

REVISTA MENSAL  
DE TECNOLOGIA  
EM CELULOSE E PAPEL  
ANO LXXVI Nº 7,  
JULHO 2015



MONTHLY JOURNAL OF PULP AND PAPER TECHNOLOGIES - YEAR LXXVI, Nº 7, JULY 2015

# o papel

## BUSINESS OF THE FUTURE

THE PLANTED TREE  
INDUSTRY OPENS  
DOORS TO NEW  
MARKETS THROUGH  
THE MOST RECENT  
ADVANCEMENTS  
IN RESEARCH &  
DEVELOPMENT

## NEGÓCIOS DO FUTURO

A INDÚSTRIA DE  
ÁRVORES PLANTADAS  
ABRE AS FRONTEIRAS  
DE NOVOS MERCADOS  
PELOS MAIS RECENTES  
AVANÇOS EM PESQUISA  
& DESENVOLVIMENTO



**ENTREVISTA** — Professor Arturo Bris, diretor do Centro de Competitividade Mundial do International Institute for Management Development, fala sobre a trajetória dos países em busca da liderança no ranking mundial de competitividade, no qual o Brasil vem perdendo posições nos últimos anos

**INTERVIEW** — Professor Arturo Bris, director of the World Competitiveness Center at the International Institute for Management Development, talks about the trajectory of countries in their pursuit to lead the world competitiveness ranking, which Brazil has been losing positions over the past years.

# NOVO GUIA DE FORNECEDORES & FABRICANTES da ABTCP

Aumente suas chances de negócios fazendo parte de um dos mais importantes meios de veiculação de contatos de empresas, produtos e serviços do segmento.

A lista de empresas que a ABTCP disponibiliza gratuitamente para quem quer comprar produtos ou contratar serviços da cadeia produtiva do setor de base florestal.

ABTCP GUIDE MANUFACTURERS AND SUPPLIERS - PULP AND PAPER

## GUIA ABTCP DE FORNECEDORES & FABRICANTES

celulose e papel 2014|2015



### FABRICANTES

Papel, Celulose,  
Aparas e Artefatos  
Paper, Pulp, Stock Paper  
and Paper Products

### FORNECEDORES

Automação, Controles, Aparelhos  
e Serviços Laboratoriais  
Automation, Controls, Devices  
and Laboratory Services

Engenharia, Assistência e  
Consultoria Especializada  
Engineering, Assistance and  
Specialized Consulting

Equipamentos, Máquinas  
e Acessórios Industriais  
Equipments, Machines  
and Industrial Accessories

Equipamentos de Segurança,  
Proteção Pessoal e Higiene  
Safety Equipments, Hygiene  
and Personal Protective  
Equipment (PPE)



Manutenção, Montagem e  
Locação de Equipamentos  
Maintenance, Assembly,  
Leasing of Equipments

Produtos Químicos e Afins  
Chemicals and Correlated  
Products



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel

CIRCULAÇÃO ESPECIAL NO ABTCP 2015

## FAÇA SEU CADASTRO OU RENOVE SUA ADESÃO ATÉ DIA 10 DE AGOSTO

Acesse: [www.guiacomprasceluloseepapel.org.br/adesao](http://www.guiacomprasceluloseepapel.org.br/adesao)

Para mais informações,  
ligue para o Relacionamento ABTCP  
(11) 3874-2708/2733/2714  
[relacionamento@abtcp.org.br](mailto:relacionamento@abtcp.org.br)



**POR PATRÍCIA CAÇO,**  
COORDENADORA DE PUBLICAÇÕES DA ABTCP  
E EDITORA RESPONSÁVEL DA O PAPEL  
☎: (11) 3874-2725  
✉: PATRICIACAÇO@ABTCP.ORG.BR

ABTCP'S EDITORIAL COORDINATOR  
AND EDITOR-IN-CHIEF FOR THE O PAPEL  
☎: (11) 3874-2725  
✉: PATRICIACAÇO@ABTCP.ORG.BR

## QUEM QUER VENCER?

“O campo da derrota não está povoado de fracassos, mas de homens que tombaram antes de vencer.” Eu começo o editorial desta edição com a frase de Abraham Lincoln (1809-1865), advogado que se tornou um dos mais importantes presidentes dos Estados Unidos, porque nos inspira a refletir sobre nosso papel na busca pelos resultados e a persistir diante dos desafios enfrentados no campo de batalhas deste novo século.

