



# o papel®

## INOVAÇÕES NO PAPEL

FABRICANTES DO SETOR  
APRESENTAM SUAS  
NOVIDADES E REVELAM  
O QUE ESTÁ POR TRÁS  
DESTA ESTRATÉGIA DE  
COMPETITIVIDADE

## INNOVATIONS IN PAPER

PAPERMAKERS PRESENT  
THEIR NEW PRODUCTS AND  
REVEAL WHAT'S BEHIND THEIR  
COMPETITIVENESS STRATEGY



**ENTREVISTA** — Bruno Covas, secretário do Meio Ambiente de São Paulo, dá detalhes sobre o 1º Inventário de Emissões de GEE do Estado

**INTERVIEW** — São Paulo Environment Secretary Bruno Covas talks about the state's 1<sup>st</sup> GHG Emissions Inventory Count

# AINDA DÁ TEMPO PARA DAR À SUA EMPRESA O DESTAQUE QUE ELA MERECE.

PARTICIPE DO MAIOR CONGRESSO-EXPOSIÇÃO  
INTERNACIONAL DE CELULOSE E PAPEL DA  
AMÉRICA LATINA.



PARA MAIS INFORMAÇÕES, ACESSE [WWW.ABTCP2011.ORG.BR](http://WWW.ABTCP2011.ORG.BR)

Realização:



Co-realização:



Patrocínio:





# ABTCP 2011

44º CONGRESSO E EXPOSIÇÃO  
INTERNACIONAL DE CELULOSE E PAPEL

44<sup>TH</sup> PULP AND PAPER INTERNATIONAL CONGRESS & EXHIBITION

O maior evento do setor de Celulose e Papel na América Latina.

Serão 3 dias de exposição, congresso e simpósio, reunindo produtores, fornecedores e prestadores de serviços de todo o mundo. Aproveite essa oportunidade de aumentar a visibilidade e o reconhecimento de sua empresa.

3 - 5 outubro de 2011  
TRANSAMERICA EXPO CENTER, São Paulo.

**NÃO PERCA TEMPO. GARANTA JÁ O SEU ESTANDE!**

Publicações:

Apoio:





**POR LAIRTON LEONARDI,**  
PRESIDENTE DA ABTCP  
✉: LAIRTON.LEONARDI@MINERALSTECH.COM

## ESCREVENDO NOSSO FUTURO SOBRE O PAPEL

“Não podemos pensar em inovação e futuro do papel no Brasil como processos naturais desse desenvolvimento se ainda temos alguns segmentos de nossa sociedade que pensam que o papel é algo nocivo por ser fabricado a partir de florestas naturais”

**A** longevidade talvez seja um dos conceitos mais próximos da definição de sustentabilidade. Sobreviver através dos tempos exige inovação, entre outras ações. Nada atravessa os tempos sem alguma mudança ao longo do caminho, sem uma transformação ou renovação que seja.

O processo de produção do nosso papel é exemplo disso. Há milênios foi inventado em sua forma mais artesanal na China e hoje já existe no formato digital: o *e-paper*. Grande parte das utilidades do papel foi preservada, mas a matéria-prima para fabricá-lo e a forma de produzi-lo mudaram radicalmente!

Historicamente, o processo de produção contínua do papel foi estabelecido no final do século XVIII na França. Desde então, seu desenvolvimento, tanto em processos quanto em aplicações, tem sido importante para nossa sociedade.

Agora, no século XXI, após tantas inovações e melhorias do papel, cabe a nós pensar e definir o futuro desse importante produto, para preservar sua sustentabilidade. O que acontecerá em nosso país nos próximos anos? Como o papel estará inserido no desenvolvimento social? Essas são apenas algumas das questões sobre o futuro do nosso papel.

Não podemos pensar em inovação e futuro do papel no Brasil como processos naturais desse desenvolvimento se ainda temos alguns segmentos de nossa sociedade que pensam que o papel é algo nocivo por ser fabricado a partir de florestas naturais. O desconhecimento gera o preconceito tão temido.

Por isso, é fundamental iniciarmos um trabalho educacional em escolas e em diversos segmentos da sociedade, explicando e mostrando como o papel é produzido e qual a sua importância na vida de todos nós, como, por exemplo, o fato de ser o meio de transmissão do conhecimento.

Nesse aspecto, o papel para imprimir e escrever dá uma grande contribuição – e assim continuará, pois só superaremos o déficit educacional do Brasil com uma efetiva distribuição de livros didáticos e cadernos, artigos fundamentais para a consecução dos objetivos

educativos do País. O acesso aos *tablets*, recentemente lançados no Brasil, será para a minoria em curto prazo. O papel permanecerá como o principal meio da transmissão do conhecimento na maior parte das escolas.

O Brasil vem crescendo socialmente, ou seja, nossa população tem acesso a produtos e bens que não eram possíveis há algum tempo. Os programas econômicos do governo que permitiram a muitas famílias sair da condição de miséria em que viviam abriram espaço para o setor de papéis tissue colocarem produtos de maior valor agregado no mercado para consumo desse público.

Da mesma forma, cresceu o espaço para o aumento da produção do papel de embalagem para alimentos, entre outros itens, pelo aquecimento econômico e o maior acesso ao consumo de produtos, como alimentos congelados, pela população brasileira.

Também não podemos nos definir como inovadores do setor papelero, pensando apenas em utilidade do papel. É preciso fundamentalmente pensar e realizar inovações na forma como o nosso papel será produzido nos próximos anos, pensar em modelos produtivos mais competitivos.

Esses modelos, caracterizados pela integração da cadeia de celulose e papel a partir de *clusters* de produção altamente eficientes, contribuirão efetivamente para um melhor posicionamento de nossa indústria sob o ponto de vista econômico. Isso tudo sem contar os ganhos desse formato em termos ambientais e energéticos, inclusive com ganhos em redução de emissões de carbono, o que corrobora a meta do governo do Estado de São Paulo, como apresentado em nossa seção Entrevista da *O Papel* deste mês.

Diante da realidade e das perspectivas do nosso papel no País, podemos dizer que certamente embalagem e tissue – e ainda os papéis de imprimir e escrever – terão um desenvolvimento importante nos próximos 20 anos. Então, há pelo menos todo esse tempo para pensar sobre como escreveremos o futuro do nosso papel depois disso.

Um bom começo podem ser os derivados de nossas florestas, os biomateriais, que serão desenvolvidos e empregados no futuro para a produção da celulose e papel – desde os biopolímeros, capazes de substituir

os filmes e materiais termoplásticos empregados atualmente como barreiras, até os nanomateriais, com destaque para a nanocelulose, com uma diversidade enorme de aplicações no processo.

Tal variedade de matérias-primas irá proporcionar papéis com um rendimento de impressão melhor; o desenvolvimento dos *smart papers*, nos quais as embalagens feitas de papelcartão proporcionarão ao comprador inúmeras informações a respeito do produto. Isso através da impressão de *chips* que contêm essas informações.

Teremos ainda as embalagens com papel de menor gramatura e alta proteção aos produtos embalados; derivados lignocelulósicos que serão empregados na manufatura de células voltaicas, eletrodos de baterias, entre outros, proporcionando também o desenvolvimento de tintas de impressão flexográficas e jato de tinta com propriedades condutivas.

Dessa forma, conseguiremos antecipar o futuro, que hoje nos parece tão inatingível. Na verdade, o futuro está mais perto do que pensamos. Por isso, será sábio nos aproximarmos dos centros de pesquisas mundiais que já estão trabalhando na criação de muitos desses produtos ainda inconcebíveis em nosso mercado.

O Brasil, com seu potencial florestal, deve se engajar no desenvolvimento dessas e de outras inovações, pois assim estará na posição de aliado imbatível no campo da competitividade florestal, agregando valor aos produtos, além da fibra e do uso da madeira como combustível.

Para tanto, teremos de ousar e agir com coragem para enxergar certas verdades; ousar para imaginar e criar o futuro desejado para o nosso setor. Logo, temos de observar a formação de nossos profissionais como parte da construção desta base futura de nossas empresas. A inovação cabe como recado para nós mesmos em nossas carreiras profissionais.

Neste momento, a ABTCP convida todos os interessados, empresas e universidades, a caminhar juntos rumo a esse futuro almejado, em uma trajetória que inclui participação em nossas Comissões Técnicas e de RH, a fim de idealizarmos um modelo de formação profissional para o nosso setor – principalmente para pensarmos sobre como atrair o conhecimento mundial sobre novos produtos derivados celulósicos, desde papéis até matérias-primas para desenvolvê-los em nosso próprio país. Esperamos por todos vocês! ■

“É preciso fundamentalmente pensar e realizar inovações na forma como o nosso papel será produzido nos próximos anos, pensar em modelos produtivos mais competitivos”



# 18º CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE CALDEIRAS DE RECUPERAÇÃO

15 a 17 agosto 2011  
Fray Bentos - Uruguay

Nos últimos tempos a área de recuperação e utilidade das empresas de celulose e papel venceu desafios e criou alternativas próprias para elevar o nível de segurança dos profissionais especializados na operação de caldeiras de recuperação. Agora, chegou a vez de mostrar as inovações do processo e compartilhar conhecimento entre os operadores e fornecedores do setor.

O congresso colocará em discussão, sob o ponto de vista mundial, assuntos importantes da gestão do processo de recuperação e utilidade, desde os procedimentos ambientais mais atualizados, passando por toda a cadeia de produção, manutenção corretiva e preventiva, com destaque para as mais relevantes experiências das indústrias de celulose e papel.

Associado pessoa física R\$ 550,00  
15 dias antes do evento R\$ 500,00

Associado pessoa jurídica R\$ 700,00  
15 dias antes do evento R\$ 650,00

Não associado R\$ 850,00  
15 dias antes do evento R\$ 800,00

PARA MAIS INFORMAÇÕES:  
eventostecnicos@abtcp.org.br  
11.3874.2709

Realização: Co-realização: Patrocínio:



# Amonex e a Indústria de Papel

## *Uma parceria de sucesso!*

Com foco na qualidade e em soluções customizadas a base de  $\text{SO}_2$ , a Amonex comprovou eficiência no tratamento das fibras de madeira, através da aplicação do **REDUX META® 1055** no processo "TMP".

### Benefícios comprovados:

- .Melhor qualidade da pasta "TMP"
- .Redução do consumo de matéria-prima (Celulose)
- .Redução do consumo de energia elétrica
- .Redução da corrosão nos equipamentos e instalações
- .Suporte técnico Amonex

Seja também um parceiro **Amonex**.

Invista em soluções com  $\text{SO}_2$  e leve segurança, melhoria e redução de custo para o seu processo.



Rua Municipal, 326 . Jd. Alvorada . Jandira . SP . CEP: 06612-060  
Fone: +55 11 4789-8989 . Fax: +55 11 4789-8998  
www.amonex.com.br . amonex@amonex.com.br





**POR PATRÍCIA CAPO,**

COORDENADORA DE COMUNICAÇÃO DA ABTCP  
E EDITORA RESPONSÁVEL DE PUBLICAÇÕES

☎: (11) 3874-2725

✉: PATRICIACAPO@ABTCP.ORG.BR

ABTCP'S COMMUNICATION COORDINATOR  
AND EDITOR-IN-CHIEF FOR THE PUBLICATIONS

☎: (11) 3874-2725

✉: PATRICIACAPO@ABTCP.ORG.BR

## PAPEL PARA TODOS

Quem se atreveria a arriscar uma data para o término da vida útil do papel e sua imensa variedade de aplicação? Admitir esse final de ciclo é improvável para aqueles que conhecem o empenho da indústria de celulose e papel na procura por inovação e, consequentemente, competitividade.

É sob essa ótica – de um papel fortalecido pelas inovações em sua perspectiva futura de mercado – que a nossa *Reportagem de Capa* apresenta “As novas faces do papel”. Essa invenção milenar vem se aprimorando cada vez mais. Passou por muitas mudanças em seus diversos segmentos e adentra o século XXI com força total.

Além disso, vem ampliando seu índice de sustentabilidade, a exemplo do recente anúncio de que sacos e sacolas de papel, acompanhados das caixas de papelão ondulado, reconquistarão espaço nos supermercados brasileiros em detrimento às sacolinhas plásticas. (*Falaremos mais sobre este assunto especificamente na próxima edição*).

Se os ventos estão favoráveis ao setor, quem poderá estar contra? A sustentabilidade da nossa indústria vai da floresta ao produto final, passando pelas melhorias de processos e redução de consumo de água e energia, entre outros ganhos. Esse assunto, em parte, pode ser conferido em nossa *Entrevista* com o secretário de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Bruno Covas.

Entre outros assuntos de grande interesse, a principal notícia relativa ao Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) do País: o Estado responsável por 33% do PIB nacional – São Paulo – emite somente 6,5% das emissões de GEEs de todo o Brasil! “Para cada mil reais produzidos no País, emite-se 0,72 tonelada de gás carbônico (CO<sub>2</sub>), ao passo que no Estado de São Paulo, a mesma produção corresponde a 0,14 tonelada de CO<sub>2</sub>, o equivalente a 20% do indicador nacional”, pontua o secretário.

A edição que fecha o primeiro semestre deste ano está repleta ainda de outros artigos interessantes, produzidos pelos colunistas, repórteres e pesquisadores. Espero que gostem e que também tenham apreciado o novo projeto gráfico da nossa revista *O Papel*! Enviem seus comentários e sugestões de melhorias pelo e-mail: [patriciacapo@abtcp.org.br](mailto:patriciacapo@abtcp.org.br), pois a sua opinião é de extrema importância para o nosso crescimento. ■

Grande abraço,

## PAPER FOR ALL

Who would dare to risk a date for the end of the useful life of paper and its enormous number of applications? Admitting such cycle end is unlikely for those who know the commitment of the pulp and paper industry in the search for innovation and, consequently, competitiveness.

It is from this perspective – of a paper strengthened by innovation in its future market prospect – that our *Cover Matter* presents “The new faces of paper”. The ancient invention – the paper – has been improving more and more. Suffered many changes in several segments and enters the XXI century with full strength.

Furthermore, has broadened its sustainability index. As an example, notice the recent announcement that paper bags, along with corrugated paperboard boxes, will regain space in Brazilian supermarkets, replacing the plastic bags. (*We will talk more specifically about this subject in our next edition*).

If the winds are blowing favorably to the sector, who will be against? Sustainability of our industry goes from the forest until the end product, including the process improvements and reduction of water and energy consumption, among other benefits. A matter that can be checked, partially in our “*Entrevista*” section, with the Secretary of Environment of São Paulo State, Bruno Covas.

Among other topics of great interest, the main news related to the Inventory of Greenhouse Gases Emissions (GGE) of the country informs that the state responsible for 33% of national GDP – São Paulo – emits only 6,5% of the total GGE of Brazil! “For each thousand “reais (R\$)” produced in the country, 0,72 tonne of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) is emitted, whilst in São Paulo state, the same production corresponds to 0,14 tonne of CO<sub>2</sub>, the equivalent to 20% of the national index”, states the secretary.

The edition that ends the first half of this year is full of other interesting articles, produced by columnists, reporters and researchers. I hope you like it and have also admired the new graphic design of our *O Papel* magazine! Send your comments and improvement suggestions to the e-mail: [patriciacapo@abtcp.org.br](mailto:patriciacapo@abtcp.org.br), since your opinion is extremely important for our growth. ■

My best regards,



DIVULGAÇÃO SMA

**10 Entrevista**  
Só 6,5% das emissões de GEE são geradas por SP

**Com Bruno Covas,**  
secretário do Meio Ambiente de São Paulo

**15 Coluna Setor Econômico**  
Projeções para a economia mundial  
Por Ricardo Jacomassi

**18 Coluna Gestão Empresarial**  
Capacitação para construir o futuro  
Por Luiz Bersou

**21 Coluna Bracelpa**  
Futuro positivo e novos desafios  
Por Elizabeth de Carvalhaes

**23 Indicadores de Preços**

**28 Artigo ABPO**  
Resistência de Coluna III  
Por Juarez Pereira

**29 Coluna ABPO**  
Mais valor agregado  
Por José Luiz Vegette

**Reportagem de Capa**

**32 Inovações no Papel**  
Representantes do setor papeleiro apresentam suas novidades e revelam tendências para os diferentes segmentos  
Por Caroline Martin – *Especial para O Papel*



**40 Negócios & Mercado**  
O Papel do Lixo  
Por Thais Santi



Criação Fmais

Ano LXXII Nº6 Junho/2011 - Órgão oficial de divulgação da ABTCP - Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel, registrada no 4º Cartório de Registro de Títulos e Documentos, com a matrícula número 270.158/93, Livro A.  
Year LXXII # 6 June/2011 - ABTCP - Brazilian Technical Association of Pulp and Paper - official divulge organ, registered in the 4th Registry of Registration of Titles and Documents, with the registration number 270.158/93, I liberate A.

Revista mensal de tecnologia em celulose e papel, ISSN 0031-1057  
Monthly Magazine of Pulp and Paper Technology

**Redação e endereço para correspondência**

**Address for contact**  
Rua Zequinha de Abreu, 27  
Pacaembu, São Paulo/SP – CEP 01250-050  
Telefone (11) 3874-2725 – email:patriciacapo@abtcp.org.br

**Conselho Editorial Executivo:**

**Executive Editorial Council:**  
Afonso Moraes de Moura, Cláudio Marques, Francisco Bosco de Souza, Gabriel José, Jair Padovani, Lairton Leonardi, Patrícia Capó e Valdir Premero.

**Avaliadores de artigos técnicos da Revista O Papel:**

**Technical Consultants:**  
**Coordenador/Coordinator:** Pedro Fardim (Åbo Akademi University, Finlândia)  
**Editores/Editors:** Song Wong Park (Universidade de São Paulo, Brasil), Ewellyn Capanema (North Carolina State University, Estados Unidos)  
**Consultores / Advisory Board:** Antonio Aprigio da Silva Curvelo (Brasil), Bjørne Holmbom (Finland), Carlos Pascoal Neto (Portugal), Cláudio Angeli Sansigolo (Brasil), Cláudio Mudado Silva (Brasil), Dmitry Evtuguin (Portugal), Dominique Lachenal (France), Eduard Akim (Russian), Eugene I-Chen Wang (Taiwan), Hasan Jameel (USA), Jaime Rodrigues (Chile), Joel Pawlack (USA), Jorge Luiz Colodette (Brazil), Jose Turrado Saucedo (Mexico), Jürgen Odermatt (Germany), Kecheng Li (Canada), Kien Loi Nguyen (Australia), Lars Wågberg (Sweden), Li-Jun Wang (China), Maria Cristina Area (Argentina), Martin Hubbe (USA), Miguel Angel Zanuttini (Argentina), Mohamed Mohamed El-Sakhawy (Egypt), Orlando Rojas (USA), Paulo Ferreira (Portugal), Richard Kerekes (Canada), Storker Moe (Norway), Tapani Vuorinen (Finland), Teresa Vidal (Spain), Toshiharu Enomae (Japan and Korea), Ulf Germgård (Sweden)

## 43 Artigo Técnico

O efeito da estocagem da massa na qualidade da celulose kraft de bambu

## 74 Diretoria

### O PAPEL IN ENGLISH

#### 43 Peer-reviewed article

The effect of stock storage on the quality of bamboo kraft pulp

#### 54 ABTCP Management Article

Writing our future on paper

#### 56 Interview

Only 6.5% of GHG emissions in Brazil are generated by São Paulo

#### 61 Economic Sector Article

Global economic projections

#### 62 Bracelpa Column

A positive future with new challenges

#### 63 Administration Column

Capacitating for building up the future



### Cover Story

#### 66 The new looks of paper

Paper industry representatives present their new products and reveal trends about the various segments

### ÍNDICE DE ANUNCIANTES

AMONEX	06
NSK	12
CONTECH	16 e 17
VOITH	20
METSO	27
BGL	29
PÖYRY	39
CENIBRA	42
ISA SHOW	55
CHINA PAPER	58
SCHAEFFLER	4ª CAPA

**Jornalista e Editora Responsável / Journalist and Responsible**  
Editor: Patrícia Capó - MTb 26.351-SP

**Redação / Report:** Thais Santi

**Revisão / Revision:** Adriana Pepe e Luigi Pepe

**Tradução para o inglês / English Translation:** Diálogo Traduções e Okidokie Traduções.

**Projeto Gráfico / Graphic Design:** Juliana Tiemi Sano Sugawara e Fmais Design e Comunicação | www.fmais.com.br

**Editor de Arte / Art Editor:** Fernando Emilio Lenci

**Produção / Production:** Fmais Design e Comunicação

**Impressão / Printing:** Pancrom

**Publicidade / Publicity:** Tel.: (11) 3874-2720  
Email: relacionamento@abtcp.org.br

**Representante na Europa / Representatives in Europe:**  
Nicolas Pelletier - RNP Tel.: + 33 682 25 12 06  
E-mail: rep.nicolas.pelletier@gmail.com

Publicação indexada: A revista O Papel está indexada no Chemical Abstracts Service (CAS), [www.cas.org](http://www.cas.org).

Os artigos assinados e os conceitos emitidos por entrevistados são de responsabilidade exclusiva dos signatários ou dos emitentes. É proibida a reprodução total ou parcial dos artigos sem a devida autorização.

Signed articles and concepts emitted by interviewees are exclusively responsibility of the signatories or people who have emitted the opinions. It is prohibited the total or partial reproduction of the articles without the due authorization.



100% da produção de celulose e papel no Brasil vem de florestas plantadas, que são recursos renováveis.

In Brazil, 100% of pulp and paper production are originated in planted forests, which are renewable sources.

Bruno Covas:  
"A gestão do meio ambiente e da qualidade ambiental é uma responsabilidade compartilhada entre o poder público, as corporações e os cidadãos"



## SÓ 6,5% DAS EMISSÕES DE GEE SÃO GERADAS POR SP

Uma das principais conclusões do 1.º Inventário de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa Diretos e Indiretos do Estado de São Paulo diz respeito ao perfil dessas emissões. "Mesmo respondendo por cerca de 33% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, o Estado de São Paulo gera somente 6,5% das emissões totais do Brasil", posiciona o secretário estadual do Meio Ambiente, Bruno Covas, em entrevista exclusiva à revista *O Papel*.

Divulgado no final de abril último, o documento, que contou com a participação de especialistas e diversas instituições de excelência no assunto – entre as quais a ABTCP –, traz um perfil das emissões no Estado e mostra onde se encontram os principais de-

safios industriais de redução de Gases de Efeito Estufa (GEE). Para se redigir o 1.º Inventário de Emissões de GEE, foram analisados e integrados 26 relatórios de referência setoriais, incluído o de papel e celulose.

De acordo com Covas, conter as emissões é tarefa indispensável, "parte fundamental do compromisso assumido por São Paulo de participar ativamente dos esforços de proteção do sistema climático global e de promover a transição para uma economia de baixo carbono". A seguir, o secretário detalha como o Estado de SP almeja atingir a meta de redução de 20% nas emissões de CO<sub>2</sub> até 2020 e fala da participação da indústria de celulose e papel em todo esse contexto.

**O Papel** – Qual é a importância do 1.º Inventário de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa Diretos e Indiretos do Estado de São Paulo?

**Bruno Covas** – A Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC) é uma proposta inovadora do Estado de São Paulo em muitos aspectos. O Inventário de GEE é um dos instrumentos definidos pela Lei n.º 13.798/2009, e a decisão por sua atualização periódica já é, em si, uma inovação dessa legislação.

Os inventários nacionais são realizados de acordo com metodologias comuns, elaboradas pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) e aceitas internacionalmente. Embora seja uma prática consagrada pelos países signatários da Convenção do Clima, a iniciativa ainda não é frequente em Estados subnacionais nos países em desenvolvimento, como o Brasil.

A Secretaria do Meio Ambiente (SMA) optou por realizar o Inventário em consonância com a experiência nacional, por meio da formação de uma ampla rede, agregando contribuições de mais de 320 profissionais e 120 instituições parceiras.

**O Papel** – A respeito dos resultados apresentados no Inventário, quais segmentos se destacaram positivamente?

**Covas** – Em seu sumário executivo, o Inventário apresenta uma informação talvez surpreendente para muitos a respeito do perfil das emissões do Estado. Mesmo respondendo por cerca de 33% do PIB brasileiro, o Estado de São Paulo gera somente 6,5% das emissões totais do Brasil. Para cada mil reais produzidos no País, emite-se 0,72 tonelada de gás carbônico (CO<sub>2</sub>), ao passo que, no Estado de São Paulo, a mesma produção corresponde a 0,14 tonelada de CO<sub>2</sub>, o equivalente a 20% do indicador nacional.

**O Papel** – A indústria de celulose e papel está entre os setores que evoluíram em termos ambientais?

**Covas** – A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb) desenvolveu estimativas para as emissões atmosféricas desse setor, que compõem os relatórios de referência para a elaboração da comunicação estadual. Não se trata, porém, de um levantamento de GEEs, e sim de poluentes convencionais que foram incluídos no método de inventário do IPCC. No referido documento, não foram considerados os eventuais sumidouros relacionados à produção de papel no Estado. O método empregado deixou claro que o aumento das emissões atmosféricas está diretamente relacionado ao aumento da produção de celulose. Os técnicos da Cetesb destacam que os fatores de emissões locais devem ser desenvolvidos e o setor pode contribuir com isso, de modo que as próximas atualizações do Inventário de GEEs do Estado de São Paulo contenham informações atualizadas.

**O Papel** – Ainda falando especificamente do setor de celulose e papel, há maneiras de contribuir mais com o sequestro de carbono por meio das florestas plantadas e nativas. A legislação atual, no entanto, ainda dificulta o processo. A SMA oferecerá algum tipo de suporte em futuras negociações do setor?

**Covas** – O Estado de São Paulo está com uma economia aquecida e em excelente fase de desempenho econômico. A ação da SMA vem ao encontro desse processo ao garantir a qualidade ambiental do Estado em meio a esse processo de vibrante desenvolvimento. Além disso, vale lembrar que a gestão do meio ambiente e da qualidade ambiental é uma responsabilidade compartilhada entre o poder público, as corporações e os cidadãos. Estamos iniciando uma época em que as empresas fortalecem as áreas corporativas que investem em respon-

“Estamos iniciando uma época em que as empresas fortalecem as áreas corporativas que investem em responsabilidade social e sustentabilidade”

## Quanto mais tecnologia, mais economia. É a NSK contribuindo para reduzir o consumo de energia dos equipamentos.

Com 40 anos de experiência e inovação no Brasil, a NSK produz, entre outros, rolamentos fixos de esferas que geram menor atrito, aumentando a eficiência energética e reduzindo o impacto ambiental.

Esse compromisso nós assumimos há 96 anos no mundo todo: investir na mais alta tecnologia sempre, para que sua máquina tenha excelência de performance em qualquer operação.



Extrator hidráulico



Fusos de esferas



Graxas especiais



Guias lineares



# MOTION & CONTROL NSK



NSK Brasil Ltda.  
Tel.: (11) 3269-4741  
marketing@nsk.com  
www.nsk.com.br/distribuidores

### Vantagens dos rolamentos fixos de esferas:

- Alta rotação;
- Baixo ruído;
- Baixo torque;
- Geração de calor reduzida.



sabilidade social e sustentabilidade. Hoje, os relatórios de sustentabilidade e o Inventário de GEE estão se tornando práticas rotineiras em inúmeros segmentos empresariais, além de ações proativas em prol do meio ambiente. A PEMC ainda está em fase de estruturação e os horizontes são muito otimistas em termos de agregar os setores empresariais no desafio da gestão de GEE no Estado de São Paulo. Muito está por ser feito nesse sentido.

**O Papel** – De que forma os resultados do Inventário podem contribuir com as metas de mitigação almejadas por São Paulo?

**Covas** – O Inventário publicado mapeia o perfil das emissões do Estado, mostrando qual a contribuição de cada setor da economia em termos da emissão de GEE no período de 1990 a 2008. Essas informações são cruciais na elaboração de cenários futuros do comportamento da emissão desses setores. O cenário de emissões do Estado até 2020 servirá de base para as definições das metas setoriais no nosso Estado, incluindo, por exemplo, a capacidade de redução de GEE nos processos industriais já instalados, as tendências de expansão de emissões para cada setor da economia, os custos de investimentos e o potencial de ações voluntárias, assim como o potencial de ação do poder público nos setores sob sua responsabilidade direta.

**O Papel** – A substituição de combustíveis fósseis por biomassa é mais uma possibilidade disponível à indústria de celulose e papel atualmente. Para a troca de tecnologia, porém, incentivos públicos seriam necessários, especialmente a pequenas empresas que adotam processos antigos. A SMA pretende se aprofundar nos detalhes característicos de cada segmento industrial para buscar as melhores alternativas ao meio ambiente?

**Covas** – A busca por alternativas sustentáveis no setor industrial é prática constante da SMA. Já existem mecanismos de financiamento facilitados para empresas com projetos que se traduzam em ganhos ambientais, como é o caso da Economia Verde, da Nossa Caixa de Desenvolvimento. A iniciativa é uma medida inovadora do governo de São Paulo para facilitar a ação das empresas que necessitem de acesso a recursos, visando melhorias nos seus processos produtivos.

Outra possibilidade são os chamados Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL), instrumento de flexibilização do Protocolo de Kyoto para o cumprimento das metas de redução de GEE nos países desenvolvidos, que possibilita a vinda de recursos para os países em desenvolvimento (mediante a elaboração e aprovação dos Projetos MDL, conhecidos como crédito de carbono). O MDL tem sido um importante aliado na internalização de políticas de substituição de combustíveis fósseis por biomassa. O momento é oportuno para ações rápidas de acesso a recursos internacionais. As empresas que estão de acordo com a legislação ambiental do País e do Estado dispõem de amplas facilidades de acesso.

**O Papel** – Quais são as metas e como o Estado de São Paulo pretende atingi-las?

**Covas** – A PEMC define como será o processo de proposição das metas do Estado de São Paulo por meio do Decreto n.º 55.947/2010, que prevê responsabilidades para o Comitê Gestor da Política de Mudanças Climáticas, o Conselho de Mudanças Climáticas e a SMA.

Certamente, será um conjunto de decisões que envolvem uma enorme responsabilidade, devido às suas potenciais repercussões econômicas e sociais, e que não podem ser tomadas unilateralmente, por apenas um segmento dentro do governo. Para a definição das metas setoriais é necessário um amplo processo de debate, que inclua os setores prioritários da economia do Estado. Deve ser, enfim, o produto de um processo amplo e com decisões em consenso, com legitimidade e possibilidade de implantação.

