticamente não faltava e todos sempre estavam juntos para buscar o bem ou o denominador comum. Por parte da UFV tínhamos dois grandes aliados: o professor Carlos Cardoso Machado, diretor científico da SIF e a professora Rita de Cássia Gonçalves Borges, diretora administrativa da SIF e chefe do DEF – Departamento de Engenharia Florestal da UFV. Entretanto, eram muitos os professores apoiadores ao nosso trabalho: Amauri Paulo de Souza, Roberto da Silva Ramalho, Ismael Eleotério Pires, Laércio Couto, etc., etc.

Já em relação aos representantes das empresas, eram pessoas motivadas e qualificadas que colocaram muito esforço e dedicação na nossa forma de gestão altamente compartilhada. O planejamento estratégico foi a primeira tarefa que realizamos todos juntos, para oferecer um rumo a uma gestão comprometida com resultados e indicadores de desempenho. As bases conceituais que foram priorizadas para serem trabalhadas englobavam:

- Imagem da SIF;
- Satisfação dos associados;
- Satisfação dos professores da UFV;
- Qualidade dos serviços e produtos;
- Credibilidade da SIF;
- Geração de receitas;
- Diversificação de atividades;
- Agregação de valor aos associados e à sociedade;
- Redução de custos;
- Definição da vocação da SIF;
- Formas de facilitar a implementação das estratégias;
- Fortalecimento da capacitação da gestão florestal;
- Rapidez na solução das demandas;
- Integração;
- Comunicação eficiente;
- Criação de fóruns de reflexão e debates;
- Domínio tecnológico;
- Acompanhamento na difusão das tecnologias desenvolvidas;
- Etc.

Não poderia deixar de mencionar a motivação e o trabalho voluntário de alguns colegas, com a pena de ter me esquecido de alguns, pois a memória vai-se diluindo com o passar dos anos. Estavam sempre lá para cooperação ampla e irrestrita: Remi Bertol (vice-presidente da SIF e representante da Bahia Sul); José Geraldo Mageste (Bahia Sul); Paulo Sadi Siloch e Alair Lopes de Freitas (Acesita Energética); Robinson Cannaval Jr. e João Comério (Champion); Dárcio Calais (Florestas Rio Doce); Wilson Oliveira Campos e Luiz Moro (CENIBRA); José Marcos de Freitas (COSIGUA); Jorge Vieira Gonzaga (Riocell), dentre outros.

Também sempre se faziam presentes os amigos Robson Antônio Lorenzoni e José Clévio Casali, que simbolizavam o apoio administrativo dado pela SIF para a gestão do conselho de administração.

Nosso período de gestão se caracterizou por um processo bastante integrado entre o conselho, os técnicos das empresas associadas e os representantes dos professores junto à SIF. Também foi grande o apoio recebido de diversas entidades universitárias da UFV, em especial da reitoria, que sempre valorizou a SIF e os benefícios que dela advém para a universidade e para os aspectos de extensão universitária.

Tenho também recordações muito presentes de alguns eventos realizados durante esse período, sendo que merece meu destaque alguns eventos como o Simpósio Brasileiro sobre Colheita e Transporte Florestal, o Simpósio Brasileiro de Pesquisa Florestal e o Seminário "Eucalipto – Uma Visão Global". Esse último evento foi realizado em setembro de 1995 em Belo Horizonte/MG e teve como parceiros da SIF na organização: CNPF - Centro Nacional de Pesquisa de Florestas (EMBRAPA Florestas) e AMDA – Associação Mineira de Defesa do Ambiente. O objetivo do evento era debater, esclarecer e concluir sobre as mazelas e as oportunidades da eucaliptocultura para o Brasil. Participaram centenas de ambientalistas, ecologistas, professores universitários, pesquisadores florestais e técnicos de empresas florestais. Curiosamente, ao final, o evento se encerrou com uma memorável integração entre as partes, que juntas elaboraram um documento sobre a importância dos eucaliptos e os cuidados e sugestões de ações para melhoria de sua sustentabilidade.

Definitivamente, foram anos de minha vida de muitos sonhos, fé e dedicação, que resultaram no fortalecimento de laços fraternais e de respeito com as pessoas que atuam ou atuaram na SIF e na UFV. Sempre serei agradecido a muitas pessoas amigas dessas duas instituições, pelas inúmeras oportunidades que criaram ao longo de minha carreira como professor visitante, palestrante e pesquisador, como presidente da SIF e como cliente muito frequente dos produtos que elaboram (teses, artigos, dissertações, palestras, biblioteca digital, etc.).

Ao escrever esse texto para compartilhar essa fase de minha vida profissional, fiquei enormemente feliz por ter resgatado lembranças de muitas pessoas que colocaram suas crenças, conhecimentos e boa vontade para realizar algo pelo bem comum – e para realizarem também seus sonhos para uma engenharia florestal melhor, mais competitiva e sustentável no Brasil.

A conclusão que tiro dessas lembranças é que a SIF/UFV não foi apenas uma fase em minha vida profissional, mas sim relações que permeiam em toda minha vida pessoal, também. Ao mesmo tempo, tenho plena consciência que algumas pessoas na SIF ou na própria UFV possam ter estranhado ou mesmo não gostado de minha forma de atuação ou na gestão ou na forma de conduzir nossos trabalhos. Entendo e até mesmo aprecio que isso possa acontecer, pois a contestação sempre nos ajuda a refletir e a melhorar ações e decisões.

Para dar vazão à enorme quantidade de recordações e sentimentos positivos que tenho em relação à SIF e muitos amigos que compõem essa entidade de pesquisas florestais consorciadas que está locada na UFV decidi criar um arquivo em PowerPoint para compartilhar essas informações, conforme pode ser acessado em:



SIF/UFV – A integração científica e tecnológica na base florestal brasileira.
C. Foelkel. Eucalyptus Newsletter nº 48. Arquivo em PowerPoint: 18 slides. (2015)

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/SIF_Relatos_de_Vida_2015.pdf

Também os convido a visitarem o website da SIF e da UFV em algumas de suas páginas, das quais selecionei diversas para que possam conhecer mais sobre essa sociedade de pesquisas consorciadas e seus serviços de apoio ao setor florestal e à sociedade, seja com vertente técnica ou para os cidadãos na vida diária.

<http://www.sif.org.br/> (Website institucional da SIF)

<http://www.ufv.br/> (Website da UFV – Universidade Federal de Viçosa)

<https://www.youtube.com/watch?v=HLGRI-QIk8> (Vídeo no Canal Adilson Informática do website YouTube sobre a SIF - Entrevista com o professor Dr. Ismael Eleotério Pires; Dr. Roberto da Silva Ramalho; Dr. Benedito Rocha Vital; Dr. Nairam Félix de Barros e muitos outros ícones florestais da UFV e das empresas de base florestal, como o presidente da SIF na ocasião do 40º Aniversário – Engenheiro Roosevelt de Paula Almado)

<http://www.def.ufv.br/> (Departamento de Engenharia Florestal da UFV)

<http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/> (Biblioteca Florestal Digital da UFV, patrocinada que foi pela SIF)

<http://www.lcp.ufv.br/> (Laboratório de Celulose e Papel da UFV)

<http://www.sif.org.br/a-sif> (Sobre a SIF)

<http://www.sif.org.br/area-de-atuacao> (Áreas de atuação em pesquisa e desenvolvimento florestal)

<http://www.sif.org.br/associadas> (Associadas da SIF)

<http://www.sif.org.br/jornais> (Jornal da SIF)

<http://revistas.cpd.ufv.br/arvoreweb/index.php> (Revista Árvore)

<http://www.sif.org.br/livros/categoria-01> (Livros editados pela SIF)

<http://www.sif.org.br/eventos> (Eventos, com disponibilização das palestras dos eventos passados)

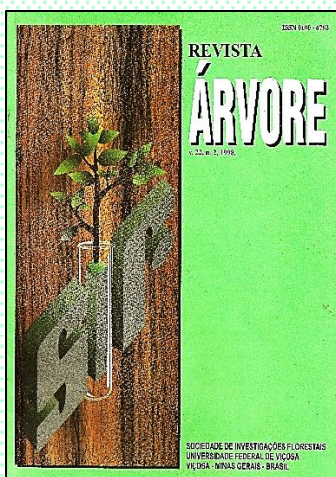
https://www.youtube.com/results?search_query=ufv (Vídeos YouTube sobre a UFV)

<https://www.youtube.com/watch?v=basolp3Bry0> (UFV e SIF – Vídeo no Canal Alex Ferreira de Freitas)

A todos meus inúmeros amigos, que consegui reunir através de minha atuação junto a essa entidade de geração e difusão compartilhada de conhecimentos florestais, meu fraterno obrigado pelo muito que contribuíram para minhas realizações, meu conhecimento técnico e minhas aspirações de autodesenvolvimento. Enfim amigos, a SIF vai cumprindo suas metas e objetivos para tornar o setor de base florestal plantada cada vez mais competitivo, graças à indiscutível competência administrativa e de geração de ciência, tecnologia e desenvolvimento de recursos humanos qualificados.



Cerimônia das comemorações dos 40 anos da SIF, na Universidade Federal de Viçosa - 2014



Revista Árvore

Coletânea de Artigos de Celso Foelkel

A **Revista Árvore** é a revista científica oficial da SIF – Sociedade de Investigações Florestais, consistindo em um dos veículos mais famosos e de enorme credibilidade e aceitação pelo setor brasileiro de base florestal. Em função da atuação dos professores da UFV – Universidade Federal de Viçosa estar muito concentrada no estudo dos eucaliptos, sua cultura e utilizações, a maior parte dos artigos publicados nessa revista versam sobre o eucalipto, embora existam muitos artigos sobre estudos com *Pinus*, espécies nativas e outras espécies de reflorestamento.

A revista é muito procurada por autores da base florestal do Brasil e de muitas outras regiões do planeta, em função da grande penetração da mesma para os adeptos e usuários da engenharia e das ciências florestais, desde a produção de mudas e silvicultura até a utilização de inúmeros produtos fabricados com as madeiras.

Apesar do sucesso desse veículo de comunicação florestal e da minha consciência de que é uma das melhores formas para se divulgar notícias e trabalhos técnicos florestais, minha utilização da mesma para publicações de artigos científicos não tem sido muito grande. Isso em função das facilidades e preferências que eu sempre tive para publicar meus artigos e textos em revistas de associações técnicas do setor de celulose e papel, como: ABTCP - Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel; TECNICELPA – Portugal e TAPPI – USA e em meus dois websites www.celso-foelkel.com.br e www.eucalyptus.com.br.

A Revista Árvore se encontra totalmente disponibilizada na web, sendo que as revistas desde o número 01, publicado em 1979 até a edição 02 de 2002 estão colocadas para acesso público e gratuito no website do Google Books, em:

https://books.google.com.br/books/about/Revista_%C3%A1rvore.html?id=SSpjAAAAMAAJ&hl=pt-BR

Já as revistas a partir da edição 03 de 2002 se encontram para *downloading* de artigos ou na forma completa da edição no website da Scielo – Scientific Library Electronic Online:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0100-6762&lng=en&nrm=iso

e

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=0100-6762&lng=en&nrm=iso

Minha parceria com a Revista *Árvore* é antiga e de excelente reciprocidade. Desde 1978, sou do Comitê Editorial da revista, ajudando na seleção dos artigos que se enquadrem no nível de exigência dessa publicação. Ao mesmo tempo, tenho tido acesso para publicar alguns artigos que possuem excelente difusão para a Sociedade em função da penetração da revista para o setor de base florestal no Brasil.

Até o momento, tenho apenas seis artigos publicados na Revista *Árvore*, mas eles são muito valiosos para mim e me enchem de orgulho e de satisfação técnica.

Conheçam esses artigos realizados em parceria com alguns de meus pares acadêmicos e industriais e também com ex-alunos aos quais tive a felicidade de orientar ou de colaborar em estudos universitários:

Avaliação preliminar do potencial de quatro madeiras de eucalipto na produção de polpa solúvel branqueada pela sequência OA(ZQ)P. M.M. Costa; J.L. Colodette; J.L. Gomide; C.E.B. Foelkel. Revista *Árvore* 21(3): 385 – 392. (1997)

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/1997_Polpa_Soluvvel_4_Especies_Euca.pdf

e

<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=qj6aAAAIAAJ&oi=fnd&pg=PA385&ots=0jNpy-wfIN&sig=E0i4peOxwQKKBZnQrnOtQP7VzJU%23v=onepage&q&f=false#v=onepage&q&f=false>

Propriedades físico-mecânicas de celuloses kraft obtidas por cozimentos conjuntos de madeira de *Pinus strobus* var. *chiapensis* e *Eucalyptus urophylla* de origem híbrida. R.C. Oliveira; C.E.B. Foelkel; J.L. Gomide. Revista *Árvore* 04(2): 188 – 202. (1980)

http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/1980_Pinus_strobus.pdf

Produção de celulose kraft a partir de misturas de madeiras de *Pinus strobus* var. *chiapensis* e *Eucalyptus urophylla*, de origem híbrida. R.C. Oliveira; C.E.B. Foelkel; J.L. Gomide. Revista *Árvore* 3(2): 195 – 207. (1979)

http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/1979_Misturas_pinus_eucalipto.pdf

Aproveitamento industrial da madeira de *Gmelina arborea* Roxb. para a produção de celulose. N.S. Castro; C.E.B. Foelkel; J.L. Gomide. Revista Árvore 3(1): 28 – 46. (1979)

http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/1979_Gmelina_arborea.pdf

O uso de misturas de madeira de *Eucalyptus grandis* com pequenas proporções de madeiras de espécies nativas para produção de celulose kraft. C.E.B. Foelkel; J. Kato; C. Zvinakevicius; A.R. Silva. Revista Árvore 2(2): 200 – 213. (1978)

http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/1978_Misturas_madeiras.pdf

Potencialidade de algumas espécies nativas como fornecedoras de madeira para produção de celulose. C.E.B. Foelkel; C. Zvinakevicius; J.O.M. Andrade; A.R. Silva. Revista Árvore 2(2): 186 – 199. (1978)

http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/1978_Madeiras_Nativas.pdf



Referências Técnicas da Literatura Virtual



Seleção de Dissertações & Teses sob Orientação de...

Professor Dr. Rubens Chaves de Oliveira

Nosso estimado amigo **Professor Dr. Rubens Chaves de Oliveira** é um dos principais nomes da ciência e tecnologia papeleira no Brasil. Apesar de ele ser bastante ativo em estudos sobre praticamente todas as áreas do conhecimento tecnológico do setor de fabricação e utilização da celulose e do papel, seus estudos estão mais direcionados para avaliações de processos e propriedades das fibras e dos papéis, com ênfase nos tipos de papéis fabricados com fibras virgens ou recicladas de eucaliptos.

O resultado dessa alta dedicação aos estudos e pesquisas nesse setor tem sido uma enorme produção acadêmica, que se traduz em centenas de artigos publicados e muitíssimas teses, dissertações e monografias orientadas. Deixando de lado os artigos técnicos em revistas e congressos para outra de nossas Eucalyptus Newsletters, decidimos lhes trazer nessa edição algumas das teses de doutorado e dissertações de mestrado orientadas ou coorientadas pelo Rubens e que podem ser encontradas na literatura virtual. Imaginem que no *curriculum vitae* do professor Rubens na Plataforma Lattes do CNPq e que foi atualizado em 16.10.2015 são encontrados os impressionantes dados sobre orientações e coorientações a alunos universitários:

- Teses de doutorado: 18
- Dissertações de mestrado: 69
- Monografias de curso de especialização lato senso: 326

- Monografias de conclusão de curso de graduação em engenharia florestal: 16
- Estudos de estagiários de iniciação científica: 23
- Outros tipos de orientações: 31

Seria muito difícil resgatar toda essa produção científica e tecnológica para lhes trazer nessa edição da Eucalyptus Newsletter. Dessa forma, procuramos fazer uma seleção de materiais disponíveis na web e lhes trazer algo como 60 referências entre teses e dissertações para sua navegação. Outras dessas publicações e estudos existem, de épocas pré-internet e que não estão ainda digitalizados.

Caso queiram conhecer mais sobre essa grande produção de pesquisas e publicações orientadas pelo Dr. Rubens Chaves de Oliveira sugiro que entrem e naveguem no seu Currículo Vitae na Plataforma Lattes, no endereço a seguir:

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4781313H5>

A partir desse momento, estou lhes apresentando uma seleção de teses e dissertações que estão disponíveis na web e **que foram orientadas ou coorientadas pelo professor Dr. Rubens Chaves de Oliveira:**

Caracterização e aplicações de celuloses nanofibrilada (CNF) e nanocristalina (CNC). Renato Augusto Pereira Damásio. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 102 pp. (2015)

<http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/6239/texto%20completo.pdf?sequenc e=1&isAllowed=y>

Estudo da adição de xilanas na polpação kraft e seus impactos no desempenho do processo e qualidade do produto final. Wendel Pianca Demuner. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 86 pp. (2014)

<http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/6280/texto%20completo.pdf?sequenc e=1&isAllowed=y>

Importância da manutenção de sistemas de lavagem na qualidade da polpa celulósica. Jailson Zocolotti de Aquino. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado Profissional. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 52 pp. (2014)

<http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/5943/texto%20completo.pdf?sequenc e=1&isAllowed=y>

Estudo de aperfeiçoamento do sistema de tratamento de condensado contaminado da produção de celulose. Geraldo Simão. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 62 pp. (2014)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=6722

Estudo da queima do lodo secundário da indústria de celulose em caldeira de leito fluidizado. Maxwell Guaitolini. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado Profissional. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 52 pp. (2014)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=6333

Polpação soda com aditivos e cinética de deslignificação kraft. Diego Pierre de Almeida. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Tese de Doutorado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 55 pp. (2014)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=6319

Caracterização e utilização do bagaço de cana-de-açúcar e capim-elefante para produção de polpa solúvel e papel de impressão e escrita. Marcela Freitas Andrade. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Tese de Doutorado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 130 pp. (2014)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=6216

Aperfeiçoamento da deslignificação com oxigênio e do branqueamento de polpa celulósica kraft de eucalipto para dissolução. José Maurício Lino. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado Profissional. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 72 pp. (2013)

<http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/5938/texto%20completo.pdf?sequencia=1&isAllowed=y>

Alternativas tecnológicas para melhoria de propriedades mecânicas de papéis *tissue* e sua aplicação para diferentes polpas kraft de eucalipto. Heloisa Ogushi Romeiro Ramires. Orientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 135 pp. (2013)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=6078

Utilização de rede neural artificial para controle de variáveis que causam encanoamento diagonal de papéis, em máquina industrial de papel cartão. Guinter Neutzling Schneid. Orientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 87 pp. (2013)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=6089

Estudos de caracterização e desconstrução de biomassas de eucalipto e capim elefante para aplicações em biorrefinarias integradas à indústria de celulose. Fernando José Borges Gomes. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Tese de Doutorado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 145 pp. (2013)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=6066

Biorrefinaria da madeira de eucalipto associada à indústria de celulose e papel. Dalton Longue Júnior. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Tese de Doutorado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 132 pp. (2013)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=5440

Influência da DQO do condensado da evaporação na branqueabilidade da celulose. Dimas Gomes dos Santos. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 79 pp. (2013)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=6736

Espectroscopia de infravermelho próximo para predição de propriedades da madeira de híbridos de *Eucalyptus* spp. Flaviana Reis Milagres. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Tese de Doutorado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 96 pp. (2013)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=5463