A recordação sobre esse verdadeiro vencedor e ícone norte-americano surgiu durante a entrevista com o executivo Flavio Silva, presidente da Voith Paper América do Sul, que completou no mês passado um ano na liderança da empresa e é destaque nesta edição. Prosseguindo em seu trabalho de integrar áreas de suporte de negócio das divisões do Grupo Voith para ganhar sinergia e escala, Silva compartilha momentos de sua carreira e fala sobre como mundialmente a Voith se prepara para competir no futuro. **(Leia o Perfil Executivo)**

O futuro pertencerá aos mais competentes e preparados, que começaram a construí-lo ontem e o consolidam hoje, para colher os resultados amanhã. Nossa Reportagem de Capa desta edição apresenta a indústria do futuro do setor de florestas plantadas. Nesse contexto, a bioeconomia mostra sua força a partir do lançamento de biocombustíveis, bioprodutos e biomateriais que fazem surgir um novo mercado com ofertas de altíssimo valor agregado. **(Confira a Reportagem de Capa)**

O setor de base florestal traz a resposta, por meio das oportunidades lançadas no mercado pelos novos negócios que vão surgindo, como mostra a reportagem, que realmente pretende vencer, seja com esforço em inovação, seja pelos investimentos efetivados desde há muito tempo. Além da matéria principal da edição, a Lwarcel é destaque editorial. A empresa anunciou seu projeto de expansão de capacidade – que prevê aumentar a produção anual de celulose de 250 mil para 1 milhão de toneladas – após a assinatura do decreto de desoneração tributária por Geraldo Alckmin, governador de São Paulo. **(Veja a Reportagem de Negócios e Mercado)**

Pode-se dizer que essas notícias de avanços perante os desafios econômicos mundiais demonstram a aposta nessa indústria do futuro, que, novamente, começa seu ciclo de evolução no presente. Mais um exemplo de passos à frente da crise é dado pela Fibria e a Eldorado, empresas abordadas na coluna Perspectiva, que abrimos neste mês, mas de periodicidade ainda em análise, em parceria com a consultoria Fisher International, Inc. Sob o título “Um olhar para o futuro da celulose, o executivo Marcello Collares comenta o cenário desses investimentos.

Também lançamos nesta edição uma editoria que acompanhará mensalmente a produção e os preços de papéis tissue sob direção de Pedro Vilas Boas, diretor da Anguti Estatística. Além da novidade, os leitores encontram nesta edição todas as tradicionais colunas: Indicadores de Preços do Setor, Eficiência Energética, Pergunte ao Zé Pacel e Gestão Empresarial, entre outras, além da lista de trabalhos aprovados do ABTCP 2015.

Os destaques editoriais positivos desta edição poderão contribuir como ponto de apoio à leitura de nossa Entrevista do mês, sobre a perda de posições do Brasil no ranking mundial da competitividade. Quem fala sobre o assunto é o professor Arturo Bris, diretor do Centro de Competitividade Mundial do International Institute for Management Development (IMD).

## WHO WANTS TO WIN?

“The field of defeat is not populated with failures, but of men who succumbed before winning.” I begin this month’s editorial with a phrase by Abraham Lincoln (1809-1865), lawyer, who became one of the most important presidents of the United States, because it inspires us to reflect on our role in the pursuit of results and to persist in light of challenges faced in the battlefields of this new century.

The recollection of this true North American winner and icon came during an interview with executive Flavio Silva, CEO of Voith Paper South America, who celebrated last month one year at the helm of the company, and highlighted in this issue. Continuing his job of integrating the business support areas of Grupo Voith’s divisions in order to gain synergy and scale, Silva shares moments of his career and talks about how Voith worldwide is preparing to compete in the future. **(See Executive Profile)**

A future that will belong to the most competent and prepared, and that began building it yesterday, consolidating it today to harvest results tomorrow. This month’s Cover Story presents the industry of the future in the planted forest sector. Within this context, the bioeconomy shows its strength through the launching of biofuels, bioproducts and biomaterials that make a new market surface with very high added value. **(See Cover Story)**

The forest base sector provides the answer, through opportunities introduced in the market by new businesses starting up, as shown in the Cover Story, that it truly wants to win, be it via innovation efforts, or investments made a long time ago. In addition to this month’s Cover Story, Lwarcel is also a key highlight this month. The company announced its capacity expansion project – to increase annual pulp production from 250 thousand to 1 million tons – after São Paulo’s governor Geraldo Alckmin signed the tax exemption decree. **(See Business and Market Story)**

It’s possible to say that these pieces of positive news, in face of global economic challenges, show the bet on this new industry of the future that, once again, kicks off its evolution cycle in the present. Other examples of players moving forward in the crisis include Fibria and Eldorado, which companies are addressed in the Perspective column, which we inaugurated this month with a frequency that is still under analysis, in partnership with consulting firm Fisher International, Inc. With the title: “A look at the future of pulp”, executive Marcello Collares, talks about the scenario of these investments.