**O Papel** – A comprovação de adoção de ações e métodos que contribuem para a redução de emissões nas empresas pode ser um caminho para facilitar o processo de licenciamento ambiental? Há alguma mudança prevista nesse aspecto?

**Covas** – De alguma forma, a adoção de processos menos poluentes e medidas que reduzem a emissão já facilitam o licenciamento ambiental. Especificamente referindo-se às emissões de GEE, ainda é cedo para dizer quais mudanças poderão ser feitas à luz dos compromissos e metas que estão sendo assumidos. ■

“Já existem mecanismos de financiamento facilitados para empresas com projetos que se traduzam em ganhos ambientais”

# O MERCADO DE PAPEL PARA EMBALAGEM CRESCER TANTO QUE GANHOU UM SIMPÓSIO SÓ PARA ELE



1º Simpósio Latino-Americano de  
Papéis para Embalagem

De 3 a 5 de outubro de 2011  
TRANSAMERICA EXPO CENTER · SÃO PAULO · BRASIL

Reserve espaço em sua agenda para esse importante simpósio que vai trazer tudo o que há de novo no mercado de papel para embalagem.

Estudantes, técnicos e profissionais do setor de celulose e papel terão acesso a informações da maior relevância para seu aprimoramento profissional.

## ATENÇÃO

A programação preliminar do evento já está disponível no site [abtcp2011.org.br](http://abtcp2011.org.br)

Realização:



Co-realização:



Publicações:



Apoio:



POR RICARDO JACOMASSI,

ECONOMISTA-CHEFE DA HEGEMONY PROJEÇÕES ECONÔMICAS

✉: RICARDO.JACOMASSI@HEGEMONY.COM.BR



SÉRGIO BRITO

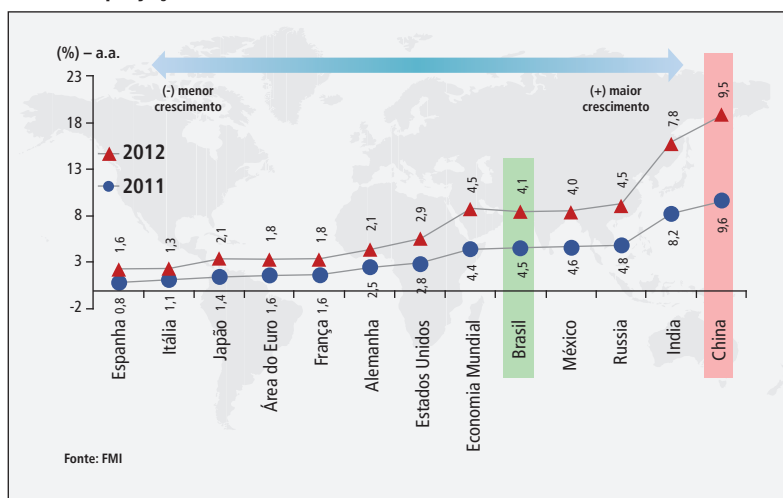
## PROJEÇÕES PARA A ECONOMIA MUNDIAL

Os primeiros números consolidados da economia mundial – divulgados nos meses do primeiro semestre de 2011 – mostraram um divisor de águas entre os principais países. Essa divisão pode ser evidenciada pelas projeções do Fundo Monetário Internacional (FMI) para os anos de 2011 e 2012 sobre as expectativas do Produto Interno Bruto (PIB) para a maioria das economias. A radiografia extraída dos números do FMI mostrou um forte deslocamento do crescimento mundial – dos países ricos para os emergentes, com os BRICs (Brasil, Rússia, Índia e China) funcionando como os principais motores do crescimento mundial.

Para o FMI, o PIB mundial deverá crescer em 2011 aproximadamente 4,5% e, em 2012, próximo dos 4,1%. A amargar o lado do baixo crescimento estão as economias da Espanha (0,8% em 2011 e 1,6% em 2012) e da Itália (1,1% em 2011 e 1,3% em 2012). No lado oposto, ou seja, de alta taxa de crescimento do PIB, encontram-se a China (9,6% em 2011 e 9,5% em 2012) e o Brasil (4,5% em 2011 e 4,1% em 2012). Para a maior economia do mundo – os Estados Unidos –, de acordo com o FMI haverá crescimento de 2,8% em 2011 e de 2,9% em 2012, com taxas superiores às da União Europeia, de 1,6% e 1,8%, respectivamente. Esse resultado reflete o enfraquecimento da economia europeia, combatida pelo seu alto endividamento público. Solapado pela supressão da demanda mundial, o setor industrial vem apresentando recuperação moderada. Na comparação entre o primeiro trimestre de 2011 e o período correspondente de 2010, a produção industrial expandiu-se 6% na região do euro, em taxa semelhante à dos Estados Unidos, de 5%. A indústria brasileira não foi destaque e se acomodou com o crescimento de 2%, desfavorecida pelas medidas macroprudenciais do Banco Central e pela valorização do real. Por parte do Japão, como se já não bastasse a perda da posição de maior exportador mundial para a China, houve queda de 1% na produção industrial na base de comparação trimestral. Na análise mensal – entre fevereiro e março de 2011 – porém, a queda foi de 15,5%, motivada exclusivamente pelo terremoto que danificou parte das indús-

trias dos seus principais setores, como o de automóveis. A taxa de desemprego, importante para determinar a dinâmica do consumo, continua elevada na União Europeia, com 9,9%. Um dos motivos dessa alta envolve a lenta recuperação da produção industrial, sem contabilizar os riscos da crise fiscal de alguns dos seus membros. Nos Estados Unidos, o desemprego permanece com uma das maiores taxas de sua história, próxima a 9,0%, enquanto a taxa urbana do desemprego na China atingiu 4,1%. A inflação acumulada nos 12 meses está em alta tanto nos Estados Unidos (3,2%) como na União Europeia (2,8%). Na observação de seus determinantes, causa preocupação o fato de a elevação estar sendo motivada exclusivamente pelas altas das *commodities*, e não pelo consumo doméstico, que segue enfraquecido. O final do primeiro semestre de 2011 oferece indicativos sobre como a economia mundial se comportará nos próximos meses e, de fato, ressalta a fragilidade das economias desenvolvidas através de seus indicadores econômicos desanimadores. Por fim, as projeções do FMI para a economia mundial apontam para 2012 uma estabilidade com pouca consistência que nos leva a crer que ainda existe o risco de uma nova crise. ■

Gráfico – projeções do FMI



CONTECH

# INOV

**Em cada olhar,  
uma nova possibilidade.**



# AÇÃO



A química da inovação

A nanotecnologia é a capacidade de manusear e criar a partir da menor parte de uma estrutura. É inovar onde muitos não enxergam possibilidades. É encontrar a essência de cada elemento e transformá-lo em algo maior. Nanotecnologia é construir por meio dos átomos, os tijolos básicos da natureza.

Aprendemos com a nanotecnologia a importância dos detalhes e que de nada adiantaria toda a tecnologia e nosso avançado Centro de Desenvolvimento, Pesquisa e Tecnologia, se o átomo da inovação não fizesse parte da nossa essência.

É ele que nos impulsiona para novas descobertas. Que nos faz buscar soluções exclusivas para cada caso, pautadas pela sustentabilidade. Que une equipes de especialistas num objetivo maior. Que nos faz ter orgulho de ser uma empresa líder e 100% nacional, que já virou notícia pela sua expertise e pela criação de patentes. Que exporta inovações para toda a América do Sul, Europa e países nórdicos. É esse átomo da inovação que faz do Grupo Ecotech uma referência no mercado não somente por nossas soluções exclusivas, mas também pela solidez. Afinal, quando cada elemento se une em perfeita harmonia, não existe desafio capaz de abalar essa estrutura.



**POR LUIZ BERSOU,**

DIRETOR DO INSTITUTO ÉPICO DE ADMINISTRAÇÃO  
✉: LUIZBERSOU@BCACONSULTORIA.COM.BR

## CAPACITAÇÃO PARA CONSTRUIR O FUTURO

**T**odos aqueles que observam os movimentos macroeconômicos notam a velocidade das transformações, a nossa dificuldade de lidar com este ritmo e a formação de novos campos de revolução econômica. Campos de um novo interesse. Campos de interesse renovado.

### Campos de interesse renovado

Entendemos que não é difícil aceitar que os grandes campos de revolução econômica, não somente no Brasil, mas no mundo todo, são, pelo menos, os seguintes:

1. educação;
2. inovação sistêmica;
3. saúde;
4. energia;
5. produção da terra;
6. sustentabilidade.

Ao olhar para esses campos de interesse, fica evidente para nós o potencial teórico que têm os brasileiros de aproveitar muito bem o que pode vir de áreas tão importantes. Em tese, todos eles podem acontecer entre nós de forma significativa, com grande sucesso e grandes dimensões.

Para citar somente um desses campos de interesse, digo que dentro de alguns anos cerca de 60% a 70% da produção da terra irá para os mercados de exportação, para os povos ávidos do "Deus Sol" e da "Deusa Água". Presenças muito mais marcantes no Brasil, esses "deuses" permitirão que os alimentos aqui produzidos sejam de melhor qualidade e mais baratos.

Sobre a produtividade da terra, notamos também que, a exemplo do que foi a formação do parque industrial brasileiro, construído a partir do capital multinacional, serão também empresas multinacionais que vão fazer a produção da terra no Brasil futuramente.

Por que não as empresas brasileiras? A razão nesse caso é simples: na produção de alto desempenho da terra, 95% ficam sob responsabilidade da tecnologia e apenas 5% do trabalho. Que o diga Shimon Peres, presidente de Israel.

No Brasil essa relação é bem diferente. Não identifiquei estatísticas a respeito, mas ando muito por aí e observo esse fato. Não me surpreenderia se fossem 95% de trabalho humano e 5% de tecnologia.

Mas por que citamos o exemplo da produção da terra para falar sobre os campos da revolução econômica? Porque é um exemplo de nossos problemas em relação a todos os outros campos de interesse. Estão na nossa frente, e os aproveitaremos muito mal. Falando de forma verdadeira e realista, sabemos que o nosso aproveitamento de todas essas oportunidades será muito baixo, como sempre o foi na maior parte dos nossos empreendimentos. Infelizmente.

### Como reagir à realidade futura?

#### AS RAZÕES DE NOSSAS DIFICULDADES – EDUCAÇÃO?

Todos falam com razão da fragilidade da nossa educação e a apontam como causa de nossa dificuldade em fazer acontecer e aproveitar as oportunidades dos cenários.

Ao mesmo tempo, vemos os nossos governos patinando em todas as iniciativas para cumprir as promessas de campanha. Corremos o risco de um fiasco de ordem mundial por conta dos projetos da Copa do Mundo e da Olimpíada.

Será que é somente o nosso padrão primitivo de educação que gera tantos problemas?

#### PLANEJAMENTO & PLANEJAMENTO – KETAN

Para mim, a resposta é complementar: falta de educação como base e falta de planejamento como consequência. Entra aqui o que aprendemos com os povos do frio.

A verdadeira vontade, a única que tem valor, é aquela que se exprime através do planejamento competente. Qualquer alternativa diferente é política de palanque, o que é típico de nossas autoridades. Raramente recurso é problema quando o bom planejamento está presente.

Completando esse raciocínio, gosto de citar o Tripé de Ketan: Objetivos → Princípios → Poder. A evolução desse raciocínio nos mostra que o fator “Poder” tem uma componente sofisticada, que é a disponibilidade de capital. E capital também é poder. Entretanto, se o fundamento “Princípios” não funcionar, não adianta ter objetivos, não adianta ter capital, porque não haverá poder, pela falta de condições para sua prática. Fragilidade no fundamento “Princípios” estraga tudo.

### PRINCÍPIOS - CULTURA DE RIGOR E CAPACIDADE DE ENTREGA

Quando analisamos as razões de fracasso e sucesso de tantos eventos, percebemos claramente a presença ou a ausência da Cultura do Rigor.

Nós nos acostumamos a falar de Capital Humano como solução para muitos problemas das empresas. Debatendo o tema com a Dra. Deise Grisolia, especialista no assunto, verificamos um raciocínio muito mais sofisticado.

O que se busca é a evolução do conceito de “Capital Humano” como recurso humano → “Capital da Inteligência” como capacitação para propor evoluções no ambiente de trabalho → “Capital Social” como capacitação para o verdadeiro trabalho em equipe → “Capital da Honra e da Entrega” como capacitação para cumprir seriamente compromissos e contratos.

O fundamento “Princípios” é naturalmente vinculado a esse último estágio da evolução do Capital Humano. Está claro que cumprir compromissos está vinculado a certa ordem entre funcionamento e ação. Princípios de funcionamento prevalecem. O que mais falta?

### A CONSTRUÇÃO DO SUCESSO

Durante o ano de 2010, tivemos no Centro do Conhecimento instalado no Conselho Regional de Administração de São Paulo uma experiência extremamente interessante: termos conseguido convergência da contribuição de engenheiros, físicos, químicos, advogados, administradores, médicos, sociólogos, psicanalistas, psiquiatras e diversos outros profissionais para conquistar objetivos bem estabelecidos.

A convergência de contribuições multidisciplinares permitiu resultados surpreendentes. Por exemplo, lá nasceu uma importante proposta para melhoria de

desempenho na área da saúde que caminha para ser posta em prática. Qual o fundamento básico para esse sucesso? Ele se resume aos objetivos estabelecidos, convergência multidisciplinar, liderança pelo aprendizado compartilhado, ausência de hierarquia e sustentação da condição de respeito entre todos.

Respeito e confiança: algo que não pode faltar.

### ISRAEL E A IMPORTÂNCIA DO QUE FOI PRATICADO NO CENTRO DO CONHECIMENTO

Recentemente tive a oportunidade de assistir à palestra de Saul Singer, um dos autores do livro *Nação empreendedora*, da editora Évora. Nessa obra, ele disserta sobre o milagre econômico de Israel e o que ele nos ensina.

Singer nos fala da capacidade de fazer acontecer, da “Capacidade de Entrega”, expressão que utilizamos em nossas palestras. Superação de desafios, superação da falta de recursos, inovação de alta qualidade, dezenas de prêmios Nobel e coragem, entre outros temas, são os temperos da história, mas o pano de fundo é o mesmo fenômeno que vivenciamos no Centro do Conhecimento.

Vivemos um momento histórico em que as “entidades simples” do passado viraram “entidades complexas”. Frase famosa atribuída a Henry Ford: “Fabrico carros de qualquer cor, desde que seja a cor preta”. Momento histórico do simples. Só que vamos lembrar que quando o momento histórico passou a ser complexo, a gama de produtos de uma montadora tinha centenas de opções e cores.

Qualquer proposta de trabalho, qualquer criação de produtos ou serviços novos pode abranger centenas de variáveis que podem escapar do entendimento de equipes que não contam com a proposta da oferta de multiplicidade de conhecimentos.

Quando discutimos entre nós esse tipo de solução de convergência de diversos conhecimentos, veio rápido uma objeção: necessidade de muitos recursos fica muito caro. Grande engano!

A primeira característica desse tipo de trabalho em conjunto é a velocidade de resposta. Tempo é dinheiro. A segunda característica é a antecipação de problemas que mais tarde seriam descobertos, problemas que atrasariam ainda mais a implantação das propostas e tornariam os custos mais altos. Estamos no tempo da quebra de paradigmas... ■

#### Recomendação de leitura

Sugiro a vocês ler com carinho o livro *Nação empreendedora* e refletir sobre a aplicação de princípios (princípios, mais uma vez) tão ricos e interessantes em nossas empresas.





# OnV FeltView.

## Alta performance dos feltros com segurança.

OnV FeltView é o exclusivo sistema para medição online contínua da umidade e permeabilidade dos feltros, eliminando os conhecidos riscos de segurança durante as tradicionais medições manuais.

O sistema integrado de informações OnView permite análises de alto desempenho, tanto históricas quanto atuais, das várias características dos feltros, dispensando a atual dependência das medições executadas pelos fabricantes.

### Os benefícios:

- Rápido diagnóstico de faixas de umidade;
- Identificação de danos e desgaste nos feltros;
- Determinação dos intervalos corretos de condicionamento.

### Os resultados:

- Menor consumo de energia nas prensas e secagem;
- Aumento da vida útil das vestimentas;
- Maior eficiência de máquina.

Consulte nossos especialistas.  
[www.voithpaper.com](http://www.voithpaper.com)

POR ELIZABETH DE CARVALHAES,  
PRESIDENTE EXECUTIVA DA ASSOCIAÇÃO  
BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL (BRACELPA)  
✉: FALECONOSCO@BRACELPA.ORG.BR



DIVULGAÇÃO BRACELPA

## FUTURO POSITIVO E DE NOVOS DESAFIOS

A indústria de base florestal está mais competitiva, significativamente transformada e tem à sua frente importantes oportunidades de novos negócios, após ter enfrentado a crise financeira internacional. Essa é a conclusão da 5<sup>th</sup> Global CEO Roundtable, evento que reuniu em maio, em Montreal (Canadá), cerca de 60 líderes da indústria de celulose, papel e demais produtos florestais. No encontro, promovido pelo International Council of Forest and Paper Associations (ICFPA), o Brasil foi representado por Antonio Maciel Neto, CEO da Suzano, e Carlos Aguiar, presidente da Fibria, além da Bracelpa.

Na avaliação dos participantes de todo o mundo, os sinais de recuperação da indústria de base florestal são muito positivos. Os fatores que contribuíram para esse fortalecimento foram a melhoria significativa dos níveis de produtividade das empresas, o aumento da globalização dos negócios, a busca de novos mercados e o avanço na performance ambiental.

Os debates também mostraram a interdependência crescente da cadeia de suprimentos globais do setor e apontaram altos níveis de intervenção governamental na indústria e na economia, em muitos países. Em relação a esse segundo tema, reforçamos a importância do livre mercado e da redução de subsídios e medidas protecionistas como essenciais para a evolução dos negócios.

Os presidentes das empresas brasileiras promoveram, durante a Roundtable, um debate sobre a importância da biotecnologia arbórea e dos avanços científicos para adaptar a indústria de celulose e papel ao atual contexto global, no qual surgem novos modelos de negócio baseados em diretrizes ambientais. Entre os argumentos que justificam esse trabalho, destaca-se a importância de se ampliar o conhecimento sobre organismos geneticamente modificados, abordando potenciais benefícios, eventuais riscos e a criação de medidas de biossegurança.

Estudos científicos em andamento apontam que a biotecnologia arbórea permitirá o plantio de florestas em áreas degradadas, com solo pobre ou de alta salinidade, entre outras condições. Aumentará, também, os índices de produtividade de madeira. Além disso, no processo industrial, favorecerá a redução do consumo de energia e de água e o uso de produtos químicos. É importante ressaltar, ainda, que o uso da biotecnologia nas florestas plantadas poderá contribuir para a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas.

Assim, aprofundar o conhecimento e o debate sobre o tema será fundamental para que se estabeleçam processos e mecanismos para o uso responsável dessas novas tecnologias. Com políticas governamentais definidas e investimentos e parcerias estratégicas, a indústria de produtos florestais será capaz de integrar essas novas oportunidades às operações tradicionais de produção de celulose, papel e produtos da madeira. Assim, avançará para uma economia baseada em bioprodutos e bioenergia.

O debate sobre biotecnologia arbórea é um dos principais desafios do setor em todo o mundo e será determinante para o futuro da indústria de base florestal. Por isso, precisa entrar na pauta dos fóruns internacionais relacionados à atividade. Nesse sentido, representantes do Brasil e da Nova Zelândia vão propor, na Assembléia Geral do Forest Stewardship Council (FSC), a ser realizada a partir de 25 de junho, na Malásia, a criação de um Working Group para o estudo do tema.

A moção que será apresentada propõe que o trabalho se baseie nos estudos científicos em andamento e tenha o apoio de especialistas e acadêmicos de universidades e institutos de pesquisa reconhecidos internacionalmente. A iniciativa já recebeu apoio de entidades dos Estados Unidos, Canadá, Austrália, Argentina, Uruguai, Chile, África do Sul e de países europeus. ■

“O uso da biotecnologia nas florestas plantadas poderá contribuir para a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas”

VOCÊ NÃO PODE  
PERDER A FESTA DE  
CONFRATERNIZAÇÃO  
MAIS IMPORTANTE  
DO SETOR DE  
CELULOSE E PAPEL.

PARTICIPE DESSA GRANDE CELEBRAÇÃO,  
E ASSISTA À ENTREGA DOS TROFÉUS DO  
PRÊMIO DESTAQUE PAPEL E CELULOSE 2011.

COQUETEL | ENTREGA DOS TROFÉUS | JANTAR

4 DE OUTUBRO | 20H | BUFFET TORRES  
AV. DOS IMARÉS, 182 | SÃO PAULO - SP



RESERVAS ATÉ 22 DE SETEMBRO

<http://www.furqdelg.com.br/abtcp2011/jantar>

Associados: R\$ 140,00

Não Associados: R\$ 160,00

Informações: [daniela@abtcp.org.br](mailto:daniela@abtcp.org.br) ou (11)3874 2733



blueboxdesign.com.br

REALIZAÇÃO:



PATROCÍNIO:





POR CARLOS JOSÉ CAETANO BACHA

PROFESSOR TITULAR DA ESALQ/USP

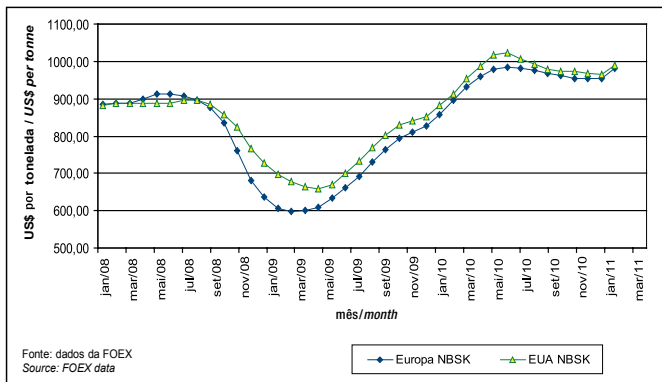
✉: CJCACHA@ESALQ.USP.BR

## PREÇOS INTERNACIONAIS DA CELULOSE COMPLETAM TRÊS MESES DE ALTAS

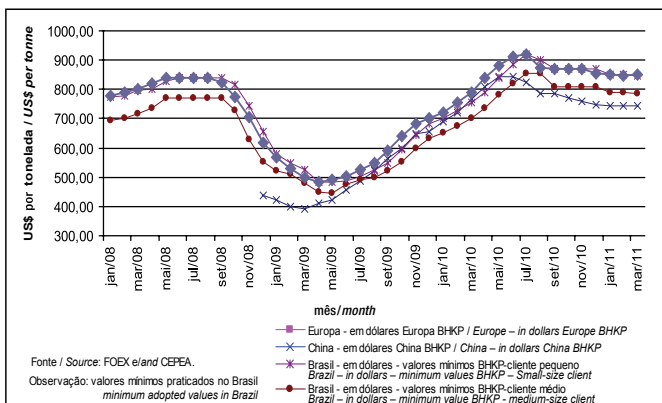
Observa-se nos Gráficos 1 e 2 que os preços internacionais em dólares da celulose passaram, de março a maio de 2011, por um processo de elevação, sendo que as altas de preços da tonelada de celulose de fibra curta (BHKP) são menores do que verificadas para a celulose de fibra longa (NBSKP). Por exemplo, os preços médios da tonelada de NBSKP na Europa aumentaram quase US\$ 40 entre março e maio, enquanto os da BHKP se elevaram menos do que US\$ 28 por tonelada no mesmo período. Isso se explica pelo fato de o aumento da demanda por NBSKP não poder ser atendido plenamente com a oferta disponível deste produto, levando à redução dos estoques disponíveis nas mãos dos consumidores.

Essa fase de alta de preços deverá continuar em junho, tendo em vista que os produtores norte-americanos estão solicitando

**Gráfico 1 - Evolução dos preços da tonelada de celulose de fibra longa na Europa e nos EUA / Graph 1 - Price evolution of the long fiber pulp tonne in Europe and USA (US\$ per tonne)**



**Gráfico 2 - Evolução dos preços da tonelada de celulose de fibra curta na Europa, China e no Brasil (US\$ por tonelada) / Graph 2 - Price evolution of the short fiber pulp tonne in Europe, China and Brazil (US\$ per tonne)**



Observação: o preço refere-se à média da semana anterior à data indicada no eixo das abscissas.

**Tabela 1 – Preços médios da tonelada de celulose na Europa - preço CIF - em dólares**  
Table 1 – Average prices per tonne of pulp in Europe - CIF price - in dollars

	Jan/11 Jan/11	Feb/11 Feb/11	Mar/11 Mar/11	Abr/11 Apr/11	Mai/11 May/11
Celulose de fibra curta Short fiber pulp	848,92	847,81	848,80	869,68	876,58
Celulose de fibra longa Long fiber pulp	949,00	949,16	970,59	1.001,05	1009,70

Fonte/Source: Foex

**Tabela 2 – Preços médios da tonelada de celulose na Europa - preço CIF - em euros**  
Table 2 – Average prices per tonne of pulp in Europe - CIF price - in euros

	Jan/11 Jan/11	Feb/11 Feb/11	Mar/11 Mar/11	Abr/11 Apr/11	Mai/11 May/11
Celulose de fibra curta Short fiber pulp	634,50	621,77	605,34	596,80	612,14
Celulose de fibra longa Long fiber pulp	709,30	696,09	692,16	686,95	705,10

Fonte/Source: Foex

**Tabela 3 – Evolução dos estoques internacionais de celulose (mil toneladas)**  
Table 3 – International pulp inventories (1000 tonnes)

	Dez/10 Dec/10	Jan/11 Jan/11	Feb/11 Feb/11	Mar/11 Mar/11	Abr/11 Apr/11
Utulpul <sup>A</sup>	721	684	711	714	707
Europulp <sup>B</sup>	1.193	1.110	1.064	1.038	1.125

Fonte/Source: Foex

Nota: A = estoques dos consumidores europeus / B = estoques nos portos europeus

Note: A = inventories of European consumers / B = inventories in European ports

**Tabela 4 – Preços médios da tonelada de celulose e papel-jornal nos EUA - preço CIF - em dólares**  
Table 4 – Average prices per tonne of pulp and newsprint in USA - CIF price - in dollars

	Jan/11 Jan/11	Feb/11 Feb/11	Mar/11 Mar/11	Abr/11 Apr/11	Mai/11 May/11
Celulose de fibra longa Long fiber pulp	960,82	959,88	983,76	1.009,89	1019,63
Papel-jornal (30 lb) Newsprint (30 lb.)	625,80	626,63	626,92	625,49	624,47

Fonte/Source: Foex

Nota: o papel jornal considerado tem gramatura de 48,8 g/m<sup>2</sup> / 30 lb./3000 pés<sup>2</sup>

Tabela 5 – Preços médios da tonelada de celulose fibra curta na China - em dólares Table 5 – Average prices per tonne of short fiber pulp in China - in dollars					
	Jan/11 Jan/11	Fev/11 Feb/11	Mar/11 Mar/11	Abr/11 Apr/11	Mai/11 May/11
Preço Price	743,48	745,28	745,10	762,64	763,06

Fonte/Source: Foex

Tabela 6 – Preços médios da tonelada de papéis na Europa - preço delivery - em dólares Table 6 – Average prices per tonne of papers in Europe - delivery price - in dollars				
	Fev/11 Feb/11	Mar/11 Mar/11	Abr/11 Apr/11	Mai/11 May/11
Papel LWC (couchê em bobina e com pasta mecânica) LWC Paper (coated in reels and wood containing)	929,16	962,26	1.003,07	985,82
Papel Ctd WF (couchê em resmas) Ctd WF Paper (coated in reams)	980,67	1.004,91	1.041,82	1022,94
Papel A-4(cut size) / A-4 Paper (cut size)	1.167,71	1.206,10	1.256,44	1242,65
Papel-jornal* / Newsprint*	636,39	698,85	728,07	717,57
Kraftliner / Kraftliner	821,10	838,44	865,20	841,69
Miolo / Fluting	591,35	621,74	670,64	677,88
Testliner 2 / Testliner 2	624,69	651,75	707,57	716,99

Fonte/Source: Foex / Nota: \*o preço do papel-jornal na Europa é CIF / Note: \*the price of newsprint in Europe is CIF

Tabela 7 – Preços médios da tonelada de papéis na Europa – preço delivery – em euros Table 7 – Average prices per tonne of papers in Europe – delivery price – in euros				
	Fev/11 Feb/11	Mar/11 Mar/11	Abr/11 Apr/11	Mai/11 May/11
Papel LWC (couchê em bobina e com pasta mecânica) / LWC Paper (coated in reels and wood containing)	681,40	686,20	688,29	688,39
Papel Ctd WF (couchê em resmas) Ctd WF Paper (coated in reams)	719,19	716,62	714,88	714,30
Papel A-4 (cut size) / A-4 Paper (cut size)	856,36	860,09	862,13	867,75
Papel jornal* / Newsprint	466,65	498,36	499,59	501,08
Kraftliner / Kraftliner	602,16	597,91	593,70	587,73
Miolo / Fluting	433,66	443,37	460,11	473,37
Testliner 2 / Testliner 2	458,10	464,76	485,42	500,68

Fonte: FOEX / Source: FOEX; Nota: \*o preço do papel jornal na Europa é preço CIF / Note: \* the price of newsprint in Europe is CIF

Tabela 8 – Preços da tonelada de aparas na Europa Table 8 – Prices per tonne of recycled materials in Europe				
	Fev/11 Feb/11	Mar/11 Mar/11	Abr/11 Apr/11	Mai/11 May/11
Aparas marrons Brown material (corrugated)	US\$ 187,71 € 137,66	US\$ 195,37 € 147,82	US\$ 227,21 € 155,88	US\$ 231,76 € 161,84
Aparas brancas, de jornais e de revista ONP/OMP and white wastes	US\$ 218,31 € 160,85	US\$ 221,62 € 173,50	US\$ 247,98 € 165,52	US\$ 247,69 € 172,97

Fonte: OMG. Source: OMG  
Nota: as aparas marrons são aparas de caixas de papelão e de papelão ondulado, classificação OCC 1.04 dd da FOEX. As aparas brancas, de jornais e revista têm classificação ONP/OMG 1.11 dd da FOEX.