Qualidade da madeira de eucalipto para produção de celulose kraft. Humberto Fantuzzi Neto. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Tese de Doutorado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 119 pp. (2012)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=4145

Identificación y control de pitch en producto final de la línea de producción de pulpa de eucalipto. Edison Humberto Durán Otth. Orientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado Profissional. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 64 pp. (2011)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3766 (em Espanhol)

Investigación de causas de altas emisiones de TRS en calderas recuperadoras. Enzo Manuel Egidio Pettinelli Reyes. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado Profissional. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 123 pp. (2011)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3768 (em Espanhol)

Estudo do comportamento da fibra de eucalipto refinada por ultrassom no processo de reciclagem. Luciano Sabioni. Orientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado Profissional. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 45 pp. (2011)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=5179

Aproveitamento de xilanas de licores negros para melhoria do rendimento e de qualidade da polpa kraft branqueada. Alessandro Guarido Lino. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 66 pp. (2011)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=4319

Perfil del proceso de secado de pulpa y sus efectos en las propiedades del producto final. Miguel Luis Salazar Perez. Orientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado Profissional. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 77 pp. (2011)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3754 (em Espanhol)

Comportamiento de máquina secadora de pulpa producidas con astillas de *Eucalyptus* de 11 meses de almacenamiento. Harold Mauricio Alarcón Jara. Orientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado Profissional. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 71 pp. (2011)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3750 (em Espanhol)

Evaluación de fibras celulósicas producidas en Planta de Celulosa Nueva Aldea. Carlos Eduardo Cea Parra. Orientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado Profissional. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 156 pp. (2011)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3763 (em Espanhol)

Estudo da branqueabilidade e da qualidade de polpas de *Eucalyptus* spp. de diferentes origens. Daniela Correia Martinho. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 64 pp. (2011)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3502

Uso da resistografia na modelagem da densidade básica de clones de eucalipto. Donizete da Costa Dias. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado Profissional. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 52 pp. (2011)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3131

Uso de antraquinona en cocción kraft de *Eucalyptus globulus* y *Eucalyptus nitens*. Jorge Felipe Quintana Moreira. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado Profissional. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 79 pp. (2011)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3762 (em Espanhol)

Efeito de elementos não processáveis (Si, Mg, Al, P) e dregs na drenabilidade da lama de cal. Valter Celestino Contessoto. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado Profissional. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 30 pp. (2011)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3393

Aperfeiçoamento de processos de produção de polpas de eucalipto para dissolução e papel *tissue*. Valéria Juste Gomes. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 147 pp. (2011)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=4637

Aplicação de enzimas, extração e adição de hemiceluloses combinadas com ondas ultrassônicas para desenvolvimento de propriedades de papéis reciclados. Juliana Cristina da Silva. Orientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 184 pp. (2011)

http://www.tede.ufv.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3068

Desenvolvimento de propriedades de papéis reciclados por tratamento ultrassônico e adição de xilanas. Mauro Manfredi. Orientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 84 pp. (2010)

http://www.tede.ufv.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=2999

Avaliação da qualidade da madeira de três clones de *Eucalyptus*, aos cinco anos de idade. Yara Mosca. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado Profissional. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 39 pp. (2010)

http://www.tede.ufv.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=2967

Influência da produtividade de clones híbridos de eucalipto na densidade da madeira e os impactos na polpação kraft. David Evandro Fernandes. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado Profissional. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 67 pp. (2010)

http://www.tede.ufv.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=2669

Influência do grau de deslignificação na produção de polpa kraft branqueada de eucalipto. Diego Pierre de Almeida. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado Profissional. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 89 pp. (2010)

http://www.tede.ufv.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=2664

Influência de variáveis do processo de produção industrial na qualidade da polpa kraft de eucalipto. Gabriela Lombardo Maranesi. Orientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado Profissional. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 87 pp. (2010)

http://www.tede.ufv.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=2694

Aperfeiçoamento do branqueamento de polpa kraft da mistura de madeira de *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp. pela sequência OQD*(PO)D e OQD*(PO)DP. Fernando José Borges Gomes. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado Profissional. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 164 pp. (2010)

http://www.tede.ufv.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=2729

Estudo comparativo da branqueabilidade de polpas kraft de *Pinus radiata* e de uma mistura de *Eucalyptus globulus* e *Eucalyptus nitens*. Marcela Freitas Andrade. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado Profissional. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 122 pp. (2010)

http://www.tede.ufv.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=5591

Potencial da madeira *Eucalyptus benthamii* Maiden et Cambage visando à produção de celulose kraft. Isabel Cristina Nogueira Alves. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 76 pp. (2010)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=2719

Efeitos da aplicação de xilanase na polpa kraft-O de eucalipto. Maria Tereza Borges. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 83 pp. (2010)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3001

Efeito da adição da antraquinona na pré-deslignificação com oxigênio no branqueamento e na qualidade da polpa kraft de eucalipto. Mariléia Pinto da Silva. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado Profissional. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 85 pp. (2010)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=5587

Impactos de modificações físico-químicas das fibras de eucalipto na qualidade da polpa branqueada. Carolina Marangon Jardim. Orientação: Rubens Chaves de Oliveira. Tese de Doutorado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 191 pp. (2010)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=5135

Influência das xilanas na produção e nas propriedades de polpas de eucalipto para papéis. Cristiane Pedrazzi. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Tese de Doutorado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 211 pp. (2009)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=2397

Métodos alternativos para deposição de xilanas em polpas de eucalipto. Marcelo Coelho dos Santos Muguét Soares. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado Profissional. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 56 pp. (2009)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=5635

Influência dos extrativos e da relação cerne/alburno nas análises da madeira por espectroscopia de infravermelho próximo para produção de celulose. Onel Reis Lopes. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado Profissional. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 56 pp. (2009)

<http://www.locus.ufv.br/handle/123456789/3049>

Métodos alternativos para aproveitamentos das hemiceluloses da madeira de eucalipto na indústria de celulose kraft. Dalton Longue Júnior. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 128 pp. (2007)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1102

e

<http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/3224/texto%20completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sistemas de avaliação ambiental na indústria de celulose e papel. João Carlos de Almeida Mieli. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Tese de Doutorado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 111pp. (2007)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1105

Desenvolvimento de processo e produtos para controle de substâncias em estado coloidal (*stickies*) na produção de papel reciclado. Vássia Carvalho Soares. Orientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 120 pp. (2007)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1233

Efeito da lixiviação ácida de cavacos de eucalipto no processo kraft. Érica Moreira. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 127 pp. (2006)

<http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/3107/texto%20completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Tecnologias avançadas para pré-branqueamento de polpa kraft de eucalipto. Marcos Sousa Rabelo. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Tese de Doutorado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 277 pp. (2006)

<http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/573/texto%20completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Estudos das causas e da prevenção da reversão térmica de alvura de polpas kraft de eucalipto. Kátia Maria Morais Eiras. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Tese de Doutorado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 190 pp. (2005)

http://www.sifloresta.ufv.br/bitstream/handle/123456789/34/130813_c.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Importância relativa da densidade básica e da constituição química de madeira de *Eucalyptus* spp. no rendimento, branqueabilidade e qualidade da polpa kraft. Alfredo Mokfienski. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Tese de Doutorado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 153 pp. (2004)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1545

Estudos de aplicação de corantes naturais (norbixina, curcumina e clorofilina cúprica) para produção de papéis. Eduarda de Magalhães Dias Frinhaní. Orientação: Rubens Chaves de Oliveira. Tese de Doutorado. 181 pp. (2003)

http://www.sifloresta.ufv.br/bitstream/handle/123456789/340/115818_c.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Aplicação de ultrafiltração na reciclagem de água na indústria de celulose e papel. Cassiano Rodrigues de Oliveira. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 89 pp. (2003)

<http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/2964/texto%20completo.pdf?sequenc e=1&isAllowed=y>

Efeito do residual de peróxido de hidrogênio e do íon clorito em um sistema de lodos ativados de indústrias de celulose kraft branqueada. Leandro Coelho Dalvi. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 72 pp. (2002)

<http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/3192/texto%20completo.pdf?sequenc e=1&isAllowed=y>

Otimização do estágio de branqueamento de polpa kraft de eucalipto com dióxido de cloro em alta temperatura. Kátia Maria Morais Eiras. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 106 pp. (2002)

<http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/3197/texto%20completo.pdf?sequenc e=1&isAllowed=y>

Vibrações ultra-sônicas: uma tecnologia alternativa ao refino da celulose branqueada kraft de eucalipto. Rogério Peixoto Silva. Orientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 88 pp. (2002)

http://www.tede.ufv.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=923

Utilização de rejeito fibroso industrial da polpação kraft de eucalipto para produção de papéis. Cassiano Geraldo Castanho. Orientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 116 pp. (2002)

http://www.tede.ufv.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=928

Efeito das características anatômicas e químicas na densidade básica da madeira e na qualidade da polpa de clones híbridos de *Eucalyptus grandis* x *urophylla*. Simone Cristina Setúbal Queiroz. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 91 pp. (2002)

<http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/3216/texto%20completo.pdf?sequenc e=1&isAllowed=y>

Colagem alcalina de papéis produzidos com polpas ECF e TCF de eucalipto. José Vieira Monteiro. Orientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 103 pp. (2000)

http://www.tede.ufv.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=932

Alternativas para remoção de extrativos na produção de polpa solúvel totalmente isenta de cloro a partir de *Eucalyptus* spp. Marcelo Moreira da

Costa. Coorientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 111 pp. (1997)

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/ufv/Producao%20de%20Polpa%20Solúvel.pdf>

Impacto da qualidade da madeira na deslignificação, no branqueamento e nas propriedades físico-mecânicas da polpa kraft de eucalipto. Deusanilde de Jesus Silva. Orientação: Rubens Chaves de Oliveira. Dissertação de Mestrado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 117 pp. (1996)

http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=5219



Contribuições dos Leitores



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, bem como nos colocam sugestões valiosas acerca de conhecimentos técnicos para o setor. 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. Muitas dessas ofertas e contribuições podem assim 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 disponibilizados 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. 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: Ricardo Balleirini dos Santos; Antônio José Vinha Zanuncio; Ari da Silva Medeiros; Braz José Demuner, Carolina Marangon Jardim; Clóvis Zimmer; David Charles Meissner; Edvins Ratnieks; Fernando José Borges Gomes; José Geraldo Mageste, Marcelo Cardoso, Marcelo Coelho dos Santos Muguet Soares, Maria Luiza Ottero D'Almeida; Nei Rubens Lima e Paulo Pavan.

Confirmam as preciosidades que lhes trazemos dessa vez como contribuições desses grandes amigos dos eucaliptos:



- **Contribuições técnicas do Dr. Ricardo Balleirini dos Santos**

O **Dr. Ricardo Balleirini dos Santos** é um dos grandes expoentes da nova geração de técnicos brasileiros no setor de celulose e papel. Atualmente trabalha na WestRock Pulp and Paper Company (ex Mead Westvaco), nos Estados Unidos da América, como Senior Power House Engineer, mas já teve passagens por outras e diversas atividades técnicas na empresa, em um típico sistema de "job rotation". Tenho grande admiração pelo talento técnico do Dr. Ricardo, desde que o conheci em um congresso da ABTCP, quando moderei em 2005 uma sessão onde ele foi destaque apresentando um trabalho muito bem elaborado sobre qualidade da madeira por avaliações em cavacos de eucalipto pela técnica da Espectroscopia do Infravermelho Próximo (NIR).

Sua formação técnica engloba a formação como Engenheiro Florestal e o Mestrado "*stricto sensu*", ambos pela UFV – Universidade Federal de Viçosa (em 2006 e 2008, sob orientação do Dr. José Lívio Gomide durante o curso de mestrado) e o Doutorado na North Carolina State University (em 2012, sob orientação dos doutores Hasan Jameel e Hou-Min Chang). Os resultados desses trabalhos de pós-graduação (dissertação de mestrado e tese de doutorado) estão também apresentados como contribuições aos leitores.

Dr. Ricardo é ainda muito ativo na TAPPI – Technical Association of the Pulp and Paper Industry, participando de atividades técnicas, eventos e é um dos membros do corpo editorial da revista Tappi Journal.

Conheçam mais do Dr. Ricardo Balleirini dos Santos em:

https://www.researchgate.net/profile/Ricardo_Santos25 (Portal ResearchGate)

e

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4750655E8> (*Curriculum Vitae* - Plataforma Lattes do CNPq)

e

<https://www.linkedin.com/in/ricardoballeirinisantos> (Portal LinkedIn)

E também algumas de suas mais relevantes publicações:

Changing the face of short fiber – a review of the *Eucalyptus* revolution.
P.W. Hart; R.B. Santos. Tappi Journal 14(6): 353 – 359. (2015)

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/outros/2015_Eucalyptus_fibers_revolution.pdf (em Inglês)

Impact of wood chip leaching pretreatment on wood chemical composition. R.B. Santos; J.L. Gomide; P.W. Hart. Tappi Journal 14(1): 08 – 14. (2015)

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/outros/2015_Wood_chips_leaching.pdf (em Inglês)

Impact of pulp mill operations on papermaking. Carryover 1 – Black liquor, defoamers, dirt, shives and strategies to minimize. R.B. Santos; G. Mudaly. TAPPI Centennial Celebration. Apresentação em PowerPoint: 18 slides. (2015)

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/outros/2015_Impact_pulp_mill_operations.pdf (em Inglês)

Kraft pulping of reduced metal content *Eucalyptus* wood: Process impacts. R.B. Santos; J.L. Gomide; P. Hart. BioResources 10(4): 6538 – 6547. (2015)

http://ojs.cnr.ncsu.edu/index.php/BioRes/article/download/BioRes_10_4_6538_Santos_Kraft_Pulping_Reduced_Metal/3781 (em Inglês)

Hardwood pulping kinetics of initial, bulk and residual phases. D. Almeida; H. Jameel; R. Santos; P. Hart. 2014 PEERS Conference. TAPPI – Technical Association of the Pulp and Paper Industry. 30 pp. (2014)

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/outros/2014_Hardwood_pulping_kinetics.pdf (em Inglês)

Brown stock washing – A review of literature. R.B. Santos; P.W. Hart. 2014 PEERS Conference. TAPPI – Technical Association of the Pulp and Paper Industry. 48 pp. (2014)

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/outros/2014_Brown_stock_washing_review.pdf (em Inglês)

Impact of lignin and carbohydrate chemical structures on kraft pulping processes and biofuel production. R.B. Santos; H. Jameel; H.-M. Chang; P.W. Hart. Tappi Journal 12(7): 23 - 31. (2013)

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/outros/2013_ECF_Bleaching.pdf (em Inglês)

Impact of hardwood lignin characteristics on biorefinery. R.B. Santos; T. Treasure; D. Min; H. Jameel; R. Phillips; H.-M. Chang. 2013 PEERS Conference. TAPPI – Technical Association of the Pulp and Paper Industry. 45 pp. (2013)

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/outros/2013_Hardwood_ignin_biorefineries.pdf (em Inglês)

Kraft ECF pulp bleaching. A review of the development and use of techno-economic models to optimize cost; performance and justify capital expenditures. P.W. Hart; R.B. Santos. Tappi Journal 12(10): 19 – 29. (2013)

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/outros/2013_ECF_Bleaching.pdf (em Inglês)

Impact of lignin and carbohydrate chemical structures on degradation reactions during hardwood kraft pulping processes. R.B. Santos; H. Jameel; H.-M. Chang; P.W. Hart. *BioResources* 8(1): 158 - 171. (2013)

http://ojs.cnr.ncsu.edu/index.php/BioRes/article/download/BioRes_08_1_158_Santos_Degradation_Hardwood_Kraft_Pulping/1863 (em Inglês)

Wood based lignin reactions important to the biorefinery and pulp and paper industries. R.B. Santos; P. Hart; H. Jameel; H.-M. Chang. *BioResources* 8(1): 1456 - 1477. (2013)

http://ojs.cnr.ncsu.edu/index.php/BioRes/article/view/BioRes_08_1_1456_Santos_Review_Lignin_Reactions_Biorefinery/1971 (em Inglês)

Influence of lignin structure on chemical bioconversion processes. R.B. Santos. Tese de Doutorado. NCSU – North Carolina State University. 192 pp. (2012)

<http://repository.lib.ncsu.edu/ir/bitstream/1840.16/7528/1/etd.pdf> (em Inglês)

Impact of hardwood species chemical structures upon lignin and carbohydrate degradation. R.B. Santos; H. Jameel; H.-M. Chang; P. Hart. 2012 PEERS Conference. TAPPI – Technical Association of the Pulp and Paper Industry. 24 pp. (2012)

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/outros/2005_Cavacos_avalidados_NIR.pdf (em Inglês)

Effect of hardwoods characteristics on kraft pulping process: emphasis on lignin structure. R.B. Santos; E.A. Capanema; M.Y. Balakshin; H.-M. Chang; H. Jameel. *BioResources* 6(4): 3623 - 3637. (2011)

http://ojs.cnr.ncsu.edu/index.php/BioRes/article/download/BioRes_06_4_3623_Santos_CBCJ_Hardwoods_Kraft_Pulping_Lignins/1117 (em Inglês)

Predição de qualidade da madeira e da polpa celulósica por técnica de espectroscopia de infravermelho próximo (NIRS). R.B. Santos; J.L. Gomide; L.C. Sousa. *Revista Árvore* 33(4): 759 – 767. (2009)

<http://www.scielo.br/pdf/rarv/v33n4/v33n4a19.pdf>

e

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/outros/2009_NIR_qualidade_madeira.pdf

Polpação kraft Lo Solids de cavacos de eucaliptos lixiviados com soluções ácidas. R.B. Santos. Dissertação de Mestrado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 120 pp. (2008)

http://www.tede.ufv.br/tesesimplificado/tde_arquivos/4/TDE-2013-04-22T130653Z-4481/Publico/texto%20completo.pdf

e

<http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/3122/texto%20completo.pdf?sequencia=1&isAllowed=y>

Utilização de cavacos para análises por espectroscopia de infravermelho próximo (NIR). R.B. Santos; L.C. Sousa; J.L. Gomide. O Papel (Maio): 84 - 93. (2006)

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/outros/2006_NIR.pdf

Utilização de cavacos para análises por espectroscopia de infravermelho próximo (NIR). R.B. Santos; L.C. Sousa; J.L. Gomide. 38º Congresso Anual. ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel. Apresentação em PowerPoint: 30 slides. (2005)

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/outros/2005_Cavacos_avaliados_NIR.pdf



- **Outras contribuições técnicas de diversos amigos e autores eucalipticos**

Thorough characterization of Brazilian new generation of eucalypt clones and grass for pulp production. F.J.B. Gomes; J.L. Colodette; A. Burnet; L.A.R. Batalha; F.A. Santos; I.F. Demuner. International Journal of Forestry Research 2015. 10 pp. (2015)

<http://downloads.hindawi.com/journals/ijfr/2015/814071.pdf> (em Inglês)

Floresta tropical: indesejável ou sustentável. J.G. Mageste. CI Florestas – Centro de Inteligência em Florestas. (2015)

<http://www.ciflorestas.com.br/conteudo.php?id=11658>

Emerging acceptance of *Eucalyptus* fibre – Tissue maker’s perspective. (A emergente aceitação de fibra de *Eucalyptus* – Perspectiva do fabricante de *tissue*). E. Ratnieks. Tissue World São Paulo. Apresentação em PowerPoint: 23 slides. (2015)

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/outros/2015_Tissue_World_SP_Edvins_Ratnieks_ENG.pdf (em Inglês)

e

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/outros/2015_Tissue_World_SP_Edvins_Ratnieks_POR.T.pdf (em Português)

Production efficiency benchmarking - the search for industry best practices that lead to superior performance. Case: Veracel Celulose. A.S. Medeiros. WPP 2014 - World Paper & Pulp - Brazil & LatAm. GMI Forum. Apresentação em PowerPoint: 25 slides. (2014)

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/outros/2014_Excelencia_Operacional.pdf

Alkaline peroxide mechanical pulping of novel Brazilian *Eucalyptus* clones. M.C.S. Muguet; J.L. Colodette; A.-S. Jääskeläinen. *Bioresources* 7(3): 3823 – 3836. (2012)

http://ojs.cnr.ncsu.edu/index.php/BioRes/article/view/BioRes_07_3_3823_Muguet_Alkaline_Peroxide_Pulping_Novel_Brazilian_Eucalyptus/2205 (em Inglês)

Impactos de modificações físico-químicas das fibras de eucaliptos na qualidade da polpa branqueada. C.M. Jardim. Tese de Doutorado. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 191 pp. (2010)

http://www.tede.ufv.br/tesesimplificado/tde_arquivos/3/TDE-2010-12-13T142216Z-2776/Publico/texto%20completo.pdf

Caracterização do licor negro de eucalipto de indústrias brasileiras. M. Cardoso; C.R.S. Gonçalves; E.D. Oliveira; M.L.A. Passos. CIADICYP 2000. 07 pp. (2000)

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/outros/2000_Licor_negro_eucaliptos.pdf

Metodologia de desenvolvimento de especificação para papel offset. M.L.O. D’Almeida; S. Bergman; F.T. Carvalho. 30º Congresso Anual. ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel. 13 pp. (1997)

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/outros/1997_Papeis_offset.pdf

Uma discussão teórico-prática sobre polpas de eucalipto para a fabricação de papel *tissue*. E. Ratnieks; C. Foelkel. XXIX Congresso Anual. ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel. 18 pp. (1996)

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/ABTCP/1996.%20Eucaliptos%20e%20papel%20tissue.%20Edvins.pdf>





Euca-Links

A seguir, trazemos nossas indicações para que vocês possam visitar diversos websites e referências técnicas que mostram direta relação com o *Eucalyptus* e outras espécies florestais de interesse prático, nos aspectos econômico, técnico, científico, ambiental, social e educacional. Acreditamos que essas referências poderão significar novas janelas de oportunidades e que alguns dos websites relacionados poderão passar a ser parte de suas vidas profissionais em função do bom material técnico que disponibilizam. Basta se clicar sobre os endereços de URL's referenciados para abrirem os links e conhecerem o que selecionamos especialmente para vocês. Naveguem e guardem com carinho essas referências, pois elas poderão ser de muita utilidade em sua vida profissional e em processos de aprendizado sobre os eucaliptos.