This month, we also introduced a section that monitors the production and prices of tissue paper on a monthly basis under the supervision of Pedro Vilas Boas, director of Anguti Estatística. Readers will also find all the traditional columns in this issue, such as Price Indicators in the Sector, Energy Efficiency, Ask Zé Pacel, Corporate Management, among others, and the list of papers approved for ABTCP 2015.

The positive editorial highlights of this edition may serve as support in reading this month’s Interview regarding Brazil’s drop in the global competitiveness ranking. To talk about the subject, we spoke with professor Arturo Bris, director of IMD’s World Competitiveness Center.



### 03 Editorial

Quem quer vencer?

Por Patrícia Capó

### 07 Entrevista

Brasil sofre quinta queda consecutiva no ranking mundial da competitividade e chega à sua pior posição

Com Arturo Bris, diretor do Centro de Competitividade Mundial do IMD

NOVA COLUNA

### 10 Indicadores de Papéis Tissue

Papéis tissue em produção e preços

Por Pedro Vilas Boas

NOVA COLUNA

### 13 Coluna Perspectiva

Um olhar para o futuro da celulose...

Por Marcello Collares

### 14 Coluna Ibá

O setor de árvores plantadas na coalizão por uma economia de baixo carbono

Por Elizabeth de Carvalhaes

### 15 Coluna Indicadores de Preços

Por Carlos José Caetano Bacha

NOVA COLUNA

### 18 Indicadores ABPO

Desempenho do setor de papelão ondulado

### 20 Coluna Radar

Por Patrícia Capó e Thais Santi

### 28 Perfil Executivo

A liderança pelo exemplo

Com Flávio Silva, presidente da Voith Paper América do Sul

### 32 Reportagem de Capa A indústria do futuro

A bioeconomia deixa de ser um potencial para se consolidar mundialmente como realidade, a partir do lançamento de biocombustíveis, bioprodutos e biomateriais que fazem surgir um novo mercado com ofertas de altíssimo valor agregado

Por Thais Santi

### 43 Negócios & Mercado

Lwarcel anuncia projeto de expansão de capacidade

Por Caroline Martin - Especial para *O Papel*

### 46 Trabalhos aprovados – Congresso ABTCP e Riadicyp 2015

### 49 Coluna Eficiência Energética

Incentivos Tributários (IT) em programas de Eficiência Energética

Por Mauro Donizeti Berni



Ano LXXVI Nº07 Julho/2015 - 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 LXXVI # 07 July/2015 - ABTCP - Brazilian Technical Association of Pulp and Paper - official divulge organ, registered in the 4<sup>th</sup> 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 Journal 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 – e-mail: [patriciacapo@abtcp.org.br](mailto:patriciacapo@abtcp.org.br)

#### Conselho Editorial Executivo:

##### Executive Editorial Council:

Em definição

#### Comitê de Trabalhos Técnicos ABTCP/The ABTCP's / Committee of Technical Papers:

Editora Técnica Designada/Technical Paper Editor in Charge: Maria Luiza Otero D'Almeida (Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT)

#### Membros do Comitê/Committee Members:

Alfredo Mokfienski, André Luiz Ferraz, Antonio Aprigio da Silva Curvelo, Celso Edmundo Bochetti Foelkel, Cesar Augusto de Vasconcellos Anfe, Danyella Oliveira Perissotto, Deusanilde de Jesus Silva, Edison Strugo Muniz, Érico de Castro Ebeling, Flávio Trioschi, Graciela Beatriz Gavazzo, Gustavo Correa Mirapalheta, Gustavo Matheus de Almeida, Gustavo Vontorim, José Luiz Dutra Siqueira, José Vicente Hallak D'Angelo, Júlio César da Costa, Luiz Marcelo Dionello Piotto, Marcelo Karabolad dos Santos, Marcia Barreto Cardoso, Maria Cristina Area, Michael Lecourt, Nei Rubens Lima, Osvaldo Vieira, Patrícia Kaji Yasumura, Pedro Fardim, Song Won Park