Tabela 9 – Preços da tonelada de celulose de fibra curta (tipo seca) posta em São Paulo - em dólares Table 9 – Price per tonne of short fiber pulp (dried) put in São Paulo - in dollars					
			Mar/11 Mar/11	Abr/11 Apr/11	Mai/11 May/11
Venda doméstica Domestic sales	Preço-lista List price	Mínimo/Minimum	847	848	870
		Médio/Average	865	866	881
		Máximo/Maximum	900	900	900
	Cliente médio Medium-size client	Mínimo/Minimum	788	781	784
		Médio/Average	797	793	805
		Máximo/Maximum	806	807	828
Venda externa External sales		519	540	572	

Fonte/Source: Grupo Economia Florestal - Cepea /ESALQ/USP e MDIC, n.d. valor não disponível.  
Nota: Os valores para venda no mercado interno não incluem impostos.

novos aumentos de US\$ 20 por tonelada de NBSKP. As altas de preços da BHKP, no entanto, estão mais contidas em começo de junho, diante da política deliberada dos chineses de preferirem diminuir seus estoques a aceitar novos aumentos de preços do produto.

O mercado europeu de papéis apresentou cenários distintos de preços em maio segundo o produto analisado e a moeda considerada para medir o preço. Por exemplo, os preços em dólares dos papéis couchê diminuíram em maio em relação a suas cotações de abril, mas esses preços ficaram constantes em euros. Os preços em dólares e em euros dos papéis miolo e testliner aumentaram em maio. Já os valores em euros dos papéis A-4 e jornal subiram, mas caíram em dólares. Esses comportamentos distintos se explicam pela valorização do dólar em relação ao euro em maio (o que pressiona pela queda dos preços de papéis em dólares para produtos que tiveram os preços estáveis em euros) e pelas altas de preços das aparas, que pressionaram para cima os preços em euros dos papéis miolo e testliner.

Em maio houve expressiva alta dos preços domésticos em dólares da celulose no Brasil, acompanhando o que ocorreu no mercado externo de março a maio. Já as cotações em reais dos papéis cut size e couchê caíram, pressionadas pela queda internacional dos seus preços em dólares e pela valorização do real, o que leva à diminuição dos preços em reais desses papéis importados.

No mercado paulista de aparas ocorreu um cenário misto de comportamento de preços, com alguns tipos de aparas tendo aumentos, outros apresentando quedas e outros ainda mantendo os valores estáveis em maio em relação a suas cotações de abril.

## MERCADO INTERNACIONAL

### Europa

Apesar da desaceleração econômica de importantes economias europeias, a demanda por celulose mantém-se em alta devido ao aumento de seu consumo por parte dos fabricantes de papéis que antes utilizavam maior proporção de aparas em seus processos, como os produtores de papéis tissue, por exemplo.

O aumento de preços em dólares da celulose em maio (Tabela 1) veio, também, acompanhado do aumento de preços em euros (Tabela 2), devido ao fato de o euro ter se desvalorizado levemente em relação ao dólar no último mês, após a elevada valorização do euro ocorrida em abril.

Os aumentos de custos de produção (em

parte devido ao aumento dos preços das aparas e dos produtos cotados em dólares) têm levado os produtores de papéis a tentar elevar os preços em euros. Maiores sucessos de majoração dos preços foram alcançados pelos fabricantes de papéis miolo e testliner (Tabela 7). Esses produtos utilizam em maior proporção as aparas, cujos preços se elevaram (Tabela 8) devido à forte demanda dos chineses.

Os preços em euros dos papéis cuchê (tanto em bobinas quanto em resmas) ficaram constantes em maio após a adoção, por parte da União Europeia, de novas taxas antissubsídios aplicadas aos produtos similares importados da China. No entanto, devido à desvalorização do euro em relação ao dólar em maio, as cotações em dólares desses papéis (os cuchês) caíram (Tabela 6), tornando as exportações europeias desses produtos mais competitivas.

A União Europeia também sobretaxou os papéis cut size oriundos da China. Isso permitiu aos produtores europeus aumentar os preços em euros de seus produtos similares. Esse aumento de preços em euros, no entanto, foi inferior à desvalorização do euro em relação ao dólar, o que implicou queda dos preços em dólares dos papéis cut size em maio na Europa (Tabela 6).

Os preços em euros dos papéis kraftliner tiveram pequena redução em maio (Tabela 7), atribuída ao arrefecimento da demanda nas principais economias europeias e nos Estados Unidos. Há, porém, perspectivas de aumentos dos preços desses papéis em julho.

## EUA

O preço médio da tonelada de NBSKP nos Estados Unidos ficou ao redor de US\$ 1.020 em maio (Tabela 4) e há, segundo a Foex, muitos produtores já solicitando mais US\$ 20 por tonelada desse produto em junho.

Em maio, o preço médio do papel jornal nos Estados Unidos teve pequena redução em relação à cotação vigente em abril (Tabela 4).

## China

Na contramão do mercado internacional, os chineses pressionam por queda dos preços da tonelada de celulose de fibra curta, diminuindo suas compras e fazendo uso de seus estoques internos. Após atingir o valor de US\$ 767 por tonelada em final de abril, a cotação da tonelada de BHPK na China caiu para US\$ 760 em final de maio, e os chineses tentam manter essa cotação em começo de junho. Isso, como em outras vezes, poderá ser revertido assim que os estoques chineses diminuam significativamente.

Tabela 10 – Preços da tonelada de celulose úmida em São Paulo – valores em dólares									
Table 10 – Price per tonne of wet pulp in São Paulo – in dollars									
		Fev/11	Feb/11	Mar/11	Mar/11	Abr/11	Apr/11	Mai/11	May/11
Venda doméstica Domestic sales	Preço-lista /List price	800		800		800		825	
	Ciente médio Medium-size client	750		750		750		775	

Fonte/Source: Grupo Economia Florestal - Cepea /ESALQ/USP

Tabela 11 – Preços médios da tonelada de papel posto em São Paulo (em R\$) – sem ICMS e IPI mas com PIS e COFINS – vendas domésticas da indústria para grandes consumidores ou distribuidores						
Table 11 – Average prices per tonne of paper put in São Paulo (in R\$) - without ICMS and IPI but with PIS and COFINS included – domestic sales of the industry to large consumers or dealers						
Produto Product		Jan/11 Jan/11	Fev/11 Feb/11	Mar/11 Mar/11	Abr/11 Apr/11	Mai/11 May/11
Cut size		2.447	2.434	2.425	2.417	2.390
Cartão (resma) Board (ream)	dúplex	3.173	3.173	3.173	3.173	3.173
	tríplex	3.576	3.576	3.576	3.576	3.576
	sólido/solid	4.325	4.325	4.325	4.325	4.325
Cartão (bobina) Board (reel)	dúplex	3.049	3.049	3.049	3.049	3.049
	tríplex	3.454	3.454	3.454	3.454	3.454
	sólido/solid	4.204	4.204	4.204	4.204	4.204
Cuchê/Couché	resma/ream	3.159	3.083	2.973	3.118	2.973
	bobina/reel	3.046	2.971	2.860	3.006	2.860
Papel offset/Offset paper		2.409	2.404	2.407	2.337	2.396

Fonte/Source: Grupo Economia Florestal - Cepea /ESALQ/USP

Tabela 12 – Preços médios da tonelada de papel posto em São Paulo (em R\$) – com PIS, COFINS, ICMS e IPI – vendas domésticas da indústria para grandes consumidores ou distribuidores / Table 12 – Average prices per tonne of paper put in São Paulo (in R\$) - with PIS, COFINS, ICMS and IPI - domestic sales of the industry to large consumers or dealers							
Produto / Product		Jan/11 Jan/11	Fev/11 Feb/11	Mar/11 Mar/11	Abr/11 Apr/11	Mai/11 May/11	
Cut size		3.133	3.117	3.105	3.095	3.061	
Cartão (resma) Board (ream)	dúplex	4.063	4.063	4.063	4.063	4.063	
	tríplex	4.579	4.579	4.579	4.579	4.579	
	sólido/solid	5.539	5.539	5.539	5.539	5.539	
Cartão (bobina) Board (reel)	dúplex	3.904	3.904	3.904	3.904	3.904	
	tríplex	4.423	4.423	4.423	4.423	4.423	
	sólido/solid	5.384	5.384	5.384	5.354	5.354	
Cuchê/Couché	resma/ream	4.045	3.948	3.807	3.993	3.807	
	bobina/reel	3.900	3.804	3.662	3.849	3.662	
Papel offset/Offset paper		3.085	3.078	3.082	2.992	3.068	

Fonte/Source: Grupo Economia Florestal - Cepea /ESALQ/USP

Tabela 13 – Preços sem desconto e sem ICMS e IPI (mas com PIS e COFINS) da tonelada dos papéis miolo, testliner e kraftliner (preços em reais) para produto posto em São Paulo									
Table 13 – Prices without discount and without ICM and IPI (but with PIS and COFINS) per tonne of fluting, testliner and kraftliner papers (prices in reais) for product put in São Paulo									
		Fev/11	Feb/11	Mar/11	Mar/11	Abr/11	Apr/11	Mai/11	May/11
Miolo (R\$ por tonelada) Fluting (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.312		1.312		1.230		1.205	
	Médio/Average	1.366		1.373		1.365		1.348	
	Máximo/Maximum	1.420		1.433		1.500		1.490	
Capa reciclada (R\$ por tonelada) Recycled liner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.435		1.435		1.353		1.328	
	Médio/Average	1.478		1.479		1.476		1.459	
	Máximo/Maximum	1.520		1.523		1.600		1.590	
Testliner (R\$ por tonelada) Testliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.669		1.669		1.642		1.642	
	Médio/Average	1.769		1.769		1.756		1.756	
	Máximo/Maximum	1.870		1.870		1.870		1.870	
Kraftliner (R\$ por tonelada) Kraftliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.620		1.620		1.620		1.620	
	Médio/Average	1.749		1.750		1.750		1.750	
	Máximo/Maximum	1.950		1.950		1.950		1.950	

Fonte: Grupo Economia Florestal - Cepea .Source: Grupo Economia Florestal - Cepea /ESALQ/USP

**Tabela 14 – Preços de papéis offset cortados em folhas e papéis cuchê nas vendas das distribuidoras (preços em reais e em kg) – postos na região de Campinas – SP**

**Table 14 – Prices of offset papers cutted in sheets and coated papers as traded by dealers [prices in reais and kg] - put in the area of Campinas -SP**

		Mar/11	Mar/11	Abr/11	Apr/11	Mai/11	May/11
Offset cortado em folhas Offset cutted in sheets	Preço Mínimo/Minimum price	3,47		3,41		3,41	
	Preço Médio/Average price	3,62		3,56		3,55	
	Preço Máximo/Maximum price	3,80		3,80		3,67	
Cuchê Coated	Preço Mínimo/Minimum price	4,20		3,93		3,93	
	Preço Médio/Average price	4,36		4,07		4,01	
	Preço Máximo/Maximum price	4,52		4,20		4,08	

Fonte:Aliceweb.Source: Aliceweb Nota: n.d. dado não disponível

**Tabela 15 – Preços da tonelada de papel kraftliner em US\$ FOB para o comércio exterior – sem ICMS e IPI - Brasil**

**Table 15 – Prices per tonne of kraftliner paper for export - Without ICMS and IPI taxes - Brazil - Price FOB - in dollars**

		Jan/11	Jan/11	Fev/11	Feb/11	Mar/11	Mar/11	Abr/11	Apr/11
Exportação (US\$ por tonelada) Export (US\$ per ton)	Mínimo/Minimum	536		564		522		511	
	Médio/Average	688		649		627		629	
	Máximo/Maximum	860		779		840		840	
Importação (US\$ por tonelada) Imports (US\$ per ton)	Mínimo/Minimum	602		602		637		602	
	Médio/Average	602		620		637		700	
	Máximo/Maximum	602		637		637		798	

Fonte:Aliceweb.Source: Aliceweb Nota: n.d. dado não disponível

**Tabela 16 - Preços da tonelada de aparas posta em São Paulo - (R\$ por tonelada)**

**Table 16 - Prices per tonne of recycled materials put in São Paulo - (R\$ per tonne)**

Produto/Product	Tipo Grade	Abril 2011 / April 2011			Maio 2011 / May 2011		
		mínimo minimum	médio average	máximo maximum	mínimo minimum	médio average	máximo maximum
Aparas brancas White recycled material	1	1.100	1.117	1.150	1.100	1.133	1.150
	2	650	693	750	650	693	750
	4	280	458	550	280	456	550
Aparas marrons (ondulado) Brown materials (corrugated)	1	350	416	460	350	416	460
	2	280	363	420	280	365	420
	3	200	293	360	200	293	360
Jornal / Newsprint		350	403	440	350	397	440
Cartolina Folding Board	1	420	430	440	410	420	430
	2	430	440	450	400	425	450

Fonte: Grupo Economia Florestal - Cepea .Source: Grupo Economia Florestal - Cepea /ESALQ/USP

**Tabela 17 – Importações brasileiras de aparas marrons (código NCM 4707.10.00)**

**Table 17 – Recycled brown waste papers [Code NCM 4707.10.00] – Brazilian import**

	Valor em US\$ Value in US\$	Quantidade (em kg) Amount (in kg)	Preço médio (US\$ / t) Average price (US\$/t)
Maio/10 May/10	137.700	600.000	229.50
Junho/10 June/10	109.930	470.992	233.40
Julho/10 July/10	176.792	681.294	259.49
Agosto/10 August/10	259.832	843.404	308.08
Setembro/10 September/10	150.649	444.606	338.84
Outubro/10 October/10	291.986	810.564	360.23
Novembro/10 November/10	486.666	1.476.600	329.59
Dezembro/10 December/10	131.878	456.763	288.72
Janeiro/11 January/11	209.211	727.875	287.43
Fevereiro/11 February/11	116.720	500.000	233.44
Março/2011 March/11	74.098	300.063	246,94
Abril/2011 April/11	71.520	300.000	238,40
Maio/2011 May/11	107.280	450.000	238,40

Fonte:Aliceweb.Source: Aliceweb

## MERCADO DOMÉSTICO

### Polpas

Os produtores nacionais mantiveram seus preços listas mínimos e médios estáveis para a BHPK em março e abril, mas os elevaram em maio. Observa-se na Tabela 9 que em março e abril as cotações mínima, média e máxima da BHPK foram estáveis para os preços listas. No entanto, os preços médios aumentaram em US\$ 15 por tonelada em maio. No caso da tonelada de celulose de fibra curta tipo úmida, a alta foi de US\$ 25 (Tabela 10).

### Papéis

As quedas de preços em dólares dos papéis cut size e cuchê no mercado internacional, associadas à tendência de valorização do real em relação ao dólar, fizeram com que esses produtos importáveis ficassem mais baratos em reais, forçando a queda de preços em reais no nível da indústria (Tabela 12) e das distribuidoras (Tabela 14) em maio. A valorização do real também explica a queda dos preços em reais dos papéis de embalagem tipo miolo e capa reciclada em maio diante da concorrência com produtos importáveis (Tabela 13).

### Aparas

No mercado paulista de aparas ocorreram, em maio, aumentos nos preços médios das aparas brancas do tipo 1 (1,4% em relação à cotação média de abril) e das aparas marrons do tipo 2 (0,8%). Os preços médios das aparas brancas do tipo 4, das aparas de jornais e das de cartolinas caíram. Não ocorreram alterações nos preços médios das aparas brancas do tipo 2 e das aparas marrons dos tipos 1 e 3 em maio em relação às cotações de abril. ■

**Como utilizar as informações:** (1) sempre considerar a última publicação, pois os dados anteriores são periodicamente revisados e podem sofrer alterações; (2) as tabelas apresentam três informações: preço mínimo (pago por grandes consumidores e informado com desconto), preço máximo (preço-tabela ou preço-lista, pago apenas por pequenos consumidores) e a média aritmética das informações; (3) são considerados como informantes tanto vendedores quanto compradores.

**Observação:** as metodologias de cálculo dos preços apresentados nas Tabelas 1 a 17 estão no site <http://www.cepea.esalq.usp.br/florestal>. Preste atenção ao fato de os preços das Tabelas 11 e 13 serem sem ICMS e IPI (que são impostos), mas com PIS e Cofins (que são contribuições).

Confira os indicadores de produção e vendas de celulose, papéis e papelão ondulado no site da revista *O Papel*, [www.revistaopapel.org.br](http://www.revistaopapel.org.br).



## O estado da arte em tecnologia para produção de celulose

A mais moderna tecnologia de celulose da Mesto é resultado do nosso comprometimento constante em desenvolver produtos inovadores que garantam a produção de celulose de alta qualidade, com a máxima rentabilidade e sustentabilidade. Os registros da Metso como provedora de tecnologia e empresa inovadora vêm desde o início da história da polpação química. Além da nossa vasta experiência, fornecemos o mais amplo escopo, abrangendo tudo o que você precisa, desde o manuseio da madeira até fardos de celulose, recuperação química e automação de toda a fábrica.

[www.metso.com/pulpandpaper](http://www.metso.com/pulpandpaper)

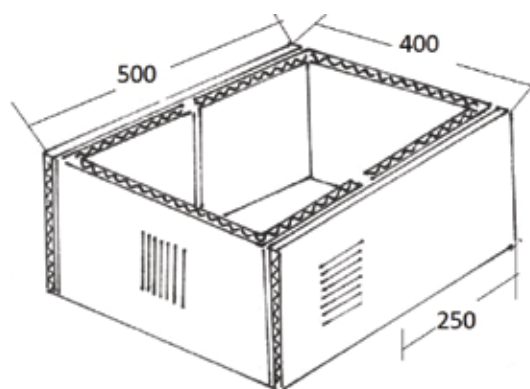




**POR JUAREZ PEREIRA,**  
 ASSESSOR TÉCNICO DA ASSOCIAÇÃO  
 BRASILEIRA DO PAPELÃO ONDULADO (ABPO).  
 ✉: ABPO@ABPO.ORG.BR

## RESISTÊNCIA DE COLUNA (HORIZONTAL) – (III)

Nas duas últimas edições da revista *O Papel*, tratamos do mesmo assunto: Resistência de Coluna. Como já dissemos anteriormente, não é usual considerar a Resistência de Coluna com as ondas na posição horizontal. Os fabricantes não têm especificações para essa orientação das ondas no corpo de prova, mas, se pesquisarmos sobre o assunto, encontraremos em muitas caixas a ocorrência de paredes verticais com ondas na horizontal. Considerando os valores de Resistência de Coluna obtidos em ensaios em um papelão ondulado de parede simples, onda C, com especificação de 10 kgf/cm, nas quatro situações ilustradas na **Figura 1**, calcularemos a seguir a Resistência à Compressão da caixa modelo ABNT 0300.



Caixa modelo ABNT 0300

A Resistência de Coluna correspondente ao papelão ondulado do painel, da largura de 400 mm, foi 9,96 kgf/cm, e a do painel do comprimento, de 500 mm, foi 12,21 kgf/cm, referentes às duas séries dos ensaios relativos à **Figura 1**. Nossa sugestão é calcular a Resistência à Compressão da caixa, considerando a resistência média de coluna e a espessura média, conforme determinamos a seguir:

$$C \text{ (média)} = [(400 \times 2 \times 9,96) + (500 \times 2 \times 12,21)] : 1800 = 11,21$$

$$E \text{ (média)} = [(400 \times 2 \times 0,4) + (500 \times 2 \times 0,8)] : 1800 = 0,62$$

Usando agora esses valores na fórmula de McKee, obteremos:

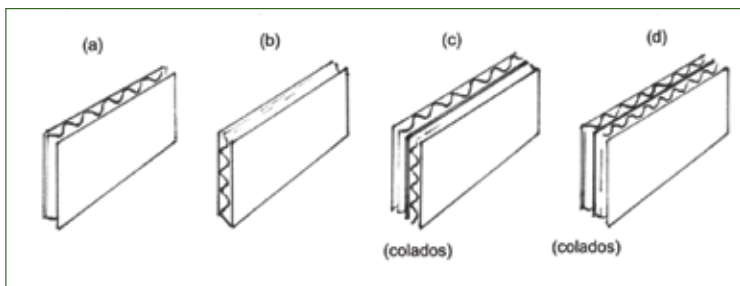
$$RCC = 5,6 \times 11,21 \sqrt{180 \times 0,62} = 663 \text{ kgf}$$

Considerando ainda que as áreas coladas melhoram a resistência em 20%, a RCC final será, na realidade:

$$RCC = 663 \times 1,20 = 796$$

O resultado prático, na média de seis ensaios, foi 800 kgf. Como premissa dos resultados, informo que os corpos de prova foram confeccionados em laboratório, o que normalmente resulta em valores mais altos do que aqueles obtidos em caixas de produção. É importante atentar ao fato de que a Resistência à Compressão de Coluna com onda na horizontal pode melhorar a previsão da Resistência à Compressão da caixa. Com base nisso, apresento esta sugestão de estudo e ensaios, já que situações semelhantes são comuns no dia a dia dos projetistas de embalagens de papelão ondulado. ■

Figura 1



Série	Corpo de prova			
	(a)	(b)	(c)	(d)
1 % sobre (a)	11,59	4,83 42	15,46 133	24,16 208
2 % sobre (a)	9,96	4,36 44	12,21 123	19,42 195
Média ( 1 e 2 ) % sobre (a)	10,78	4,60 43	13,84 128	21,79 202



**POR JOSÉ LUIZ VEGETTE,**  
VICE-PRESIDENTE DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA  
DO PAPELÃO ONDULADO (ABPO)  
✉: ABPO@ABPO.ORG.BR

## MAIS VALOR AGREGADO

**A** Associação Brasileira de Papelão Ondulado (ABPO) vem passando por um processo de reavaliação de suas atividades desde o ano passado. O objetivo é aprimorar informações fornecidas pela entidade às empresas associadas e também identificar oportunidades de melhor representar os interesses do segmento de embalagens de papelão ondulado em todo o Brasil.

Uma das iniciativas da gestão atual foi reativar o antigo Grupo de Trabalho Fiscal, baseado em um conceito mais estratégico, focado nas necessidades de nossos associados e no suporte à Associação para o cumprimento de seu papel, que é bastante amplo.

Além de representar as necessidades e interesses de seus associados junto aos seus *stakeholders*, que inclui outras associações correlatas, sindicatos empresariais, agências governamentais, órgãos de mídia e demais, com o objetivo de fortalecer e promover a sustentabilidade do setor, a ABPO tem a importante missão de fomentar práticas de negócios éticas e em conformidade com as leis.

O novo grupo de trabalho, agora rebatizado como GT-Tributário, conta com a participação de oito empresas associadas que desenvolvem operações industriais em vários Estados brasileiros. Além de discutir aspectos tributários mais amplos, o GT não deixará de atuar no melhor entendimento de leis e portarias, muitas vezes complexas, que podem impactar as práticas empresariais no dia a dia de suas operações.

Como exemplo, a ABPO tem apoiado ativamente a Associação Brasileira de Embalagens (ABRE), no sentido de buscar esclarecimento e adequação das leis que envolvem a taxação de embalagens com impressão gráfica – neste caso, o ICMS e o ISS. Diante da recente votação no Supremo Tribunal Federal, em Brasília, ainda que parcial, criou-se uma expectativa de que o mérito da questão tenha um desfecho em curto prazo. ■



**ALTA PERFORMANCE E  
MAIOR PRODUTIVIDADE  
PARA O SETOR DE  
PAPEL E CELULOSE.**



### LINHA DE PRODUTOS

Bucha de Fixação, Bucha de Desmontagem,  
Bucha Hidráulica, Porca de Fixação,  
Arruela de Trava, Porca de Precisão.

### FERRAMENTAS

Porca Hidráulica HMVE,  
Chave de Gancho-HN.

Fabricação da Linha Completa  
(Normalizada e Especial),  
Entrega Rápida, Estoque Completo,  
Preços Competitivos.

**BGL**  
**BERTOLOTO & GROTTA**  
**BUCHAS PARA ROLAMENTOS**

ISO 9001:2008

Consulte-nos para indicarmos  
o distribuidor mais próximo.

19 3451-8210 | [www.bgl.com.br](http://www.bgl.com.br)

# NÓS SOMOS APAIXONADOS POR CELULOSE E PAPEL.

Somos apaixonados pelo que fazemos.  
E o fazemos há mais de 40 anos, gerando conhecimento e capacitação técnica para os profissionais do setor de celulose e papel. Em nosso segmento somos uma das associações mais respeitadas do mundo.

Publicamos revistas e guias especializados.  
Promovemos cursos e eventos, entre eles o principal congresso/exposição internacional de celulose e papel. Desenvolvemos processos para o aumento da performance e da produtividade industrial. E muito mais.

Capacitação Técnica, Inteligência Setorial, Relações Institucionais, Exposições e Eventos, Publicações, Normalização Setorial e Soluções Tecnológicas são as áreas em que atuamos.  
NÓS SOMOS A ABTCP.

**ABTCP. Pensando tudo em celulose e papel.**



**ABTCP**

Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel

NORMALIZAÇÃO SETORIAL  
CONGRESSOS  
& EXPOSIÇÕES  
INTELIGÊNCIA  
SETORIAL  
SOLUÇÕES  
TECNOLOGIAS  
CAPACITAÇÃO  
TÉCNICA  
RELAÇÕES  
INSTITUCIONAIS

# As novas faces do papel

Representantes do setor  
papeleiro apresentam suas  
novidades e revelam tendências  
para os diferentes segmentos

**N**ão é preciso retroceder a um passado distante, recordando marcos históricos sobre o surgimento do papel, na China, para perceber as inúmeras modificações pelas quais o produto passou. É fácil identificar que, década após década, essa invenção milenar se aprimora e supera rumores e previsões sobre seu fim.

Hoje em dia, o uso se fortalece onde, por vezes, muita gente nem se dá conta. Uma famosa rede de cafeteria americana, por exemplo, popularizou o ato de beber café em copos de papel. Ainda dentro do contexto da busca pela sustentabilidade em diferentes situações cotidianas, os sacos de papel prometem retomar seu espaço nos supermercados brasileiros, ao lado das caixas de papelão, a partir do projeto que restringe o uso de sacolas plásticas.

Quem se atreveria, portanto, a arriscar uma data para o término da vida útil do papel e sua imensa variedade de aplicação? Caso haja esse alguém, certamente não

está inteirado sobre o empenho da indústria de celulose e papel na procura por inovação e tampouco sobre seus cases de sucesso.

Uma aplicação recém-chegada ao Brasil pode ser citada como um desses destaques inovadores. Com o intuito de minimizar os riscos de contaminação das cédulas de dinheiro, a Arjowiggins Security desenvolveu o Bioguard® V, um tratamento específico que torna o papel resistente a microorganismos contaminantes. Na prática, o papel recebe o tratamento na própria linha de produção e mantém a propriedade eficaz durante toda a vida útil.

A fabricante de papéis especiais soma outros lançamentos ao portfólio: os papéis Opalina Lisa Digital e Markatto Stile Digital para impressão em HP Índigo. Os produtos conferem à empresa o mérito de primeira fábrica sul-americana a homologar papéis finos para impressão nesse equipamento.



A proposta é ampliar o leque de opções de designers e gráficas, que poderão concretizar suas ideias em impressão digital sem abrir mão dos papéis finos. "É mais uma ação que reflete o nosso compromisso de sempre oferecer novidades e diferenciação. O próximo passo é disponibilizá-las ao mercado. Em breve, teremos mais produtos homologados", adianta Ronald Carvalho Dutton, diretor comercial da divisão de Papéis Finos da Arjowiggins Security.

Outra empresa que oferece uma ampla linha de papéis especiais e faz do valor agregado seu carro-chefe é a MD Papéis. Na lista de produtos que disponibiliza a diferentes segmentos industriais, estão papéis base para laminados decorativos, autoadesivos, embalagens flexíveis, crepados para fitas adesivas e filtros para café, papelcartão, escrita e impressão, e filtros automotivos. Frente à diversificação destas linhas de produtos, o diretor industrial Lino Di Piero Jr. ressalta que a busca pela inovação é uma constante contagiante comum a todos os integrantes da equipe MD.

Recentemente, esse último exemplo teve de acompanhar o crescimento da frota nacional de veículos, que apresentou alta de 13%, comparando-se os resultados de 2010 com os de 2009. O diretor industrial da MD, Lino Di Piero Jr., afirma que a obrigatoriedade da inspeção veicular na capital paulista e a crescente conscientização do motorista quanto aos benefícios da manutenção automotiva têm movido o setor.

**Papel para laminados decorativos faz parte do amplo portfólio da MD Papéis**



DIVULGAÇÃO MD PAPÉIS

Neve Supreme: primeiro papel higiênico de folha tripla comercializado no Brasil



DIVULGAÇÃO K.C.

No segmento de tissue, a Kimberly-Clark Brasil desponta com o primeiro papel higiênico de folha tripla comercializado no Brasil. Líder no mercado de folha dupla, a empresa aposta na tecnologia exclusiva de folha tripla empregada no Neve Supreme para oferecer melhor performance e sensação aveludada ao consumidor.

Ainda de olho nas expectativas do cliente final, a Kimberly lançou o Scott® Compacto. O novo produto, conforme o nome indica, vem embalado de maneira compacta, resultando em uma redução de 45% do espaço ocupado pela versão tradicional. A aplicação é viável devido a uma tecnologia que comprime os rolos de papel higiênico no momento em que o produto é embalado. Na hora de usar, basta pressionar o rolo e ele volta ao tamanho normal, familiar ao consumidor.

Também conhecida pelo caráter inovador, a Suzano Papel e Celulose oferece novas versões dos papéis Alta Alvura®, Paperfect®, Symetrique® e Report® Multiuso, agora com o cálculo da pegada de carbono. Ao usar a metodologia PAS2050 para quantificar a pegada de carbono de sua produção, a companhia obteve a certificação Carbon Reduction Label, concedida pelo Carbon Trust.

A diferença básica entre a pegada de carbono de um produto e o Inventário Corporativo de Emissões

está nas fronteiras de cálculo que definem o escopo de cada abordagem. Enquanto o Inventário de Emissões quantifica as emissões de determinada etapa da cadeia de produção, a pegada de carbono quantifica as emissões de GEE associadas a todas as etapas do ciclo de vida de um produto.