Esperamos que apreciem nossa seleção de Euca-Links para essa edição

ABAF – Associação Baiana de Empresas de Base Florestal. (Brasil) – (em Português)

A ABAF é uma entidade que congrega os interesses das empresas de base florestal que atuam no estado da Bahia, tendo se mostrado de muita efetividade na articulação institucional no estado e no País em favor do setor de florestas plantadas de eucalipto.

<http://www.abaf.org.br/>

e

<http://www.abaf.org.br/biblioteca> (Artigos e palestras)

e

<http://www.abaf.org.br/download/bahia-florestal-2015.pdf> (Relatório Bahia Florestal 2015)

Biomassa World. (Brasil) – (em Português)

Empresa brasileira que atua em engenharia, conhecimentos e consultoria na produção de energia a partir da biomassa.

<http://www.biomassaworld.com.br/artigos-tecnicos> (Artigos técnicos)

e

<http://www.biomassaworld.com.br/guia> (Guia de compras)

e

<http://www.biomassaworld.com.br/videos> (Vídeos)

e

<http://www.biomassaworld.com.br/revistas> (Revistas parceiras)

Centro de Estudos de Florestas. ISA – Instituto Superior de Agronomia. Universidade de Lisboa. (Portugal) – (em Português)

O Centro de Estudos de Florestas é a entidade técnica e organizacional do ISA – Instituto Superior de Agronomia, que estuda as florestas e os produtos de origem florestal dentro da Universidade de Lisboa (ULisboa). O corpo técnico em produtos florestais do Centro de Estudos de Florestas é dos mais renomados e produtivos em Portugal, com inúmeros trabalhos de pesquisa e publicações sobre qualidade da madeira e utilização das madeiras para inúmeros produtos, dentre os quais, celulose e papel. Uma das mais destacadas autoridades do CTF/ISA é a professora e doutora Helena Pereira, a quem rendemos nossa homenagem pelas excepcionais publicações com que tem brindado o setor de base florestal, entre as quais o livro sobre a qualidade da madeira do *Eucalyptus globulus* em Portugal. São também coautores do livro e pesquisadores muito produtivos no ISA: Isabel Miranda; Jorge Gominho; Fátima Tavares; Teresa Quilhó; José Graça; José Rodrigues; Anatoly Shatalov e Sofia Knapic. Lembramos que o ISA tem tido proeminente papel na formação de recursos humanos qualificados e que hoje atuam na área de base florestal e de celulose e papel em Portugal.

Conheçam algo mais sobre o CEF - Centro de Estudos de Florestas, sobre o ISA – Instituto Superior de Agronomia e sobre a ULisboa – Universidade de Lisboa, nos websites a seguir:

<https://www.isa.ulisboa.pt> (Website do ISA – Instituto Superior de Agronomia)

e

<https://www.isa.ulisboa.pt/en/cef/about> (Centro de Estudos de Florestas)

e

<https://www.isa.ulisboa.pt/en/cef/publications> (Publicações do ISA – Instituto Superior de Agronomia – Centro de Estudos de Florestas)

e

<http://repositorio.ul.pt/simple-search?query=Eucalyptus> (Repositório de publicações da Universidade de Lisboa versando sobre o gênero *Eucalyptus*)

e

http://repositorio.ul.pt/simple-search?location=%2F&query=eucalipto&rpp=10&sort_by=score&order=desc (Repositório de publicações da Universidade de Lisboa – pesquisa sobre Eucalipto)

Conheçam ainda a magnífica publicação do grupo de pesquisas e estudos em tecnologia de celulose e papel do CEF/ISA na forma de um livro ímpar sobre o *Eucalyptus globulus*, sua madeira e celulose e papel:

Qualidade e utilização tecnológica do eucalipto (*Eucalyptus globulus*). H. Pereira; I. Miranda; F. Tavares; J. Gominho; T. Quilhó; J. Graça; J. Rodrigues; A. Shatalov; S. Knapic. Centro de Estudos Florestais. ISA – Instituto Superior de Agronomia. Universidade de Lisboa. 377 pp. (2010)

[http://www.researchgate.net/publication/258072143_Qualidade_tecnologica_do_eucalipto_\(Eucalyptus_globulus\)](http://www.researchgate.net/publication/258072143_Qualidade_tecnologica_do_eucalipto_(Eucalyptus_globulus))

e

<http://pesquisabmc.coimbra.pt/docbweb2/psqcdusi.asp?TopTerm=TOP%20&SearchTerm=630.8&Group1=Medicina&Group2=Agricultura&Group3=Florestas&Group4=Produtos%20Florestais&SearchNow=1&NewSearch=1>

Euro-Graph - European Association of Graphic Paper Producers. (Europa) – (em Inglês)

A Euro-Graph é uma associação que representa setores industriais europeus que produzem: papel jornal, papéis gráficos diversos e papéis de revistas. Trata-se de uma associação sem fins lucrativos que inclui quase 30 produtores de papéis gráficos na Europa, incluindo mais de 200 máquinas de papel em 16 países.

<http://www.euro-graph.org/> (Website institucional)

e

<http://www.euro-graph.org/paper-products> (Papéis gráficos)

e

<http://www.euro-graph.org/statistics> (Estatísticas de produção e consumo de papéis gráficos)

e

<http://www.euro-graph.org/environment/paper-and-environment> (Papel e meio ambiente)

Fisher International. (Estados Unidos da América) – (em Inglês)

Empresa de consultoria e estudos setoriais que tem como presidente o competente amigo Rodney Fisher, onde se podem encontrar excelentes materiais de palestras, estudos, webinars, etc. Vale a pena navegar, em especial para aqueles que desejam encontrar e conhecer mais sobre aspectos da competitividade de produtos e empresas do setor de celulose, papel e madeira.

<http://www.fisheri.com/> (Website da empresa)

e

http://fisheri.com/mill_support/ (Ferramentas gratuitas de suporte à indústria, especialmente alguns tipos de estudos de "benchmarking" e levantamentos setoriais)

e

http://www.fisheri.com/images/features/Fisher_Perspective_A_Look_into_the_future_of_Pulp.pdf ("Fisher Perspective: A Look into the Future of Pulp" - O Papel, Julho, 2015)

e

<https://www.google.com.br/#q=site:www.fisheri.com+%22country+report%22> (Relatórios de países – Country reports”)

e

<https://www.google.com.br/#q=site:www.fisheri.com+webinars> (Webinars)

e

<https://www.google.com.br/#q=site:www.fisheri.com+analysis> (Relatórios de análises)

Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais - FEPAF. (Brasil) – (em Português)

A Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais está sediada na Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” na Fazenda Experimental Lageado, no estado de São Paulo – Brasil. Ela tem por objetivo principal apoiar programas de desenvolvimento econômico, social e ambiental; estabelecidos com a UNESP e outras instituições, por meio de sua principal ferramenta de trabalho, que é a articulação tecnológica e as parcerias entre empresas e a universidade em questão. Sua principal atividade é a administração de projetos de pesquisa realizados por equipes de docentes da FCA e de outras instituições relacionadas à agricultura, agroindústria, indústria de insumos e equipamentos agropecuários, preservação e recuperação ambiental.

<http://www.fepaf.org.br/> (Website institucional)

e

http://www.fepaf.org.br/Publicacoes_Default.aspx (Publicações)

e

http://www.fepaf.org.br/Download_Default.aspx (Artigos, palestras, textos e relatórios para downloading sobre engenharia florestal, silvicultura e produtos de base florestal)

Herbário Virtual Reflora do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (Brasil) – (em Português)

Trata-se de um magnífico projeto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro cuja finalidade foi criar parcerias com herbários virtuais de inúmeros países de maneira a se criar um herbário riquíssimo de exsicatas de espécies vegetais que sejam naturais ou exóticas ao Brasil, mas que estejam atualmente presentes na flora brasileira. Por isso mesmo, o gênero *Eucalyptus*, que não é nativo da flora brasileira, mas é tão presente em nosso País, está tão bem descrito e possui centenas de fotos e de exsicatas (material vegetal seco e arranjado de forma padronizada para permitir comparações, identificações e avaliações de espécies com base em comparações de órgãos vegetais).

Trata-se de uma preciosidade de valor inestimável que engrandece nossa flora e será de extrema valia para os que se interessam pelos eucaliptos.

Conheçam:

<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/herbarioVirtual/ConsultaPublicoHVUC/ConsultaPublicoHVUC.do>

e

<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/herbarioVirtual/ConsultaPublicoHVUC/BemVindoConsultaPublicaHVConsultar.do?invalidatePageControlCounter=1&padraoCheckBox=&ultimaPagina=&modoConsulta=LISTAGEM&quantidadeResultado=20&nomeCientifico=&codigoBarra=&nomeFamilia=&genero=Eucalyptus&especie=&infraEspecie=&autorTaxon=&determinador=&herbarioOrigem=&dataDeterminacaoInicial=&dataDeterminacaoFinal=>

inacaoFinal=&origemImagem=&coletor=&numeroColeta=&dataInicial=&dataFinal=&localidade=&elevacaoMaxima=&elevacaoMinima=&caracteristicasPlanta=&grauMaxLon=&minutoMaxLon=&segundoMaxLon=&direcaoCardealMaxLat=32767&grauMinLon=&minutoMinLon=&segundoMinLon=&direcaoCardealMinLat=32767&grauMaxLat=&minutoMaxLat=&segundoMaxLat=&direcaoCardealMaxLat=32767&grauMinLat=&minutoMinLat=&segundoMinLat=&direcaoCardealMinLat=32767&qtDMaxima=®iao=&OpenLayers_Control_LayerSwitcher_106_baseLayers=Google+Satellite&Mostra+Novo+Poligono=Mostra+Novo+Poligono&multiPolygon=multiPolygon&Coordenadas+Georreferenciadas=Coordenadas+Georreferenciadas&Coordenadas+Inferidas=Coordenadas+Inferidas&poligonoPostGis= (Mais de 400- exsicatas de inúmeras espécies de *Eucalyptus*)

Lista de Espécies da Flora do Brasil do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (Brasil) – (em Português)

Um fantástico trabalho de centenas de taxonomistas vegetais do Brasil e de outros países, que tem a missão de criar um banco de dados de inestimável valor sobre as espécies da flora brasileira. Cada espécie é descrita em seus aspectos morfológicos, ecológicos, tem sua distribuição regional disponibilizada, possui referências de literatura para permitir mais detalhes da mesma, enfim, uma rica variedade de informações. Existem também materiais riquíssimos e relacionados ao tema para download dos interessados.

Naveguem em:

<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do> (Website)

e

http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/BemVindoConsultaPublicaConsultar.do?invalidatePageControlCounter=1&idsFilhosAlgas=%5B2%5D&idsFilhosFungos=%5B1%2C10%2C11%5D&lingua=&grupo=5&familia=171&genero=&especie=&autor=&nomeVernaculo=&nomeCompleto=&formaVida=null&substrato=null&ocorreBrasil=true&ocorrencia=OCORRE®iao=QUALQUER&estado=QUALQUER&domFitogeograficos=QUALQUER&bacia=QUALQUER&endemismo=TODOS&origem=TODOS&vegetacao=TODOS&shape=&mostrarAte=SUBESP_VAR&opcoesBusca=TODOS_OS_NOMES (Exemplo: Família *Myrthaceae*)

e

<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/br/gov/jbrj/jabot/web/listaBrasil/taxa/consultarPublico/bem-vindo-consulta-publica.jsp#tabs-4> (Materiais para downloading)

e

http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/BemVindoConsultaPublicaConsultar.do?invalidatePageControlCounter=30&idsFilhosAlgas=%5B2%5D&idsFilhosFungos=%5B1%2C10%2C11%5D&lingua=&grupo=5&familia=null&genero=&especie=&autor=&nomeVernaculo=&nomeCompleto=Fabaceae+Caesalpinia+echinata+Lam.&formaVida=null&substrato=null&ocorreBrasil=true&ocorrencia=OCORRE®iao=QUALQUER&estado=QUALQUER&domFitogeograficos=QUALQUER&bacia=QUALQUER&endemismo=TODOS&origem=TODOS&vegetacao=TODOS&shape=&mostrarAte=SUBESP_VAR&opcoesBusca=TODOS_OS_NOMES
(Consulta sobre o Pau-Brasil – *Caesalpinia echinata*)

MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. (Brasil) – (em Português)

O MDIC é uma das instituições do Governo Brasileiro que tem tido papel relevante para o setor de base florestal plantada. Sua ação é fortemente caracterizada por ações que visem privilegiar a imagem e a exportação de produtos brasileiros. Dentre suas ações em favor do setor destacam-se estudos setoriais, dentre os quais estão relatados alguns:

<http://www.mdic.gov.br/sitio/> (Website institucional)

e

http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1443786073.pdf (Relatório “Modernização da produção de carvão vegetal - Subsídios ao Plano Setorial de redução das emissões da siderurgia”)

e

<https://www.google.com.br/#q=site:www.mdic.gov.br+arquivos+setor+florestal> (Pesquisa de artigos e relatórios sobre o setor florestal)

e

<https://www.google.com.br/#q=site:www.mdic.gov.br+arquivos+celulose+papel> (Pesquisa de artigos e relatórios sobre celulose e papel)

e

<https://www.google.com.br/#q=site:www.mdic.gov.br+arquivos+%22pain%C3%A9is+de+madeira%22> (Pesquisa de artigos e relatórios sobre painéis de madeira)

e

<https://www.google.com.br/#q=site:www.mdic.gov.br+arquivos+%22carv%C3%A3o+vegetal%22> (Pesquisa de artigos e relatórios sobre carvão vegetal)

Painel Florestal – Blog do Nelson Barboza Leite. (Brasil) – (em Português)

O estimado amigo engenheiro agrônomo silvicultor Nelson Barboza Leite possui agora um canal de divulgação junto ao portal Painel Florestal para lançar regularmente seus comentários, reflexões e crônicas sobre o setor florestal brasileiro. Reflitam e aproveitem com os textos do Nelson, que podem ser encontrados para leitura em:

<http://www.painelflorestal.com.br/blogs/nelson-barboza-leite#.VhwUSO9dFjo>

Portal Celuloseonline. (Brasil) – (em Português)

Website de inteligência setorial focado no setor de celulose e papel, contendo notícias, estatísticas, entrevistas, palestras, artigos técnicos e material de divulgação acerca do setor de base florestal plantada e celulose e papel.

<http://celuloseonline.com.br/> (Portal Celuloseonline)

e

<http://celuloseonline.com.br/categoria/entrevistas/> (Entrevistas)

e

<http://celuloseonline.com.br/categoria/artigos/> (Artigos)

e

<http://celuloseonline.com.br/categoria/noticias/> (Notícias)

e

http://www.celuloseonline.com.br/images/ebook_eucalipto.pdf (Eu vou plantar uns eucaliptos que é prá ver se eu fico rico... EBook Eucalipto)

Revista B.Forest. Malinovski Florestal. (Brasil) – (em Português)

A revista B.Forest – apresentada como tendo o B de “Business” para o setor florestal, é uma criação de nossos estimados amigos da empresa Malinovski Florestal, uma das mais conceituadas e ativas empresa de base florestal que atua na engenharia de florestas, eventos e geração e difusão de conhecimentos nessa área da engenharia. Ao amigo Jorge Malinovski e seus parceiros nessa empreitada, nossos cumprimentos pela qualidade das edições.

<http://revistabforest.com.br/edicoes/> (Edições da revista BForest)

e

<http://revistabforest.com.br/entrevistados/> (Entrevistas com personalidades do setor de base florestal)

e

<http://www.malinovski.com.br/> (Empresa Malinovski Florestal)



Referências sobre Eventos e Cursos



Essa seção tem como meta principal apresentar aos leitores 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's* 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.

VIII Semana de Atualização Florestal. SIF – Sociedade de Investigações Florestais. (Brasil) – (em Português) – (2015)

O evento foi realizado pela SIF em agosto de 2015 na cidade de Viçosa/Minas Gerais com a finalidade de debater interesses econômicos, sociais e ambientais diante de novas alternativas tecnológicas, além de contribuir para o desenvolvimento sustentável do setor; bem como para oportunizar o encontro de dirigentes técnicos, pesquisadores, produtores rurais e demais profissionais do setor, para contatos comerciais e troca de informações.

<http://www.sif.org.br/evento/viii-semana-de-atualizacao-florestal> (Página do evento com as palestras para serem baixadas)

Seminário Nacional sobre Prevenção e Controle de Incêndios Florestais - Novas Tecnologias. SIF – Sociedade de Investigações Florestais. (Brasil) – (em Português) – (2015)

O evento foi organizado pela SIF em abril de 2015 com a finalidade de estimular a troca de novos conhecimentos e a interação entre os atores que se relacionam com as tecnologias e procedimentos para a proteção das florestas em relação aos incêndios e ao risco de fogo.