Colaborador para Notas Técnicas: Jayme Nery (Brasil)



**51 Coluna Pergunte ao Zé Pacel**  
Zé Pacel explica diferenças conceituais: Qual a diferença entre durabilidade e permanência do papel?  
Por Maria Luiza Otero D'Almeida

**53 Artigo Técnico**  
Propriedades físico-mecânicas de polpas kraft com números kappa 45 e 55 destinadas a fabricação de papel sackkraft de baixa gramatura

**65 Artigo ABPO**  
Dimensões da embalagem de papelão ondulado  
Por Juarez Pereira

**66 Diretoria**

### O PAPEL IN ENGLISH

**Editorial on page 03**  
Who wants to win?

**Technical Article on page 59**  
Simultaneous control of sulfur and non-process elements

Veja em *O Papel* online / See on *O Papel* website:  
[www.revistaopapel.org.br](http://www.revistaopapel.org.br)



**Diretrizes para encaminhar artigos técnicos à revista *O Papel*/ Directives to forward technical articles to *O Papel* magazine**

**Coluna Gestão Empresarial**  
Como salvar o Brasil de nós mesmos?

**Perspective Column**  
A look into the future of pulp...

**Interview**  
Brazil suffers its fifth consecutive drop in the world competitiveness ranking and reaches its worst position

### Publicações em Destaque

Pinusletter

Eucalyptus Online

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

### ÍNDICE DE ANUNCIANTES

ANDRITZ BRASIL	06
HPB SISTEMAS DE ENERGIA	48
TEQUALY	12

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

**Redação / Report:** Thais Santi MTb: 49.280-SP

**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](http://www.fmais.com.br)

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

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

**Impressão / Printing:** Hawaii Gráfica e Editora Ltda.

**Distribuição:** Distribuição Nacional pela TREELOG S.A. LOGÍSTICA E DISTRIBUIÇÃO

**Publicidade e Assinatura / Publicity and Subscription:** Tel.: (11) 3874-2733/2708  
Aline L. Marcelino e Daniela Cruz  
Email: [relacionamento@abtcp.org.br](mailto: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](mailto:rep.nicolas.pelletier@gmail.com)

\*Publicação indexada/Indexed Journal: \*\*A Revista O Papel está indexada pelo/ The O Papel Journal is indexed by: Chemical Abstracts Service (CAS), [www.cas.org](http://www.cas.org); no Elsevier, [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com); e no Scopus, [www.info.scopus.com](http://www.info.scopus.com).

Os artigos assinados e os conceitos emitidos por entrevistados são de responsabilidade exclusiva dos signatários ou dos emittentes. 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.

# Um serviço eficiente não depende apenas das ferramentas certas. É preciso ter também as pessoas certas.



**Ferramentas especializadas são importantes, mas ter os profissionais certos para o trabalho é ainda mais importante.** Nossos técnicos estão capacitados para aumentar a eficiência de produção da sua fábrica.

Nós o ajudaremos a monitorar, manter, reparar e modernizar seus equipamentos. Nosso conhecimento – desde a substituição de peças, até a implementação de programas completos de manutenção – ajuda a proteger seu

equipamento e a diminuir os custos durante seu ciclo de vida. Ferramentas adequadas e pessoas certas. Boas razões para que a ANDRITZ seja sua parceira de negócios.

Por Caroline Martin  
Especial para *O Papel*



DIVULGAÇÃO IMD

## BRASIL SOFRE QUINTA QUEDA CONSECUTIVA NO RANKING MUNDIAL DA COMPETITIVIDADE E CHEGA À SUA PIOR POSIÇÃO

O Índice de Competitividade Mundial 2015 (World Competitiveness Yearbook – WCY), divulgado em maio último pelo International Institute for Management Development (IMD) e pela Fundação Dom Cabral, apontou que o Brasil perde espaço no cenário internacional, com queda de posições pelo quinto ano consecutivo. O País ocupa agora a 56.ª colocação no ranking geral, caindo duas posições em relação a 2014. O resultado mostra que o Brasil só está à frente da Mongólia, Croácia, Argentina, Ucrânia e Venezuela, chegando à sua pior posição em toda a história do ranking.