“Ao submeter as pegadas de carbono de nossos produtos à auditoria do Carbon Trust, buscávamos mais do que um selo que atestasse a precisão das pegadas de carbono, uma forma de evidenciar nosso compromisso com a redução das emissões dessas pegadas”, afirma Adriano Canela, gerente executivo de Estratégia e Marketing da Unidade de Papel da empresa.

No âmbito dos papéis artesanais, práticas sustentáveis são o que não falta. Um recente exemplo vem se popularizando no segmento: o Seed Paper, também conhecido como papel semente. Desenvolvido artesanalmente no início de 2008, o produto apresenta as mesmas características de um papel reciclado, mas traz o diferencial de receber sementes diversas durante sua produção, permitindo que dele germinem plantas e flores.

Sérgio Martinho, sócio gerente da empresa que leva o mesmo nome do produto, conta que o papel vem sendo usado na confecção de brindes e produtos ecológicos, tais como envelopes, caixas, embalagens, cartões, crachás e convites. “Nossa média mensal de produção é de 5 mil folhas no tamanho 66 x 96 cm”, revela.

As expectativas do empresário são de crescimento e diversificação. “Por conta das necessidades de seus clientes, as gráficas estão procurando se adaptar às peculiaridades de impressão no papel semente e o têm procurado com mais constância. Esperamos um crescimento significativo nas vendas para os próximos meses.”

Embora o uso de fibras alternativas remeta a papéis artesanais, a realidade vista atualmente já é outra. Há quatro anos, surgiu no mercado brasileiro de papéis para impressão em formato A-4 a primeira marca nacional do produto fabricado a partir de bagaço de cana-de-açúcar. “Ecoquality® é um papel produzido em escala industrial com garantia de suprimento regular”, assegura Luiz Machado, diretor comercial da fabricante GCE Papéis.

O fato de ser fabricado a partir de um resíduo proveniente de outra atividade industrial não é o único diferencial do Ecoquality®. “Enquanto os reciclados produzidos à base de aparas de papel têm alvura em torno de 48 graus, nosso papel tem elevado grau de alvura entre 89 e 93 graus, ou seja, é um reciclado nas versões branco e extrabrancos, disponíveis nos formatos A-4 e carta”, detalha Machado.

Canela: “A Pegada de Carbono é uma forma de evidenciar nosso compromisso com a redução das emissões de GEE”



SÉRGIO BRITO

## A trilha da inovação

O processo de criação de produtos varia conforme a política de cada empresa. A área de Papéis Finos da Arjowiggins Security, por exemplo, funciona de duas maneiras: em uma delas, o laboratório da empresa dedica-se ao desenvolvimento de novos produtos, enquanto na outra a companhia atende às necessidades do mercado. “Muitas vezes, a demanda por produtos inovadores chega por meio de pesquisas de mercado”, exemplifica Dutton, diretor comercial da Divisão de Papéis Finos.

Ainda conforme o executivo, as etapas do processo criativo se iniciam com ideias dos mais variados lugares, como os segmentos de moda, construção civil e joias. “As sugestões são estudadas pelo marketing, discutidas com a área industrial e levadas ao desenvolvimento em laboratório. Quando viáveis, são levadas às provas industriais”, resume o processo.

Ao longo das etapas, as criações da Arjowiggins Security ainda passam por um grupo chamado Conselho do Papel, o qual congrega profissionais de áreas de design, publicidade, gráfica, transformação e revenda de papel. “As novidades são submetidas a esse grupo para validar sua viabilidade mercadológica”, explica Dutton.

A unidade de Soluções de Segurança da Arjowiggins também concentra esforços na demanda dos clientes. “A cada novo projeto para nossos clientes, desenvolvemos ou adaptamos soluções. O exemplo mais claro desta participação está em nossa divisão para Proteção de Marcas. Como cada produto a ser protegido possui necessidades distintas, fazemos minuciosas análises para chegar a uma solução eficaz”, detalha Cristiano Gonçalves da Luz, gestor de Marketing de Soluções de Segurança.

Segundo o executivo, a inovação é importante para qualquer segmento da indústria papelreira, porém, para as empresas que desenvolvem soluções de segurança, deve ser um ponto fundamental. “O mercado exige produtos inovadores constantemente”, acredita.

Como tendência do segmento, Luz cita as novas cédulas da moeda brasileira. “O Brasil vem adotando soluções de segurança aos seus documentos oficiais, acompanhando as tendências de países mais desenvolvidos, a exemplo da nova certidão de registro civil, carteira de identidade e passaporte.

A MD Papéis é mais uma companhia que dá ouvidos a seus clientes na hora de inovar. “Temos uma área de P&D formalmente constituída, com uma equipe própria de profissionais. E, como nosso negócio é predominantemente voltado ao *business to business*,



precisamos envolver os elos das cadeias em que atuamos para assegurar o sucesso de nossas ações”, descreve o diretor industrial.

Di Piero Jr. destaca também que os processos de adaptação de produtos existentes, incorporando tecnologias ou melhorando as propriedades funcionais dos mesmos, têm importância equivalente aos processos de desenvolvimentos de novos produtos. “Eles geram soluções antecipadas às necessidades dos clientes, aumentando o ciclo de vida útil dos produtos.”

No caso da Kimberly-Clark, o diálogo costuma ser com o consumidor final. “As etapas dos projetos compreendem inicialmente pesquisa com consumidores, passam pelo desenvolvimento de todo o mix e, finalmente, chegam à implementação nas fábricas”, detalha Priya Patel, diretora de Cuidados com a Família.

A geração de ideias voltada aos lançamentos é focada não só no crescimento de mercado, como também na competitividade dos mercados atuais. Priya afirma que a empresa acredita na inovação em diversas frentes: novos produtos, novos tamanhos ou formatos de produtos existentes e melhorias que agregam benefícios aos consumidores. “Considerando todos esses ângulos de inovação, temos uma média de dez novidades no mercado a cada ano”, contabiliza.

Para produzir os lançamentos, a companhia tem uma área de P&D com investimentos consideráveis em novas tecnologias, bem como em renovação dos produtos atuais nos segmentos de papéis higiênicos, lenços, papéis toalhas e guardanapos. O grupo de P&D é composto por engenheiros e químicos, o que, na opinião de Priya, traz um balanço ideal de inovações de processos produtivos,

“Muitas vezes, a área de P&D antevê necessidades ainda não manifestadas pelos clientes”, afirma Lino Di Piero Jr.

## TENDÊNCIAS PREVISTAS PARA O SETOR

A chefe do Laboratório de Papel e Celulose do IPT, Maria Luiza Otero D'Almeida caracteriza o setor papelero como uma indústria antenada, sempre buscando melhorias no processo produtivo a fim de se tornar mais competitiva, mas atualmente o desafio de apresentar vantagens competitivas é ainda maior. "Há um movimento permanente no sentido de criar produtos, serviços, processos e sistemas gerenciais – ou seja, inovar", visualiza.

Ainda de acordo com ela, a situação econômica do Brasil também favorece investimentos nesse sentido. "De modo geral, a solicitação por pesquisa e serviços aumentou significativamente nos últimos anos", constata.

Para os próximos anos, Maria Luiza sinaliza algumas diferenças entre os segmentos de papéis. Por ser uma commodity, a produção de papel para imprimir e escrever deverá ter como foco principal o aumento de produção e melhorias de processo, visando a preços mais competitivos. "Desenvolvimentos têm sido efetuados na área de papel para impressão digital, mas os maiores avanços tecnológicos ficarão por conta dos maquinários de impressão e formulação de tintas para impressão", aposta.

No caso de papéis para fins sanitários, é importante evidenciar o salto em qualidade que tiveram e a crescente busca por inovação tecnológica que vivenciam. "Há cinco anos, a quantidade de pintas (sujidade) em papel higiênico de folha simples era superior a 400 mm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>; hoje, esse valor está em uma média de 50 mm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>", compara a chefe do LPC.

A melhoria do padrão de vida do brasileiro fez com que o consumidor não só passasse a usar mais esse tipo de papel como a valorizar sua qualidade. "Também é um consumidor mais consciente em termos de cuidados com o meio ambiente. As exigências da própria população vão puxando a indústria e, ao elevar a qualidade de um produto, você acaba tendo inovação por trás dela."

Falando dos papéis especiais, Maria Luiza os classifica como o segmento que mais exige desenvolvimento tecnológico, já que são os produtos de maior valor agregado. Contraditoriamente, os investimentos ainda ficam aquém do desejado. "No Brasil, ainda falta o hábito de investir em pesquisa. Isso não muda de repente, mas acho que já está acontecendo, aos poucos – até porque, no atual mercado aberto, é preciso ser competitivo", avalia.

De qualquer forma, os desenvolvimentos feitos nos papéis térmicos para cupom fiscal são apontados como destaque por Maria Luiza. "O LPC é o único laboratório brasileiro credenciado pelo Conselho Nacional de Política Fazendária (Confaz), para realização da análise técnica de papel térmico prevista nos Artigos 6.º e 9.º do Ato Cotepe 04/10", diz a responsável pelo laboratório.

Atualmente, um estudo sobre a permanência da impressão em papel térmico ao longo do tempo, aplicando o princípio de Arrhenius, se une a outros quatro projetos no LPC: controle da qualidade de livros didáticos comprados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação e distribuídos nas escolas municipais e estaduais do primeiro e segundo grau; estudo de reciclagem de papel procedente

de livros didáticos, aplicando célula de flotação na operação de destintamento; estudo da cinética de absorção envolvendo tinta e papel na impressão digital e a influência do processo de esterilização por radiação gama no papel de embalagens de produtos para saúde.



SÉRGIO BRITO

LPC realiza ensaios, análises e demais serviços direcionados a diferentes tipos de papéis

produto e embalagem. "Além disso, contamos com diversos parceiros, incluindo universidades, fornecedores e laboratórios terceirizados."

Como tendência no segmento de tissue, Priya destaca a movimentação do mercado brasileiro da folha simples para a dupla. "Os consumidores estão procurando produtos com melhores características de maciez e absorção. Também notamos tendência na compactação de produtos e popularização daqueles preocupados com o meio ambiente", contextualiza a executiva da Kimberly.

Dentro da Suzano, a inovação é vista como compromisso. Para que a implantação prática seja ágil e possa ser levada a diversos campos, a companhia adota o conceito de *Open Innovation*. Em outras palavras, a Suzano aposta em parcerias com clientes, fornecedores e universidades para gerar novos produtos, processos e conhecimento. "Reunindo todos os elos da cadeia para trocar ideias e falar sobre necessidades e obstáculos, os custos de inovação diminuem e o processo se torna mais eficiente", pontua o gerente executivo de Estratégia e Marketing da Unidade de Papel.

Seguindo essa linha, a fatia de faturamento proveniente de lançamentos da Suzano saltou de 5% para 20% nos últimos dois anos. Outro dado relevante: a empresa possui cerca de 35 projetos de parceria em andamento.

De acordo com Canela, a maior participação dos novos produtos se deve a uma série de fatores, incluindo ferramentas como *roadmapping* tecnológico, reuniões dirigidas com a cadeia de valor da empresa, bancos de patentes e outros importantes *stakeholders*. "Isso permite que a Suzano se antecipe às demandas de mercado, mostrando aos clientes produtos de melhor qualidade, menor custo, mais competitividade ou diferenciais tecnológicos", lista o executivo.

Ainda de acordo com Canela, a sustentabilidade tem se destacado como tendência nas diversas linhas de produtos da Suzano. Entre as novidades que a empresa pode adiantar, está a expansão da pegada de carbono certificada pela Carbon Trust para toda a linha de papel. "Além dela, características como melhor qualidade de impressão e maior rigidez proporcionam mais competitividade ao portfólio", frisa o gerente, ao falar sobre as metas sempre almejadas pela companhia.

### Embasamento teórico e auxílio prático

Independentemente das estratégias que cada empresa adota para colocar a inovação em prática, as parcerias feitas com universidades e centros de pesquisa têm relevância inquestionável. Nesse contexto, o Instituto de

Pesquisas Tecnológicas (IPT) se consagra por sua forte atuação. Vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo, a instituição centenária contribui para o desenvolvimento de diferentes setores brasileiros. Ao todo, o IPT soma 12 centros tecnológicos e 39 complexos laboratoriais.

A realização de ensaios, análises e demais serviços direcionados aos diferentes tipos de papéis cabe ao Laboratório de Papel e Celulose (LPC). Maria Luiza Otero D’Almeida, chefe do LPC, cita os Programas Interlaboratoriais (PI) entre os serviços prestados à indústria papelreira. “Eles são voltados à verificação do desempenho de laboratórios individuais e se dividem em três rodadas ao ano”, explica. “O PI para chapa de papelão ondulado está em processo de obtenção de acreditação pelo Inmetro. Na sequência, entraremos com o processo de acreditação para os PIs de papel e pasta celulósica”, completa.

Maria Luiza afirma que a interação do LPC com o setor privado é grande. Segundo ela, praticamente todas as fábricas nacionais do setor participam dos programas oferecidos pelo laboratório. A participação se estende ainda a fábricas e universidades de outros países da América Latina. “Não só uma empresa de fabricação de papel interessada em pesquisar formas de produção de um novo produto ou de melhoria dos já existentes pode procurar o LPC, mas também os fabricantes de insumos, importadores de produtos de papel ou qualquer indivíduo que tenha o papel como foco de estudo”, lista.

A Sociedade Brasileira Pró-Inovação Tecnológica (Protec) é mais uma entidade dedicada ao fortalecimento da inovação tecnológica nacional. Fundada em 2002, a associação civil sem fins lucrativos visa incentivar representantes institucionais do setor produtivo e empresas a buscarem constante aperfeiçoamento de políticas públicas de fomento às inovações.

“Na época em que a Protec foi criada, não havia uma única lei que promovesse o desenvolvimento tecnológico do Brasil. Essa, então, passou a ser sua missão: criar uma legislação que transformasse o processo de inovação não em uma ação isolada de empresas visionárias, mas sim em um processo sistêmico que abrangesse todo o setor produtivo”, lembra Roberto Nicolsky, diretor-geral da entidade.

De lá para cá, as metas têm sido atingidas. A Protec teve participação ativa na construção do atual Marco Legal do Apoio à Inovação, tendo contribuído com a elaboração da Lei da Inovação (10.973/2004), na formulação da Lei 10.637/2002 que foi a base do capítulo III da Lei do Bem (11.196/2005) e da Lei 10.637/2002.



SÉRGIO BRITO

Nicolsky ressalta, porém, que ainda há muito a ser feito em prol da inovação. Para ele, o País enfrenta um processo de desarticulação de cadeias produtivas, o que dificulta o desenvolvimento tecnológico. “A indústria brasileira está substituindo produtos que antes fabricava por componentes importados ou ainda importando produtos finais. Empresas que estão perdendo parte do seu processo produtivo não têm condições de aplicar inovação. São coisas incoerentes”, pontua.

A questão cambial é outro obstáculo destacado pelo diretor-geral da Protec. “Com o dólar caindo continuamente, os produtos nacionais nunca chegarão a um patamar competitivo, especialmente com os produtos chineses.” Para ele, o Estado deveria encontrar maneiras de bloquear o câmbio, seja por suas reservas monetárias, seja estabelecendo barreiras alfandegárias. “Além de uma política realmente definitiva, ousada e disposta a estimular inovações em todo o tecido produtivo brasileiro, há de haver medidas macroeconômicas mais duras no estágio que o Brasil atingiu”, enfatiza.

Ronaldo Mota, secretário de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), concorda que a inovação é um instrumento fundamental para o desenvolvimento sustentável, o crescimento econômico, a geração de emprego/renda e a democratização de oportunidades no cenário mundial contemporâneo.

De acordo com o secretário, uma série de aspectos deve ser melhorada para que o Brasil avance nesse sentido, em especial o estabelecimento de pontes mais sólidas entre a capacidade instalada na academia científica e tecnológica e as demandas dos setores empresariais.

“A solicitação por pesquisa e serviços aumentou significativamente nos últimos anos”, constata Maria Luiza

LECINO FILHO



Carência de cultura de inovação é um dos gargalos brasileiros citados por Ronaldo Mota

“Historicamente, é possível destacar três grandes gargalos principais na promoção de inovação no Brasil: carência de cultura de inovação no ambiente empresarial e na comunidade científica e tecnológica; baixa sincronia entre as políticas públicas e as atividades de pesquisa/tecnologia e as políticas e programas estratégicos de desenvolvimento econômico e social, além de falta de recursos humanos aptos ao cenário contemporâneo de inovação.”

Mota afirma, ainda, que diversas ações estão sendo tomadas em busca de uma conexão mais consistente entre os centros acadêmicos e o empresarial. O novo Plano Nacional

de Pós-Graduação (PNPG 2011-2020), da Capes, é citado pelo secretário como exemplo. Entre suas prioridades está a formação de recursos humanos para o setor produtivo, dando enfoque a essa formação específica.

“Outra ação relevante é o Programa Rhae – Pesquisa-

dor na Empresa –, iniciativa do CNPq em conjunto com a Setec/MCT para prover bolsas para pesquisadores, mestres e doutores atuarem nas empresas”, dá mais um exemplo. Mota revela que, de 2008 a 2010, os recursos destinados ao programa foram da ordem de R\$ 76 milhões. Para este ano, estão previstos mais R\$ 40 milhões.

No âmbito empresarial, movimentos como a Mobilização dos Empresários pela Inovação (MEI), capitaneado pela Confederação Nacional das Indústrias (CNI), estão mudando para melhor as perspectivas e a consciência dos empresários quanto à centralidade do tema inovação na sobrevivência e no crescimento das empresas.

“Para ganhar qualidade, academia e empresários precisam apostar nas suas interfaces e conexões, mas esse fenômeno ainda é recente, principalmente no setor industrial”, vislumbra Mota. “Além da boa e necessária bagagem nas ciências básicas, os profissionais precisam saber trabalhar em equipe e ter tido experiências ao longo da graduação em incubadoras de empresas e parques tecnológicos; enfim, devem estar preparados para as novidades, sempre tratando o cenário presente e futuro com naturalidade e exercitando a força do coletivo no trato dos desafios”, completa. ■

## Inovar no setor é...



“Inovações trazem crescimento para a empresa, à medida que são desenhadas para atender às necessidades do mercado e do consumidor”.

**Priya Patel, diretora de Cuidados com a Família da Kimberly-Clark**

“A inovação é importante em qualquer segmento, especialmente quando se trata de reaproveitamento de materiais.”

**Sérgio Martinho, sócio gerente da Seed Paper**

“A demanda tecnológica e a necessidade de inovação têm uma força tão grande em nossos negócios, que, além de fazer parte de todas as discussões envolvendo melhorias contínuas, são tratadas como temas estratégicos na busca pela competitividade”.

**Lino Di Piero Jr., diretor industrial da MD Papéis**

“A globalização conjugada à estabilidade econômica levou o mercado brasileiro a elevados níveis de exigência. Nossa sobrevivência depende de superação e oferta de novos produtos, quer seja uma nova cor, uma nova textura ou uma linha completa.”

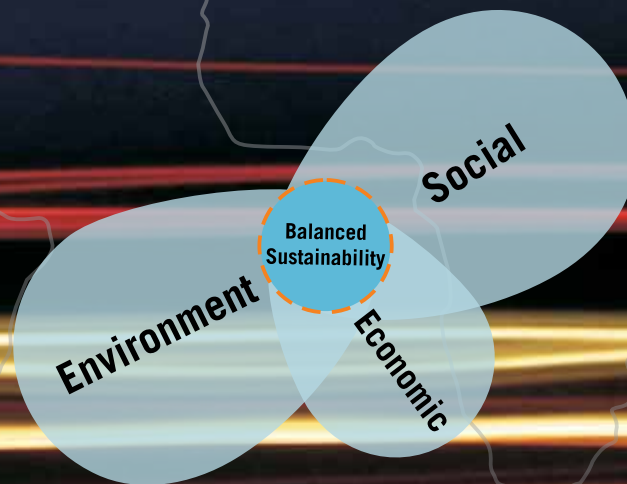
**Ronald Carvalho Dutton, diretor comercial & marketing de Papéis Finos da Arjowiggins Security**

“A demanda por inovação aumentou não só na indústria de papel, como também em outros setores da economia. Se o fabricante de papel não acompanhar esse ritmo, corre o risco de perder *market share*. Inovação é um diferencial competitivo.”

**Adriano Canela, gerente executivo de Estratégia e Marketing da Suzano**

# The world calls for balanced sustainability

SUSTENTABILIDADE EQUILIBRADA™ é uma abordagem holística, multidimensional que se aplica em tudo o que fazemos. Temos que alcançar o equilíbrio entre os aspectos econômico, social e ambiental levando em conta a natureza do projeto e a região do planeta em que estamos trabalhando.



# O PAPEL DO LIXO

*Geração de energia limpa através da queima do lixo é alternativa sustentável às mudanças exigidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos*

“Certamente, dentro dos próximos três anos, o Brasil estará iniciando a operação de, pelo menos, uma dessas plantas”, frisa Berardi, da Enfil

**Planta de WTE na Suécia. Processo de incineração de lixo urbano existe desde os anos 60 na Europa**

O “lixo” que vem do lixo. Enquanto para alguns lixo é sinônimo de sujeira, para outros significa lucro e recurso de produção. E mais: muita – mas muita mesmo – energia gerada a partir do lixo pelas usinas WTE (Waste to Energy – ou “do lixo à energia”, na tradução simples) que vêm sendo desenvolvidas mundialmente.

Elas já são realidade nos Estados Unidos e em diversos países da União Europeia e do continente asiático. Ao todo, são mais de 800 plantas que transformam o vapor da queima do lixo em energia limpa, além de eliminar os aterros sanitários e garantir o fornecimento de energia a pequenas regiões e mesmo a cidades inteiras!

Por aqui, a tecnologia de WTE ainda não foi aplicada em campo. O único ensaio prático consiste em um projeto experimental lançado no Brasil em 2008 por pesquisadores da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Eles utilizaram a técnica de incineração WTE, mas somente para a queima de bagaços de cana descartados por empresas produtoras de álcool combustível.

No País, atualmente, o único método de aproveitamento da energia através do lixo é o do biogás (50% de gás metano e 50% de gás carbônico) gerado pela sua

decomposição nos aterros sanitários. Trata-se de um avanço, mas ainda está longe de ser o ideal, já que os maiores problemas, nesse caso, persistem, como a contaminação do solo e a alta probabilidade de combustão e deslizamentos de terra.

## Perspectivas

A mudança dessa realidade, em termos de geração de energia limpa no Brasil, deverá chegar em breve. Com a aprovação da Lei de Resíduos Sólidos (12.305/2010), o governo federal tem até junho deste ano para elaborar o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que incluirá metas de redução, reutilização, reciclagem de resíduos, aproveitamento energético e extinção de depósitos de lixo a céu aberto.

Segundo a perspectiva prevista em lei, até agosto de 2014 os chamados “lixões” existentes no Brasil deverão ser extintos – ou seja, até lá, os 5.565 municípios terão de eliminar definitivamente seus “lixões”. Com isso, a alternativa tecnológica WTE ganhará espaço no mercado nacional.

“A assinatura da PNRS é que determinou a incineração como uma das tecnologias mais indicadas, para que essas metas previstas em lei sejam alcançadas”, posiciona Roberto Berardi, da Enfil Controle Ambiental. A empresa, já de olho nesse nicho de mercado, está trazendo a WTE ao Brasil em parceria com a alemã Fisia Babcock, líder no fornecimento dessa tecnologia, com mais de 500 usinas WTE instaladas mundialmente.

Embora a solução seja bastante atraente, o investimento ainda é o grande impasse: “Para transformar 500 toneladas de lixo por dia, o equivalente à quantidade gerada por cerca de 500 mil pessoas, o investimento gira em torno de R\$ 180 milhões”, avalia Berardi. Por outro lado, uma linha desse porte pode gerar cerca de 10 MW e abastecer 20 mil residências!

## Futuro promissor

Tal é o valor gerado pela tecnologia WTE – e sua possibilidade de comercialização no mercado –, que mais fornecedores do setor de celulose e papel estão desenvolvendo



DIVULGAÇÃO ENFIL

## Processo Waste to Energy (WTE)

<b>Pesagem e controle de entrada</b>	O resíduo é registrado e pesado para fins de controle e cobrança pelos serviços prestados.
<b>Pré-seleção (opcional)</b>	Dependendo dos requisitos do cliente, pode-se implantar um sistema de pré-seleção de lixo, para recuperação de materiais recicláveis.
<b>Descarga e armazenamento do resíduo</b>	O resíduo é descarregado em um bunker de armazenamento, onde será misturado com o resíduo já presente, para garantir certa homogeneização do mesmo. A capacidade do bunker, em geral, corresponde a cinco dias de operação da planta.
<b>Sistema de alimentação</b>	O resíduo é alimentado na moega de carregamento da caldeira através de um guindaste com "garra".
<b>Caldeira</b>	O resíduo é queimado na grelha. O calor liberado pela queima do resíduo é utilizado na geração de vapor em uma caldeira com circulação natural e superaquecedor vertical ou horizontal.
<b>Sistema de recuperação de energia</b>	O vapor produzido é utilizado na geração de energia elétrica e/ou vendido para uma indústria próxima.
<b>Sistema de remoção de "escória"</b>	Os compostos não passíveis de queima (vidro, metais, etc.) são recolhidos no fundo da caldeira e podem ser utilizados como aditivos em pavimentação de estradas e ruas. Essa escória é considerada inerte e pode conter até 3% de não queimados.  Os resíduos são retirados automaticamente das Câmaras de Combustão primária e secundária, normalmente são gerados 3% de cinza inerte. Obs.: Vidros e metais também são incinerados, uma vez que nesta tecnologia a combustão chega a 1200°C.
<b>Sistema de tratamento de gases</b>	O sistema de tratamento de gases consiste de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtro de mangas: coleta de particulado e alguns metais pesados</li> <li>• Dessulfurizador: semi-seco ou seco, utilizando como reagente cal</li> <li>• Redução não-catalítica de NOX: através da injeção de compostos amoniacais</li> <li>• Injeção de carvão ativado: para remoção de metais pesados e dioxinas</li> </ul> <p>O particulado coletado no filtro de mangas deve ser enviado para aterro Classe I.</p>
<b>Exaustão e chaminé</b>	Finalmente o gás tratado, em cumprimento com a Resolução SMA-079/2009, é descarregado na atmosfera.



“O potencial da utilização de WTE é enorme, uma vez que hoje direcionamos os resíduos sólidos urbanos para aterros sanitários com baixo aproveitamento da sua capacidade energética”, destaca Wilton Cazaes, da Centropjekt

suas estratégias para adentrar esse campo com força total.

É o caso da Centropjekt do Brasil. A empresa ampliou sua área de atuação e buscou parcerias com empresas especializadas nesse tipo de tecnologia. Segundo o diretor de Sistemas para Controle da Poluição Atmosférica da empresa, Wilton Cazaes, além de atender às rígidas normas internacionais de emissões de gases, a WTE permite processar com eficácia lixos muito úmidos – característica do lixo brasileiro.

A expectativa para os próximos anos é de que três projetos desse porte sejam instalados em cidades brasileiras, incluindo parcerias entre municípios próximos, para tratamento do lixo em conjunto. “Certamente, dentro dos próximos três anos, o Brasil estará iniciando a operação de, pelo menos, uma dessas plantas”, frisa Berardi.

Hoje, considerando todos os resíduos secos, sem contaminação, os materiais que geram mais energia por quilo de combustível são plástico, borracha e papel, nessa ordem. Mas, pelo valor do papel reciclado como matéria-prima de embalagem, a nova Política Nacional de Resíduos Sólidos exigirá grandes esforços das indústrias do setor na criação de estratégias para atender ao fechamento da cadeia do ciclo de vida do produto.

Tudo porque, em se tratando de papel, o melhor destino é se tornar matéria-prima de produção. É um lixo que é um luxo! Contudo, a responsabilidade legal sobre a coleta do material descartado pelo consumidor final é um assunto que tem rendido polêmicas no setor – e isso é só o começo de um grande debate que ainda virá. ■

\*Os dados apontados são apenas uma referência. Eles podem variar de empresa para empresa, apresentando diferenças no processo tecnológico que influem nos valores de produção de energia gerados.

2011  
ANO INTERNACIONAL  
DAS FLORESTAS



## Quem acolhe florestas, planta boas ideias e sustenta a vida

Parte fundamental do nosso sustento, as florestas nos permitem obter matéria-prima, de maneira sustentável, para nossos produtos e recursos fundamentais para a preservação de todas as formas de vida.

Para a CENIBRA, acolher florestas significa cuidar, respeitar e chamar a responsabilidade para si. Fazemos isso de um jeito todo especial.

Nossas propriedades são cobertas de florestas nativas e plantadas, o que nos faz conservar a biodiversidade da fauna e da flora em mais de 100 mil hectares, preservar espécies ameaçadas de extinção e proteger mais de 3.500 nascentes.

Com boas ideias, manejo florestal responsável e ações socioambientais, contribuimos para sustentar a vida.



# O EFEITO DA ESTOCAGEM DA MASSA NA QUALIDADE DA CELULOSE KRAFT DE BAMBU

## THE EFFECT OF STOCK STORAGE ON THE QUALITY OF BAMBOO KRAFT PULP

Autores/Authors\*: Sanchuan Guo<sup>1</sup>

Anette Heijnesson-Hultén<sup>2</sup>

Jiri Basta<sup>2</sup>

Ulf Germgård<sup>1</sup>

**Palavras-chave:** Agitação, estocagem, bambu, fator de forma, propriedades da polpa e fibras, refinação, torções

**Keywords:** Agitation, bamboo, kinks, pulp and fibre properties, refining, shape factor, storage

### RESUMO

Foram usadas duas celuloses kraft de bambu, cozidas para números kappa diferentes e em seguida branqueadas por processo ECF (livre de cloro elementar), para examinar a relação entre a refinação, a estocagem, as propriedades das fibras e a qualidade final das polpas. Os resultados desta pesquisa mostraram que a estocagem de polpa de bambu, mesmo sob condições de agitação, tinha impacto negativo em propriedades da polpa tais como índice de tração, encurvamento, TEA (absorção de energia sob tensão) e rigidez à tração. A densidade aparente das folhas diminuiu ligeiramente em função da estocagem sob agitação, ao passo que a relação entre a densidade e o índice de tração não era afetada. A redução das propriedades de resistência após estocagem sob agitação deveu-se, muito provavelmente, ao aumento do número de torções por mm de fibra, à diminuição do comprimento das fibras e à redução do fator de forma. Verificou-se que o efeito de estocagem não-agitada na qualidade da polpa e fibras era insignificante. É de observar que a perda de resistência da celulose resultante de estocagem sob agitação requer energia adicional de refino antes da fabricação do papel, caso deva ser mantido o valor inicial do índice de tração.