<http://www.sif.org.br/evento/seminario-nacional-sobre-prevencao-e-controle-de-incendios-florestais-novas-tecnologias> (Página do evento com as palestras para serem baixadas)

IV Fórum Brasil Fomento Florestal. SIF – Sociedade de Investigações Florestais. (Brasil) – (em Português) – (2015)

Mais um excelente evento que foi organizado pela SIF, dessa vez em março de 2015, com as seguintes finalidades declaradas pela entidade organizadora: "a) Divulgar o fomento florestal como uma excelente ferramenta de inclusão do pequeno e médio produtor florestal no processo industrial das commodities florestais; b) Divulgar novas tecnologias, processos e procedimentos de interesse para o desenvolvimento, integração e inovação dos diferentes elos das cadeias produtivas; c) Identificar oportunidades de investimentos e regiões potenciais, debatendo interesses econômicos, sociais e ambientais diante de novas alternativas, além de contribuir para o desenvolvimento sustentável da sociedade".

<http://www.sif.org.br/evento/iv-forum-brasil-fomento-florestal> (Página do evento com as palestras para serem baixadas)

III Congresso Brasileiro do Eucalipto – Múltiplo Uso da Madeira. CEDAGRO – Centro de Desenvolvimento do Agronegócio. (Brasil) – (em Português) – (2015)

O evento ocorreu na cidade de Vitória/Espírito Santo em setembro de 2015 e teve a organização do CEDAGRO, com as seguintes finalidades principais: a) Promover o intercâmbio entre os diferentes segmentos e profissionais (professores, pesquisadores, extensionistas, empresários e estudantes) que compõe o setor florestal brasileiro de eucalipto visando a ampliar a discussão sobre a realidade e as perspectivas da área; b) Mostrar o estágio atual do complexo agroindustrial florestal, bem como as suas potencialidades; c) Difundir as experiências sobre os avanços tecnológicos e científicos na cultura do eucalipto e as novas oportunidades de negócio florestal a todos os agentes da cadeia produtiva.

<http://www.congressoeucalipto.com.br/evento.php> (Sobre o evento e seus propósitos)

e

<http://www.congressoeucalipto.com.br/prog.php> (Programação e palestras para downloading)

III Congresso Brasileiro de Reflorestamento Ambiental. CEDAGRO – Centro de Desenvolvimento do Agronegócio. (Brasil) – (em Português) – (2015)

Em sua terceira edição, o Congresso Brasileiro de Reflorestamento Ambiental ocorreu na cidade de Vitória/Espírito Santo, em novembro de 2015. O evento teve a finalidade de apresentar, debater e encaminhar propostas e soluções para diversos temas de plantações de florestas com finalidades ambientais, focando na paisagem e florestas como conservadoras de água. Com isso, os organizadores pretenderam aprimorar, estimular e divulgar conhecimentos técnico-científicos, bem como promover o intercâmbio entre profissionais que trabalham nos diversos setores ligados ao tema na busca de soluções para os desafios existentes no setor de florestas ambientais.

<http://www.reflorestamentoambiental.com.br/evento.php> (Página do evento)

e

<http://www.reflorestamentoambiental.com.br/comissao.php> (Comissão técnica organizadora)

e

<http://www.reflorestamentoambiental.com.br/programacao.php> (Programação)

e

<http://www.reflorestamentoambiental.com.br/palestras.php> (Palestras para downloading)

II Congresso Florestal no Cerrado e IV Simpósio de Eucaliptocultura em Goiás. (Brasil) - (em Português) – (2015)

Esses dois eventos que aconteceram simultaneamente no Centro de Convenções de Goiânia, Goiás em junho de 2015 estão se convertendo em um testemunho de que com práticas florestais adequadas e bons conhecimentos tecnológicos, o Bioma Cerrado, que cobre grande parte do território brasileiro, pode abrigar plantações florestais de eucalipto e com isso suprir madeira para atender a demanda da população, ajudando assim a preservar riquezas naturais nativas do cerrado em áreas naturais de preservação. A entidade promotora foi a UFG - Universidade Federal de Goiás, com diversos parceiros institucionais e patrocinadores.

Naveguem para obter as informações e conhecimentos apresentados por qualificados palestrantes:

<http://www.congressoflorestal.com.br/apresentacao.html> (Website dos eventos de 2015)

e

<http://www.congressoflorestal.com.br/palestrantes.html> (Palestrantes)

e

<http://www.congressoflorestal.com.br/programacao.html> (Programação)

e

<http://www.congressoflorestal.com.br/palestras.html> (Palestras para downloading)

e

<http://www.congressoflorestal.com.br/trabalhos.html> (Livros de resumos dos trabalhos e pôsteres)

II Simpósio de Nutrição Mineral de Plantas. GELQ – Grupo de Estudos “Luiz de Queiroz”. (Brasil) – (em Português) – (2015)

Evento realizado em Piracicaba-SP em agosto de 2015, que teve como finalidade relacionar o equilíbrio nutricional das plantas com a sanidade dos cultivos e qual é a importância dessa relação de equilíbrio para a agricultura.

<http://www.gelq.com.br/index.php?pg=4b&sub=10#linha> (Palestras do evento)

Manejo Integrado de Pragas. GELQ – Grupo de Estudos “Luiz de Queiroz”. (Brasil) – (em Português) – (2015)

Evento realizado em Piracicaba-SP em agosto de 2015, versando sobre as principais conquistas do manejo integrado de pragas agrícolas e florestais. Foram apresentadas abordagens e diferentes pontos de vista para discutir o controle de pragas nas principais culturas agrícolas e os tipos de técnicas atualmente envolvidas.

<http://www.gelq.com.br/index.php?pg=4b&sub=9#linha> (Palestras do evento)

Curso Cadastro Ambiental Rural. MundoGeo. (Brasil) – (em Português) – (2014)

O curso sobre Cadastro Ambiental Rural (CAR) organizado pela MundoGeo Connect teve a finalidade de “trazer informações aos interessados sobre os procedimentos fundamentais para auxiliar no processo de regularização ambiental de propriedades e posses rurais, valendo-se de informações georreferenciadas do imóvel, com delimitação das Áreas de Proteção Permanente (APP), Reserva Legal (RL), remanescentes de vegetação nativa, área rural consolidada, áreas de interesse social e de utilidade pública, com o objetivo de traçar um mapa digital a partir do qual são calculados os valores das áreas para diagnóstico ambiental. Foram abordados os principais aspectos desse novo instrumento de regularização ambiental rural, instituído pela Lei nº 12.651/2012, com destaque para os desafios técnicos e normativos associados à implementação do CAR e às oportunidades abertas aos prestadores de serviços, empresas e governos no uso desse instrumento. No CAR, todas as informações ambientais das propriedades e posses rurais estarão reunidas, com acesso público pela internet, formando uma base de dados. O cadastro é o primeiro passo para a obtenção de qualquer licença ambiental para uso ou exploração dos recursos naturais da propriedade”.

<http://mundogeoconnect.com/2014/palestrante/curso-cadastro-ambiental-rural/>

I Congresso Florestal no Cerrado e III Simpósio de Eucaliptocultura em Goiás. (Brasil) - (em Português) - (2013)

Eventos realizados em junho de 2013 na cidade de Goiânia, Goiás, com destacada apresentação de trabalhos técnicos e palestras de renomados técnicos do setor de florestas plantadas e de conservação dos recursos naturais de biomas brasileiros. A entidade promotora foi a UFG - Universidade Federal de Goiás, com diversos parceiros institucionais e patrocinadores.

<http://www.congressoflorestal.com.br/2013/> (Website dos eventos de 2013)

e

<http://www.congressoflorestal.com.br/2013/programacao.html> (Programação)

e

http://www.congressoflorestal.com.br/2013/anais/indice_key.htm (Índice dos trabalhos apresentados e pôsteres por palavras-chaves)





Materiais de Conteúdo Técnico de Nossos Parceiros

Nessa seção, estarão sendo trazidos e apresentados alguns materiais técnicos de websites, artigos, relatórios, textos, vídeos e apresentações produzidos e disponibilizados diretamente pelos nossos parceiros (organizações facilitadoras e patrocinadoras) ou trazidos a público por outras fontes de informações tecnológicas, mas que mostram relação direta com essas organizações.

Espero que apreciem o que lhes trazemos nesse edição:

ARBORGEN – Tecnologia Florestal

- Website institucional

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

- Mudas florestais de alta tecnologia genética

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

CENIBRA – Celulose Nipo-Brasileira

- Canal Celulose Nipo-Brasileira no website de vídeos YouTube

<https://www.youtube.com/channel/UCHJfNEQFy6pZMZEUcLCnQ>

- Instituto CENIBRA de atividades sociais

<http://www.institutocenibra.org.br/br/p/3/home.aspx>

CMPC Celulose Riograndense

- Projeto de expansão Guaíba 2

<http://www.celuloseriograndense.com.br/guaiba-2/andamento>

- Publicações (informativos, relatórios de sustentabilidade, planos de manejo, etc.)

<http://www.celuloseriograndense.com.br/responsabilidade>

- Reserva florestal "Barba Negra"

<http://www.celuloseriograndense.com.br/responsabilidade/reserva-barba-negra>

IBÁ – Indústria Brasileira de Árvores

- Canal Indústria Brasileira de Árvores no website de vídeos Youtube, com diversos vídeos sobre a restauração da Mata Atlântica pela indústria de base florestal

<https://www.youtube.com/channel/UCj4fBRAJKgDVLvNK352SURg>

- Canal BRACELPA no website de vídeos YouTube

<https://www.youtube.com/user/Bracelpa>

IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais

- Eventos IPEF, sendo que diversos deles apresentam o material das palestras e livros técnicos disponibilizados para *downloading*

<http://www.ipef.br/eventos/realizados.asp>

- Pesquisar no Acervo da Biblioteca "Professor Helládio do Amaral Mello"

<http://www.ipef.br/biblioteca/acervo.asp>

Fibria Celulose S.A.

- Canal Fibria Brasil no website de vídeos YouTube

<https://www.youtube.com/user/fibriacelulose/vídeos>

- Informativo digital Fibria Notícias

<http://www.fibria.com.br/midia/noticias/>

- Publicações (Relatórios de sustentabilidade, manuais, planos de manejo florestal, etc.)

<http://www.fibria.com.br/midia/publicacoes/>

Pöyry

- Pöyry – Pulp and Paper

<http://www.poyry.com/sectors/industry/pulp-paper>

- Artigos Pöyry

<http://www.poyry.com/news/articles>

- *A indústria de celulose e papel no Brasil*, por Carlos Alberto Farinha e Silva; Jefferson Mendes Bueno e Manoel Rodrigues Neves - publicado no Guia de Compras 2015 da ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (em Português)

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/2015_ABTCP_Panorama_Setorial.pdf

- *The industry of pulp and paper in Brasil*, por Carlos Alberto Farinha e Silva; Jefferson Mendes Bueno e Manoel Rodrigues Neves - publicado no Guia de Compras 2015 da ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (em Inglês)

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/2015_ABTCP_PP_Segment.pdf

Suzano Papel e Celulose

- Blog Suzano

<http://www.suzanoblog.com.br/category/suzano/>

- Eucaliptocultura

<http://www.suzano.com.br/portal/suzano-papel-e-celulose/eucaliptocultura.htm> (Página)

e

<http://www.suzano.com.br/portal/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=2C90884B4854D06D0148562E9CA02AA7> (Apresentação em PowerPoint sobre a Eucaliptocultura)

- Planta de extração de lignina do licor preto kraft

<http://www.suzanoblog.com.br/primeira-planta-piloto-de-lignina-da-america-do-sul/>

Garimpando Trabalhos Técnicos de Grandes Autores



Dra. Pratima Bajpai

Dra. Pratima Bajpai é uma renomada autora de inúmeros livros, pesquisas, patentes e artigos para o setor de celulose e papel. Ela conquistou seu grau de Doutorado pelo Instituto Nacional do Açúcar (National Sugar Institute), em Kanpur, Índia. Atualmente, atua como consultora técnica em celulose e papel e tem mais de 30 anos de experiência em pesquisa no Instituto Nacional de Açúcar, na University of Saskatchewan, na University of Western Ontario, no Canadá, além do Centro de Investigação e Desenvolvimento Industrial de Thapar, na Índia. Ela também trabalhou como professora visitante na Universidade de Waterloo, no Canadá e pesquisadora visitante na Universidade de Kyushu, Fukuoka, Japão.

As suas principais áreas de especialização são: biotecnologia industrial, papel e celulose e biotecnologia ambiental. Ela tem contribuído imensamente ao campo da biotecnologia industrial e por isso mesmo tem sido reconhecida como uma especialista a nível global nesse tema. Atualmente, Dra. Bajpai está ativamente envolvida na comercialização de processos biotecnológicos para a indústria de papel e celulose.

Como resultado de suas pesquisas, escritas e estudos, Dra. Bajpai possui mais de 150 publicações em revistas e conferências internacionais. Ela tem escrito vários livros técnicos de nível avançado sobre os aspectos ambientais, técnicos e biotecnológicos de celulose e papel, que foram publicados pelos principais editores globais - PIRA International, Reino Unido; Springer, Alemanha; Miller Freeman EUA; John Wiley e Elsevier Science, Holanda.

Dra. Pratima Bajpai também tem contribuído para um grande número de capítulos de livros e enciclopédias, obteve 11 patentes e tem escrito inúmeros relatórios técnicos. Ela tem colaborado na implementação de muitos processos em fábricas de papel e celulose, tanto na Índia como globalmente. Por todas suas realizações, ela

se constitui em um membro ativo da Sociedade Americana de Microbiologistas (American Society of Microbiologists) e é revisora de muitas revistas internacionais.

Relacionar todas as publicações da Dra. Pratima Bajpai seria um trabalho hercúleo, em função da enorme abrangência e quantidade de suas publicações.

Por essa razão, optamos por elencar alguns de seus principais livros associados ao setor de celulose e papel e os apresentar a nossos leitores. Com muita certeza, esses livros, que são relativamente pouco difundidos no Brasil, poderão assim ter sua visibilidade aumentada nos países da Ibero-América e poderão de alguma maneira se tornarem referências no nosso setor de produção de celulose e papel.

Conheçam então alguns de seus livros mais relevantes para esse importante setor industrial:

Pulp and paper industry: Energy conservation. P. Bajpai. Elsevier. 290 pp. (lançamento em 2016)

<https://books.google.com.br/books?id=V5xZCgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR> (em Inglês)

Pulp and paper industry: Microbiological issues in papermaking. P. Bajpai. Elsevier. 226 pp. (2015)

https://books.google.com.br/books?id=-z5TrgEACAAJ&dq=pratima+bajpai&hl=pt-BR&sa=X&redir_esc=y (em Inglês)

Green chemistry and sustainability in pulp and paper industry. P. Bajpai. Springer. 258 pp. (2015)

<https://books.google.com.br/books?id=WbT-CQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false> (em Inglês)

Pulp and paper industry: chemicals. P. Bajpai. Elsevier. 334 pp. (2015)

<https://books.google.com.br/books?id=c5OZBgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false> (em Inglês)

Biological odour treatment. P. Bajpai. Springer. 74 pp. (2014)

<https://books.google.com.br/books?id=jv4sBAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false> (em Inglês)

Black liquor gasification. P. Bajpai. Elsevier. 130 pp. (2014)

<https://books.google.com.br/books?id=3KnfAgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false> (em Inglês)

Management of pulp and paper mill waste. P. Bajpai. Springer. 197 pp. (2014)

<https://books.google.com.br/books?id=eJk9BQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false> (em Inglês)

Xylanolytic enzymes. P. Bajpai. Academic Press. 120 pp. (2014)

<https://books.google.com.br/books?id=sUd1AgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false> (em Inglês)

Advances in bioethanol. P. Bajpai. Springer Science & Business Media. 95 pp. (2013)

<https://books.google.com.br/books?id=fvC5BAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false> (em Inglês)

Update on carbon fibre. P. Bajpai. Smithers Rapra. 152 pp. (2013)

https://books.google.com.br/books?id=ZfW1nQEACAAJ&dq=pratima+bajpai&hl=pt-BR&sa=X&redir_esc=y (em Inglês)

Recycling and deinking of recovered paper. P. Bajpai. Elsevier. 240 pp. (2013)

<https://books.google.com.br/books?id=DZ3TAAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false> (em Inglês)

Biorefinery in the pulp and paper industry. P. Bajpai. Academic Press. 114 pp. (2013)

https://books.google.com.br/books?id=1yt_8qQp4XAC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_atb#v=onepage&q&f=false (em Inglês)

Bleach plant effluents from the pulp and paper industry. P. Bajpai. Springer Science & Business Media. 88 pp. (2013)

<https://books.google.com.br/books?id=VdFDAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false> (em Inglês)

Environmentally benign approaches for pulp bleaching. P. Bajpai. Elsevier. 395 pp. (2012)

<https://books.google.com.br/books?id=xtOdqAUaamAC&printsec=frontcover&vq=pratima+bajpai&hl=pt-BR#v=onepage&q=pratima%20bajpai&f=false> (em Inglês)

Environmentally friendly production of pulp and paper. P. Bajpai. John Wiley & Sons. 365 pp. (2011)

https://books.google.com.br/books?id=EcGmVX8IYGUC&printsec=frontcover&dq=pratima+bajpai&hl=pt-BR&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=pratima%20bajpai&f=false (em Inglês)

Biotechnology for pulp and paper processing. P. Bajpai. Springer Science & Business. 414 pp. (2011)

https://books.google.com.br/books?id=-4WohwiEIXAC&printsec=frontcover&dq=pratima+bajpai&hl=pt-BR&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=pratima%20bajpai&f=false (em Inglês)

Current topics in biotechnology and microbiology. H.K. Dhingra; P.N. Jha; P. Bajpai. 336 pp. (2011)

https://books.google.com.br/books?id=gSQIKQEACAAJ&dq=pratima+bajpai&hl=pt-BR&sa=X&redir_esc=y (em Inglês)

Biotechnology for environmental protection in the pulp and paper industry.
P. Bajpai; R. Kondo. Springer. 266 pp. (1999)

https://books.google.com.br/books?id=WN5TAAAAMAAJ&q=pratima+bajpai&dq=pratima+bajpai&hl=pt-BR&sa=X&redir_esc=y (em Inglês)

Biotreatment, downstream processing and modelling: realities and trends in enzymatic prebleaching of kraft pulp. P. Bajpai; P.K. Bajpai. Springer. 205 pp. (1997)

<https://books.google.com.br/books?id=BMvZxtga3XMC&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false> (em Inglês)

Consultem as pesquisas na web a seguir, que permitirão encontrar artigos e demais publicações (livros, capítulos de livros, textos, relatórios, palestras, patentes) da Dra. Pratima Bajpai sobre o setor de celulose e papel, biotecnologias e biorrefinarias:

https://www.researchgate.net/profile/Pratima_Bajpai/publications (Publicações da Dra. Pratima Bajpai no portal ResearchGate)

<http://www.tappi.org/sp/Search.aspx?SearchPhrase=bajpai> (Pesquisa sobre Dra. Pratima Bajpai no website da TAPPI – Technical Association of the Pulp and Paper Industry)

http://scholar.google.com.br/scholar?q=author%3A%22p+bajpai%22+%22KP+Bajpai%22+%22PK+Bajpai%22&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5 (Pesquisa sobre Dra. Pratima Bajpai no website do Google Acadêmico)

<https://www.google.com.br/#q=%22pratima+bajpai%22%2Bpdf%2Bpulp%2Bpaper> (Pesquisa sobre Dra. Pratima Bajpai no website do Google)

http://www.freepatentsonline.com/result.html?sort=relevance&srch=top&query_txt=bajpai%2C+pratima&submit=&patents=on (Patentes de invenção da Dra. Pratima Bajpai em FreePatentsOnline)

PCT		WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION International Bureau	
INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)			
(51) International Patent Classification ⁶ : D21H 25/02		A1	(11) International Publication Number: WO 99/46444 (43) International Publication Date: 16 September 1999 (16.09.99)
(21) International Application Number: PCT/US98/05101 (22) International Filing Date: 13 March 1998 (13.03.98)		(81) Designated States: AU, BR, US, European patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(71) Applicants (for all designated States except US): BIOPULPING INTERNATIONAL, INC. [US/US]; Apartment 101, 46 Waterford Circle, Madison, WI 53719 (US); THAPAR CORPORATE R & D CENTRE [IN/IN]; Bhadson Road, P.O. Box 68, Patiala 147001 (IN).		Published <i>With international search report.</i>	
(72) Inventors; and (75) Inventors/Applicants (for US only): BAJPAI, Pratima [IN/IN]; Thapar Corporate R & D Centre, Bhadson Road, P.O. Box 68, Patiala 147001 (IN); BAJPAI, Pramod, K. [IN/IN]; Thapar Corporate R & D Centre, Bhadson Road, P.O. Box 68, Patiala 147001 (IN); AKHTAR, Masood [IN/US]; Biopulping International, Inc., Apartment 101, 46 Waterford Circle, Madison, WI 53719 (US).			
(74) Agent: BARTA, Kent, S.; Michael Best & Friedrich LLP, 1 S. Pinckney Street, P.O. Box 1806, Madison, WI 53701-1806 (US).			
(54) Title: EUCALYPTUS BIOKRAFT PULPING PROCESS			
(57) Abstract In a new process for preparing pulped wood chips for paper making, chips from a hardwood such as eucalyptus are inoculated with a living culture of one or more white rot fungi. The fungi propagate throughout the body of the wood chip, selectively attacking the lignin of the wood without harming the cellulose fibers. Subsequent kraft pulping with standard chemicals results in less chemical usage, reduced utilization of energy, improved strength, and reduced cooking time.			