Os Estados Unidos permaneceram no topo do ranking, seguidos por Hong Kong (2.º lugar), Cingapura (3.º) e Suíça (4.º). As demais nações que continuam como líderes são: Canadá (5.º), Luxemburgo (6.º), Noruega (7.º), Dinamarca (8.º), Suécia (9.º) e Alemanha (10.º), segundo a mais recente edição do ranking, que abrange 61 países. A avaliação ocorre considerando-se mais de 300 critérios, com base em dados estatísticos nacionais e internacionais, além de ampla pesquisa de opinião realizada com 6 mil executivos.

“A análise geral do ranking de 2015 mostra que os países mais fortes estão se voltando para o básico”, avalia o professor Arturo Bris, diretor do Centro de Competitividade Mundial do IMD. “Produtividade e eficiência estão comandando a competitividade. As empresas desses países dedicam seus esforços para minimizar o impacto ambiental e fornecer uma estrutura organizacional forte para a força de trabalho prosperar”. Nesta entrevista, Bris detalha outros aspectos que se destacam entre os países mais competitivos, avalia os erros cometidos por aqueles que buscam formas de fortalecer a própria competitividade e traça um diagnóstico da situação que leva o Brasil a apresentar quedas contínuas.

Bris: “A competitividade precisa ser construída a partir de dentro, levando-se em conta os recursos e as competências disponíveis em cada economia”

**O Papel** – Quais são os principais fatores que formam a competitividade de um país? Em outras palavras, quais são as características indispensáveis a um país que pretende ser competitivo?

**Arturo Bris, diretor do Centro de Competitividade Mundial do IMD** – É difícil elaborar uma lista definitiva de características, porque cada país tem diferentes pontos fortes e fracos. Devo salientar, porém, que o quadro analítico para definir o Índice de Competitividade Mundial dá uma ideia concreta dos aspectos priorizados pelos países com o objetivo de ampliar sua competitividade. Isso quer dizer que economias competitivas se concentram em quatro fatores fundamentais: desempenho da economia, eficiência em nível governamental e empresarial, bem como infraestrutura. No que se refere ao desempenho da economia, os países concentram-se nos aspectos macroeconômicos de sua performance por intermédio de fortalecimento da economia doméstica, comércio internacional, investimentos estrangeiros, taxas de desemprego e preços. Em termos de eficiência do governo, o objetivo é estabelecer políticas governamentais que favoreçam a competitividade. Para isso, a prioridade direciona-se a finanças públicas, política fiscal, enquadramento institucional, legislação empresarial e quadro social. Em eficiência de negócios, os países concentram-se na medida em que o ambiente nacional incentiva as empresas a atuar em um ambiente inovador, rentável e responsável. A esse respeito, países competitivos avançam em aspectos relacionados a produtividade e eficiência, mercado de trabalho, finanças, práticas de gestão, atitudes e valores que sustentam a competitividade. Finalmente, os países com elevados níveis de competitividade desenvolvem sua infraestrutura em termos básicos, como malha rodoviária, qualidade de transportes e acesso à água; tecnologia, o que inclui investimentos em telecomunicações e conectividade; questões científicas, a exemplo de maior investimento em pesquisa e desenvolvimento; eficácia do sistema de saúde e proteção do meio ambiente, bem como qualidade e eficácia da educação. Com isso, o objetivo final consiste em atender às necessidades das empresas.

**O Papel** – Com base nesses aspectos, em quais pontos o senhor visualiza as maiores fraquezas do Brasil? Por quais motivos o País vem apresentando quedas consecutivas no ranking mundial de competitividade?

**Bris** – A competitividade é dinâmica. Assim, as variáveis que limitam o avanço de um país em competitividade

mudam a cada ano. No caso do Brasil, os resultados que se destacaram neste ano foram:

- declínio no desempenho da economia, como resultado de desaquecimento da economia interna, o que pode ser visto, por exemplo, no crescimento real do PIB e do comércio internacional, além da queda do subfator “emprego”, como reflexo de um declínio nos níveis de geração emprego;
- em termos de eficiência do governo, queda do Brasil no subfator “finanças públicas”, como resultado do déficit orçamental e da dívida pública, fator que também traz resultados menos otimistas da pesquisa executiva em vários aspectos, incluindo adaptabilidade da política do governo, incentivos ao investimento e impacto da economia paralela no desenvolvimento econômico;
- tendências semelhantes relacionadas ao otimismo da opinião executiva, as quais afetam o fator de eficiência das empresas, valendo destacar que relações de trabalho, motivação dos trabalhadores, disputas industriais, estágios e quantidade de mão de obra qualificada disponível para satisfazer às demandas do mercado estão entre os indicadores que declinam este fator, valendo ressaltar que se observa o mesmo padrão pessimista no subfator “práticas de gestão e finanças”, particularmente em financiamento e regulação bancária, e ainda riscos financeiros;
- relativa estabilidade no fator de infraestrutura, com significativas melhorias no total de investimento em educação e no custo da eletricidade para os clientes industriais. (Em termos de infraestrutura básica, saúde e ambiente, vários indicadores caíram: acesso à água, fornecimento de energia no futuro, disponibilidade de assistência médica e preocupação com as emissões de CO<sub>2</sub>, enquanto no subfator “tecnológico” se nota declínio no financiamento para o desenvolvimento tecnológico e exportações de alta tecnologia).