### ABSTRACT

Two bamboo kraft pulps, cooked to different kappa numbers and then ECF-bleached, were used to examine the relationship between refining, storage, fibre properties and the quality of the final pulps. The results of this investigation showed that storing bamboo pulp fibres, whilst under agitation, had a negative impact on pulp properties like tensile index, curl, TEA and tensile stiffness. The apparent density of the sheets decreased slightly with agitated storage, whereas the relationship between density and tensile index was not affected. The decrease in strength properties after storage with agitation was most probably due to the increase in the number of kinks per mm fibre, the decrease in fibre length and the decrease in shape factor. The effect of non-agitated storage on the pulp and fibre quality was shown to be negligible. It should be observed that the loss in pulp strength, caused by agitated storage, requires extra beating energy input on the pulp prior to papermaking, if the initial tensile index level is to be maintained.

### INTRODUÇÃO

Um grande número de produtos é fabricado com bambu, que é excelente matéria-prima para a fabricação de papel devido a seu rápido crescimento e a suas fibras longas e fortes. Dependendo do tipo de papel desejado, a celulose de bambu pode ser usada isoladamente ou em combinação com fibras de madeira, fibras de não-madeira ou fibras recicladas [1–3].

### INTRODUCTION

A large number of products are manufactured from bamboo, and it is excellent raw material for papermaking due to its fast growth and long, strong fibres. Depending on the paper grade of interest, bamboo pulp can be used alone or in combination with wood, non-wood or recycled fibres [1–3].

---

#### Referências dos autores / Authors' references:

1. Universidade de Karlstad, SE-651 88 Karlstad, Suécia / Karlstad University, SE-651 88 Karlstad, Sweden
2. Eka Chemicals AB, SE-445 80 Bohus, Suécia / Eka Chemicals AB, SE-445 80 Bohus, Sweden

Autor correspondente / Corresponding author: Ulf Germgård – E-mail: ulf.germgard@kau.se

A refinação de uma pasta química é etapa importante no desenvolvimento das propriedades de resistência das fibras e da polpa antes da fabricação do papel. Contudo, o efeito da refinação nas propriedades da polpa e das fibras varia de acordo com a natureza inerente das fibras e as condições de refinação empregadas. Embora várias publicações discutam a refinação de pastas químicas relativamente a seu efeito nas propriedades da polpa, das fibras e do papel [4–7], a estabilidade das fibras da polpa refinada após estocagem no sistema de preparação de massa tem sido raramente discutida. A mesma conclusão também se aplica a celuloses kraft de bambu, ainda que a refinação de bambu, como tal, tenha sido, evidentemente, estudada [8-11].

HEIJNESSON-HULTÉN *et al.* [12] examinaram as propriedades das fibras de bambu induzidas por: 1) cozimento para diferentes números kappa (~10, 20 e 26); 2) processo de cozimento; 3) branqueamento ECF e 4) refinação de polpas de bambu em relação às propriedades da folha de celulose resultante. Foi concluído que as polpas com números kappa 20 e 26 após cozimento requeriam menos energia para atingir determinado valor Schopper-Riegler e apresentavam propriedades de resistência muito mais altas (índices de tração, arrebentamento e rasgo a um dado valor de SR) do que a polpa com número kappa baixo (~10).

Há relatos de que no caso de polpas kraft branqueadas de madeira de fibra longa de mercado [13] foi notada diferença no encurvamento das fibras entre polpas processadas pela manhã e à tarde quando sua refinação havia sido feita no dia anterior. A diferença em tempo de estocagem teve, portanto, efeito nas propriedades das fibras. Em estudo recente sobre o efeito da estocagem de polpa kraft de madeira de fibra longa branqueada comercial nunca-secada foi demonstrado que estocagem sob agitação teve efeito considerável tanto na estrutura da folha quanto em algumas propriedades mecânicas. Este resultado foi obtido seja em folhas manuais como em folhas de máquina [14]. Foi relatado, ainda, que após uma hora de estocagem cerca de 5% do índice de tração tinha sido perdido, uma porcentagem que se elevava a 15% após estocagem durante uma noite. A conclusão foi que essa perda se devia seja à redução da densidade da folha como à diminuição da capacidade das fibras de utilizarem a resistência da malha de fibras [14]. Em outro estudo recente sobre fibras de polpa kraft de bambu foram obtidos resultados semelhantes: o efeito da refinação de fibras de polpa de bambu não era confiável e a estocagem de fibras de polpa de bambu na forma de suspensão sob agitação tinha impacto negativo considerável nas propriedades de resistência da folha de papel [15]. A redução da resistência após estocagem sob agitação era parcialmente explicada pelo aumento do número de torções por mm de fibra e redução do comprimento e largura das fibras. Este trabalho focaliza a estabilidade da polpa de bambu e as propriedades das fibras tanto sob condições de estocagem com agitação como de estocagem sem agitação. São ilustradas alterações nas propriedades de resistência da polpa bem como defeitos das fibras e se avalia a relação entre as fibras e a polpa a fim de oferecer uma compreensão melhor das variações de qualidade da polpa que podem ser consequência da estocagem.

Refining of a chemical pulp is an important step in the development of fibre and pulp strength properties prior to papermaking. However, the effect of refining on the pulp and fibre properties varies according to the inherent nature of the fibres and the refining conditions employed. Although several publications discuss the refining of chemical pulps in the light of the effect on pulp, fibre and paper properties [4–7], the stability of refined pulp fibres after storage in the stock preparation system has seldom been discussed. The same conclusion is also valid for bamboo kraft pulps, although refining of bamboo as such has, naturally, been studied [8-11].

HEIJNESSON-HULTÉN *et al.* [12] examined the bamboo fibre properties induced by: 1) cooking to different kappa numbers (~10, 20 and 26); 2) the cooking process; 3) ECF bleaching and 4) refining of bamboo pulps in relation to the properties of the resulting pulp sheet. It was concluded that the pulps, with kappa numbers 20 and 26 after cooking, required less energy to reach a certain Schopper-Riegler value, and exhibited much higher strength properties (tensile index, burst and tear at a given SR value) than the low kappa number pulp (~10).

It has been reported that in the case of market softwood bleached kraft pulps [13], a difference in fibre curl was observed between pulps run in the morning and in the afternoon when the refining was done the day before. The difference in storage time, thus, had an effect on the fibre properties. In a recently performed study on the effect of storage of never-dried commercial bleached softwood kraft pulp, it was shown that storage under agitation had a considerable effect on both the sheet structure and on some mechanical properties. This result was obtained both for hand sheets and for machine-made sheets [14]. It was reported that after storage for 1 hour about 5% of the tensile index was lost and after overnight storage as much as 15% of the tensile index was lost. It was concluded that this loss was due both to a decrease in the sheet density and to a decrease in the ability of the fibres to utilize the strength of the fibre network [14]. In another recent study on bamboo kraft pulp fibres similar results were achieved: the effect of refining bamboo pulp fibres was unreliable and storing bamboo pulp fibres as an agitated pulp slurry had a considerable negative impact on the strength properties of the paper sheet [15]. The decrease in strength after agitated storage was partly explained by an increase in the number of kinks per mm fibre and a decrease in the fibre length and width. This report focuses on the stability of bamboo pulp and fibre properties under both agitated and non-agitated storage. Changes in pulp strength properties and fibre defects are illustrated, and the fibre-pulp relationship is evaluated to create a better understanding of the variations in pulp quality that can be obtained during storage.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Cavacos de bambu comercial (3 a 5 anos de idade, espécies meridionais chinesas mistas) obtidos da Guangdong Shaoneng Group Co. Ltd., filial da Indústria de Papel Zhuji, cidade de Shaoguan, Província de Guangdong, China, foram cozidos para diferentes números kappa e branqueados para alvuras semelhantes de aproximadamente 88% ISO. Com as polpas de bambu branqueadas e refinadas foram produzidas folhas manuais após diferentes procedimentos de estocagem, inclusive variação desse tempo de estocagem.

### Cozimento e branqueamento

Os cavacos de bambu foram classificados manualmente para remoção de astilhas, cavacos superdimensionados e nós. Os cavacos de bambu de tamanho aceitável tinham espessura máxima de 5 mm e cerca de 35 mm de comprimento. No processo de polpação foram usados NaOH e Na<sub>2</sub>S de qualidade técnica, e a relação licor para madeira foi de 4:1. Após o cozimento a polpa foi meticulosamente lavada, desfibrada e depurada em peneira plana com fendas de 0,2 mm. A polpa aceita foi desaguada numa centrífuga e, em seguida, homogeneizada. À polpa kraft de bambu não-branqueada foi aplicada a sequência de branqueamento D<sub>0</sub>(EOP)D<sub>1</sub>, conforme exposto em estudo anterior nosso [16]. As condições adotadas no cozimento kraft e no branqueamento D<sub>0</sub>(EOP)D<sub>1</sub> subsequente estão indicadas nas Tabelas 1 e 2, juntamente com as propriedades da polpa. As polpas de bambu não-branqueadas KP1 e KP2, com úmeros kappa 9,6 e 24,6, respectivamente, foram branqueadas para alvura final de aprox. 88% ISO ou superior.

### Refinação e estocagem

As polpas de bambu branqueadas foram refinadas em moinho PFI de laboratório na Eka Chemicals, em Bohus, Suécia, conforme ISO 5264-2:2002. Imediatamente após a refinação foi preparada uma suspensão de polpa com concentração de 0,3% para estudo da estocagem. Os tempos de estocagem para as polpas refinadas foram variados em dois níveis, ou seja, sem estocagem (0 horas) e estocagem de um dia para o outro (24 horas). Durante a estocagem de 24 horas as polpas foram agitadas ou não-agitadas. A estocagem sob agitação foi realizada em um béquer mediante utilização de hélice de aço inoxidável de quatro pás, com diâmetro de varredura de 5 cm. A rotação da hélice era de 900 rpm, a temperatura ambiente e a consistência da polpa de 0,3%.

## MATERIALS AND METHODS

Commercial bamboo chips (3–5 years old, mixed southern Chinese species) obtained from Guangdong Shaoneng Group Co. Ltd., Zhuji Paper Industry Branch, Shaoguan city, Guangdong Province, China, were cooked to different kappa numbers and bleached to similar brightness of approximately 88% ISO. Hand sheets were produced from the refined bleached bamboo pulps after different storage procedures, including a variation in storage time.

### Cooking and bleaching

The bamboo chips were sorted by hand to remove pin chips and oversized chips and knots. The bamboo chips of acceptable size had a maximum thickness of 5 mm and a length of about 35 mm. Technical grade NaOH and Na<sub>2</sub>S were used in the pulping process, in which the liquor-to-wood ratio was 4:1. After cooking, the pulp was thoroughly washed, defibrated and screened on a flat screen with 0.2 mm slots. Accepted pulp was dewatered in a centrifuge and then homogenized. The bleaching sequence D<sub>0</sub>(EOP)D<sub>1</sub> was applied to the unbleached bamboo kraft pulp, as discussed in our pervious study [16]. The conditions used in the kraft cooking and subsequent D<sub>0</sub>(EOP)D<sub>1</sub> bleaching are shown in Tables 1 and 2, along with the pulp properties obtained. The unbleached bamboo pulps KP1 and KP2, with kappa numbers 9.6 and 24.6, respectively, were bleached to a final brightness of approximately 88% ISO or above.

### Refining and storage

The bleached bamboo pulps were beaten in a laboratory PFI-mill at Eka Chemicals, Bohus, Sweden, according to ISO 5264-2:2002. Immediately after refining a pulp suspension with a concentration of 0.3% was prepared for the storage study. Storage times for the refined pulps were varied at two levels, i.e. no storage (0 hours) and overnight storage (24 hours). During the 24-hours storage the pulps were either agitated or not agitated. The agitated storage was performed in a beaker using a four bladed stainless steel propeller with a sweeping diameter of 5 cm. The propeller was rotating at 900 rpm at room temperature and the pulp consistency was 0.3%. Sheet preparation was per-

**Tabela 1. Condições de cozimento kraft do bambu e propriedades da polpa kraft resultante**

**Table 1. Kraft cooking conditions of bamboo and the resulting kraft pulp properties**

Amostra Sample	Álcali efetivo (%) Effective alkali (%)	Sulfidez (%) Sulfidity (%)	Temp. de cozimento (°C) Cooking temp. (°C)	Tempo de cozimento (min) Cooking time (min)	Número kappa Kappa number	Alvura (% ISO) Brightness (% ISO)	Viscosidade (mL/g) Viscosity (mL/g)
KP1	23	25	155	180	9,6	41,0	1060
KP2	20	25	145	75	24,6	35,1	1197

**Tabela 2. Branqueamento D<sub>0</sub>(EOP)D<sub>1</sub> de polpa kraft de bambu e propriedades da polpa de bambu branqueada**  
**Table 2. D<sub>0</sub>(EOP)D<sub>1</sub> bleaching of kraft bamboo pulp and bleached bamboo pulp properties**

Estágio / Stage	Condições / Issues	KP1	KP2
D <sub>0</sub>	Temp. (°C) / Temp. (°C)	65	70
	Tempo (min) / Time (min)	45	45
	Cl ativo (kg/t) / Act. Cl (kg/t)	20	50
EOP	Temp. (°C) / Temp. (°C)	75	80
	Tempo (min) / Time (min)	60	60
	NaOH (kg/t) / NaOH (kg/t)	9,5	17,0
	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (kg/t) / H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (kg/t)	5	7
	Mg <sup>2+</sup> (kg/t) / Mg <sup>2+</sup> (kg/t)	0,15	0,30
	O <sub>2</sub> press. (MPa) / O <sub>2</sub> press. (MPa)	0,3	0,3
D <sub>1</sub>	Temp. (°C) / Temp. (°C)	75	75
	Tempo (min) / Time (min)	240	240
	Cl ativo (kg/t) / Act. Cl (kg/t)	10	20
Propriedades da polpa	Número kappa / Kappa number	0,9	1,4
	Alvura (% ISO) / Brightness (% ISO)	87,9	89,1
	Viscosidade (mL/g) / Viscosity (mL/g)	952	1200

A preparação das folhas foi feita dentro de uma hora após início da refinação. As folhas manuais (60 g/m<sup>2</sup>) foram preparadas conforme método padrão ISO 3688 com circulação de água branca. Foram feitas seis circulações antes da preparação final.

### Ensaio

Todas as amostras de polpa (branqueada e não-branqueada) foram analisadas quanto a número kappa, viscosidade e alvura conforme normas ISO 302, 5351 e 2470, respectivamente. A refinação foi feita em moinho PFI. As polpas refinadas foram caracterizadas segundo o grau SR (ISO 5267-1:99) e as dimensões e defeitos das fibras (fator de forma e número de torções) foram definidos com uso de testador de fibras Fibre tester® na Eka Chemicals, em Bohus, Suécia. As propriedades de resistência mecânica (ou seja, tração, arrebentamento e rasgo) foram determinadas conforme ISO 1924-3, 2758 e 1974:1900, respectivamente. O ensaio zero-span reumedecido foi realizado por meio de aparelho zero-span Pulmac 2000 na Stora Enso, em Karlstad, Suécia, conforme ISO 15361.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Efeito da estocagem nas propriedades das fibras de celulose

Neste estudo foram observadas diferenças e alterações nas dimensões das fibras durante a refinação e estocagem. Como era de se esperar, o comprimento das fibras e o número de torções por mm de fibra diminuíram, enquanto o fator de forma aumentou com um grau maior de refino em moinho PFI (ver Tabela 3). Isto significa que o endireitamento das fibras ocorreu durante a refinação em ambas as polpas,

formed within an hour from the start of refining. Handmade sheets (60 g/m<sup>2</sup>) were prepared according to the ISO standard method 3688 with white water circulation. Six circulations were done prior to the final preparation.

### Testing

All pulp samples (bleached and unbleached) were analyzed for kappa number, viscosity and brightness according to ISO standards 302, 5351 and 2470, respectively. Beating was done in a PFI mill. The beaten pulps were characterized for SR-number (ISO 5267-1:99) and the fibre dimensions and defects of the fibres (shape factor and number of kinks) were described using a Fibre tester® at Eka Chemicals, Bohus, Sweden. The mechanical strength properties (i.e. tensile, burst and tear) were determined according to ISO 1924-3, 2758 and 1974:1900, respectively. Rewetted zero-span testing was performed using a Pulmac zero-span 2000 tester at Stora Enso, Karlstad, Sweden, according to ISO 15361.

## RESULTS AND DISCUSSION

### Effect of storage on pulp fibre properties

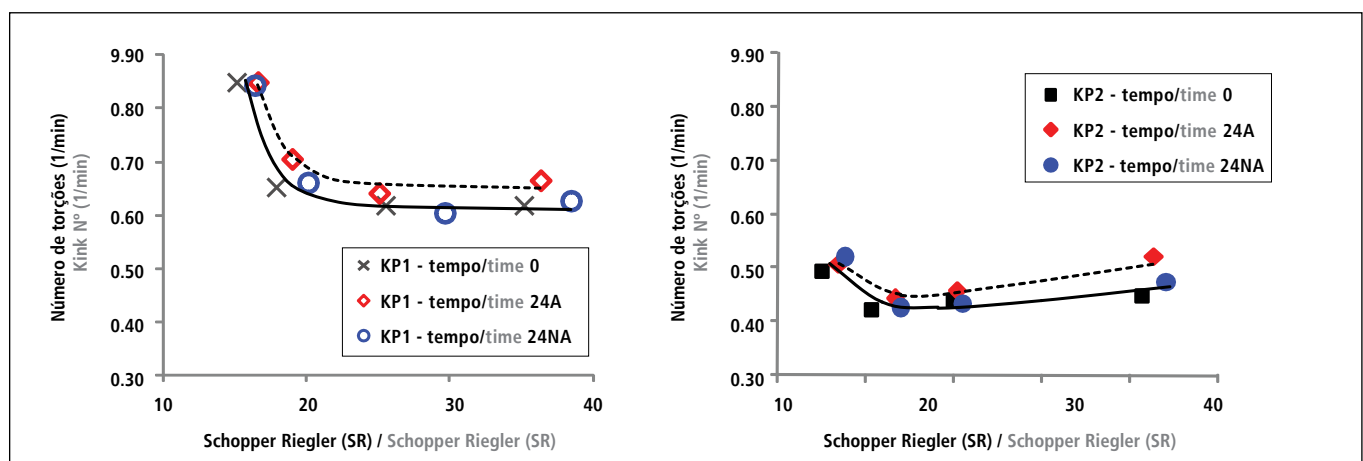
In this study differences and changes in fibre dimensions were observed during refining and storage. As expected, the fibre length and the number of kinks per mm fibre decreased, while the shape factor increased with a greater degree of refining in a PFI mill (see Table 3). This means that fibre straightening occurred during refining for both pulps, but to

**Tabela 3.** Características das fibras das duas polpas branqueadas de bambu antes e após o tratamento de estocagem  
**Table 3.** Fibre characteristics of the two bleached bamboo pulps before and after storage treatment

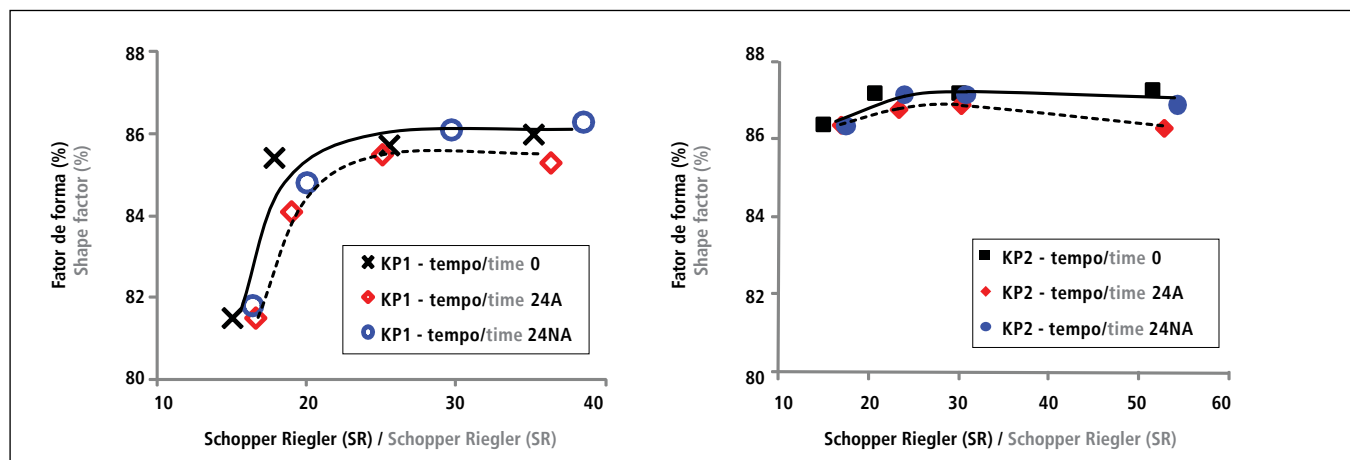
Amostra Sample	PFI rpm PFI revs.	Comprimento das fibras (mm) Fibre length (mm)	Largura das fibras ( $\mu\text{m}$ ) Fibre width ( $\mu\text{m}$ )	Fator de forma (%) Shape factor (%)	Torções por mm Kinks per mm	Zero-span reumedecido (Nm/g) Rewetted zero-span (Nm/g)
KP1 - Tempo 0 KP1 - time 0	0	1,541	18,1	81,5	0,848	120,2
	1000	1,550	18,6	85,4	0,651	122,4
	2000	1,536	18,9	85,7	0,616	122,4
	3000	1,494	19,0	86,0	0,618	121,2
KP1 - Tempo 24h com agitação KP1 - time 24 h agitated	0	1,556	18,2	81,5	0,849	118,0
	1000	1,520	18,1	84,1	0,705	121,9
	2000	1,482	18,6	85,5	0,641	122,2
	3000	1,465	18,7	85,3	0,665	118,1
KP1 - Tempo 24h sem agitação KP1 - time 24h non-agitated	0	1,525	18,1	81,8	0,843	117,9
	1000	1,543	18,5	84,8	0,661	125,1
	2000	1,512	18,7	86,1	0,603	123,3
	3000	1,468	19,0	86,3	0,627	121,6
KP2 - Tempo 0 KP2-time 0	0	1,609	18,0	86,4	0,493	156,4
	500	1,610	18,0	87,2	0,423	157,2
	1000	1,613	18,4	87,2	0,438	153,2
	2000	1,553	18,9	87,3	0,449	148,1
KP2 - Tempo 24h com agitação KP2 - time 24h agitated	0	1,567	17,9	86,4	0,508	151,1
	500	1,584	18,0	86,8	0,443	150,8
	1000	1,550	18,2	86,9	0,458	151,7
	2000	1,535	18,4	86,3	0,521	144,2
KP2 - Tempo 24h sem agitação KP2 - time 24h non-agitated	0	1,588	17,8	86,4	0,520	153,6
	500	1,611	18,0	87,2	0,425	154,5
	1000	1,600	18,3	87,2	0,436	152,2
	2000	1,579	18,6	86,9	0,476	147,1

mas com grandezas diferentes. Na **Figura 1** o número de torções está plotado *versus* os valores Schopper-Riegler, podendo-se notar que o número inicial de torções por mm de fibra era muito superior no caso da polpa KP1 (baixo número kappa) em comparação àquele da polpa KP2 (número kappa alto). Os formatos ligeiramente diferentes das curvas obtidas para as duas polpas não foram pesquisados em caráter adicional, pois isso extrapolaria o objetivo do estudo.

different extents. In **Figure 1** the number of kinks is plotted against the Schopper-Riegler values and it can be seen that the initial number of kinks per mm fibre was much higher for the KP1 pulp (low kappa number) when compared to that of the KP2 pulp (high kappa number). The slightly different curve shapes obtained for the two pulps was not investigated further, as it was outside the objective of the study.



**Figura 1.** Número de torções das fibras em polpas branqueadas de bambu antes e após a estocagem. 24A corresponde a "estocagem agitada" e 24NA a "estocagem não-agitada" durante 24 h / **Figure 1.** Number of fibre kinks in bleached bamboo pulps before and after storage. 24A corresponds to "agitated" and 24NA to "non-agitated" for 24 hrs



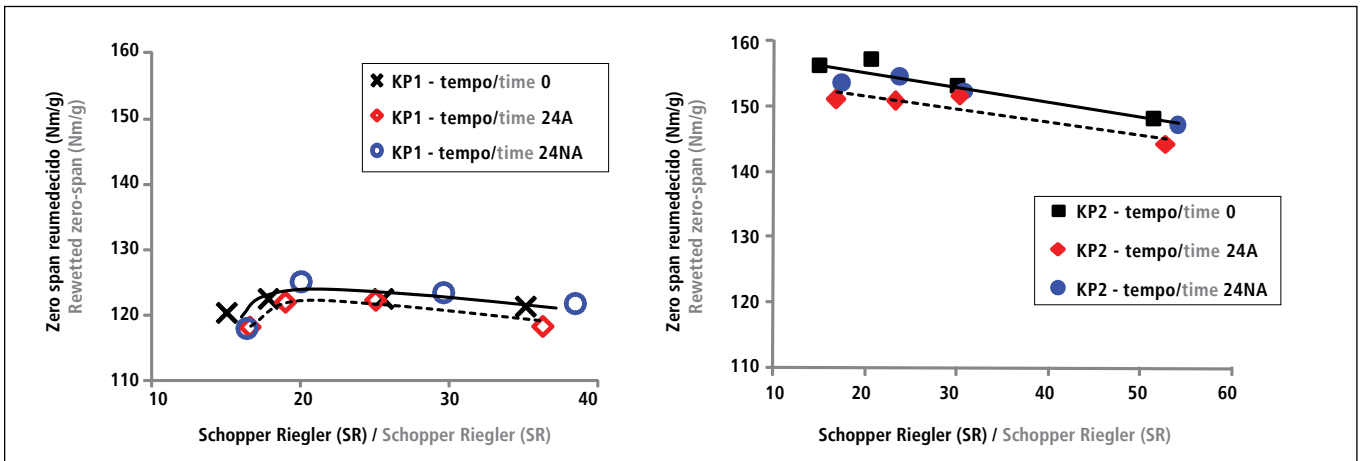
**Figura 2.** Fator de forma das fibras de polpa de bambu antes e após a estocagem para as duas polpas branqueadas de bambu / **Figure 2.** Shape factor of bamboo pulp fibres before and after storage for the two bleached bamboo pulps

A **Figura 2** mostra que o fator de forma era ligeiramente superior no caso da polpa KP2, isto é, essas fibras eram algo mais retas do que as fibras da polpa KP1, diferenças, essas, que se mantiveram após a refinação. As fibras mais encurvadas e o maior número de defeitos das fibras da polpa KP1 quando comparada com a polpa KP2 se deviam, provavelmente, ao tempo de cozimento kraft mais longo da polpa KP1. Após a estocagem (agitada ou não-agitada) de 24 horas a consistência de 0,3%, as amostras de polpa estocadas sem agitação apresentavam aproximadamente o mesmo número de torções por mm de fibra e o mesmo fator de forma das fibras das amostras de polpa que não tiveram nenhuma estocagem. Todavia, as amostras que tinham sido agitadas a 900 rpm durante a estocagem apresentavam características ligeiramente diferentes; como se pode ver nas Figuras 1 e 2, as amostras de polpa submetidas a agitação eram mais encurvadas do que as amostras que não foram agitadas. Assim, resultava óbvio que tratamentos mecânicos, inclusive os relativamente suaves, exerciam influência nas propriedades de resistência das fibras e, portanto, também na resistência da polpa. O efeito da estocagem sob agitação no fator de forma e no número de torções era ligeiramente maior quando o grau de refino era mais alto, o que significa, provavelmente, que as fibras eram mais sensíveis a tratamentos mecânicos após refinação mais intensa.

O teste zero-span reumedecido é uma medida usual da resistência da fibra e tem sido utilizado em estudos ao longo de muitos anos [6, 17]. Neste trabalho os valores de zero-span reumedecido das fibras foram analisados e os resultados são plotados contra o grau Schopper-Riegler na **Figura 3**. Pode-se ver que a estocagem sob agitação influenciou negativamente a resistência das fibras. No entanto, a resistência das fibras das amostras não-agitadas resulta praticamente não afetada caso a comparação fosse feita a determinado grau Schopper-Riegler. Portanto, a agitação relativamente suave feita a consistência muito baixa durante a estocagem reduziu de fato e ligeiramente a resistência das fibras e esse foi o caso para ambas as polpas. O efeito da estocagem nas amostras não-agitadas

In **Figure 2** it is shown that the shape factor was slightly higher for the KP2 pulp, i.e. these fibres were slightly straighter than the KP1 fibres. These differences were also maintained after refining. The curlier fibres and the higher number of fibre defects in the KP1 pulp than in the KP2 pulp were probably due to the longer kraft cooking time for the KP1 pulp. After storage (agitated or non-agitated) for 24 hours at 0.3% pulp consistency, the pulp samples stored without agitation had roughly the same no. of kinks per mm fibre and the same fibre shape factor as the pulp samples that had not been stored at all. However, the samples that had been agitated during the storage at 900 rpm had slightly different characteristics; as can be seen in Figure 1 and 2, the agitated pulp samples were curlier than the non-agitated samples. Thus, it was obvious that mechanical treatments, including relatively mild ones, had an influence on the fibre strength properties and, therefore, also on the pulp strength. The effect of agitated storage on the shape factor and on the number of kinks was slightly higher at a higher degree of refining, which probably means that the fibres were more sensitive to mechanical treatment after more intense refining.