Patente de 1999 da Dra. Pratima Bajpai para biopolpação kraft de eucalipto

Curiosidades e Singularidades Acerca dos Eucaliptos



Caixas, Caixotes e Embalagens de Madeira de Eucalipto

Caixas são recipientes construídos pela sociedade humana para armazenar, guardar, abrigar, conservar, manusear e transportar produtos de diversos tipos e origens. São assim, consideradas como embalagens, embora em alguns casos possam ter mais uma função de habitação, como no caso das caixas para abrigar colmeias de abelhas.

As caixas, em passado não muito remoto, eram praticamente quase invariavelmente construídas de peças de madeira obtidas do desdobro de toras de árvores abatidas em florestas naturais. Entretanto, a competição pela madeira para uso em inúmeras outras finalidades foi gradualmente encarecendo as caixas feitas de madeira. Com isso, os fabricantes de caixas passaram a produzir as mesmas com peças de madeira mais baratas, como aproveitamento de desbastes, resíduos, costaneiras, refugos de processo de serrarias, etc.

As caixas de madeira, quando bem produzidas e manuseadas, conseguem cumprir muito bem os papéis que se esperam delas como embalagens. Entretanto, dependendo das tecnologias e matérias-primas utilizadas na sua confecção, podem representar algumas desvantagens para o usuário e consumidor dos produtos embalados, tais como:

- Carregar uma umidade natural da própria madeira, o que pode resultar em desenvolvimento de organismos danosos à madeira, às caixas, aos produtos embalados e aos usuários dos produtos embalados, como fungos, bactérias, insetos, cupins, etc.;
- A madeira é higroscópica e absorve água, o que causa instabilidade das dimensões das caixas, empenamento, encaçamento, etc. Esse fato

também acaba prejudicando a higienização e lavagem das caixas para reuso, já que as caixas se sujam, precisam de lavagem com água, absorvem a mesma nessa operação e podem ter problemas de perda de formato e de resistência mecânica.

- A madeira das caixas pode-se tornar abrigo e vetor de disseminação de pragas e doenças agrícolas (insetos perfuradores, aracnídeos, cupins, fungos, etc.). Existe, por isso mesmo, um enorme cuidado e uma legislação rigorosa em relação às chamadas "pragas quarentenárias", que requerem rituais específicos quanto à destruição, tratamento preservativo, fumigação, quarentenas e certificações de terceira parte para que a embalagem seja aceita, especialmente em exportações de um país para outro.

A grande vantagem das caixas atuais de madeira é o fato de serem produzidas a partir de recursos naturais renováveis e, mais recentemente, de madeiras de reflorestamento de eucaliptos e *Pinus*, até mesmo de povoamentos certificados pelo FSC ou CERFLOR. Com isso, dispõem-se de garantias da origem da madeira e de um nível maior de sustentabilidade que outras embalagens alternativas.

Outra vantagem enorme das caixas de madeira é que após seu uso, a caixa pode ser reutilizada diversas vezes para a mesma finalidade, ou então ter outros usos, como bioenergia, reciclagem artesanal para fabricação de móveis, etc. Tanto a agricultura como a sociedade urbana se beneficiam das caixas e se costuma dar a elas novas oportunidades em outras e variadas utilizações, como móveis artesanais, prateleiras, armários, etc.

O maior cuidado a ser tomado é o caso da incineração das caixas como bioenergia, quando as caixas tiverem sido tratadas com compostos preservativos de boro, cromo, cobre, etc. Isso é válido principalmente para os cidadãos comuns que costumam queimar as madeiras dessas caixas para fins de calefação ou até mesmo para assar churrascos, etc.

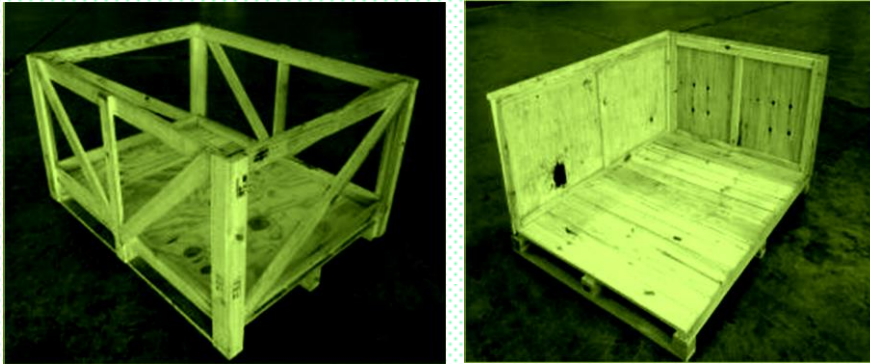
No momento presente, as caixas de madeira serrada tiveram grande parte de seu mercado ocupado por outros tipos alternativos de materiais, como caixas de plástico, isopor, papelão ondulado e madeira reconstituída (painéis e chapas de madeira). As caixas de madeira representam hoje menos de 2,5% do total de embalagens utilizadas no Brasil, embora essa percentagem possa variar de região para região. Alguns de seus principais concorrentes também possuem apelo ambiental, como o plástico reciclado (cada vez mais comum) e o papelão ondulado (obtido de recursos naturais e permitindo reciclagem de suas fibras).

No Brasil, as caixas de madeira mais comuns são as de embalagens de produtos agrícolas e as caixas de produtos industrializados, especialmente autopeças. Na agricultura, elas são usadas para embalar e transportar hortaliças, verduras, frutas, flores, mudas agrícolas e outros itens do paisagismo e jardinagem. Também são comuns os seus usos na apicultura e na criação de animais domésticos e rurais (aves, coelhos, etc.).

Para praticamente todos os seus usos, as caixas brasileiras são produzidas de madeiras de reflorestamento, de espécies de *Pinus* e de *Eucalyptus*. A matéria-prima florestal está muito mais relacionada à disponibilidade regional e aos preços de mercado do que a preferência por um ou outro tipo de madeira.

As peças de madeira para construção das caixas costumam ser ripas de larguras entre 5 a 25 cm que são pregadas em armações mais resistentes. As caixas podem ser totalmente fechadas ou serem construídas como engradados ou grades de madeira. A sólida e resistente armação permite ainda que sejam fixadas paredes que podem ser de painéis de madeira reconstituída, chapas, compensados e outros

tipos de materiais alternativos, até mesmo isopor ou compósitos de plástico e resinas.



Caixas e engradados de madeira para transporte de autopeças
Fonte: adaptado de FIAT, 2012

O uso da madeira de reflorestamento traz inúmeras vantagens ambientais (certificação e grau de sustentabilidade) e de qualidade da madeira. Isso acontece principalmente em madeiras de florestas clonais de eucalipto, que podem ser melhoradas geneticamente para qualidade da madeira orientada ao uso como produtos serrados.

Os principais itens para controle de qualidade e atingimento de especificações dizem respeito a:

- Homogeneidade da matéria-prima lenhosa;
- Estabilidade dimensional;
- Resistência mecânica;
- Densidade básica;
- Trabalhabilidade da madeira;
- Teor de umidade;
- Lisura e rugosidade das peças serradas;
- Ausência de defeitos (nós, rachaduras, encanoamento, empenamento, etc.);
- Contaminantes biológicos;
- Habilidade para fumigação, tratamento preservativo e/ou impermeabilizante;
- Adequação às tecnologias de processamento.

Quando a caixa de madeira é bem fabricada e dentro de especificações de qualidade adequadas, ela pode ser reutilizada para a mesma finalidade e com desempenho apropriado pelo menos 5 a 10 vezes. Existe também um processo de manutenção de caixas na maioria dos usuários, que consiste na reconstrução de caixas, troca de pregos, inserção de reforços, etc. Assim, o tempo de durabilidade

das caixas pode ser prolongado e o custo unitário da embalagem deverá diminuir significativamente.

As caixas de madeira podem também mudar gradualmente de utilizações, conforme perdem qualidade com o uso. Ao se tornarem mais grosseiras e fracas, elas acabam sendo desmontadas, podem ser recicladas e destinadas a outros usos (bioenergia, estacas agrícolas, artesanato, etc.).

Apesar do fato de alguns produtores rurais e empresários do setor de hortifrutigranjeiros não apreciarem as caixas de madeira, elas continuam sendo excelentes formas de se embalar produtos para esse setor produtivo. A qualidade das caixas está muitas vezes mais dependente das tecnologias de fabricação das caixas ou dos cuidados no manuseio e transporte das mesmas do que nas próprias características de qualidade dessas caixas.

Os consumidores e usuários de caixas de madeira reconhecem que uma das grandes vantagens que elas apresentam é a possibilidade de novas aplicações após o término de sua vida útil na função. Elas raramente se convertem em lixo urbano – isso porque sempre há interesse em se encontrar novos usos para as mesmas.



Descarte inadequado de embalagens de madeira trazem problemas ambientais
Fonte: Adaptado de Wall-Mart, 2015

Um cuidado muito importante a ser tomado é o manuseio das caixas. O manuseio inadequado acaba trazendo danos aos produtos embalados e perdas econômicas dentro da cadeia produtiva. Muitas vezes, a problema não está na embalagem ou na tecnologia de sua fabricação, mas sim na forma arcaica e primitiva como essas caixas são manuseadas, transportadas, empilhadas, estocadas, etc.

Atualmente, existe enorme busca por embalagens paletizáveis para facilitar manuseios e transporte. Isso tem forçado uma maior uniformidade, qualidade e rigor nas especificações dessas caixas, para que possam se adequar à paletização dos novos tempos da logística.

Parece que os tempos onde as caixas de madeira podiam ter qualidades questionáveis estão terminando. Ou essas caixas se enquadram nas qualidades e preços requeridos nesses novos tempos, ou perderão ainda mais espaço para as caixas de plástico e papelão.

É impossível se continuar aceitando perdas de qualidade de produtos transportados por essas caixas, em especial no caso de produtos hortícolas, frutas, etc. Ou as caixas de madeira tomam jeito em termos qualitativos, ou os produtores orientam os usuários sobre o manuseio adequado, ou elas acabarão desaparecendo nos mercados. E com elas se perderão algumas de suas excepcionais vantagens como produtos renováveis, reutilizáveis, recicláveis, retornáveis e biodegradáveis.

A função da embalagem é proteger e conservar o produto embalado desde o momento em que foi colocado dentro dela até o momento de seu consumo. Há muita coisa que acontece ao longo desse processo, que começa certamente com a qualidade e adequação da embalagem ao que ela embala, mas que envolve

também a responsabilidade e as práticas de todas as atividades de logística (nos pátios de estocagem, nos caminhões, nos manuseios, etc.).

Outra função cada vez mais vital das embalagens é a sua função mercadológica e de atratividade dos produtos aos clientes dos mesmos. As embalagens de papelão ondulado têm conseguido enorme destaque nesses quesitos em função de aceitarem impressões atrativas a cores e de permitirem modelos de encaixe que levam as embalagens a apresentarem multi-funções. Ou seja, as próprias embalagens desempenham funções vitais de marketing dos produtos embalados.

E as embalagens de madeira?

O que os clientes e usuários podem receber de bônus pelo seu uso?

Logo, esse é mais um ponto a merecer muita atenção por parte do setor produtivo e usuário dessas caixas.

Caso a madeira não consiga se adequar aos novos tempos, é bem provável que ela venha a perder mais espaço e com isso possa acabar se convertendo apenas em material para confecção de páletes. E pior que isso, não há garantias de que mesmo com os páletes a madeira possa vir a ter perpetuidade, já que existem avanços em páletes de madeira reconstituída, de plástico e até mesmo de papelão ondulado.

Enfim amigos, sem inovação, responsabilidade e avanços tecnológicos os tempos de mudanças poderão vir contra e não a favor desse setor. Portanto, mãos à obra – vamos mostrar em como a criatividade poderá garantir momentos futuros melhores para as caixas e engradados de madeira de reflorestamento, dentre as quais, as de eucalipto.



Uniformidade no manuseio e estocagem: um requisito nem sempre preenchido

Referências da literatura e sugestões para leitura

Embalagens. Wall-Mart Brasil. Diálogos para a Sustentabilidade. 34 pp. Acesso em 20.10.2015:

https://www.faneesp.edu.br/site/porta_educacao_ambiental/documentos/walmart_embalagens_portugues.pdf

Caixotes de madeira. Vídeos Youtube. Pesquisa de vídeos. Acesso em 20.10.2015:

https://www.youtube.com/results?search_query=%22caixotes+de+madeira%22+

Madeira usada. Website institucional. Acesso em 20.10.2015:

<http://www.madeirusada.com.br/lojacaixotes.html>

Caixas de madeira. Bellaforma. Acesso em 20.10.2015:

<http://www.bellaforma.com.br/default.aspx?pagecode=6>

Caixote de madeira: Decoração jovem, moderna e barata. Studio 1202. Acesso em 20.10.2015:

<http://studio1202.com.br/decoracao/caixote-de-madeira>

Caixotes de feira para decoração. Oficina Ibirá. Acesso em 20.10.2015:

<http://www.oficinaibira.com.br/caixotes-novos/>

Transformando caixotes de feira em móveis. Vídeos YouTube. Canal Diycore com Karla Amadori. Acesso em 20.10.2015:

<https://www.youtube.com/watch?v=LP4NuKcqQ2Y>

Formação do gerente de unidades de beneficiamento e comercialização de frutas e hortaliças. A.S.D. Gutierrez; G.V.B. Almeida; P.R. Ferrari. CEAGESP. Apresentação em PowerPoint: 131 slides. Acesso em 20.10.2015:

<http://www.hortibrasil.org.br/jnw/images/stories/palestra/UBCgerente.ppt>

Objetos “descartados” se transformam em peças de decoração. T. Babadobulos. Folha de São Paulo. (2014)

<http://www1.folha.uol.com.br/saopaulo/2014/08/1508033-objetos-descartados-se-transformam-em-pecas-de-decoracao.shtml>

26 ideias bacanas para reaproveitar caixotes de madeira em casa. Rock’ntech – Crânios Unidos contra a Monotonia. (2014)

<http://rockntech.com.br/26-ideias-bacanas-para-reaproveitar-caixotes-de-madeira-em-casa/>

Os benefícios da madeira de reflorestamento na construção civil. Casas Kurten. (2014)

<http://www.casaskurten.com.br/blog/casas-industrializadas-2/os-beneficios-da-madeira-de-reflorestamento-na-construcao-civil/>

Montando um caixote de feira. Vídeos YouTube. Canal Davi Ivanowski. (2013)

<https://www.youtube.com/watch?v=EWyiRImjjAk>

Sugestões de como fazer móveis com caixotes de feira e pallets de madeira. Blog Texto Verde. (2013)

<http://textoverde.blogspot.com.br/2013/10/sugestoes-de-como-fazer-moveis-com.html>

Operação na CEAGESP apreende 442 mil caixotes de madeira. BOL Notícias. (2012)

<http://noticias.bol.uol.com.br/brasil/2012/05/19/operacao-na-ceagesp-apreende-442-mil-caixotes-de-madeira.jhtm>

Reciclagem de madeira: como reciclar caixotes? Blog FragMaq. (2012)

<http://www.agmaq.com.br/blog/reciclagem-residuos-solidos/reciclagem-de-madeira/>

Agregando valor às caixas de madeira descartáveis. E.C.G. Paes. FATEC Itapetininga. Resumos da 6ª Mostra de Iniciação Científica. p. 19. (2012)

<http://fatecitapetininga.edu.br/mostra/caderno/6caderno.pdf>

Anais do Seminário Internacional sobre Pragas Quarentenárias Florestais. E.T. Iede; S.R.C. Penteado; W. Reis Filho. Embrapa Florestas. Documentos 244. 70 pp. (2012)

<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/951722/1/Doc244SeminarioSuseterversaofinal.pdf>

Atividades de processamento de madeira de eucalipto em municípios do sul do Espírito Santo. L.C.A. França; W.S.P. Andrade; M.A. Nogueira; C.E.N. Hegedus. XVI INIC – Encontro Latino Americano de Iniciação Científica. 05 pp. (2012)

http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2012/anais/arquivos/RE_0261_0563_01.pdf

Manual de embalagens para exportação. FIAT. Apresentação em PowerPoint: 39 slides. (2012)

http://www.portalfiat.com.br/portalb2b/cms/portalb2b/login/paginaacesso/arquivos/Manual_de_Embalagem_Exportacao_FIASA.pdf

Marceneiro fabrica caixas para abelhas. M. Treichel. Gazeta do Sul. (2011)

http://www.grupogaz.com.br/gazetadosul/noticia/291535-um_construtor_de_casas_diferentes/edicao:2011-07-29.html

Caixas de madeira de *Pinus* para o transporte de frutas e de hortaliças. E. Foelkel; C. Foelkel. PinusLetter Edição 25. (2010)

http://www.celso-foelkel.com.br/pinus_25.html#dois

Embalagens para comercialização de hortaliças e frutas. R.F.A. Luengo; A.G. Calbo. Embrapa Hortaliças. Circular Técnica 44. 07 pp. (2006)

http://bbeletronica.cnph.embrapa.br/2006/ct/ct_44.pdf

Análise das caixas de madeira tipo K e caixas de papelão ondulado como embalagens de transporte de tomates de mesa no Brasil. L.F. Lima. Trabalho de Conclusão de Curso. UFV – Universidade Federal de Viçosa. 27 pp. (2005)

<http://www.ufv.br/dep/engprod/TRABALHOS%20DE%20GRADUACAO/LUCIANA%20FRANCO%20DE%20LIMA/Trabalho%20Graduação%20Luciana.PDF>

Crescimento de fungos na superfície de madeira de caixas do tipo 'K' usadas para hortaliças. G. P. Henz; F. B. Cardoso; A. Gimenez Calbo. Embrapa Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 05. 24 pp. (2004)

http://bbeletronica.cnph.embrapa.br/2004/bpd/bpd_5.pdf

Requisitos ambientais, acesso a mercados e competitividade na indústria de madeira e móveis do Brasil. A.L. Guerón; V. Garrido. INMETRO. 38 pp. (2002)

http://repositorios.inmetro.gov.br/bitstream/10926/481/1/Gueron_2004.pdf

A escolha do tema: As embalagens para tomates in natura. PUC Rio. Capítulo 6. Estudo de Caso. 34 pp. (S/D: Sem referência de data)

http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0610419_08_%20cap_06.pdf

Imagens de Caixa K de Madeira de Eucalipto:

<https://www.google.com.br/search?q=caixa+k+madeira+eucalipto&biw=1093&bih=479&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0CCwQsARqFQoTCMOIgjA0cgCFQaKkAod3fQGwQ>
(Google Imagens)

Imagens de Caixotes de Madeira de Eucalipto:

https://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&site=img&tbm=isch&source=hp&biw=1093&bih=479&q=caixotes+madeira+eucalipto&oq=caixotes+madeira+eucalipto&gs_l=img.12...3758.3758.0.5867.1.1.0.0.0.113.113.0j1.1.0....0...1ac..64.img..1.0.0.GydHqOq5rYg (Google Imagens)

Imagens de Embalagens de Madeira de Eucalipto:

https://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&site=img&tbm=isch&source=hp&biw=1093&bih=479&q=embalagens+madeira+eucalipto&oq=embalagens+madeira+eucalipto&gs_l=img.12...0.0.1.25.0.0.0.0.0.0.0.0....0...1ac..64.img..1.0.0.AcWegS2Ga_0 (Google Imagens)

Artigo Técnico por Celso Foelkel



Medição da Madeira na Forma de Toras Empilhadas

Um dos processos operacionais mais importantes e ao mesmo tempo dos mais complexos e conflituosos no setor de base florestal é o que trata da medição de toras roliças de madeira, em especial as de médio a pequeno diâmetro (abaixo de 30 cm), que são destinadas ao abastecimento de fábricas de celulose e papel, painéis de madeira, produção de carvão vegetal e usuários de bioenergia. Em geral, sempre se encontram questionamentos e até certo nível de desconfiança em alguns casos, já que essas medições afetam diretamente as partes interessadas na comercialização desse tipo de madeira, bem como os cálculos de consumo específico de madeira por unidade de produto sendo fabricado nas unidades industriais.

O problema existe porque existem diversos métodos de medição, bem como uma série de fatores humanos e metodológicos que afetam os resultados de todos esses sistemas de medição.

Quando se tratam de toras mais grossas e valiosas, destinadas às serrarias ou laminadoras, o problema não é tão grave porque cada tora é cubada rigorosa e individualmente, valendo-se de fórmulas conhecidas e consagradas de mensuração de volume de toras roliças volumosas, como as de Smalian, Huber ou Newton.

Entretanto, para as toras de menores diâmetros e de madeira comoditizada comercializada em enormes volumes, torna-se vital se dispor de métodos confiáveis e justos, bem como procedimentos de mensuração rastreáveis, replicáveis, auditáveis, seguros e confiáveis, inclusive metrologicamente.

Imaginem que uma fábrica de celulose de mercado que produza 1,5 milhões de toneladas de celulose por ano, consome no mínimo 15.000 metros cúbicos sólidos de madeira por dia, somente para o processo de fabricação de celulose, podendo ainda consumir madeira energética. Estamos falando de 250 a 300 caminhões de madeira transferindo essa matéria-prima, tendo que ser carregados, acompanhados e mensurados em termos de peso e volume de suas cargas madeireiras.

As operações para recebimento e medição de madeira precisam antes de tudo incutirem em todas as partes interessadas o sentimento de confiabilidade, credibilidade, precisão, justeza e rapidez nas operações para que todos se sintam confortáveis e não se acumulem caminhões na porta das empresas a espera de processos trabalhosos de medição de suas cargas.

A medição do volume de toras é de vital importância nas unidades industriais de base florestal, pois elas são os alicerces para estudos, cálculos, projeções e desempenhos, tais como:

- Aferição dos inventários florestais, que fazem as estimativas de produção de madeira nos diversos hortos e talhões florestais;
- Pagamentos de serviços florestais de manuseio, colheita e transporte;
- Pagamentos por madeiras compradas;
- Cálculos de rendimentos, indicadores de desempenho, consumos específicos de madeira, etc.;
- Cálculos e projeções de consumos, produções e aquisições de madeira;
- Planejamentos de abastecimento e suprimento de madeira;
- Etc.

A madeira produzida pelas florestas pode ser medida conforme distintos momentos ou fases ao longo da rede florestal de valor, por exemplo:

1. Medição ou estimativa de volume sólido da "madeira em pé", na forma de tronco de árvores antes da colheita. Pode ser obtido pelo trabalho de inventariantes florestais e baseados em cálculos dendrométricos com grande utilização de ferramentas estatísticas para minimizar erros e trabalhar com amostragens adequadas.

Na floresta viva, a madeira e a casca dos troncos estão bastante úmidas, próximas à sua plena saturação. Por essa razão, os volumes das toras estão praticamente no valor máximo que se pode atingir para essas toras, pois estão saturadas e inchadas devido à alta umidade (volume verde ou saturado das toras).

Pelo fato das árvores estarem ainda em pé, não estão ainda acontecendo as conhecidas “perdas de madeira na colheita florestal”, quando porções significativas de madeira se perdem pelo abate e traçamento das árvores em toras, pelo descascamento, pela perda em cepas altas deixadas no campo, pela perda de toretes de pequenas dimensões, etc., etc.

2. Medição da madeira logo após a colheita, imediatamente após o abate das árvores, com as toras ainda bastante úmidas.
As toras perdem bastante água nos primeiros dias após o abate das árvores, mas começam a perder volume por contração da madeira e casca após uns poucos dias desse momento, dependendo muito das condições climáticas e da forma como deixadas no campo.
Por isso, essas medições de volume de toras úmidas, quando realizadas rapidamente, corresponderiam aos volumes das árvores em pé menos as perdas de madeira da colheita florestal, já mencionadas.

3. Medição das toras nas fábricas consumidoras, após secagem parcial no campo para redução do peso de água a ser transportado.
Com a secagem das toras se consegue reduzir bastante o peso tal qual das mesmas, mas também se observa um fenômeno de retração ou contração volumétrica tanto da casca como da madeira. Em condições normais, essa contração pode variar entre 4 a 6% em relação ao volume verde, mas pode ser bem maior (acima de 10%, ou ainda maior), caso as toras fiquem demasiado tempo no campo ou em pátios de estocagem intermediários na floresta.
A partir de 45 a 60 dias de secagem, as toras de eucalipto começam a sofrer rachaduras naturais, que levam a um falso aumento do volume das toras, pois as rachaduras e fendilamentos causam um aumento dos seus diâmetros.

Por esse motivo, pode-se facilmente entender que dificilmente os valores de volume de madeira estimados pelo inventário florestal de árvores em pé serão atingidos no momento da medição das toras resultantes dessa floresta na área de recepção de toras nas fábricas. Isso porque as árvores foram abatidas, traçadas, parcialmente secadas e trazidas para as fábricas incorrendo em perdas de colheita e transporte e em perdas de volume por contração volumétrica.

Por todas essas razões mencionadas, há que se ter pleno conhecimento dos pontos-chaves causadores de mudanças do volume das toras para se tomarem decisões consensuadas de quando e onde medir as toras nos processos de comercialização e cálculos de consumo de madeira.

Tendo em vista as dificuldades para se obter consenso sobre os melhores pontos e métodos para se medir volumes de toras de madeira, algumas empresas preferem fazer todo o processo de mensuração e comercialização com base em peso de madeira, ao invés de volume. Apesar de se conseguir com isso algumas vantagens, principalmente em termos de simplificações dos procedimentos, a comercialização e a medição apenas do peso das cargas de madeira também tem pontos críticos e gargalos, quais sejam:

- O peso varia bastante com o tempo de secagem, não permitindo que se consiga rastrear o processo por repesagens das cargas. O peso pode mudar bastante poucos momentos depois – basta chover sobre as toras e os valores mudam em minutos.

- O processo de medição por peso incentiva fraudes, com práticas não recomendáveis de se molhar as toras antes das pesagens por parte de alguns.
- O processo desmotiva o transporte das cargas de madeira mais seca, pois se entende que ao se secar as toras os compradores estarão "pagando menos pela madeira". Isso acaba resultando em maiores custos em transporte de cargas florestais.
- Enormes variações passarão a serem reportadas entre peso úmido, volume e densidade aparente tal qual das toras e cargas. Esses valores variáveis de madeira e casca com teores variados de umidade acabam impedindo uma gestão eficaz e efetiva no suprimento de madeira.
- Premente necessidade de se medirem os teores de umidade das cargas de toras de madeira para trazer os valores de peso úmido a uma base fixa de peso seco. Entretanto, medir umidade demandaria grandes volumes de amostras e enormes esforços de medições para que se possam obter valores representativos e com adequado grau de acerto.
- Incerteza constante sobre a fidelidade dos valores de teor de umidade, pois eles são muito dependentes de: densidade da madeira, espécie, diâmetro e comprimento das toras, forma de estocagem e empilhamento, condições climáticas, etc.
- Impossibilidade de geração de indicadores úteis de qualidade da madeira, como aqueles que relacionam peso e volume – isso porque o sistema só medirá pesos úmidos e quando muito, teores de umidade.

Talvez por isso e pela própria tradição cultural, as medições volumétricas são as mais comumente utilizadas em nosso País. Em relação à medição de volumes de toras de madeira, existem duas formas consagradas para se expressarem os resultados de volumes:

Estéreo (st): é o volume que se obtém pela medição da pilha de toras de madeira, incluindo os volumes de espaços vazios entre as toras.

A portaria 130 (dezembro de 1999) do INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial relatou o seguinte:

"Entende-se como estéreo o volume de uma pilha de madeira roliça, contida num cubo cujas arestas meçam um metro, nele incluídos os espaços vazios normais entre as toras ou toretas, sendo estes espaços os presentes numa pilha de toras ou toretas acomodadas umas às outras longitudinalmente".

Costuma-se medir o volume em estéreos pela cubagem de uma pilha de toras multiplicando-se: largura da pilha, comprimento médio das toras e altura média da pilha, sendo o resultado expresso em estéreos ou metros cúbicos de madeira empilhada.

Metro cúbico sólido (m³): consiste na medição apenas do volume de madeira sólida com ou sem casca, sem incluir espaços vazios entre as peças de madeira da pilha (seja no campo, nos pátios ou nas carrocerias de caminhões ou vagões de trens).

Além dos espaços vazios que ficam entre as toras, existem também espaços vazios nas próprias toras causados que são por rachaduras, fendilhamentos, etc. Alguns métodos de medição de madeira em toras não conseguem separar esse falso volume intrínseco das toras, enquanto o método de imersão em água pelo Princípio de Arquimedes consegue muito bem evitar que esse espaço vazio seja incluído como madeira sólida.



“Gaiolas” de vazios – muitas vezes criadas como forma de aumentar os valores volumétricos em estéreos sendo medidos

A determinação do volume empilhado e expresso em estéreos é a forma mais fácil e rápida para se medir e comercializar madeira no Brasil.

Por outro lado, as árvores produzem troncos constituídos de madeira e casca. Elas não produzem e tampouco são medidas em termos de produtividade florestal pelos espaços vazios deixados entre as toras nas pilhas de madeira. Logo, os clientes e usuários de madeira querem pagar pela madeira sólida, pela efetiva madeira disponível nas pilhas. Logo, o estéreo é um volume prático de medida, mas o consumidor quer na verdade o volume de madeira sólida e ponto final. Espaços vazios entre toras não alimentam máquinas e não se convertem em produtos.

Quaisquer que sejam os preços estabelecidos para a comercialização de um estéreo de madeira, quem compra e usa a madeira sempre quer saber quanto está na verdade pagando pela madeira real, ou pela madeira sólida contida nesse estéreo.

Deve ficar muito claro então que um metro cúbico de madeira sólida não é igual a um estéreo em termos de efetivo conteúdo de madeira/casca.

Para converter um tipo de volume em outro, existem fatores que precisam ser também medidos e calculados, como veremos mais adiante.

A medição da madeira empilhada e expressa em estéreo surgiu na França como uma unidade de medida, em 1798. A palavra estéreo vem do grego (*stereos* = sólido), sendo que em alguns locais ou países se refere ao estéreo também como estere.

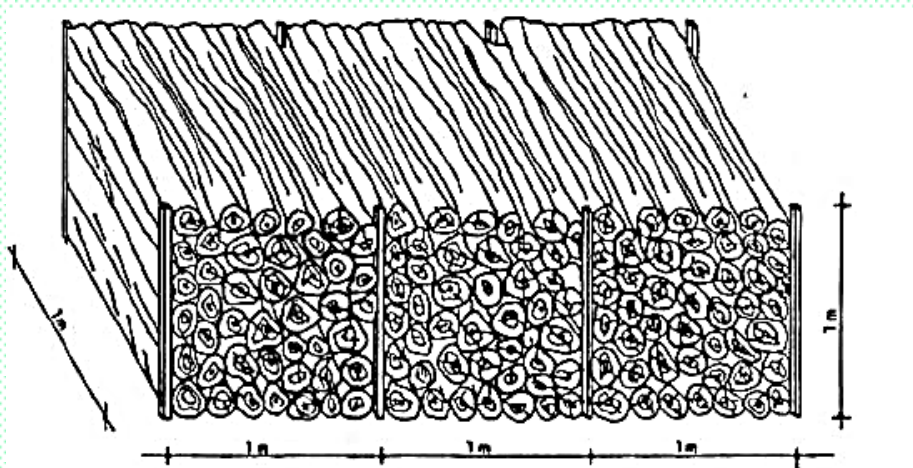
Apesar de sua enorme popularidade no Brasil, essa medição não é mais recomendada pelo INMETRO como forma de medir produção e na comercialização de madeira. A razão única para isso é o fato que st não é uma unidade constante do Sistema Internacional de Medidas, do qual o Brasil é signatário. O próprio INMETRO reconhece as vantagens do estéreo como forma simples e rápida de

medir madeira, mas não pode incluí-lo em nosso sistema de medidas, pois o st não é uma unidade SI.

Esse processo de "descredenciamento" do st como unidade de medida já vem acontecendo há alguns anos. Em 1999, o INMETRO lançou sua portaria de número 130, que previa a eliminação do st do nosso sistema de medidas a partir de 2009. Foi dado um prazo de 10 anos para que empresas usuárias e produtores de madeira pudessem se adequar com outras formas de medir madeira roliça. O objetivo é que a madeira seja comercializada com base em metro cúbico (ou *metro cúbico sólido*, como costuma ser referido no setor).

Após o vencimento do prazo, passou a valer o que determinou o INMETRO em 1999: "A partir de 01 de janeiro 2010, só serão admitidas as unidades do SI nas operações envolvendo produção, colheita, baldeio, transporte e comercialização da madeira roliça, utilizada como combustível ou como matéria prima industrial".

Dessa forma, as notas fiscais, os laudos técnicos e toda correspondência oficial não deve mais conter valores de medições de madeira em toras roliças expressos em estéreo.



Fonte: Araújo, 2010

A madeira empilhada e medida como estéreo pode ser convertida em volume sólido de madeira ou de toras sólidas de madeira/casca segundo dois tipos de fatores:

Fator de empilhamento (Fe) = (Volume Empilhado) / (Volume Sólido)

(valores maiores ou iguais a 1 st/m³)

Fator de cubicação (Fc) = (Volume Sólido) / (Volume Empilhado)

(valores menores ou iguais a 1 m³/st)

O fator de empilhamento costuma mostrar valores para toras de eucalipto que variam entre 1,3 a 2,2 st/m³. Inversamente, os valores de fator de cubicação variam entre 0,45 a 0,77 m³/st.

Dessa maneira, através de um ou outro desses dois fatores, pode-se facilmente transformar um volume de madeira empilhada em volume de madeira sólida e vice-versa.

O fator de cubicação é muito mais frequentemente utilizado pelas áreas de inventário florestal, que estimam a produção ou produtividade florestal em metros cúbicos sólidos de tronco de árvores e depois o convertem em volume de madeira empilhada para facilitar o planejamento de suprimento e de logística.

Já o fator de empilhamento é amplamente utilizado nos processos de pagamento de serviços florestais para empreiteiros ou para converter a madeira empilhada em volume de madeira sólida para atendimento das exigências legais de se expressar madeira em metros cúbicos e não em estéreos para sua comercialização.

Inúmeros parâmetros técnicos e humanos podem influenciar nos valores desses dois fatores de conversão de volumes de madeira. Por isso, não se recomenda de maneira alguma se trabalhar com valores fixos, pois isso pode resultar em prejuízos a uma ou até mesmo às duas partes envolvidas.

Para fins de apresentação das principais causas de variações nesses fatores, vamos nos fixar nas tendências que elas afetam o fator de empilhamento, apenas recordando que as tendências que ocorreriam no fator de cubicação seriam justamente em direções opostas.

Os valores do fator de empilhamento (Fe) dependem basicamente de inúmeros fatores tais como:

Fatores devidos à própria madeira ou toras:

- Espécie florestal;
- Idade das árvores;
- Diâmetro ou superfície das toras (maiores diâmetros reduzem o Fe)
- Comprimento das toras (maiores comprimentos aumentam o Fe)
- Conicidade ou cilíndricidade das toras (toras mais cilíndricas podem ter Fe menor do que toras mais cônicas)
- Presença de casca (casca aumenta o Fe)
- Retidão das toras (retidão reduz o Fe)
- Variabilidade dos diâmetros (maior variabilidade aumenta Fe)
- Rachaduras, fendilamentos, empenamentos, defeitos, tortuosidades (todos aumentam Fe)

- Teor de umidade das toras (afeta a contração das toras e pode ter efeito variável, dependendo das toras)
- Número de toras por área - em geral usando um gabarito ou grade de um metro quadrado (maior número de toras aumenta o Fe)

Fatores humanos e outros relacionados a processos operacionais:

- Homogeneidade da altura das pilhas (maior uniformidade reduz Fe)
- Qualidade no empilhamento das toras (a presença de gaiolas, toras atravessadas, toras irregularmente dispostas, etc. causam aumento do Fe)
- Sistema de empilhamento (empilhamento mecanizado costuma aumentar Fe)
- Acomodação das toras devido transporte (maior acomodação reduz Fe)
- Número de vezes que se manuseia o material (quantos mais tombos forem dados em uma carga de madeira maior será a tendência de aumentar Fe)
- Tempo de estocagem das toras (maior tempo causa acomodação das pilhas e reduz Fe)
- Fraudes no sentido de se ganhar volume pelo aumento proposital do Fe

Tendo em vista o grande número de causas que podem afetar o fator de empilhamento, é fundamental que ele seja novamente calculado em consenso com as partes interessadas toda vez que ocorrer alguma mudança significativa nos processos florestais (por exemplo: mudança de colheita de um clone por outro de maior produtividade, mudança no sistema de colheita mecanizada, mudança no comprimento médio das toras, mudança no tipo de transporte ou de caminhões, mudança na distância e tipo de estradas florestais que serão utilizadas no transporte das toras empilhadas na carroceria dos caminhões, etc.).