The rewetted zero-span test is a common measure of fibre strength and it has been used in several studies over many years [6, 17]. In this study the rewetted zero-span values of the fibres were analyzed and the results are plotted against the degree of Schopper-Riegler in **Figure 3**. It can be seen that agitated storage influenced the fibre strength negatively. However, the fibre strength of the non-agitated samples was basically unaffected if the comparison was done at a given degree of Schopper-Riegler. Thus, the relatively mild agitation done at very low consistency during storage did in fact slightly reduce the fibre strength and this was the case for both pulps. The effect



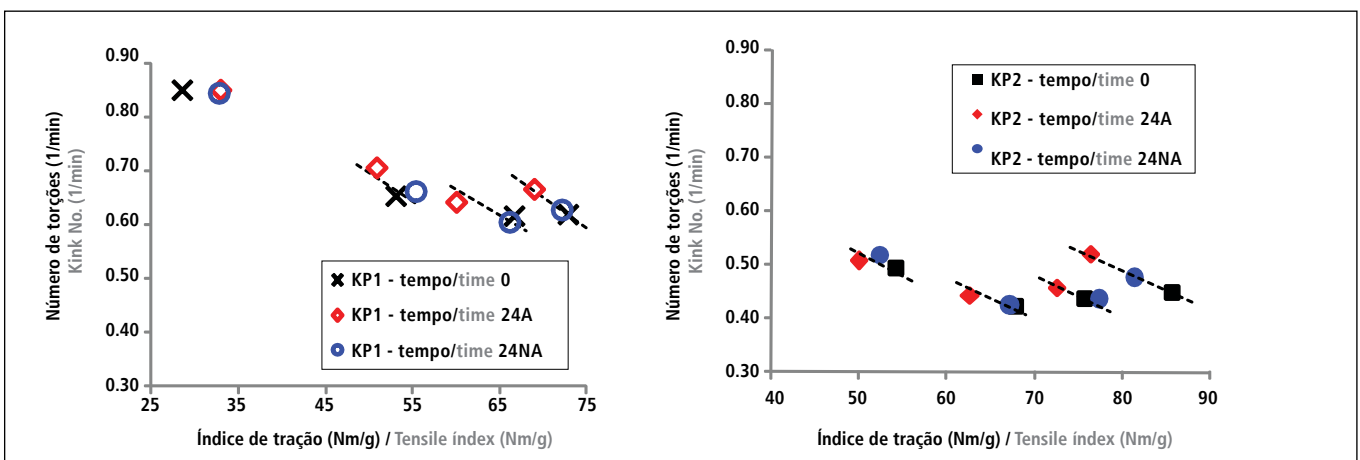
**Figura 3.** Índice zero-span reumedecido de fibras de polpas antes e após estocagem com ou sem agitação plotado versus o grau Schopper-Riegler  
**Figure 3.** Rewetted zero-span index of pulp fibres before and after storage with or without agitation plotted versus the Schopper-Riegler degree

foi insignificante, como pode ser também visto na figura. Para uma análise detalhada dos dados ver também a **Tabela 3**. De observar que as duas polpas apresentam basicamente o mesmo formato de curva, com um aumento inicial e um subsequente valor máximo acima de certo grau Schopper Riegler.

A correlação entre o número de torções por mm de fibra e o índice de tração correspondente às duas polpas é indicada na **Figura 4**. Ao comparar os dois gráficos, o número de torções comparado a certo índice de tração era muito mais alto na polpa com kappa baixo, isto é, a polpa KP1. Também pode ser visto que, com exceção das polpas com o menor índice de tração, as amostras de polpa agitadas durante a estocagem apresentavam números de torções ligeiramente superiores àqueles das amostras de polpa não submetidas a agitação. Vale comparar esses resultados com os resultados da Figura 1, onde os números de torções também eram mais altos quando comparados a determinado grau Schopper Riegler. Os complicados resultados relativos a torções poderiam ser mais bem compreendidos se as torções forem distribuídas em torceduras, ângulo das dobras e tipo-cotovelos, que poderiam ser influenciados

of storage on the non-agitated samples was insignificant, as can also be seen in the figure. For detailed analysis of the data, also see **Table 3**. Note that the two pulps show basically the same curve shape, with an initial increase and a following maximum value above a certain Schopper Riegler value.

The correlation between the number of kinks per mm fibre and the tensile index for the two pulps are shown in **Figure 4**. When comparing the two graphs, the number of kinks compared at a given tensile index was much higher for the pulp with a low kappa number, i.e. the KP1 pulp. It can also be seen that, except for the pulps with the lowest tensile index, the pulp samples that had been agitated under storage showed slightly higher kink numbers than the non-agitated pulps samples. Compare these results with the results shown in Figure 1, where the kinks numbers also were higher compared at a given degree of Schopper Riegler. The complicated kinks results could be better understood when dividing the kinks into twists, angle folds and knee types, which could be influenced



**Figura 4.** Torções por mm de fibra em função do índice de tração das duas polpas antes e após a estocagem  
**Figure 4.** Kinks per mm fibre as a function of tensile index for the two pulps before and after storage

de diferentes maneiras pela estocagem com ou sem agitação. Isto é ulteriormente exposto por MOHLIN em seu trabalho [17].

**Propriedades da folha de papel com relação às propriedades das fibras**

A estocagem das polpas sob agitação também teve impacto negativo no índice de tração das folhas – ver **Figura 5**. Com grau Schopper-Riegler mais alto, o índice de tração da polpa KP1 foi reduzido em cerca de 5% após 24 horas de estocagem com agitação, mas em apenas 1% após 24 horas de estocagem sem agitação. No caso da polpa KP2 as reduções correspondentes foram de aprox. 11% e 5%. A estreita relação entre propriedades de resistência da polpa por um lado e encurvamento e defeitos das fibras de outro é demonstrada pelo fato de o índice de tração ter apresentado tendência semelhante relativamente a fator de forma e a número de torções por fibra.

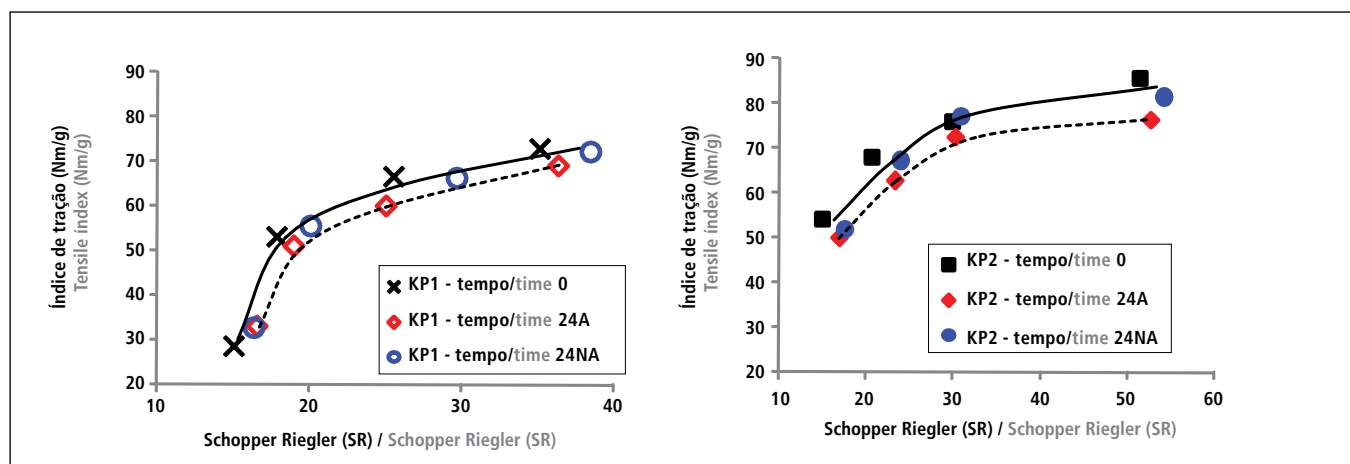
É bem conhecido o fato de que as propriedades de resistência de folhas de celulose são influenciadas pela densidade aparente da folha e a densidade foi, por isso, plotada *versus* o valor Schopper-Riegler na **Figura 6**. Os dois gráficos mostram que a densidade aparente foi reduzida nas amostras de polpa que tiveram estocagem

in different ways by storage with or without agitation. This is further outlined by MOHLIN in her paper [17].

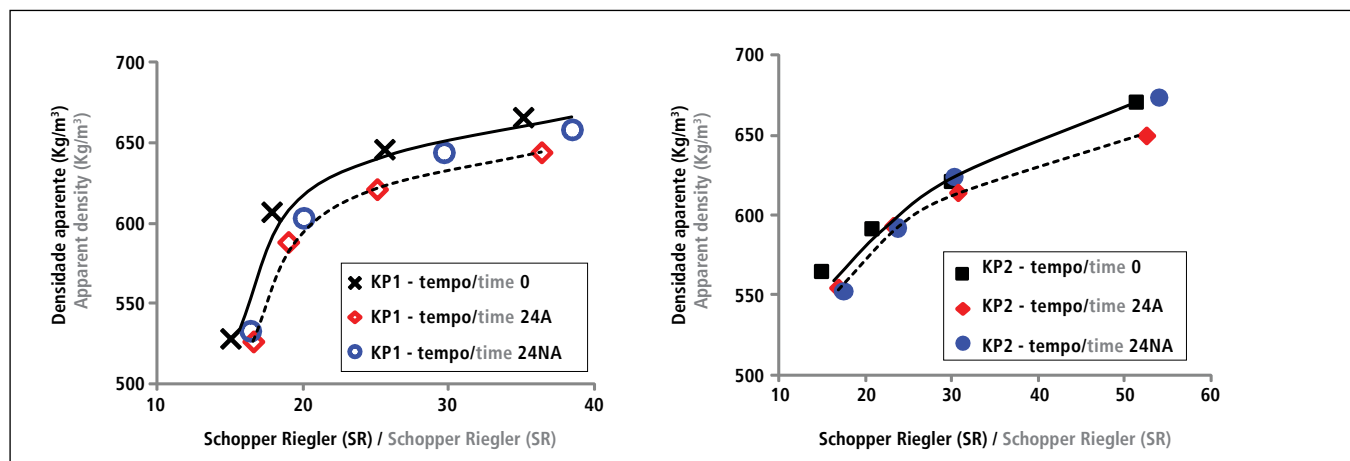
**Paper sheet properties in relation to fibre properties**

Storage of the pulps under agitation also had a negative impact on the tensile index of the pulp sheets, **Figure 5**. At the highest Schopper-Riegler number, the tensile index of the KP1 pulp was reduced with about 5% after 24 hours of storage with agitation, but by only 1% after 24 hours storage without stirring. In the case of the KP2 pulp, the corresponding reductions were about 11% and 5%. The close relationship between pulp strength properties on the one hand and curl and fibre defects on the other, is illustrated by the fact that the tensile index showed a similar trend regarding the shape factor and the number of kinks per fibre.

It is well known that the strength properties of pulp sheets are affected by the apparent sheet density and the density has therefore been plotted against the Schopper-Riegler value in **Figure 6**. The two graphs show that the apparent density was reduced for the pulp samples that had been agitated dur-



**Figura 5.** Efeito da estocagem no índice de tração de ambas as polpas branqueadas de bambu com diferentes graus de refinação  
**Figure 5.** Effect of storage on the tensile index of both bleached bamboo pulps at different degrees of refining



**Figura 6.** Efeito da estocagem na densidade aparente de polpas branqueadas de bambu antes e após a estocagem  
**Figure 6.** Effect of storage on the apparent density of bleached bamboo pulps before and after storage

com agitação e que o efeito na polpa KP1 foi novamente maior, provavelmente devido às condições mais severas aplicadas durante o cozimento desta polpa. Para as amostras de polpa não-agitadas a densidade aparente manteve-se quase inalterada durante a estocagem. De observar que a resistência ao desaguamento, medida como grau Schopper-Riegler, aumentou continuamente com o prolongamento do tempo de refinação, enquanto a correspondente densidade aparente pareceu atingir um valor máximo limitante.

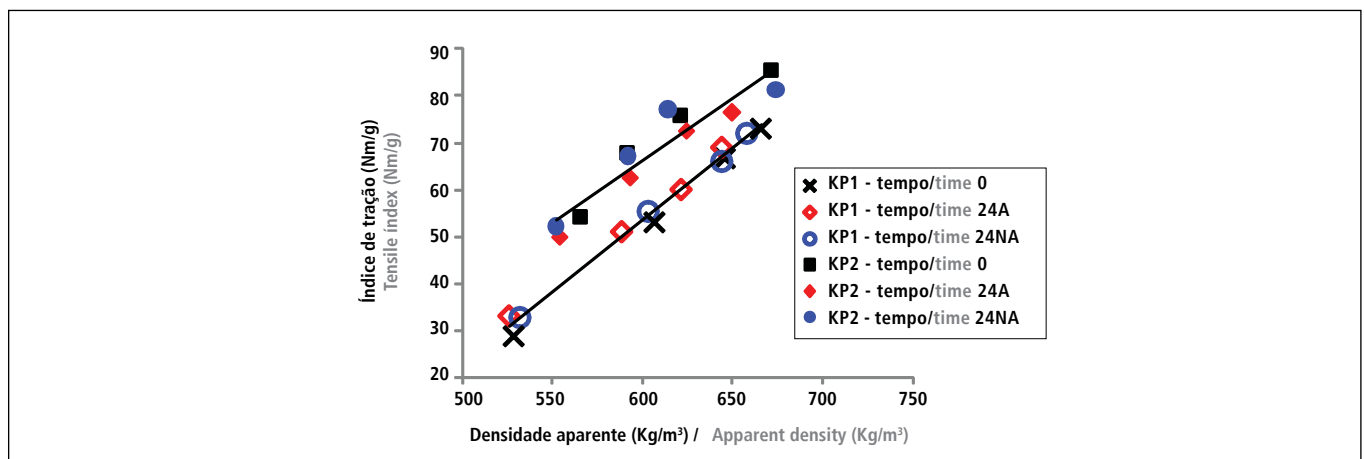
De modo geral, índice de tração e densidade aparente de uma polpa estão normalmente correlacionados e estes dois parâmetros foram, por isso, plotados um *versus* outro para verificar se também havia correlação para polpas de bambu – ver **Figura 7**. A figura mostra que este foi o caso, mas verificou-se que as duas polpas seguiam correlações diferentes quando a polpa de número kappa alto (KP2) apresentava índice de tração maior se comparada a dada densidade aparente. O maior índice de tração da polpa KP2 foi, muito provavelmente, resultado das condições de cozimento mais suaves adotadas para essa polpa. Os resultados na figura diferem do estudo de Mohlin com madeira de fibra longa, pois ela encontrou clara discrepância nas correlações entre índice de tração e densidade das amostras de polpa que foram armazenadas durante tempos diferentes. A razão de tal discrepância não ficou clara, mas o comportamento das fibras de polpa kraft de madeira de fibra longa poderia diferir daquele das fibras de polpa kraft de bambu em função de diferenças morfológicas, dimensionais e químicas. Outra diferença é que o estudo de Mohlin foi feito em escala piloto, enquanto nossas pesquisas foram realizadas com equipamento laboratorial de pequena escala.

A menor densidade aparente da folha de polpas estocadas sob agitação deveu-se, provavelmente, ao citado aumento do número de torções por mm de fibra bem como ao maior nível de encurvamento das fibras, o que levou as fibras a se compactarem menos densamente na estrutura da folha. Outras propriedades de resistência, como índice de arrematamento, TEA, alongamento e rigidez à tração foram também afetadas de modo semelhante àquele do índice de tração. Ainda, a polpa KP2 (número kappa 26) foi refinada mais facilmen-

ing storage and that the effect on the KP1 pulp was greater again, probably due to the harsher conditions used for that pulp during the cook. For the non-agitated pulp samples the apparent density was almost unchanged during the storage. Note that the dewatering resistance, measured as Schopper-Riegler, increased continuously with prolonged refining time, while the corresponding apparent density seemed to reach a limiting maximum value.

Generally speaking, the tensile index of a pulp and the apparent density are usually correlated and these two parameters were therefore plotted against each other to check if a correlation was also obtained for bamboo pulps, **Figure 7**. The figure shows that this was the case, but the two pulps were found to follow different correlations where the high kappa pulp (KP2) resulted in the highest tensile index compared at a given apparent density. The higher tensile index for the KP2 pulp was most probably a result of the milder conditions used in the cook for that pulp. The results in the figure differ from Mohlin's study on softwood fibres, as she found a clear discrepancy in the tensile index–density correlations of the pulp samples that had been stored for different times. The reason for this discrepancy was unclear, but the behaviour of softwood kraft pulp fibres might differ from that of bamboo kraft pulp fibres due to morphological, dimensional and chemical differences. Another difference is that Mohlin's study was done on pilot scale, while our investigations were done using small-scale laboratory equipment.

The lower apparent sheet density for the pulps stored under agitation was probably due to the above-mentioned increase in the number of kinks per mm fibre, as well as to the higher fibre curl level, which lead to the fibres in the sheet structure packing less densely. Other strength properties, like burst index, TEA, elongation and tensile stiffness were also affected in a manner similar to the tensile index. Furthermore, the KP2 pulp (kappa number 26) was easier



**Figura 7.** Índice de tração em função da densidade aparente para as duas polpas antes e após a estocagem  
**Figure 7.** Tensile index as a function of apparent density for the two pulps before and after storage

te, teve melhores propriedades de resistência mecânica e densidade aparente da folha mais baixa a determinado valor de índice de tração em comparação à polpa KP1 (ver Tabela 4). Os resultados de resistência das fibras e da polpa que obtivemos em nosso estudo estão em concordância com resultados publicados anteriormente [15, 18].

to refine, had better mechanical strength properties and a lower apparent sheet density at a given tensile index value when compared to KP1 pulp (see Table 4). The fibre and pulp strength results that we obtained in our study agreed with earlier published results [15, 18].

**Tabela 4. Propriedades de resistência das duas polpas branqueadas de bambu antes e após o tratamento de estocagem**  
Table 4. Strength properties of the two bleached bamboo pulps before and after storage treatment

Amostra Sample	PFI rpm	SR (°)	Densida- de aparente Apparent density (kg/m <sup>3</sup> )	Índice de rasgo Tear index (mNm <sup>2</sup> /g)	Índice de estouro Burst index (kPam <sup>2</sup> /g)	Índice de tração Tensile index (Nm/g)	Along. Elong. (%)	Índice TEA TEA index (J/g)	Índice de rigidez à tração Tens. stiff. index (mNm/kg)
KP1- Tempo 0 KP1- time 0	0	15,1	528	12,4	1,6	28,6	1,68	0,35	4,95
	1000	17,9	607	14,3	3,2	53,1	3,23	1,23	6,50
	2000	25,6	646	12,7	4,3	66,7	3,37	1,58	7,54
	3000	35,2	666	12,3	5,0	72,9	3,67	1,83	7,50
KP1- Tempo 24h com agitação KP1- time 24hr agitated	0	16,6	526	13,4	1,6	32,9	1,97	0,48	5,67
	1000	19,0	588	15,0	3,1	50,9	2,65	0,96	6,80
	2000	25,1	621	13,9	4,0	60,1	3,38	1,43	6,97
	3000	36,4	644	13,6	4,4	69,0	3,48	1,68	7,53
KP1- Tempo 24h sem agitação KP1- time 24hr non-agitated	0	16,4	532	13,8	1,6	32,8	1,96	0,48	5,55
	1000	20,1	603	13,7	3,2	55,4	2,99	1,17	6,86
	2000	29,7	644	12,9	4,1	66,1	3,53	1,61	7,15
	3000	38,5	658	12,2	4,9	72,2	3,52	1,73	7,58
KP2- Tempo 0 KP2- time 0	0	15,0	565	15,1	3,0	54,1	2,24	0,84	7,00
	500	20,7	591	14,4	4,3	67,8	2,85	1,29	7,27
	1000	30,0	621	13,5	5,0	75,7	3,04	1,51	7,53
	2000	51,4	671	12,6	5,7	85,6	3,48	1,96	8,07
KP2- Tempo 24h com agitação KP2- time 24hr agitated	0	16,9	554	14,5	2,8	50,0	2,20	0,76	6,51
	500	23,3	593	14,1	4,0	62,6	2,47	1,03	6,99
	1000	30,3	624	13,6	4,5	72,5	2,75	1,32	7,77
	2000	52,7	650	13,2	4,9	76,4	3,17	1,62	7,75
KP2- Tempo 24h sem agitação KP2- time 24hr non-agitated	0	17,5	552	15,1	3,1	52,2	2,28	0,81	6,61
	500	23,8	592	15,5	4,2	67,2	2,57	1,15	7,42
	1000	30,8	614	13,9	4,7	77,2	2,96	1,51	7,80
	2000	54,1	674	12,6	5,7	81,3	3,30	1,77	7,81

## CONCLUSÕES

Agitação de polpa branqueada de bambu a 900 rpm, temperatura ambiente e baixa consistência da massa (0,3%) durante estocagem de 24 horas teve efeito negativo tanto na resistência das fibras quanto na da polpa. A densidade aparente diminuiu ligeiramente, mas a relação entre índice de tração e densidade aparente permaneceu inalterada. A estocagem sob agitação induziu torções nas fibras e aumentou o número de encurvamentos das fibras o que, por sua vez, resultou em menor resistência das fibras e da polpa. Contudo, a estocagem sem agitação teve impacto muito limitado nas propriedades de polpa e fibras.

Este estudo tem primeiramente mostrado ser importante levar em consideração os efeitos da estocagem sob agitação quando celulose branqueada for preparada em laboratório ou em uma fábrica de celulose, pois estocagem sob agitação pode resultar em menor resistência da polpa. Em segundo lugar, foi observado que a classificação de polpas diferentes pode resultar incorreta se as polpas tiverem sido estocadas e agitadas antes de testadas. Finalmente, pode-se concluir ser importante que ao comparar polpas diferentes todas as amostras de polpa tenham tido o mesmo tempo de estocagem antes dos testes. ■

## Agradecimentos

Devemos agradecimentos à Eka Chemicals pelo suporte financeiro a Sanchuan Guo e pela realização de alguns dos ensaios, e a Marinette Grimbeek pela conversão linguística do manuscrito.

## CONCLUSIONS

Agitation of a bleached bamboo pulp slurry at 900 rpm, room temperature and low pulp consistency (0.3%) during storage for 24 hours had a negative effect on both the fibre and the pulp strength. The apparent density decreased slightly, but the relationship between the tensile index and the apparent density remained unaffected. Agitated storage induced fibre kinks and increased the number of fibre curls which, in turn, led to lower fibre and lower pulp strength. However, non-agitated storage had a very limited impact on pulp and fibre properties.

This study has firstly shown that it is important that the effects of agitated storage are taken into account when a bleached pulp is prepared in the laboratory or in a pulp mill, since agitated storage may lead to reduced pulp strength. Secondly, it has been noted that the ranking of different pulps can become erroneous if the pulps have been stored and agitated prior to testing. Finally, it can be concluded that if different pulps are being compared it is important that all pulp samples have had the same storage time prior to testing. ■

## Acknowledgments

Thanks are due to Eka Chemicals for financially supporting Sanchuan Guo and for performing some of the tests, and to Marinette Grimbeek for the linguistic reversion of the manuscript.

## REFERÊNCIAS / REFERENCES

- Jeyasingam, J.T. (1998). *Practical experience on paper making with non-wood fibres*. In: Proceedings of the Pulping Conference. Montreal, Quebec, Canada. Book 2, pp 767-774.
- Tang, H. (2005). *Manufacture of bamboo fibre based high brightness writing paper*. China Pulp and Paper, 24(1), pp 25-28.
- Zhao, G., Lai, R., Nilsson, J., et al. (2008). *Some implications of an ECF bleaching sequence for bamboo fibre in the use of fine paper production*. In: Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Papermaking & Environment Conference, Tianjin, China, May 14-16, pp 598-602.
- Rydholm, S.A. (1985). *Pulping Processes*. Robert E. Krieger, Malabar, FL, pp 1122-1125.
- Sixta, H. (2006). *Handbook of Pulp, Volume 2*. WILEY-VCH, Weinheim, pp 1281-1284.
- Ek, M., Gellerstedt, G. & Henriksson, G. (2009). *Pulp and Paper Chemistry and Technology, Volume 2*, Pulping Chemistry and Technology. Walter de Gruyter, Berlin, pp 439-450.
- Paulapuro, H. (2000). *Papermaking part 1, stock preparation and wet end. Chapter 4*. Fapet, Helsinki, pp 87-121.
- Zhao G., Lai R., Nilsson J., He B. and Greschik T. (2008). *Some implications of an ECF bleaching sequence for bamboo fiber in the use for fine paper production*. 2th International Papermaking & Environment Conference, Tianjing, China, 14-16 May, pp. 598-602.
- Rao A.R.K., Srinivasan G, and Maheshwari H.K. (1978). *Effect of beating on bamboo fibres*. Indian Pulp and Paper, February-March, pp. 35-46.
- Wai N.N. and Murakami K. (1983). *Characteristics of kraft pulp from Burmese bamboo*. International symposium on wood pulping chemistry. Tsukuba Science City, Japan, May, pp. 188-193.
- Heijnesson-Hultén A., Basta J., Greschik T., Zhang C., Guo S. and Zhan, H. (2008). *Influence of bleaching sequence on brightness stability, refining and chemical surface properties of kraft bamboo pulps*. International Conference on Pulping, Papermaking and Biotechnology 2008, 4-6 November, Nanjing, China, pp. 329-334.
- Heijnesson-Hultén, A., Guo S., Basta, J., Greschik, T., Zhan Z. and Germgård U. (2010). *The effect of cooking to different kappa numbers on refining and paper sheet properties*. In: Proceedings of 4<sup>th</sup> International Symposium on Emerging Technologies of Pulping and Papermaking, Guangzhou, China, 8-10 Nov. pp. 729-733.
- Mohlin, U-B. (2010). *Fibre properties and refining response for Scandinavian market softwood bleached kraft*, Scientific and Technical Advances in Refining and Mechanical Pulping, Barcelona, Spain, 28 Feb.-4 Mar., Refining and mechanical pulping, Paper 8.
- Mohlin, U-B. (2010). *Quality loss of refined softwood bleached kraft pulp during agitated storage*. Nordic Pulp & Paper Res. J., 25(1), pp 76-81.
- Guo, S., Heijnesson-Hultén, A., Basta, J. et al. (2010). *The influence of storage on bamboo pulps and paper quality*. In: Proceedings of 4<sup>th</sup> International Symposium on Emerging Technologies of Pulping and Papermaking, Guangzhou, China, 8-10 Nov.
- Greschik, T., Guo, S., Heijnesson-Hultén, A. et al. (2010). *The effect of bamboo cooking to different kappa numbers on pulp quality after cooking and bleaching*. 4<sup>th</sup> ISETPP, Guangzhou, China, 8-10 Nov.
- Mohlin, U-B. & Alfredsson, C. (1990). *Fibre deformation and its implications in pulp characterization*. Nordic Pulp & Paper Res. J., 5(4), pp 172-179.
- Heijnesson-Hultén, A., Guo, S., Basta, J. et al. (2010). *The effects on fibre and pulp properties when bamboo is cooked to different kappa numbers*. In: Proceedings of 4<sup>th</sup> International Symposium on Emerging Technologies of Pulping and Papermaking, Guangzhou, China, 8-10 Nov.

SERGIO BRITO



**BY LAIRTON LEONARDI,**  
 PRESIDENT OF ABTCP  
 ✉: LAIRTON.LEONARDI@MINERALSTECH.COM

## WRITING OUR FUTURE ON THE PAPER

Longevity is, perhaps, one of the concepts closest to the definition of sustainability. Surviving thru the times asks for innovation, among other actions. Nothing crosses the times without changes along the way, without transformation or renewal, whatever.

The production process of our paper is a good example of this. It was invented thousands of years ago in the most handmade version in China and these days it already exists in a digital version: the *e-paper*. A large number of the uses of paper was preserved, but the raw material and the production process have changed dramatically!

Historically, the continuous production process of paper was established at the end of the XVIII century in France. Since then, its development, both in processes and in applications, has been important to our society.

Now, in the XXI century, after so many innovations and improvements, it is our challenge to think and define the future of this important product, as a means of preserving its sustainability. What will happen in our country in the coming years? How will paper be inserted in this social development? These are only a few questions about the future of our paper.

We cannot think of innovation and future of the paper in Brazil as natural processes of this development if we still have some segments in our society which believe paper is something nasty due to the fact that it is manufactured from natural forests. The lack of knowledge leads to such a feared prejudice.

For this reason, it is extremely necessary that we initiate an education effort in our schools and in several segments of our society, explaining and showing how paper is produced and its importance in our lives, as, for example, the fact that paper is the means of knowledge transmission.

In this regard, paper for printing and writing is extremely important and will continuously making its contribution, since we will only overcome the educational gap in Brazil with an effective distribution of textbooks and exercise books, fundamental articles for achieving the educational objectives of the country. Access to tablets, recently launched in Brazil, will be for a minority on short term. Paper will still be the main knowledge transmission means in most schools.

Brazil is growing socially, and this means that our population is conquering access to products and goods which were not accessible some time ago. Economic programs of the government which allowed many people to leave the state of misery they lived in opened space for the tissue sector to put on products of higher added value in the market for these people consumption.

Similarly, there is more room for increasing the production of paper for food packaging, among other products, due to the economy heating and the increased access to some specific products consumption, such as frozen foods, by the Brazilian people.

We cannot either define ourselves as innovators of the paper industry just taking into account paper utility. It is mandatory to think and promote innovations in the production process for the coming years. Think of more competitive production patterns.

Patterns in which the integration of the pulp and paper chain, from highly efficient production clusters, will effectively contribute for a better positioning of our industry under the economic point of view. Not even considering the gains obtained from this pattern, in environmental and energetic terms, including improvements in the reduction of carbon emission, which confirms with São Paulo Government target, as presented in our *Entrevista* section, in this month edition of *O Papel* magazine.

By analyzing the reality and the perspectives of our

“We cannot think of innovation and future of the paper in Brazil as natural processes of this development if we still have some segments in our society which believe paper is something nasty, due to the fact that it is manufactured from natural forests”

“It is mandatory to think and promote innovations in the production process for the coming years. Think of more competitive production patterns”

paper in the country, it is possible to state that packaging and tissue will for sure – besides the printing and writing papers – enjoy important development for the next twenty years. This means that we will have at least all that time to think about how we will write the history of the future of our paper after that. A good start may be the products obtained from our forests. The biomaterials, for instance, which will be developed and used in the future in pulp and paper production. From the biopolymers, able to replace films and thermoplastic materials presently used as barriers, to the nanomaterials, highlighting the nanocellulose, with enormous diversity of applications in the process.