Outro problema crítico que surgiu com a mecanização da colheita florestal para toras longas (acima de 3,5 metros e mais usualmente acima de 5,5 metros) tem sido a variação que passou a acontecer no comprimento das toras. Isso porque se torna mais difícil se conseguirem valores múltiplos para cortes e traçamentos de toras mais longas. Assim, quando se busca colher toras com 6 metros, temos na realidade comprimentos de toras que podem variar entre 2 a 6 metros, já que o último traçamento de uma árvore raramente reproduz o comprimento de 6 metros, ficando normalmente abaixo disso.

Seja por exemplo um caso prático de mudança no comprimento médio das toras, já que se sabe que as toras mais longas dificultam a qualidade do empilhamento, conduzindo a aumentos do fator de empilhamento:

Comprimento das toras	Fe	Fc
1 metro	1,4	0,714
2 metros	1,6	0,625
3,5 metros	1,75	0,571
5,5 metros	2,0	0,5

Fe = Fator de empilhamento, em st/m³ (permite converter o volume empilhado em volume sólido)

Fc = Fator de cubicação, em m³/st (permite converter o volume sólido de toras em volume empilhado)

Caso 01:

O inventário florestal estima uma produção florestal de 300 metros cúbicos sólidos de madeira com casca aos 7 anos por hectare de efetivo plantio. Se essa floresta for cortada em toras de 5,5 metros de comprimento, qual será a possível quantidade de madeira na forma empilhada que gerará?

Solução: $(300 \text{ m}^3/\text{ha}) : (0,5 \text{ m}^3/\text{st}) = 600 \text{ st/ha}$

Caso 02:

A colheita florestal colhe um talhão de floresta de eucalipto com 7 anos e que possuía 10 hectares. A medição das toras empilhadas à beira do talhão atinge 6.500 estéreos de toras cortadas com 3,5 metros de comprimento médio. Qual a produtividade estimada em m³ sólidos/hectare.ano desse talhão?

Solução: $\{[(6.500 \text{ st}) : (1,75 \text{ st/m}^3)] : (10 \text{ ha})\} : (7 \text{ anos}) = 53 \text{ m}^3/\text{ha.ano}$

Por outro lado, a determinação do fator de empilhamento não é algo tão simples, pois requer amostragens em número, qualidade e representatividade. Também requer cubagem rigorosa das toras das amostras para se calcular o volume sólido contido por volume de toras empilhadas.

A cubagem rigorosa de toras pode ser realizada utilizando fórmulas de cálculo de volumes sólidos de toras (Huber, Smalian e Newton) e quase sempre estão baseadas em medições médias de áreas transversais e comprimento das toras ou toretes. Em todos os casos, o operador dos ensaios deve buscar calcular valores médios de áreas transversais para os toretes e não de médias de diâmetros. Isso porque o volume do torete é calculado pela multiplicação da área média de pelo menos duas faces da tora pelo comprimento da mesma, lembrando que área é calculada com base no valor do diâmetro ao quadrado e não em valores simples de diâmetro médio.

$$\text{Área} = [\pi \cdot (\text{Diâmetro})^2] / 4$$

$$\text{Volume} = \text{Área} \cdot \text{Comprimento}$$

O cálculo do volume sólido das toras é algo trabalhoso, porém necessário para se obter dados confiáveis de fatores de empilhamento e de cubicação. Esse cálculo também ajuda no controle de qualidade e nas aferições de diversos equipamentos que medem rotineiramente os volumes sólidos e/ou empilhados das toras recebidas por empresas consumidoras desse tipo de matéria-prima.

Para a obtenção do valor de diâmetro podem-se usar sutas ou trenas. As trenas são mais usadas para medir o comprimento da circunferência da seção transversal de uma tora. Elas têm a vantagem de dar um valor mais exato em função da irregularidade dessa seção transversal das toras. Também permitem ao operador descontar os espaços vazios devidos a rachaduras das toras na seção que estiver sendo medida.

$$\text{Circunferência (C)} = \pi \cdot (\text{Diâmetro})$$

$$\text{Diâmetro} = C/\pi$$

Logo:

$$\text{Área} = (C^2) / 4\pi$$

Algumas empresas possuem xilômetros para cálculo do volume sólido das toras ou toretes (segmentos menores de toras). O xilômetro consiste em um recipiente metálico que é totalmente preenchido com água. Esse recipiente possui um ladrão para saída de água, que pode ser medida em termos de volume escoado. Ao se colocar uma ou mais toras no xilômetro, a água deslocada (que corresponde ao volume introduzido) sai pelo ladrão e pode-se então conhecer o volume sólido da amostra, que é a seguir relacionado ao volume empilhado das toras testadas.

Dentre as medições recomendadas também se incluem as medições de peso e as relações entre pesos e volumes de toras. A relação peso/volume é importante para permitir que sejam extrapolados os valores entre ambos a partir de amostras coletadas de toras empilhadas em caminhões ou vagões de trens. A partir do peso úmido tal qual de amostras de toras das quais se conhecem seus volumes sólidos e ou empilhados, pode-se por uma simples regra de três calcular o volume de toda a carga transportada no caminhão. Usam-se nesse caso, os valores de peso obtidos em balanças que medem o peso de toda a carga de madeira presente no caminhão. A partir desse peso e de fatores relacionando peso/volume, pode-se calcular todo o volume sólido ou empilhado transportado pelo caminhão em questão. Algo muito simples e muito praticado no setor.

Em todos os casos onde se pretenda calcular os fatores de empilhamento e de cubicação há que se possuir:

- Pessoal qualificado e consciente de suas responsabilidades;
- Amostras representativas dos lotes de madeira em suas especificidades;
- Rastreabilidade;
- Reprodutibilidade;
- Precisão nas avaliações;
- Equipamentos adequados e aferidos;
- Credibilidade de todos os atores envolvidos nas amostragens, determinações e cálculos;
- Auditorias de qualidade.

Deve ficar claro que as determinações regulares desses fatores são fundamentais no caso onde eles sejam utilizados para oferecer resultados de medições de madeiras empilhadas. Usar um único valor médio é considerar que todas as florestas ofereceriam a produção de árvores idênticas, que todas as operações florestais de colheita, manuseio e transporte seriam executadas da mesma forma e que todas as ações humanas também seriam iguais. Isso definitivamente não existe na prática, mesmo se trabalhando com florestas clonais de eucaliptos.

Para maior entendimento sobre o estéreo e suas relações com volume sólido das toras roliças de madeira, bem como sobre os fatores de empilhamento e cubicação, sugerimos a leitura de diversos artigos presentes no final desse texto, e em particular o artigo:

O Estéreo. J.L.F. Batista; H.T.Z. Couto. ESALQ-USP. METRVM 2. 16 pp. (2002)

<http://cmq.esalq.usp.br/wiki/lib/exe/fetch.php?media=publico:metrvm:metrvm-2002-n02.pdf>



Métodos de medição de volume de toras empilhadas de madeira



A medição do volume de madeira se traduz em um conjunto bastante complexo de procedimentos e repleto de desafios, pois estamos sempre nos deparando não com toras homogêneas e limpas, mas sim de uma enorme diversidade de situações tais como:

- Mistura de madeira e casca em proporções variadas;
- Grande diversidade de diâmetros de toras e comprimentos também variados;
- Grande diversidade de teores de umidade das toras;
- Intensa presença de contaminantes, como galhos, folhas, terra, pedras, etc., que acabam sendo medidos em peso ou volume, como se fossem madeira;
- Momentos variáveis para medições de volume, sendo que existem diferenças de resultados significativos conforme a madeira vai ficando mais seca, contraída e acomodada nas pilhas;
- Altíssima influência do fator humano, o que pode alterar resultados se não houver procedimentos claros, confiáveis, aferidos e auditados;
- Possibilidades de fraudes em diversas etapas do processo, tais como formação de gaiolas de espaços vazios nas pilhas, umedecimento das toras, escolha de amostras tendenciosas, etc.

Por essa razão, ao se escolher o método de medição de volume de madeira empilhada se deve atentar para os seguintes pontos fundamentais:

- Facilidade de uso e de aplicação;
- Rapidez para apresentação de resultados;
- Custos adequados;
- Credibilidade;
- Confiabilidade e justeza;
- Aferição e confiabilidade metrológica;
- Precisão;
- Auditoria;
- Rastreabilidade;
- Reprodutibilidade e repetibilidade;
- Versatilidade quanto ao tipo de toras;
- Objetividade, ou seja, com o mínimo de interferência humana e sua usual subjetividade.

Posso garantir que não existe nenhum método que dê como resultado de sua medição um valor que possa ser considerado 100% correto, até mesmo porque a maioria se baseia em amostragens e em determinações que exigem interpretações estatísticas, sempre com certo nível de erro admitido. Até mesmo a cubagem rigorosa de todas as toras também não poderia ser considerada como absolutamente exata, pois se a mesma carga fosse cubada da mesma forma por diversos grupos de operadores, os resultados numéricos obtidos dificilmente seriam exatamente os mesmos.

Costuma-se aceitar como válidos os valores medidos que estejam entre 1 a 2% de variação média em relação à cubagem rigorosa das toras. Também é importante que os resultados não mostrem um erro sistemático, ou seja, sempre no mesmo sentido. Se os resultados se mostrarem sempre com erro positivo de 2%, por exemplo, é uma clara indicação de que temos algum procedimento que induz a esse erro e deve ser investigada a causa. Se ela não for descoberta, a solução seria a criação de um fator de correção para se multiplicar os valores numéricos encontrados com esse erro.

Quando o processo de medição não é regularmente aferido ou auditado, os valores de erro podem crescer bastante, o que acaba descredibilizando as medições e se estabelecendo situações de litígio entre as partes envolvidas.

Existem quatro tipos principais de metodologias em uso para se medir volume de madeira empilhada. Os resultados desses métodos podem oferecer:

- Valores em volume empilhado (estéreo) para posterior conversão em volume sólido pelo uso do fator de empilhamento;
- Valores em metros cúbicos sólidos de toras;
- Peso tal qual das toras para criação de relações peso/volume;
- Teor de umidade das toras, para geração de fatores peso seco/volume tal qual (densidade aparente anidra).

Os métodos são basicamente os seguintes, cada um com suas variações e especificidades:

- A. Método da medição manual com trenas, sutas e gabaritos de área amostral;
- B. Métodos baseados em imagens fotográficas digitais;
- C. Métodos utilizando sistemas automatizados de scanners para mapeamento de superfícies e volumes totais das toras;
- D. Métodos baseados em imersão em água conforme o princípio de Arquimedes.

Em 2015, o INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial avaliou os diferentes métodos em uso no Brasil e considerou os resultados insatisfatórios para todos eles, sugerindo que novos estudos de aperfeiçoamento desses métodos fossem realizados para minimização desses erros e atingimento de conformidade e justeza em relação à cubagem rigorosa das toras. Dentre as sugestões, algumas estão relacionadas a melhorias em: softwares,

maneiras e números de amostragens, calibrações e aferições mais frequentes, uso de ferramentas estatísticas, etc.

Por outro lado, há um consenso entre todos, inclusive em nível do INMETRO, de que a medição total manual é inviável na situação atual, devido aos enormes volumes de madeira, sendo consumidos pelas grandes empresas industriais do setor de celulose, papel, chapas e painéis de madeira e bioenergia. O método manual é vagaroso, altamente demandante de pessoas e inclui muita subjetividade e interpretações pessoais, que podem ser distintas entre as pessoas.

Em todos os casos, consideramos que existam ações de melhoria que precisam ser estimuladas a acontecer – e isso deve ser rapidamente:

- ♣ Amostragens das cargas – forma e número de amostras em função do erro estatístico que se quer cometer e da variabilidade da carga;
- ♣ Uso de ferramentas estatísticas, com estabelecimento de erros aceitáveis e intervalos de confiança a serem obedecidos;
- ♣ Adequações e redução das fragilidades de alguns softwares;
- ♣ Calibrações e aferições em relação à cubagem rigorosa das toras;
- ♣ Medição adequada dos volumes das toras por sua cubagem rigorosa;
- ♣ Busca de relações entre pesos e volumes, que são parâmetros simples e que ajudam a detectar anomalias nas medições;
- ♣ Reprodutibilidade do método, no caso exemplificada pelo teste de uma mesma carga diversas vezes pelo mesmo sistema de medição, comparando os resultados em termos estatísticos.

Finalmente e conclusivamente: Todo instrumento ou sistema de medição de volume de madeira com finalidades de comercialização deve ser submetido ao controle metrológico, a aferições regulares, a auditorias de terceira parte e deve atender às exigências legais para garantir credibilidade às partes interessadas.

A seguir, um breve relato sobre cada um desses métodos:

A. Método da medição manual com trenas, sutas e gabaritos de área amostral

Trata-se de método trabalhoso, lento, sujeito a erros de subjetividade entre pessoas diferentes, com alto potencial para aceitar fraudes nas medições.

O método se baseia em medir o volume empilhado em estéreos e se converter para volume sólido em metros cúbicos, calculando assim o volume de madeira efetiva, sem os espaços vazios encontrados nas pilhas. Implica em se determinar também o

fator de empilhamento que pode ser feito de forma amostral pelo uso de gabaritos de áreas ou pelo uso de xilômetros.

Apesar das simplificações nas determinações do fator de empilhamento trazidas pelas amostragens, a medição do volume empilhado precisa ser total, o que torna o método muito lento para oferecer os resultados finais. Atualmente, com intenso uso de mecanização na colheita e baldeio de madeira, as cargas nos caminhões são bastante irregulares em distribuição, forma e dimensões das toras, o que acaba tornando o método ainda mais exigente de tempo para melhorar a qualidade das medições.

B. Métodos baseados em imagens fotográficas digitais



Mensuração de madeira por fotos digitais (Fonte: Bertola, 2002)

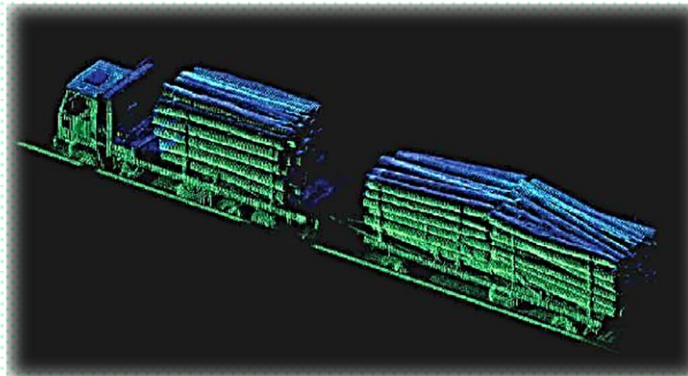
Esse tipo de método usa do artifício de obtenção de inúmeras fotos digitais de seções transversais das pilhas de madeira e por procedimentos estatísticos simples com o uso de softwares, se determina o fator de empilhamento. Quanto mais fotos forem tiradas, maior será a qualidade do valor obtido de F_e .

Cada foto é observada através de uma grade ou gabarito onde existem pontos marcados de maneira equidistante e se contam os pontos que caem sobre a madeira e os que caem nos espaços vazios. Com um cálculo simples entre o somatório dos pontos que caem sobre a madeira em relação aos pontos totais da grade se determina o fator de empilhamento.

O processo também acaba tendo alguns pontos que acabam sendo anulados por não serem claras sua posição e definição de real localização.

O uso de softwares acelera e reduz a subjetividade do sistema, porém esses softwares devem ser consistentes e os resultados reprodutíveis.

C. Métodos utilizando sistemas automatizados de scanners para mapeamento de superfícies e volumes totais das toras



Fonte: Angel, 2010 - WoodTech

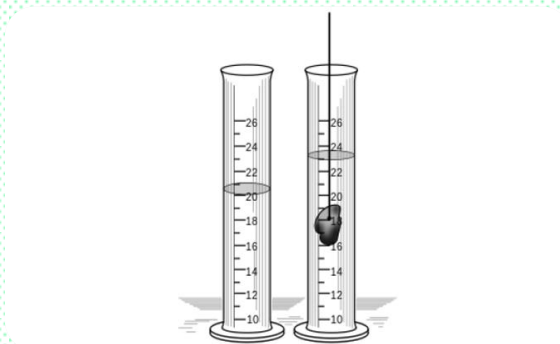
Esses métodos podem medir a totalidade das cargas de madeira contida em veículos. O sistema é robusto e possui plataformas de leitura onde toda a carga é escaneada para medição através algoritmos previamente desenvolvidos para os cálculos dos softwares. Permite relacionar peso da carga com seu volume.

As determinações são realizadas com centenas de varreduras do scanner, fazendo inúmeros perfis das cargas em todos os sentidos (comprimento, largura e altura). Isso ajuda a melhorar a qualidade dos resultados.

Apesar de toda a sofisticação envolvida, sempre existe espaço para melhorias, como sugerido pelo INMETRO para o aperfeiçoamento desse tipo de metodologia.

Acredito que esse é o típico método que permite avaliar a reprodutibilidade com muita facilidade, ao se retornar um caminhão já medido para outra avaliação depois de alguns minutos (retornando o mesmo ao final da fila, por exemplo).

D. Métodos baseados em imersão em água conforme o princípio de Arquimedes



Princípio de Arquimedes para se medir volumes por deslocamento de líquidos

Esses sistemas de medição se baseiam no princípio da hidrostática que relata que todo corpo mergulhado em um líquido recebe um empuxo vertical (força oposta ao seu peso) que é igual ao peso do líquido deslocado. Caso o líquido do teste for a água, o valor do empuxo é igual ao volume do objeto mergulhado, já que a densidade da água pode ser considerada como sendo igual a 1 t/m^3 nas condições usuais do ensaio.

O sistema de medição é bastante simples: consiste de um tanque com água, em dimensão suficientemente grande para receber feixes de toras que são introduzidas com o auxílio de uma garra mecânica. Essa garra está acoplada a um dinamômetro que mede o peso da carga de madeira antes e após imersão das toras na água. Com os devidos descontos de peso e volume da garra e sistemas auxiliares, podem-se calcular os pesos úmidos da carga de madeira e o volume de água deslocado (que corresponde ao volume sólido das toras).

Algumas considerações importantes podem ser enunciadas e obedecidas para evitar erros de medição, quais sejam:

- ♣ Avaliação regular da densidade da água, que pode se alterar em função de que a água vai se sujando com terra, partículas sólidas de folhas, casca, etc.;
- ♣ Completa imersão da garra com as toras e respeitando rigorosamente o limite correto de profundidade de imersão do conjunto toras/garra;
- ♣ Evitar que a carga toque as laterais ou o fundo do recipiente no momento do ensaio;
- ♣ Evitar que a carga esteja mal segura e que algum material possa cair dentro do tanque durante o teste, já que o peso inicial não imerso contendo esse material já está registrado. Qualquer material que se desprender do feixe de madeira durante a imersão também irá afetar o valor do empuxo que estará sendo medido pelo dinamômetro.
- ♣ Sujeiras e contaminantes acabam sendo medidos como madeira;
- ♣ As toras com muitas rachaduras possuem esse volume de vazios preenchido com água. As rachaduras das toras (que são vazios contendo ar) são então descartadas como volume de madeira, o que é um fator positivo para se calcular somente a madeira sólida.
- ♣ A madeira absorve água para o seu interior, logo a medição deve ser muito rápida (no máximo em 10 segundos) para evitar que o volume seja subestimado;
- ♣ A madeira libera ar de seu interior conforme é mergulhada na água. Isso causa certo nível de instabilidade no dinamômetro no início do teste. Deve-se compatibilizar o tempo dessa turbulência com o valor máximo de 10 segundos conforme item anterior. Se a turbulência demorar em estabilizar, deve-se descartar a medição dessa amostra.
- ♣ A amostragem precisa ser muito bem representativa e na maioria das vezes pode não o ser. Isso porque se costumam colher amostras apenas do topo dos caminhões, sendo que isso favorece fraudes de colocação de madeira molhada ou de tipos de madeiras mais pesadas para serem preferencialmente amostradas pelo operador.

- ♣ É preciso ocorrer uma sintonia perfeita entre os equipamentos envolvidos e as respectivas operações: dinamômetro, balança de pesagem dos caminhões, xilômetro, conjunto garra da grua e feixe amostrado, etc.
- ♣ O processo é relativamente lento e exigente em operadores qualificados e confiáveis. Também há que se cuidar mais sobre eventuais riscos de acidentes nas operações, embora eles sejam mínimos.
- ♣ A calibração da força de empuxo costuma ser feita com cilindros metálicos de volumes conhecidos. Esses cilindros são regulares e não absorvem água como a madeira. Servem apenas e tão somente para aferição do princípio hidrostático e não para referendar que os valores obtidos para medição de madeira estejam corretos. Para se obter esse nível de aferição e certeza, é vital que sejam feitas medições de toras de madeira pelo sistema e calculados os volumes sólidos reais por cubagem rigorosa das toras que participaram do teste.
- ♣ Qualquer artefato que for introduzido para imersão junto com o feixe de toras estará recebendo empuxo e afetando o resultado.

Descritas as principais características e fundamentos dos métodos mais usuais de medição de toras de madeira empilhada é fácil se concluir que sempre existirá muita coisa a se cuidar em todas essas operações e equipamentos. Por melhor que seja o método utilizado, deve haver muita responsabilidade por parte das pessoas que operam os sistemas e constantes aferições de todos os componentes que possam de alguma maneira causar influência nos resultados.

Para minimizar erros e desconfianças, esses procedimentos devem ser rigorosamente obedecidos, registrados, calibrados, aferidos e auditados. As partes interessadas devem ser esclarecidas, informadas e convidadas a dialogar, observar e aprender sobre eles.

Ao encerrar esse texto, convido-os para navegação em algumas literaturas cuidadosamente selecionadas para seu conhecimento e leitura. Visitem a seguir nossa seleção de artigos, palestras, teses e websites referenciados sobre esse tema de vital importância para o setor de base florestal.

Referências e sugestões para leitura e navegação:

Medições estranhas: Dendrometria. Montini. IPEN-SP. Instituto de Pesos e Medidas do Estado de São Paulo. Acesso em 21.10.2015:

<https://ipemsp.wordpress.com/2012/02/28/medicoes-estranhas-dendrometria/>

Cubagem de madeira. A.I. Mossmann; J.M. Maldaner; S. Blaszk. UNIJUÍ–Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Acesso em 20.10.2015:

<http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/modelagem/cubagem/>

Timber Measurement Society. Acesso em 20.10.2015:

<http://www.timbermeasure.com/> (Website institucional – em Inglês)

http://www.timbermeasure.com/CDA_2012/8-Fonseca.pdf (“Measuring pulp logs and biomass” – em Inglês)

http://www.timbermeasure.com/Reno/christian_paccot1.pdf (“Review of various wood measurement methods” – em Inglês)

http://www.timbermeasure.com/CDA_2012/1-Atterbury.pdf (“How can we measure trees and logs for more useful information” – em Inglês)

http://www.timbermeasure.com/Portland_2010/7_Baylous.pdf (“Measuring logs on trucks” – em Inglês)

http://www.timbermeasure.com/CDA_2015/Palma.pdf (“How logmeter measures wood” – em Inglês)

http://www.timbermeasure.com/Portland_2010/9_Angel.pdf (“WoodTech measurements” – Angel, 2010 – em Inglês)

http://www.timbermeasure.com/Bellingham_2013/Nylinder.pdf (“Pulpwood measurement in Scandinavia” – em Inglês)

WoodTech Measurement Solutions. Acesso em 20.10.2015:

<http://www.woodtechms.com/pt/> (Website institucional)

<http://www.woodtechms.com/pt/proyectos.php> (Casos de sucesso)

http://www.woodtechms.com/pt/SUCCESS%20STORY_Berneck_pt.pdf (Estudo de caso: Berneck)

http://www.woodtechms.com/pt/Success%20Story%20Conpacel%20_pt.pdf (Estudo de caso: Conpacel)

<http://www.woodtechms.com/pt/paperlogmeter4000pt.pdf> (Logmeter na planta Nueva Aldea, Arauco)

<http://www.woodtechms.com/pt/logmeter%204000-4.pdf> (Logmeter)

http://www.woodtechms.com/pt/SUCCESS%20STORY_Nueva%20Aldea_pt.pdf (Estudo de caso: Arauco Nueva Aldea)

http://www.woodtechms.com/pt/Caso%20de%20Sucesso_Celulosa%20Argentina.pdf (Estudo de caso: Celulosa Argentina)

Qualidade da madeira do eucalipto - Reflexões acerca da utilização da densidade básica como indicador de qualidade da madeira no setor de base florestal. C. Foelkel. Eucalyptus Online Book. Capítulo nº 41. 199 pp. (2015)

http://eucalyptus.com.br/eucaliptos/PT41_Densidade_Basica_Madeira.pdf

Qualidade da madeira do eucalipto - Acerca dos acertos e erros na utilização da densidade básica como indicador de qualidade de madeiras. C. Foelkel. Eucalyptus Online Book. Capítulo nº 42. 177 pp. (2015)

http://eucalyptus.com.br/eucaliptos/PT42_Densidade_Basica_Acertos&Erros.pdf

Cálculos, problemas e balanços aplicados ao setor de produção de celulose e papel de eucalipto: Parte 01: Uma centena de exemplos sobre qualidade e suprimento de madeira e processo de fabricação de celulose (Linha de fibras). C. Foelkel. Eucalyptus Online Book. Capítulo nº 38. 177 pp. (2015)

http://eucalyptus.com.br/eucaliptos/PT38_Calculos_Setor_Madeira_Celulose.pdf

INMETRO decide não regulamentar os instrumentos de medição de madeira roliça. SISLOR – Florestar Estatístico. (2015)

<http://www.sisflor.org.br/noticia/mostranoticia.asp?par=1212>

Dificuldade em calcular volume de madeira pode trazer perdas na comercialização. G. Borsari. RuralCentro. (2015)

<http://ruralcentro.uol.com.br/analises/dificuldade-em-calcular-volume-de-madeira-pode-trazer-perdas-na-comercializacao-4973>

Cálculo do volume de madeira. RuralCentro. (2014)

<http://ruralcentro.uol.com.br/noticias/calculo-de-volume-de-madeira-76734>

Estimação do volume de madeira empilhada utilizando imagens digitais e redes neurais. D.P. Silveira. Dissertação de Mestrado. UFRV – Universidade Federal de Viçosa. 66 pp. (2014)

http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/13258/dissertacao_Daniel%20de%20Paula%20Silveira.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Como calcular os metros cúbicos de madeira sólida numa pilha de madeira. ENVALMA – Engenharia Aplicada à Valorização da Madeira. 15 pp. (2014)

http://www.envalma.com/wa_files/Nota_20T_C3_A9cnica_203-Metros_20Cubicos_20x_20Metro_20Estereo.pdf

Guia para medição de produtos e subprodutos florestais madeireiros das concessões florestais. SFB – Serviço Florestal Brasileiro. 48 pp. (2012)

http://www.florestal.gov.br/index.php?option=com_k2&view=item&task=download&id=134

INMETRO busca regulamentação para medição da madeira roliça em toretes. C. Menegon. Portal Cris Menegon. (2012)

<http://www.crismenegon.com.br/portal/agronegocio/1130-inmetro-busca-regulamentacao-para-medicao-da-madeira-rolica-em-toretas.html>

Medição de madeira roliça. T.B. Machado. INMETRO. Apresentação em PowerPoint: 09 slides. (2011)

http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_setoriais/Florestas_plantadas/13RO/A pp_Medi%C3%A7%C3%A3o_Florestas.pdf

Aplicação da metodologia *design for seis sigma*, na implantação do projeto logmeter ® (sistema de medição de madeira), em uma empresa de grande porte de celulose e papel no Brasil. A. Almeida. Trabalho de Conclusão de Curso. UFPR – Universidade Federal do Paraná. 39 pp. (2011)

<http://dSPACE.c3sl.ufpr.br:8080/dSPACE/bitstream/handle/1884/32572/ALMEIDA,%20ARTUR%20DE.pdf?sequence=1>

Dendrometria e inventário. LCF-1581 – Aula 06. ESALQ-USP. Apresentação em PowerPoint: 67 slides. (2010)

<http://cmq.esalq.usp.br/wiki/lib/exe/fetch.php?media=publico:syllabvs:lcf1581:aula6.pdf>

Desenvolvimento de metodologia para a obtenção da cubicagem de madeira em toras empilhadas através de imagens digitais. V.C. Araújo. Trabalho de Conclusão de Curso. UNESP-Itapeva. 53 pp. (2010)

http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/118102/araujo_vc_tcc_itap.pdf?sequencia=1

Sobre sistemas de medição de volume de madeira baseados em mapeamento de superfície. R.C.S. Machado; L.F.R.C. Carmo; B.G. Dias; R.F. Lazari. XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. 14 pp. (2010)

http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_STO_113_739_16347.pdf

Comparação do fator de empilhamento sob diferentes condições para madeira de *Eucalyptus grandis*. G.S. Lisboa; A.N. Dias; A.F. Valério; R. Silvestre. *Ambiência* 5(1): 81 – 91. (2009)

<http://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/download/230/323>

Eucatex: método para medir volume de madeira. E. Branco. *Madeira Total*. (2007)

<http://www.madeiratotal.com.br/noticia.php?id=8348>

Modelagem no ensino médio: cubagem de madeira. L.G.K.M. Amorim; M.M. Pereira; R.S.M. Jafelice. *FAMT em Revista* 9: 301 – 218. (2007)

<http://www.educacional.com.br/upload/blogsite/9468/9468082/26869/cubagem-madeira8720129554.pdf>

Fator de cubicação para madeira empilhada de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden, com toretes de dois comprimentos, e sua variação com o tempo de exposição ao ambiente. M.V. Barros. Dissertação de Mestrado. UFSM – Universidade Federal de Santa Maria. 103 pp. (2006)

http://cascavel.ufsm.br/tede/tde_arquivos/10/TDE-2007-02-26T084018Z-404/Publico/Dissertacao.pdf

e

http://coral.ufsm.br/ppgef/pdf/DM/DM_Marcos_Vinicios_Barros.pdf

Determinação do volume de madeira empilhada através de processamento de imagens digitais. M.C. Silva; V.P. Soares; F.A.C. Pinto; C.P.B. Soares; C.A.A.S. Ribeiro. *Scientia Forestalis* 69: 104 – 114. (2005)

<http://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr69/cap09.pdf>

Dendrometria e inventário florestal. U.S. Cunha. Apostila. Escola Agrotécnica Federal de Manaus. 61 pp. (2004)

<https://engenhariaflorestal.jatai.ufg.br/up/284/o/dendroinv.pdf>

Determinação de fatores de empilhamento através de fotografias digitais. C.P.B. Soares; J.C. Ribeiro; M.B. Nascimento Filho; J.C.L. Ribeiro. Revista Árvore 27(4): 473 - 479. (2003)

<http://www.scielo.br/pdf/rarv/v27n4/a07v27n4.pdf>

Determinação de fatores de empilhamento através do software Digitara. A. Bertola; C.P.B. Soares; H.G. Leite; A.L. Souza. Revista Árvore 27(6): 837 - 844. (2003)

<http://www.scielo.br/pdf/rarv/v27n6/a10v27n6>

Determinação do volume de madeira empilhada através do processamento de imagens digitais. M.C. Silva. Dissertação de Mestrado. UFV - Universidade Federal de Viçosa. 85 pp. (2003)

<http://alexandria.cpd.ufv.br:8000/teses/ciencia%20florestal/2003/186634f.pdf>

Uso de fotografias digitais para quantificar o volume sólido de madeira empilhada. A. Bertola. Dissertação de Mestrado. UFV - Universidade Federal de Viçosa. 64 pp. (2002)

http://www.sifloresta.ufv.br/bitstream/handle/123456789/2307/Disserta%20a7ao_Alexandre-Bertola.PDF?sequence=1&isAllowed=y

O Estéreo. J.L.F. Batista; H.T.Z. Couto. ESALQ-USP. METRVM 2. 16 pp. (2002)

<http://cmq.esalq.usp.br/wiki/lib/exe/fetch.php?media=publico:metrvm:metrvm-2002-n02.pdf>

Portaria nº 130, de 07 de dezembro de 1999. INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. 03 pp. (1999)

<http://www.inmetro.gov.br/rtac/pdf/RTAC000612.pdf>

Análise do comportamento dos fatores de empilhamento para *Eucalyptus grandis*. F. Paula Neto; A.V. Rezende; J.C.C. Campos; J.L.P. Rezende. Revista Árvore 17(1): 45 - 59. (1993)

https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=xoSaAAAAIAAJ&oi=fnd&pg=PA45&dq=%22madeira+empilhada%22&ots=BaqUyJBvS0&sig=BoUqZrMjgGvDFRwmKQ_KmHMWH0c#v=onepage&q=%22madeira%20empilhada%22&f=false

Equações de fatores de empilhamento e tabelas de volumes em metros estere para árvores individuais. F. Paula Neto; A.V. Rezende. Revista Árvore 16(1): 59 - 71. (1992)

https://books.google.com.br/books?id=f0OaAAAAIAAJ&pg=PA73&lpg=PA73&dq=%22madeira+empilhada%22&source=bl&ots=736vpc5vMj&sig=fQ5Nau_HfDb-Blo0S9DnCNj0Lho&hl=pt-BR&sa=X&ved=0CD4Q6AEwBzgoahUKEwj10aMytPIAhVGTJAKHZGjBBM#v=onepage&q=%22madeira%20empilhada%22&f=false

Estudo do comportamento dos fatores de empilhamento de *Eucalyptus grandis* em função do tempo de secagem dos toros nas pilhas. A.V. Rezende; F. Paula Neto. Revista Árvore 15(3): 274 – 284. (1991)

https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=6nuaAAAAIAAJ&oi=fnd&pg=PA274&dq=%22madeira+empilhada%22&ots=CULB88Lk-a&sig=jEI9bvbXl6O_0SmP861Qxkm4d2I#v=onepage&q=%22madeira%20empilhada%22&f=false

Interface recebimento de madeira x produção de polpa: Estabelecimento de relações práticas sobre índices de qualidade. C.A. Busnardo; S. Menochelli; J.V. Gonzaga; R.A. Rostirolla. 22º Congresso Anual. ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel. 22 pp. (1989)

<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/04%20Busnardo%20e%20coworkers.pdf>

e

http://www.eucalyptus.com.br/artigos/Interface_madeira_fator_empilhamento_eucalipto.pdf

Mensuração e gerenciamento de pequenas florestas. H.T.Z. Couto; J.L.F. Batista; L.C.E. Rodrigues. IPEF Documentos Florestais 5. 36 pp. (1989)

<http://www.ipef.br/publicacoes/docflorestais/cap5.pdf>

Fator de empilhamento para plantações de eucalipto no estado de São Paulo. H.T.Z. Couto; N.L.M. Bastos. IPEF 38: 23 – 27. (1988)

<http://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr38/cap03.pdf>

Sobre métodos de obtenção do volume de toras de madeira. R.Z.G. Oliveira; C. Garcia. Revista do Professor de Matemática 10(83): 10 – 15. (S/D: Sem referência de data)

<http://rpm.org.br/rpm/img/conteudo/files/RPM%20%2083%20-%20Sobre%20metdos%20de%20obteno%20do%20volume%20de%20toras%20de%20madeira.pdf>

Medição da madeira. P. Bohm. UNIUV. Centro Universitário. União da Vitória. Curso Engenharia Industrial da Madeira. 14 pp. (S/D: Sem referência de data)

<http://engmadeira.yolasite.com/resources/Media%C3%A7%C3%A3o%20da%20Madeira.pdf>

Medição da madeira. U. Klock. UFPR – Universidade Federal do Paraná. Engenharia Industrial Madeireira. Apresentação em PowerPoint: 79 slides. (S/D: Sem referência de data)

<http://www.madeira.ufpr.br/disciplinasklock/introduengmad/medicao2013.pdf>

Determinação da densidade de sólidos pelo método de Arquimedes. I.O. Mazali. LQES – UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas. 11pp. (S/D: Sem referência de data)

http://lqes.iqm.unicamp.br/images/vivencia_lqes_meprotec_densidade_arquimedes.pdf

Mecânica – hidrostática. Princípio de Arquimedes: Empuxo. D.A. Brissi. 04 pp. (S/D: Sem referência de data)

<http://www.deidimar.com.br/educacao/saladeaula/fisica/exercicios/listasdeexercicios/empuxo.pdf>

Diversas portarias e informes sobre medição de toras do INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

<http://www.inmetro.gov.br/rtac/pdf/RTAC000597.pdf>

<http://www.inmetro.gov.br/rtac/pdf/RTAC000612.pdf>

<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC001434.pdf>

<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC001727.pdf>

<http://www.inmetro.gov.br/inovacao/publicacoes/boletins/info0001.pdf>

Imagens Google e Bing sobre “Medição da Madeira na Forma de Toras Empilhadas”

https://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&site=img&tbm=isch&source=hp&biw=1093&bih=479&q=%E2%80%9CMedi%C3%A7%C3%A3o+da+Madeira+na+Forma+de+Toras+Empilhadas%E2%80%9D&oq=%E2%80%9CMedi%C3%A7%C3%A3o+da+Madeira+na+Forma+de+Toras+Empilhadas%E2%80%9D&gs_l=img.12...1865.1865.0.5320.1.1.0.0.0.100.100.0j1.1.0.ecynfh...0...1..64.img..1.0.0.2BrDE5qMFBw (Imagens Google: “Medição da madeira na forma de toras empilhadas”)

e

<http://www.bing.com/images/search?q=Medi%C3%A7%C3%A3o%20da%20madeira%20na%20forma%20de%20toras%20empilhadas&q&qs=n&form=QBIR&pq=medi%C3%A7%C3%A3o%20da%20madeira%20na%20forma%20de%20toras%20empilhadas&sc=0-0&sp=-1&sk=>

(Imagens Bing: “Medição da madeira na forma de toras empilhadas”)



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)
GRAU CELSIUS: Tel. (51) 9947-5999
Copyrights © 2012- 2016 - 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

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 **cadastar** para passar a receber as próximas edições dirija-se a:
<http://www.eucalyptus.com.br/cadastro.html>