Such variety of raw materials will generate papers with better printing yields; the development of the “Smart Papers”, in which packages made out of cardboard will offer to the consumer a large number of information about the product. This will be attained through the printing of chips which will contain such information.

We will also have the packages made with low basis weight paper offering high protection to the packaged products; lignocellulose derivatives which will be used in the manufacture of voltaic cells and battery electrodes, among others, also bringing the development of flexographic and inkjet printing inks with conductive properties.

This way, we will be able to anticipate the future that seems so unattainable today. Indeed, the future is closer than we think and, for this reason, it is wise to approach the world research centers which are already working in the development of many of these products, still unconceivable in our market.

Brazil, with its forest potential, must engage in the development of these and other innovations, and doing this will be in the position of unbeatable ally in the field of forest competitiveness, adding value to products, besides the fiber and the use of wood as fuel.

Thus, we must dare! Have the courage of facing some truths. Dare to imagine and create the desired future for our sector. Therefore, we have to consider the training of our professionals as part of the construction of the future basis of our companies. Innovation also fits as a message for us in our own professional carriers.

At this moment, ABTCP invites all the interested people, companies and universities, to walk together towards this desired future. In a path that includes participation in our Technical and Human Relations Commissions, with the purpose of constructing a professional training model for our industry. Mainly, for thinking of how to attract the world knowledge on new cellulose based products, from papers to raw materials in order to develop them in our own country. I am waiting for all of you! ■

10 anos de sucesso



ISA Espirito Santo Section



ISA SHOW ES 2011

10º SEMINÁRIO E EXPOSIÇÃO DE INSTRUMENTAÇÃO, SISTEMAS, ELÉTRICA E AUTOMAÇÃO

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E COMPETITIVIDADE

31 DE AGOSTO E 01 DE SETEMBRO

LOCAL: CENTRO DE CONVENÇÕES DE VITÓRIA  
Rua Constante Sodré, 157 – Santa Lúcia

INFORMAÇÕES:

isashow@isa-es.org.br  
TEL 27 3235-8092

VISITAÇÃO GRATUITA

Indispensável a apresentação de convite

HORÁRIO EXCLUSIVO DE ESTUDANTES

01/09 DE 11H00 À 12H30  
Obrigatória inscrição antecipada via site.

SUCESSO EM NEGÓCIOS E VISITAÇÃO!

PATROCÍNIO PLATINA



PATROCÍNIO PRATA



APOIO INSTITUCIONAL



APOIO DE DIVULGAÇÃO



ÓRGÃO OFICIAL DE DIVULGAÇÃO



ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO



[www.isa-es.org.br/isashow](http://www.isa-es.org.br/isashow)

Melhore a visibilidade da sua empresa e ocupe o seu lugar nesse mercado.



SECTION PERFORMANCE AWARDS  
WINNER WORLD CLASS  
2008, 2009 & 2010

# *Only 6.5% of GHG emissions in Brazil are generated by São Paulo*



BY SMA

One of the main conclusions of the 1<sup>st</sup> Anthropogenic Emissions Inventory Count of Direct and Indirect Greenhouse Gases of the State of São Paulo refers to the profile of the state's emissions. "Even though it accounts for roughly 33% of Brazil's Gross Domestic Product (GDP), the State of São Paulo is responsible for only 6.5% of Brazil's total emissions", says State Environmental Secretary Bruno Covas, in his interview to *O Papel* magazine.

Published at the end of April, the document, which counted on the participation of specialists and various institutes of excellence in the subject matter – including ABTCP -, presents a profile of emissions in the state and shows where the main industrial challenges reside in curbing Greenhouse Gases (GHG). In preparing the 1<sup>st</sup> Inventory Count of GHG Emissions, 26 industry reports were analyzed and combined, one report being of the pulp and paper sector.

According to Covas, containing emissions is an indispensable task. "It is a fundamental part of the commitment assumed by São Paulo of actively participating in efforts to protect the world's climate system and promote the transition to a low carbon economy." Presented below, the Secretary explains how the State intends to achieve the 20% reduction goal in CO<sub>2</sub> emissions by 2020, and talks about the pulp and paper industry's participation in this entire context.

**Bruno Covas: "environmental and environmental quality management is a shared responsibility between government, corporations and citizens"**

**O Papel** – What’s the importance behind the 1<sup>st</sup> Anthropogenic Emissions Inventory Count of Direct and Indirect Greenhouse Gases of the State of São Paulo?

**Bruno Covas** – The State Policy on Climate Change (PEMC) is an innovative proposal on the part of the State of São Paulo in many aspects. The Inventory Count of Greenhouse Gases (GHG) is one of the instruments defined by Law #13,798/2009, and the decision for its updating in itself is already an innovation of this law.

The country’s inventory counts are carried out in accordance with common methodologies developed by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) and accepted internationally. Even though it’s a practice recognized by signatory countries of the Climate Convention, the initiative is not yet mainstream in subnational states of developing countries, like Brazil.

The Department of Environment (SMA) opted to conduct this Inventory Count in consonance with the national experience, through the creation of a comprehensive network of entities, professionals and specialists, grouping contributions from more than 320 professionals and 120 partnering institutions.

**O Papel** – In regards to the Inventory results presented, which segments stand out in a positive manner?

**Covas** – In its executive summary, the Inventory report presents a piece of information that may surprise a lot of people regarding the state’s emissions profile. Even though it accounts for roughly 33% of Brazil’s GDP, the State of São Paulo is responsible for only 6.5% of total emissions in Brazil. For every R\$ 1,000 produced in the country, 0.72 tons of carbonic

gas (CO<sub>2</sub>) is produced, while in the State of São Paulo said figure amounts to 0.14 tons of CO<sub>2</sub>, that is, 20% of the national indicator.

**O Papel** – Is the pulp and paper industry one the sectors that have evolved in environmental terms?

**Covas** – CETESB (São Paulo State Environmental Company) developed atmospheric emission estimates for this sector, which were included in the Reference Reports used to prepare the state communication. However, it is not a GHG study; they are conventional pollutants that were included in the IPCC inventory count method. In said document, the eventual cesspools related to paper production in the state were not considered. The method employed made it clear that the increase in atmospheric emissions is directly related to the increase in pulp production. CETESB technicians pointed out that local emission factors should be developed and the sector can contribute to this, so that the next GHG Inventory Count updates for the State of São Paulo include current information.

**O Papel** – Still with regards to the pulp and paper sector, there are ways to contribute even more to carbon sequestration through native and planted forests. However, current legislation still hinders the process. Will the Department of Environment (SMA) offer some sort of support in future negotiations by the sector?

**Covas** – The State of São Paulo has a thriving economy and is undergoing an excellent economic performance phase. SMA’s actions are synergic with this process by ensuring the environmental quality of our state in the midst of this vibrant development process. Additionally, it is important to

“We are entering a phase in which companies strengthen corporate areas that invest in social responsibility and sustainability”

# Welcome to China Paper

the premier event for the Asian  
pulp and paper industry!



Today, China is the largest paper producing country in the world. In recent years two-thirds of the orders for paper making machinery have come from China. When exhibiting at China Paper 2011 in Beijing you will have the opportunity to cultivate professional relationships with top level executives from China's paper mills who have the authority and budgets to purchase your products and services.

The event attracts almost 7000 attendees and buyers from across China and 60 other countries. Read more about the possibilities at [www.chinapaperexpo.cn](http://www.chinapaperexpo.cn).

September 19–21, 2011

China International  
Exhibition Center (CIEC)  
Beijing, China



Organised by:



point out that environmental and environmental quality management is a shared responsibility between government, corporations and citizens. We are entering a phase in which companies strengthen corporate areas that invest in social responsibility and sustainability. Today, sustainability and greenhouse gas inventory reports are becoming a routine practice in many business segments, as are proactive actions that contribute to the environment. The State Policy on Climate Change (PEMC) is still being structured and the outlooks are very optimistic in terms of adding business sectors in the challenge of managing GHG in the State of São Paulo. A lot is yet to be done in this sense.

**O Papel** – In what way can the Inventory results contribute to the mitigation goals being pursued by São Paulo?

**Covas** – The inventory report published maps the state's profile of emissions, showing the contribution of each economic sector in terms of GHG emissions over the 1990 and 2008 period. This information is crucial in preparing future scenarios on the emissions behavior of these sectors. The state's emissions scenario through 2020 will serve as the basis for defining industry goals in our state, including, for example, the capacity to reduce GHG in industrial processes already installed, expansion trends of emissions for each sector in the economy, investment costs, the potential of voluntary actions, as well as the government's action potential in sectors under its direct responsibility.

**O Papel** – The substitution of fossil fuels for biomass is another possibility currently available to the pulp and paper industry. However, government incentives would be necessary to substitute the technology, particularly for small companies with outdated processes. Does the Department of Environment (SMA) intend to delve into the characteristic details of each industry segment to seek the best alternatives for the environment?

**Covas** – The pursuit of sustainable alternatives in the industrial sector is a constant practice of the SMA. There already exist facilitated financing mechanisms for companies with projects that translate into environmental gains, as is the case with *Economia Verde* (Green Economy) being offered by Nossa Caixa de Desenvolvimento. The initiative is

an innovative measure by the government of São Paulo to facilitate the action of companies that need access to funds in order to improve their productive processes.

Another possibility are the Clean Development Mechanisms (CDMs), a Kyoto Protocol Flexibilization instrument for complying with GHG reduction goals in developed nations, which allows for the inflow of funds to developing countries (upon presentation and approval of CDM projects, known as carbon credits). CDM has been an important ally in internalizing policies for substituting fossil fuels for biomass. This is an opportune moment for quick actions to access international resources. Companies that are in conformity with the country and state's environmental legislation have a wide variety of facilities for tapping them.

**O Papel** – What are the goals and how does the State of São Paulo intend to achieve them?

**Covas** – The State Policy on Climate Change (PEMC) defines how the process for proposing goals will be for the State of São Paulo, through Decree #55,947/2010, which establishes responsibilities for the Policy on Climate Change's Management Committee, Climate Change Council and Department of Environment.

Without a doubt, they will be a set of decisions that involve a huge responsibility, due to the potential economic and social repercussions, and cannot be made unilaterally by one segment in the government. To define goals for the sector, you need a broad based debate process that includes the main sectors of the state's economy. It should ultimately be the result of a comprehensive process with decisions being made as a consensus, with legitimacy and the possibility of being implemented.

**O Papel** – Could proof that companies adopt actions and methods to reduce emissions be a way to facilitate the process of obtaining environmental permits? Are there any changes expected along these lines?

**Covas** – In a certain way, the adoption of less polluting processes and measures that reduce emissions already facilitate the attainment of environmental licenses. In specific regards to GHG emissions, it is still early to say what changes may be made in light of the commitments and goals being assumed. ■

“There already exist facilitated financing mechanisms for companies with projects that translate into environmental gains”

# CALENDÁRIO DE CURSOS ABERTOS 2011 ABTCP.

ABTCP  
CAPACITAÇÃO  
TÉCNICA

AUMENTE SEU CONHECIMENTO E ATUALIZE-SE COM OS MELHORES CURSOS DO SETOR DE CELULOSE E PAPEL. INSCREVA-SE JÁ!

## JUNHO

### CURSO SOBRE CONTROLE AVANÇADO E OTIMIZAÇÃO NA INDÚSTRIA DE CELULOSE E PAPEL

Data: 15 e 16 de junho  
Local: Sede ABTCP - SP  
Horário: 8 às 17h

Docente: Renato C. Onofre

### CURSO SOBRE RECICLAGEM DE APARAS PARA TISSUE E EMBALAGENS

Data: 29 e 30 de junho  
Local: Sede ABTCP - SP  
Horário: 8 às 17h

Docente: João Alfredo Leon

## AGOSTO

### CURSO SOBRE GESTÃO DE RESULTADOS PARA OPERADORES/ SUPERVISORES

Data: 03 e 04 de agosto  
Local: Sede ABTCP - SP  
Horário: 8 às 17h

Docente: Celso Foelkel

### CURSO SOBRE REFINAÇÃO DE CELULOSE

Data: 24 e 25 de agosto  
Local: Sede ABTCP - SP  
Horário: 8 às 17h

Docente: Vail Manfredi

## JULHO

### CURSO SOBRE ESPECIFICAÇÃO DE PRODUTO

Data: 13 e 14 de julho  
Local: Sede ABTCP - SP  
Horário: 8 às 17h

Docente: Fernando Bebiano

### CURSO SOBRE SEGURANÇA NAS PARADAS DE MÁQUINAS

Data: 19 e 20 de julho  
Local: Sede ABTCP - SP  
Horário: 8 às 17h

Docente: a definir

### CURSO BÁSICO SOBRE FABRICAÇÃO DE CELULOSE

Data: 27 e 28 de julho  
Local: Sede ABTCP - SP  
Horário: 8 às 17h

Docente: Alfredo Mokfienski

### Sobre os Cursos Abertos ABTCP

Os Cursos Abertos representam uma das modalidades de ensino continuado oferecidas pela área de Capacitação Técnica da ABTCP. Todos eles são ministrados na sede da ABTCP (rua Zequinha de Abreu, 27 - Pacaembu - SP)

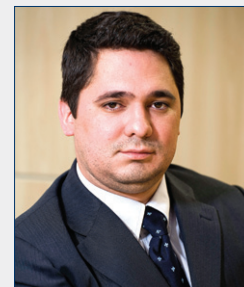
**PARA INSCRIÇÕES E INFORMAÇÕES COMPLETAS SOBRE A PROGRAMAÇÃO E O CALENDÁRIO ANUAL DOS CURSOS, CONSULTE A ÁREA DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA ABTCP.**

(11) 3874-2736 | [curso@abtcp.org.br](mailto:curso@abtcp.org.br) | [abtcp.org.br](http://abtcp.org.br) | [abtcpblog.org.br](http://abtcpblog.org.br)



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel

BY RICARDO JACOMASSI,

CHIEF ECONOMIST AT HEGEMONY PROJEÇÕES ECONÔMICAS  
✉: RICARDO.JACOMASSI@HEGEMONY.COM.BR

SÉRGIO BRITO

## GLOBAL ECONOMIC PROJECTIONS

The first consolidated figures on the world's economy - divulged in these months of the first semester 2011 – showed a dividing point among key countries. This dividing point can be seen in the IMF's (International Monetary Fund) projections for 2011 and 2012 regarding GDP (Gross Domestic Product) for the majority of economies. The x-ray extracted from the IMF's figures showed a major shift in global growth – from rich nations to emerging markets -, with BRIC countries (Brazil, Russia, India and China), being the main drivers of global growth.

According to the IMF, global GDP shall grow approximately 4.5% in 2011 and ca. 4.1% in 2012. On the 'lower growth' end, we see economies like Spain (0.8% - 2011 and 1.6% - 2012) and Italy (1.1% - 2011 and 1.3% - 2012), while on the opposite side (higher GDP growth), we see China (9.6% - 2011 and 9.5% - 2012) and Brazil (4.5% - 2011 and 4.1% - 2012).

For the world's largest economy, United States, the IMF projects that the country will grow 2.8% in 2011 and 2.9% in 2012, which rates surpass those of the European Union, of 1.6% and 1.8%, respectively. Such result reflects the weakening of Europe's economy, hampered by high public indebtedness.

Undermined by a global demand suppression, the industrial sector is showing moderate recovery. When comparing the first quarter of 2011 against the same period in 2010, industrial production grew 6% in the Euro region, a rate similar to the 5% registered in the United States.

Brazil's industry did not excel and posted a 2% growth rate. The sector was negatively affected by the Central Bank's macro-prudential measures and high currency exchange rate. In Japan, in addition to losing its status of biggest exporter worldwide to China, the country posted a 1% decrease in industrial production for the first quarter.

However, in the monthly analysis (February-March 2011), the drop amounted to 15.5%, which was due exclusively to the earthquake that damaged part of

the industries of its main sectors, like automobiles.

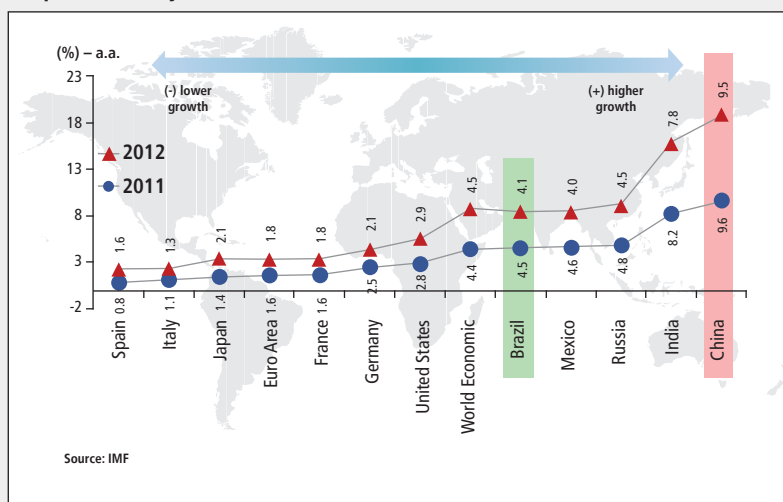
The unemployment rate, which is important in determining the dynamics of consumption, continues high in the European Union (9.9%). One of the reasons behind this high rate is the slow recovery in industrial production, without taking into account the fiscal crisis risk in some member countries. In the United States, the unemployment rate continues being one of the highest in history, near 9.0%, while the urban unemployment rate in China amounted to 4.1%.

Accumulated inflation for the last 12 months is on the rise in the United States (3.2%) and the European Union (2.8%) and the worrying factor when looking at the reasons is that this high is being driven exclusively by an increase in commodity prices, rather than domestic consumption, which continues weak.

The end of the first half of 2011 offers signs of how the global economy will behave over the next few months and underscores the fragility of developed economies with their disappointing economic indicators.

Lastly, IMF projections point to a stable 2012 with little consistency, which leads us to believe that the risk of a new crisis still exists. ■

Graph – IMF Projections





**BY ELIZABETH DE CARVALHAES,**  
EXECUTIVE PRESIDENT OF THE BRAZILIAN  
PULP AND PAPER ASSOCIATION (BRACELPA)  
✉: FALECONOSCO@BRACELPA.ORG.BR

## A POSITIVE FUTURE WITH NEW CHALLENGES

The forest based industry is more competitive, significantly transformed and has in front of it important new business opportunities, after facing the international financial crisis. This is the conclusion of the 5<sup>th</sup> Global CEO Roundtable, the event that put together in May, in Montreal (Canada), around 60 leaders of the pulp, paper and other forest products industry. At the meeting, promoted by the International Council of Forest and Paper Associations (ICFPA), Brazil was represented by Antonio Maciel Neto, CEO of Suzano, and by Carlos Aguiar, president of Fibria, besides Bracelpa.

By the evaluation of participants from around the world, the recovery signs of the forest based industry are very positive.

The factors that contributed to this strengthening were the significant improvement in productivity levels of the companies, the increasing globalization of business, the search for new markets and the progress in environmental performance.

Debates also disclosed the growing interdependence of the global supply chain of the sector and showed high levels of governmental intervention in the industry and in the economy, in many countries. Regarding this second issue, we emphasize the importance of free markets and the reduction of subsidies and protectionist measures as essential for the business evolution.

The presidents of the Brazilian companies promoted, during the Roundtable, a debate about the importance of the tree biotechnology and the scientific progresses to adapt the pulp and paper industry to the present global context, where new business models come up, based on environmental guidelines. Among the topics justifying this work, we highlight the importance of broadening our understanding of genetically modified organisms, addressing potential benefits, possible risks and the establishment of biosecurity measures.

Ongoing scientific studies show that the tree biotechnology will allow forest planting on degraded areas, on poor or high salinity soil, among other conditions. It will also increase the wood productivity indexes. Furthermore, it will favor the reduction of energy and water consumption and the use of chemical products at the industrial process. Still, it is important to highlight that the use of biotechnology at the planted forests may contribute for the mitigation of the climate changes effects.

Thus, further knowledge and debate on the matter will be crucial in order to establish procedures and mechanisms for the responsible use of these new technologies.

With well defined governmental policies, investments and strategic partnerships, the forest based industry will be capable of integrating such new opportunities into the traditional production operations for producing pulp, paper and other wood products. This way it will move into a new economy, based on bioproducts and bioenergy.

The discussion about tree biotechnology is one of the main challenges of the sector all over the world and will be determinant for the future of the forest based industry. Therefore, it must enter the agenda of international forums related to this activity. In this sense, representatives from Brazil and New Zeland will propose, at the Forest Stewardship Council (FSC) General Assembly, which will take place from June 25<sup>th</sup> on, in Malaysia, the creation of a Working Group for studying the matter.

The motion to be presented proposes that the work is based on scientific studies in progress and has the support of experts and scholars from internationally recognized universities and research institutes.

The initiative has already gained support of entities from the United States, Canada, Australia, Argentina, Uruguay, Chile, South Africa and European countries. ■

“The use of biotechnology at the planted forests may contribute for the mitigation of the climate changes effects”

POR LUIZ BERSOU,

DIRETOR DO INSTITUTO ÉPICO DE ADMINISTRAÇÃO  
✉: LUIZBERSOU@BCACONSULTORIA.COM.BR



SÉRGIO BRITO

## CAPACITATING FOR BUILDING UP THE FUTURE

Anyone observing the macroeconomic movements notices the speed of the changes, our difficulties in dealing with this rhythm and the emerging new fields of economic revolution. Fields of new interest. Fields of renewed interest.

### Field of renewed interest

We understand it is not difficult to accept that the big fields of economic revolution, not only in Brazil, but all over the world, are, at least, the following:

1. Education;
2. The systemic innovation;
3. Health;
4. Energy;
5. Land production;
6. Sustainability.

When looking at these fields of interest, the theoretical potential of the Brazilians for making the most of the benefits that can come from such important areas becomes clear to us. In theory, all of them have real chances of occurrence between us, significantly, with great success and in large extension.

By mentioning only one of these fields of interest, I believe that within a few years approximately 60% to 70% of land production will supply the export markets, going to the people eager for the "Sun God" and the "Water Goddess". Being much more distinctive presences in Brazil, such "Gods" will allow that food produced in Brazil has better quality and are cheaper.

Considering land productivity, we also notice that, similarly to the formation of the Brazilian industrial park, which was built with multinational capital, multinational companies will also be responsible for the land production in Brazil in the future.

Why not Brazilian companies? The reason in this case is fairly simple. In high performance land production, 95% is the technology responsibility and only 5% come from labor. Listen to Shimon Peres, Israel's president.

In Brazil such ratio is quite different. I was not able to find statistical data about this matter, but I have been walking around and noticed this fact. I would not be surprised if we found a 95% labor to 5% technology ratio.

However, why do we use the example of land production for talking about the fields of economic revolution? Because it is an example of our problems in relation to all the other fields of interest. They are in front of us and we benefit very poorly from them.

Speaking truth and realistically, we know that our use of all these opportunities will be very poor, as it has always been in most of our endeavors. Unfortunately.

### How to react to the future reality?

#### THE REASONS FOR OUR DIFFICULTIES – EDUCATION?

Everybody talks, rightly, about the fragility of our education and name it as the reason for our difficulty in making things happen and benefit from the opportunities of the scenarios.

At the same time, we see our governments moving in all efforts in order to fulfill campaign promises. We face the risk of a great embarrassment of global magnitude due to the World Football Cup and the Olympic Games projects.

Is it possible that our primitive education standard is the only cause of so many problems?

#### PLANNING & PLANNING – KETAN

For me, the answer is complementary: lack of educations as the basis and lack of planning as the consequence. The knowledge we get from the people of cold regions can help here.

The real will, the only valuable one, is the one expressed by a qualified planning. Any different alternative is podium politics, which is typical of our

authorities. Getting the resources is rarely a problem, if a good planning is prepared.

Complementing this consideration, I like to mention the Ketan Tripod: Objectives → Principles → Power. The evolution of this reasoning shows us that the "Power" factor has a sophisticate component, the capital availability. And capital is also power. However, if the "Principles" factor does not work, it is useless to have objectives, neither helps to have the capital, because there will be no power, due to the lack of conditions for practicing it. Fragility in the "Principles" topic spoils everything.

#### **PRINCIPLES - CULTURE OF RIGOR AND DELIVERY CAPACITY**

When analyzing the reasons for failure and success of many events, we clearly notice what we call presence or absence of the culture of rigor.

We are used to talk about Human Capital as the solution for many industry problems. When discussing the matter with Dr. Deise Grisolia, a specialist in this field, we find a much more sophisticate thought.

What is being pursued is the evolution of the "Human Capital" concept as human resource → "Intelligence Capital" as a skill for promoting improvements in work environment → "Social Capital" as a skill for the real team work → "Honor and Delivery Capital" as a skill for seriously meet commitments and contracts.

The "Principles" factor is naturally linked to this latter stage of human capital evolution. It is clear that meeting the commitments is linked to a certain order between operation and action. Operation principles prevail. What else is missing?

#### **BUILDING THE SUCCESS**

During 2010, we had, at the Knowledge Center (*Centro do Conhecimento*), located at the Regional Administration Council of São Paulo (*Conselho Regional de Administração de São Paulo*), an extremely interesting experience. It relates to attaining the convergence of professional contributions of engineers, physicists, chemists, lawyers, administrators, medical doctors, sociologists, psychoanalysts, psychiatrists and several other professions, in order to conquer well defined objectives.

The convergence of multidisciplinary contributions allowed for amazing results. For

example, an important proposal for improving the performance of the health sector was born there and is on its way to become a practical procedure. What is the basic fundament for this success? It comprises the established objectives, multidisciplinary convergence, leadership by shared learning, absence of hierarchy and support of the status of respect among all. Respect and confidence: something that cannot miss.

#### **ISRAEL AND THE IMPORTANCE OF WHAT WAS PRACTICED IN THE KNOWLEDGE CENTER**

I had, recently, the opportunity of attending the lecture of Saul Singer, one of the authors of the book *Enterprising Nation*, published by Évora, where he writes about Israel economic miracle and what this teaches us. Saul Singer talks about the capacity of making things happen, the "Delivery Capacity", the expression we use in our speeches. Overcoming challenges, overcoming lack of resources, high quality innovations, dozens of Nobel awards, courage, among other matters, are the spices of history. But the background is the same phenomenon that we experience in the Center of Knowledge (*Centro do Conhecimento*).

We live a historical moment, in which the "simple entities" of the past became "complex entities". Famous sentence attributed to Henry Ford. "I make cars of any color, as far as they are black." Historical moment of the simple. But let's remember that when the historical moment became complex, the portfolio of products of a car maker had hundreds of options and colors.

Any work proposal, any new product or service creation may comprise hundreds of variables which may escape from the understanding of teams that do not rely on the proposal of the offer of knowledge multiplicity. When we discussed this kind of solution of convergence of multiple knowledges, an objection came up immediately: the requirement of too much resource, it is too expensive. Great mistake!

The first characteristic of this type of teamwork is the speed of response. Time is money. The second characteristic is the anticipation of problems that were later discovered; the problems that would delay the implementation of the proposals and make the costs higher. We are living the times of breaking paradigms... ■

#### **Recommended reading**

I suggest you read the book *Enterprising Nation* with great attention and reflect about the application of so much rich and interesting principles (principles, once more) in our companies.



# RECICLANDO Papéis e Vidas



## Sobre o projeto

“Reciclando Papéis e Vidas” é um projeto que atende detentos do regime semi-aberto e egressos prisionais, promovendo qualificação profissional. Como iniciativa da ABTCP - Associação Brasileira de Técnica de Celulose e Papel, o projeto atualmente possui um núcleo na Penitenciária II da cidade de Tremembé - SP, onde os participantes aprendem técnicas de reciclagem para a produção de papel artesanal, e a renda arrecadada é revertida para a própria oficina. A proposta do Reciclando Papéis e Vidas é promover a reinserção social dos presos através do ensino de um ofício, mas também busca despertar uma visão empreendedora nos participantes.

Em parceria com a ONG Design Possível, o projeto teve assessoria no desenvolvimento de produtos finais, como caixas, sacolas, cadernos e blocos, com o intuito de ampliar a comercialização do papel artesanal.

A nova fase do projeto conta agora com a intensificação da ação comercial, com o intuito de tornar o projeto sustentável e auto-suficiente, custeando o projeto como um todo.

São confeccionados produtos como agendas, calendários, cadernos de anotações, blocos, embalagens e cartões de natal.

E você ou a sua empresa também podem ser responsáveis pelo sucesso dessa iniciativa! Os produtos citados já estão disponíveis para encomendas, e alguns deles podem ser visualizados nas fotos acima.

Para mais informações e pedidos, entre em contato com a ONG Design Possível:



[contato@designpossivel.org](mailto:contato@designpossivel.org)  
(11) 4102-4182

Apoiadores:



By Caroline Martin  
Special for O Papel Magazine



## *The new looks of paper*

Paper industry representatives present their new products and reveal trends about the various segments

One does not need to go way back in time and reminisce about the historical milestones of paper in China to see the countless changes the product has undergone. It is easy to identify that, with each passing decade, the millenary invention perfects itself and overcomes rumors and forecasts about its end.

Nowadays, its use is on the rise in places where many people don't even notice. A famous American coffeehouse chain, for example, made the act of drinking coffee out of paper cups a popular habit. Also within its pursuit of sustainability in different day-to-day situations, paper bags promise to retake their space in Brazilian supermarkets, together with cardboard boxes, based on a bill prohibiting the use of plastic bags.

As such, who could dare risk defining a date for the end of the useful life of paper and its plethora of applications? Should there be such a person, certainly he or she is not up to date on the pulp and paper industry's efforts in seeking innovations or its cases of success.

An application that recently arrived in Brazil is an example of these noteworthy innovations. With the objective of minimizing contamination risks of paper bills, Arjowiggins Security developed Bioguard® V, a specific treatment that makes paper resistant to contaminating microorganisms. In practice, the paper receives the treatment on the production line and maintains its properties throughout its entire useful life.

Makers of special papers are responsible for other product launchings: Opalina Lisa Digital and Markatto Stile Digital papers for printing on HP Indigo. The products grant the company the merit of being the first South American plant to approve fine papers for printing on such equipment.

The proposal is to expand the number of options for designers and printers, allowing them to achieve their digital printing ideas without having to give up using fine papers. "This is another example that reflects our commitment to permanently seek innovation and differentiation. The next step is to make available in the market. And we will soon have other products approved", informs Ronald Carvalho Dutton, Commercial Director of Arjowiggins Security's Fine Papers Division.

Another company offering a wide array of special papers and that makes value-added its cash cow is MD Papéis. The list of products it markets to different industry segments includes papers for decorative laminated, adhesive tape, flexible packaging, coffee filters, printing and writing paper, paperboard and for automobile filters. In view of the diversification of these product lines, MD's Industrial Director Lino Di Piero Jr. says that the pursuit of innovation is a constant and mutually contagious aspect among all members of the MD team.

In the tissue segment, Kimberly-Clark Brazil stands out with Brazil first three-ply toilet paper. As the leader in two-ply, the company is betting on the exclusive three-ply technology used with Neve Supreme to offer better performance and a velvety feeling to consumers.

Also with an eye on end user expectations, Kimberly introduced Scott® Compacto. This new product, as the name indicates, is packaged in a compact manner, resulting in a 45% reduction in space occupation in relation to the traditional version. This application is made possible thanks to a technology that compresses the rolls of toilet paper when the product is packaged. When the time comes for it to be used, one simply has to press the roll for it to go back to the original size consumers are accustomed to.

Also known for its innovative character, Suzano Papel e Celulose offers new versions of its Alta Alvura®, Paperfect®, Symetrique® and Report® Multiuso papers, now with their Carbon Footprint. In using the PAS2050 methodology to quantify the carbon footprint of its production, the company received Carbon Reduction Label certification from Carbon Trust.

The basic difference between the carbon footprint of a product and the Corporate Emissions Inventory resides in the calculation method that defines each approach. While the Emissions Inventory quantifies emissions of a given stage in the production chain, the Carbon Footprint quantifies the GHG emissions associated to all stages in the lifecycle of a product.

"In submitting the carbon footprint of our products for auditing by Carbon Trust, we sought not only a seal stating precisely our carbon footprints, but also a way to demonstrate our commitment to reducing the emissions of these footprints", says Adriano Canela, Executive Manager of Strategy and Marketing for the company's Paper unit.

Establishing more solid ties between the scientific and technological academy's installed capacity and demands of business sectors is paramount for Brazil to advance in innovation

In the handmade paper niche, sustainable practices are bountiful. A recent example is becoming quite popular in the segment: Seed Paper. Developed since the beginning of 2008, the product possesses the same characteristics as recycled paper, but includes seeds in various stages of its production, allowing plants and flowers to germinate from it.

Sérgio Martinho, Managing Partner of the company that carries the same name as the product, says that the paper is being used to make gifts and ecological products, like envelopes, boxes, packaging, cards, ID tags and invitations. "Our monthly production average amounts to 5 thousand 66x96cm sheets of paper", he says.

The businessman's expectations are of growth and diversification. "On account of his customers' needs, printing companies are looking to adapt to the printing peculiarities of seed paper on an increasing basis. We hope to grow sales significantly in the next few months."

Although the use of alternative fibers makes us think about handmade papers, the reality observed is already different. Four years ago the first printing paper in A4 format produced from sugarcane bagasse appeared in the Brazilian market. "Ecoquality® is a paper produced on an industrial scale and guaranteed to be produced on a regular basis", says the Commercial Director of GCE Papéis, Luiz Machado.

The fact that it's produced from the waste of another industrial activity is not Ecoquality's® only difference. "While recycled products made from wastepaper has a whiteness of around 48 degrees, our paper has a high whiteness level of between 89 and 93 degrees. In other

words, it's a recycled product in white and extra white versions, available in A4 and letter format", says Machado.

### The path of innovation

The creation process of products varies according to the policy of each company. Arjowiggins Security's Fine Papers area, for example, works two ways: in one of them, the company's laboratory focuses on developing new products, while in the other, the company focuses on satisfying market demands. "Many times, the demand for innovative products stems from market research", says Dutton, Commercial Director of the Fine Papers Division.

Also according to the executive, stages of the creative process begin with ideas from all sorts of places, such as the fashion, civil construction and jewelry sectors. "The suggestions are analyzed by the marketing department, discussed with the industrial area in order to then be developed in the laboratory. When viable, they undergo industrial tests", he says.

Throughout the stages, Arjowiggins Security's creations still pass through a group called the Paper Council, which encompasses professionals from areas like design, advertising, printing, processing and paper sales. "New products are submitted to this group for purposes of validating their marketing feasibility", says Dutton.

Arjo's Security Solutions unit also concentrates efforts on customer demands. "With each new project for our clients, we develop or adapt solutions. The clearest example of this participation resides in our Brand Protection division. Each product to be protected possesses distinct needs, so we carefully analyze it to arrive at an efficient solution", says Cristiano Gonçalves da Luz, Marketing Manager of Security Solutions.

According to the executive, innovation is important for any segment in the paper industry, however, for companies that develop security solutions, this is a key aspect. "The market continuously calls for innovative products", he believes.

In terms of market trends, Luz mentions Brazil's new money bills. "Brazil has been adopting security solutions for its official documents, keeping up-to-date with trends in more developed countries, such as the new civil registration certificate, ID card and passport.

MD Papéis is another company that listens to its

LPC conducts tests, analyses and other services directed at the different types of paper



SÉRGIO BRITO

customers when it comes to innovating. "We have a formally constituted R&D area with our own team of professionals. And, since our business is predominantly business to business oriented, we need to work with the links in the chain in which do business is to ensure the success of our actions", says the Industrial Director.

Di Piero Jr. also points out that the processes of adapting existing products, incorporating new technologies or improving their functional properties, has the same importance as the development of new products. "They generate solutions that anticipate customer needs, increasing the useful lifecycle of products."

In turn, the focus at Kimberly-Clark tends to be end users. "The stages of project initially comprise research with consumers, then development of the entire mix and, lastly, implementation at mills", says Priya Patel, Director of Family Care.

The generating of ideas aimed at launchings focuses not only on market growth, but also on the competitiveness of today's markets. Priya says that the company believes in innovation in various fronts: new products, new sizes or formats of existing products; and improvements that offer benefits to consumers. "Considering all these innovation angles, we have an average of ten new launchings that reach the market annually", she says.

To produce these new launchings, the company has an R&D area that invests heavily in new technologies, as well as in renewing current products in the toilet paper, tissue paper, paper towel and napkin segments. The R&D team is composed of engineers and chemists, which, in Priya's opinion, provides the ideal balance in innovating production processes, products and packaging. "Additionally, we count on several partners such as universities, suppliers and outsourced laboratories."

In terms of trends in the tissue segment, Priya points out the transition in the Brazilian market from single-ply to two-ply toilet paper. "Consumers are seeking products with greater softness and absorption power. We also note a trend in product compacting and the increased popularity of eco-friendly products", says Kimberly's executive.

At Suzano, innovation is perceived as a commitment. In order for the practical implementation to be agile and be used in various fields, the company adopts the Open Innovation concept. In other words, Suzano bets

on partnerships with clients, suppliers and universities to generate new products, processes and knowledge. "Joining all links in the chain to exchange ideas and talk about needs and obstacles, reduces innovation costs while also making the process more efficient", says the Executive Manager of Strategy and Marketing for the Paper Unit.

Along this same line, the revenues stemming Suzano launchings jumped from 5% to 20% in the last two years. Another important fact is that the company has 35 partnership projects underway.

According to Canela, the greater share of new products is due to a series of factors, including tools like technological roadmapping, directed meetings with the company's value chain, patent banks and other important stakeholders. "This allows Suzano to anticipate market demands, showing customers better quality, lower cost products, greater competitiveness or technological advantages", lists the executive.

Also according to the manager, sustainability has stood out as a trend in various Suzano product lines. One new feature that the company can reveal is the expansion of the Carbon Footprint certified by Carbon Trust for the entire paper line. "Additionally, characteristics like better print quality and increased speed lend more competitiveness to the portfolio", says the manager when talking about the goals pursued by the company.

### Theory and practical assistance

Regardless of the strategies each company adopts to put innovation into practice, the partnerships established with universities and research centers play an unquestionable key role. Within this context, The Institute of Technological Research (IPT) stands out for its performance. Associated to the Department of



"Companies that are losing part of their productive process are unable to apply innovation", regrets Nicolsky

## TRENDS PROJECTED FOR THE SECTOR

Head of IPT's Pulp and Paper Laboratory, Maria Luiza Otero D'Almeida characterizes the paper sector as a tuned-in industry, always seeking improvements to the productive process in order to become more competitive. But today the challenge of presenting competitive advantages is even greater. "There exists a permanent movement in the sense of creating products, services, processes and managerial systems. In other words: to innovate", she says.

Also according to her, Brazil's economic situation also favors investments. "Overall, requests for research and services have increased substantially in recent years", she says.

For the next couple of years, Maria Luiza points out a few differences among the paper segments. For being a commodity, the production of printing and writing paper shall focus on increasing production and improving processes in order to achieve more competitive prices. "Developments have been made in the paper for digital printing area, but the main technological advancements will be in print machinery and inks for printing", she bets.

In the case of tissue papers, it is important to point out their leap in quality and growing pursuit of technological innovation underway. "Five years ago, the amount of specks (dirt) on single-ply toilet paper exceeded 400 mm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>. Today, this figure has dropped to around 50 mm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>", compares LPC's Head.

The improved standard of living of Brazilians has led consumers not only stop using this type of paper but also value quality. "They are also more aware in terms of caring for the environment. Requirements from the population are driving the industry and, by improving the quality of a product, you end up resorting to innovation."

When talking about specialty papers, Maria Luiza classifies them as the segment that demands technological development the most, since they are higher value-added products. However, investments are well below expected. "In Brazil, there still lacks the habit of investing in research and this doesn't change from one day to the next. But I believe it's already occurring, little by little because in today's open market, one needs to be competitive", she said.

The developments made in thermal paper for tax receipts are pointed out as important by Maria Luiza. "LPC is the only Brazilian laboratory licensed by the National Council of Fiscal Policy (CONFAZ) to conduct technical analysis of thermal paper as stipulated in articles 6 and 9 of COTEPE Act 04/10", says the head of the laboratory.

At present, a study regarding the permanence of print on thermal paper over time, applying the principle of Arrhenius, joins four other projects at LPC: control over the quality of educational books purchased by the National Education Development Fund and distributed to municipal and state elementary and high schools; study about recycling paper from educational books, applying a flotation cell in the deinking process; study of absorption kinetics involving ink and paper in digital printing and the influence of the sterilization process by gamma radiation on paper packaging for healthcare products.

Economic, Scientific and Technological Development of the State of São Paulo, the century-old institute contributes to the development of various sectors in Brazil. IPT encompasses a total of 12 technological centers and 39 laboratory complexes.

The execution of tests, analyses and other services directed at the different types of paper is conducted by the Pulp and Paper Laboratory (LPC). Maria Luiza Otero D'Almeida, head of LPC, mentions the Interlaboratorial Programs (PIs) as a service provided to the paper industry. "They are aimed at verifying the performance of individual laboratories and are broken down into three rounds per year", she says. "The PI for corrugated paperboard sheets is in the process of obtaining INMETRO accreditation. We will then go ahead with the accreditation process for the paper and cellulosic pulp PIs", she said.

Maria Luiza says that LPC's interaction with the private sector is considerable. According to her, almost all domestic plants in the sector participate in programs offered by the laboratory. This participation also extends to plants and universities in other Latin American countries. "Not only paper production companies interested in researching production methods or making a new product or improving an existing one can work with LPC; raw material makers, paper product importers or any individual who has paper as his or her focus of studies may contact LPC", she said.

The Brazilian Society for Technological Innovation (Protec) is another entity dedicated to boosting the country's technological innovation. Founded in 2002, the nonprofit civil association aims to encourage institutional representatives of the productive sector and companies to continuously seek improvement of innovation development public policies.

"When Protec was created, there wasn't a single law that promoted Brazil's technological development. So, this became its mission: to create legislation that would transform the innovation process not into an isolated action of visionary companies, but rather a systemic process that encompassed the entire productive sector", recalls the entity's Managing Director Roberto Nicolsky.

Since then, the goals have been achieved. Protec played an active role in building the current Legal Framework for

Innovation Support, having contributed to the creation of the Law of Innovation (10.973/2004), formulation of Law #10,637/2002, which served as the basis for Chapter III of the Law #11,196/2005 and Law #10,637/2002.

However, Nicolsky points out that there is still a lot to be done in favor of innovation. According to him, the country is undergoing a disarticulation process of productive chains, which hinders technological development. "Brazil's industry is substituting products that were previously produced for imported components, or even, imported end products. Companies that are losing a part of their productive process do not have conditions to apply innovation. This is incoherent", he says.

The exchange rate is another obstacle pointed out by Protec's Managing Director. "With the US dollar continuing to drop, Brazilian products will never reach a competitive level, particularly in relation to Chinese products." According to him, the State should come up with ways to block the exchange rate, be it through

monetary reserves or establishing customs barriers. "In addition to a truly definitive policy that's bold and willing to stimulate innovations in Brazil's entire productive sector, we need tougher macroeconomic measures for the stage Brazil has reached", he says.

Ronaldo Mota, Secretary of Technological Development and Innovation of the Ministry of Science and Technology (MCT) agrees that innovation is a fundamental tool for sustainable development, economic growth, job and income generation, and the democratization of opportunities in today's global scenario.

According to the Secretary, a series of aspects needs to be improved in order for Brazil to advance in this sense, particularly with regards to establishing more solid ties between the scientific and technological academy's installed capacity and demands of business sectors.

"Historically, it is possible to point out three major bottlenecks in promoting innovation in

Consumers are more aware in terms of caring for the environment, which factor leads to improvements in the paper production process

# SEMINÁRIO SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO



**23 agosto 2011**

Auditório Eng. João Francisco Zeppelini

Rua Bela Cintra, 178 | Consolação

São Paulo | SP

## PALESTRAS

- Mercado de trabalho. A falta de qualificação da mão de obra - Flávio Trioschi Klabin
- Acidentes industriais. Atendimento emergencial - Corpo de bombeiros
- Soluções para a melhoria da segurança em máquina de papel - Pedro Garcia - Voith
- Perícias judiciais NR15 e NR16. Gaps, erros e detalhes
- Palestra Lwarcel - José Ribeiro da Silva
- Palestra BSC - Paulo Roberto Nogueira Júnior
- Palestra magna Stora Enso

**CONSULTE O PROGRAMA COMPLETO NO SITE DA ABTCP**



**VAGAS LIMITADAS. FAÇA JÁ SUA INSCRIÇÃO!**

eventostecnicos@abtcp.org.br  
(11) 3874 2716 | (11) 3874 2709

**R\$ 200 associado PF**  
**R\$ 350 associado PJ**  
**R\$ 550 não associado**

Realização:



Patrocínio:



Apoio:



Brazil: lack of an innovation culture in the business community and the scientific and technological community; little synchronicity between public policies and research and development activities and policies and strategic programs for economic and social development, and the lack of human resources apt for today's innovation scenario."

Mota also says that various actions are being implemented in search of a more consistent connection between academic centers and the business community. CAPES' new Post-Graduate National Plan (PNPG 2011-2020) is mentioned by the Secretary as an example. Among its priorities is the qualification of human resources for the productive sector, placing emphasis to this specific training.

"Another important action is the RHAE Program – Researcher in the Company –, a CNPq initiative in conjunction with SETEC/MCT, to provide scholarships to researchers, master's and PhD students to work in companies", exemplifies Mota. He reveals that

from 2008 to 2010, the resources earmarked for the program amounted to R\$ 76 million. This year, another R\$ 40 million is projected.

In the business environment, movements like MEI (Mobilization of Businessmen in Favor of Innovation), spearheaded by CNI (National Confederation of Industries), are improving perspectives and awareness of businesspeople regarding the importance of innovation for the survival and growth of companies.

"To boost quality, academia and the business community need to bet on their interfaces and connections, but this phenomenon is still recent, particularly in the industrial sector", says Mota. "In addition to the significant and necessary experience in basic sciences, professionals need to know how to work as teams and have had experience in start-up companies while in school. Lastly, they should be prepared for the new, always treating the present and future scenario naturally and exercising the power of collectivity in dealing with challenges", he said. ■

## Innovate in the sector is...

"Innovations bring growth to the company, as they are designed to satisfy market and consumer needs".  
**Priya Patel, Director of Family Care at Kimberly-Clark**

"Innovation is important in any segment, especially when referring to the reutilization of materials."  
**Sérgio Martinho, Managing Partner at Seed Paper**

"Technological demand and the need for innovation have such a powerful force in our business that, in addition to being part of all of our discussions involving continuous improvement, they are treated as strategic themes in the pursuit of competitiveness".  
**Lino Di Piero Jr., Industrial Director at MD Papéis**

"Globalization, coupled with economic stability, has led the Brazilian market to high levels of requirement. Our survival depends on mastering and offering new products, be it a new color, new texture or a whole new line."  
**Ronald Carvalho Dutton, Commercial & Marketing Director of Fine Papers at Arjowiggins Security**

"The demand for innovation has increased not only in the paper industry, but in other sectors of the economy too. If the paper company does not keep up with this rhythm, it runs the risk of losing market share. Innovation is a competitive advantage."  
**Adriano Canela, Executive Manager of Strategy and Marketing at Suzano**



# CONHECIMENTO FAZ TODA A DIFERENÇA.

www.abtcp.org.br



Estão disponíveis as novas publicações de Inteligência Setorial ABTCP, reunindo informações essenciais para profissionais e empresas do setor.

Guia Técnico de Emissões de Compostos Odoríferos na Indústria de Celulose.

Benchmarking de Segurança do Trabalho na Cadeia Produtiva do Papel.

Benchmarking do Setor de Celulose e Papel.

Guia Técnico Sobre Eficiência Energética.



## ADQUIRA JÁ O SEU EXEMPLAR

viviane@abtcp.org.br ou pelo telefone (11)3874-2709



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel

## DIRETORIA EXECUTIVA - Gestão 2010/2011

### Presidente:

Lairton Oscar Goulart Leonardi

### Vice-presidente:

Gabriel José

### 1º Secretário-tesoureiro:

Jair Padovani

### 2º Secretário-tesoureiro:

Cláudio Luiz Caetano Marques

## CONSELHO DIRETOR

Alberto Mori; Alceu Antonio Scramocin/Trombini; Alessandra Fabiola B. Andrade/Equipalcool; Angelo Carlos Manrique/Dag; Antonio Carlos do Couto/Peróxidos; Antonio Carlos Francisco/Eka; Antonio Claudio Salce/Papirus; Antonio Fernando Pinheiro da Silva/Copapa; Aparecido Cuba Tavares/Jari; Ari A. Freire/Rolldoctor; Arnaldo Marques/DSI; Aureo Marques Barbosa/CFF; Carlos Alberto Farinha e Silva/Pöyry; Carlos Alberto Fernandes/SKF; Carlos Alberto Jakovacz/Senai-Cetcep; Carlos Renato Trecenti/Lwarcel; Carlos Roberto de Anchieta/Rigesa; Celso Luiz Tacla/Metso Paper; Cesar Mendes/Nalco; Claudia de Almeida Antunes/Dupont; Claudinei Oliveira Gabriel/Schaeffler; Cláudio Andrade Bock/Tidland; Claudio Luis Baccarelli/Vacon; Clayrton Sanches; Daniel Atria/Corn Products; Darley Romão Pappi/Xerium; Denis Pedrosa/STI Industrial Ltda.; Dionízio Fernandes/Irmãos Passaúra; Edneia Rodrigues Silva/Basf; Elídio Frias/Albany; Erik Demuth/Demuth; Étore Selvatici Cavallieri/Imetame; Fernando Barreira Soares de Oliveira/ABB; Francisco F. Campos Valério/Fibra; Francisco Razzolini/Klabin; Guillermo Daniel Gollman/Omya; Haruo Furuzawa/NSK; Joaquim Moretti/Melhoramentos Florestal; José Carlos Kling/Eldorado Celulose e Papel; José Alvaro Ogando/VLC; José Edson Romancini/Looking; José Joaquim de Medeiros/Buckman; Júlio Costa/Minerals Technologies; Luciano Nardi/Chesco; Luciano Viana da Silva/Con-tech; Luiz Leonardo da Silva Filho/Kemira; Luiz Mário Bordini/Andritz; Luiz Walter Gastão/Ednah; Marco Antonio Andrade Fernandes/Enfil; Marco Fabio Ramenzoni; Marcos Contin/Alstom; Marcus Aurelius Goldoni Junior/Schweitzer - Mauduit; Maria Eunice Casulli/Invensys; Maurício Luiz Szacher; Maximilian Yoshioka/Styron do Brasil; Nelson Rildo Martins/International Paper; Nestor de Castro Neto/Voith Paper; Newton Caldeira Novais/H. Bremer & Filhos; Nicolau Ferdinando Cury/Ashland; Oswaldo Cruz Jr./Fabio Perini; Paulo Hoffmann/Cargill; Paulo Kenichi Funo/GL&V; Paulo Roberto Bonet/Bonet; Paulo Roberto Brito Boechat/Brunnschweiler; Paulo Roberto Zinsly de Mattos/TMP; Pedro Vicente Isquierdo Gonçalves/Rexnord; Rafael Merino Gomes/Dynatech; Ralf Ahlemeyer/Evonik Degussa; Renata Bianca Gregolini/Ambitec; Renato Malieno Nogueira Filho/HPB; Ricardo Araújo do Vale/Biochamm; Ricardo Casemiro Tobera; Robinson Félix/Cenibra; Rodrigo Vizotto/CBTI; Rosiane Soares/Carbinox; Sidnei Aparecido Bincoletto/ Cosan Combustíveis e Lubrificantes S.A.; Simoni De Almeida Pinotti/Carbocloro; Vilmar Sasse/Hergen; Waldemar Antonio Manfrin Junior/TGM; Walter Gomes Junior/Siemens Ltda.

## CONSELHO EXECUTIVO

Alberto Mori/MD Papéis; Beatriz Duckur Bignardi/Bignardi Indústria; Carlos Alberto Farinha e Silva/Pöyry Tecnologia; Carlos Roberto de Anchieta/Rigesa; Carmen Gomez Rodrigues/Buckman; Celso Luiz Tacla/Metso Paper; Edson Makoto Kobayashi/Suzano; Elídio Frias/Albany; Flávio Antonio Leme de Oliveira/Santher; Francisco César Razzolini/Klabin; Jeferson Lunardi/Melhoramentos Florestal; João Florêncio da Costa/Fibra; José Mário Rossi/Grupo Orsa; Márcio David de Carvalho/Melhoramentos CMPC; Nelson Rildo Martini/International Paper; Nestor de Castro Neto/Voith Paper; Pedro Stefanini/Lwarcel; Roberto Nascimento/Peróxidos do Brasil; Rodrigo Vizotto/CBTI; Wanderley Flosi Filho/Ashland.

## DIRETORIAS DIVISIONÁRIAS

**Associativo:** Ricardo da Quinta

**Cultural:** Thérèse Hofmann Gatti

**Relacionamento Internacional:**

Celso Edmundo Foelkel

**Estados Unidos:** Lairton Cardoso

**Canadá:** François Godbout

**Chile:** Eduardo Guedes Filho

**Escandinávia:** Taavi Siuko

**França:** Nicolas Pelletier

**Marketing e Exposição:** Valdir Premero

**Normas Técnicas:** Maria Eduarda Dvorak

**Planejamento Estratégico:** Umberto Caldeira Cinque

**Sede e Patrimônio:** Jorge de Macedo Máximo

**Técnica:** Vail Manfredi

## REGIONAIS

**Espírito Santo:** Alberto Carvalho de Oliveira Filho

**Minas Gerais:** Maria José de Oliveira Fonseca

**Rio de Janeiro:** Áureo Marques Barbosa, Matathia Politi

**Rio Grande do Sul:**

Santa Catarina: Alceu A. Scramocin

## CONSELHO FISCAL - GESTÃO 2 – 2009/2012

### Efetivos:

Altair Marcos Pereira

Vanderson Vendrame/BN Papéis

Jeferson Domingues

### Suplentes:

Franco Petrocco

Jeferson Lunardi/Melhoramentos Florestal

Gentil Godtfried Filho

## COMISSÕES TÉCNICAS PERMANENTES

**Automação** – Ronaldo Ribeiro/Cenibra

**Celulose** – Vera Sacon/Fibra

**Manutenção** – Luiz Marcelo D. Piotto/Fibra

**Meio ambiente** – Nei Lima/EcoÁguas

**Mudanças climáticas** – Marina Carlini/Suzano

**Papel** – Julio Costa/SMI

**Recuperação e energia** – César Anfe/Lwarcel Celulose

**Segurança do trabalho** – Flávio Trioschi/Klabin

## COMISSÕES DE ESTUDO – NORMALIZAÇÃO

**ABNT/CB29 – Comitê Brasileiro de**

**Celulose e Papel**

Superintendente: Maria Eduarda Dvorak (Regmed)

## Aparas de papel

Coord: Manoel Pedro Gianotto (Klabin)

## Ensaio gerais para chapas de papelão ondulado

Coord: Maria Eduarda Dvorak (Regmed)

## Ensaio gerais para papel

Coord: Leilane Ruas Silvestre

## Ensaio gerais para pasta celulósica

Coord: Daniel Alinio Gasperazzo (Fibra)

## Ensaio gerais para tubetes de papel

Coord: Hélio Pamponet Cunha Moura (Spiral Tubos)

## Madeira para a fabricação de pasta celulósica

Coord: Luiz Ernesto George Barrichelo (Esalq)

## Papéis e cartões dielétricos

Coord: Milton Roberto Galvão

(MD Papéis – Unid. Adamas)

## Papéis e cartões de segurança

Coord: Maria Luiza Otero D'Almeida (IPT)

## Papéis e cartões para uso odontológico-hospitalar

Coord: Roberto S. M. Pereira (Amcor)

## Papéis para fins sanitários

Coord: Ezequiel Nascimento (Kimberly-Clark)

## Papéis reciclados

Coord: Valdir Premero (ABTCP)

## Terminologia de papel e pasta celulósica

Coord: -

## ESTRUTURA EXECUTIVA

### Gerência Institucional

**Administrativo-Financeiro:** Henrique Barabás e

Margareth Camillo Dias

**Comunicação, Publicações**

e **Revistas:** Thais Negri Santi

**Coordenadora de Comunicação**

e **Publicações:** Patrícia Capo

**Coordenadora de Recursos**

**Humanos:** Solange Mininel

**Coordenadora de Relações**

**Institucionais\ Marketing:** Maeve Lourenzoni

Barbosa

**Gerente Institucional:** Francisco Bosco de Souza

**Relações Institucionais\ Marketing:** Daniela Paula F.

Biagiotti, Fernanda G. Costa Barros e João Luiz da Silva

**Recepção:** Ariana Pereira dos Santos

**Tecnologia da Informação:** James Hideki Hiratsuka

**Zeladoria / Serviços Gerais:** Nair Antunes Ramos

e Messias Gomes Tolentino

### Gerência Técnica

**Capacitação Técnica:** Alan Domingos Martins,

Ana Paula A. C. Saffhauser, Angelina da Silva Martins

**Coordenadora de Capacitação Técnica:**

Patrícia Féra de Souza Campos

**Coordenadora de Eventos:** Milena Lima

**Coordenadora de Inteligência Setorial:** Viviane Nunes

**Coordenadora de Normalização:** Cristina Dória

**Coordenador de Soluções**

**Tecnológicas:** Celso Penha

**Gerente Técnico:** Afonso Moraes de Moura

# Conhecimento é poder.



- Associado Individual R\$ 111,00 o semestre
- Associado Aposentado R\$ 69,00 o semestre (Deverá apresentar comprovante de aposentadoria)
- Associado Estudante R\$ 55,00 o semestre (Deverá apresentar comprovante de estudante)

## Seja um associado ABTCP.

Para sua informação, não há melhor negócio no setor.

Ser um associado ABTCP é a escolha certa para quem busca relacionamento e capacitação técnica no setor de celulose e papel.

O associado ABTCP ganha desconto no congresso anual organizado pela entidade, descontos nas inscrições de outros eventos técnicos e acesso total ao acervo eletrônico da ABTCP.

Recebe também um exemplar mensal da revista O Papel e um bimestral da revista Nosso Papel, além de credencial para a participação gratuita na Exposição Anual de Celulose e Papel.

As vantagens não param por aí. Na internet você tem acesso à área restrita do site, com informações exclusivas sobre o mercado, ciência e tecnologia, pode ler todas as publicações da ABTCP e ainda publicar o seu currículo na seção "Banco de Currículos" e no informativo eletrônico da entidade.

Entre em contato com a **Equipe de Relações Institucionais** para associar sua empresa.

**Conhecimento é algo que ninguém apaga. Nem o tempo...**

**relacionamento@abtcp.org.br**  
**ou ligue: (11) 3874-2733/2720**



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



**FAG**



© Integria

 **Confiabilidade é Tudo.**

SIDERURGIA | SUCROALCOOLEIRO | MINERAÇÃO | PAPEL E CELULOSE | PETROQUÍMICO | QUÍMICA E DERIVADOS | FERROVIÁRIO | TÊXTIL | MANUTENÇÃO

## Grupo Schaeffler, sempre em movimento para que sua empresa nunca pare.



Rolamento ASSR para aplicação em Calandras

O Grupo Schaeffler fornece rolamentos conhecidos e respeitados em todo mundo. Possui know-how para o desenvolvimento de projetos complexos em mais de 60 segmentos industriais, fornecendo rolamentos, componentes e serviços de manutenção preditiva.

No setor de papel e celulose, oferece rolamentos com aplicação em calandras, rolos pressores centrais, cilindros acumuladores e rolos guia. Seu amplo conhecimento assegura aos seus clientes o melhor uso de seus produtos, evitando manutenções desnecessárias. Assim, o Grupo Schaeffler oferece mais produtividade e rentabilidade para que sua empresa nunca pare. Afinal, confiabilidade é tudo.

0800 11 10 29 | [sac.br@schaeffler.com](mailto:sac.br@schaeffler.com)  
[www.schaeffler.com.br](http://www.schaeffler.com.br)



**SCHAEFFLER GROUP**  
INDUSTRIAL