**O Papel** – Os motivos que fazem os demais países da América Latina também apresentarem quedas consecutivas são os mesmos ou há particularidades que se sobressaem em cada um deles?

**Bris** – Cada país tem diferentes pontos fortes e fracos. Os resultados na América Latina, portanto, variam. Vale a pena olhar para alguns exemplos. A Argentina caiu na classificação de 2015 principalmente por conta

do declínio do desempenho econômico e da baixa eficiência dos negócios. Na economia, é importante sublinhar a desaceleração do mercado doméstico. Além disso, o investimento internacional diminuiu significativamente, em particular em termos de fluxos de investimento direto, com a maior queda percebida em realocação da produção, instalações e serviços de pesquisa e desenvolvimento. Houve também piora no crescimento do emprego e no desemprego. A eficiência dos negócios do País estagnou como resultado do declínio financeiro. O México, por sua vez, melhorou no ranking deste ano, em parte como resultado de aumento de produtividade e eficiência. Embora existam significativas quedas em alguns dos subfatores avaliados, destaca-se o declínio do comércio internacional. No que se refere a investimento internacional, o México experimenta expressivas quedas em fluxos de investimento direto e carteira de ativos. Sobre a eficiência do governo, é importante ressaltar que o México caiu em política fiscal e enquadramento institucional. O declínio nesse último item resulta da percepção de executivos menos otimistas sobre a capacidade de adaptação da política do governo, a transparência e a existência de práticas relacionadas a suborno e corrupção. É possível, contudo, argumentar que em toda a região os resultados de 2015 destacam o impacto significativo da produtividade global sobre a eficiência das empresas e que todos mostram certo grau de declínio em comércio e investimento internacional.

**O Papel** – Quais aspectos vistos nos países que ocupam o topo do ranking mundial de competitividade poderiam servir de bons exemplos práticos ao Brasil?

**Bris** – Os países mais competitivos se esforçam para definir um ambiente que permite às empresas criar valor sustentável, que é a capacidade de gerar valor em longo prazo, minimizando os impactos negativos (ambientais, inclusive) e maximizando as externalidades positivas de sua atividade diária, como aumento do bem-estar para sua força de trabalho.

**O Papel** – Diante do cenário atual que engloba o Brasil, com inúmeras dificuldades acarretadas pela desaceleração da economia, medidas de curto prazo para fortalecer a competitividade poderiam surtir efeito positivo? Se sim, quais?

**Bris** – Sim, algumas medidas de curto prazo são capazes de levar a resultados positivos. O estudo mostra, por exemplo, o declínio na percepção dos executivos sobre a motivação dos trabalhadores. Para mudar essa tendência em curto prazo, os programas de desenvolvimento pessoal, como os que permitem à força de trabalho ampliar suas habilidades/competências, iriam aumentar o bem-estar dos colaboradores e, assim, a motivação. Em última análise, com mais motivação dos trabalhadores, haverá impactos positivos sobre a produtividade e, logo, na eficiência do negócio. É válido ponderar que medidas de curto prazo, no entanto, podem ser possíveis e impactantes em nível micro. Em nível estrutural, tais correções costumam ter efeito limitado.

**O Papel** – Quais são os maiores desafios envolvidos nessa busca contínua por incrementos da competitividade de um país?

**Bris** – É difícil apresentar uma “fórmula” geral para o aumento da competitividade. No caso do Brasil, as melhorias são essenciais em todos os indicadores relacionados à competitividade. Tais indicadores incluem:

- desempenho da economia: comércio em relação ao PIB, exportação de mercadorias, receitas do turismo e exportações de serviços comerciais;
- eficiência do governo: barreiras tarifárias, impostos corporativos reais, burocracia, suborno e corrupção;
- eficiência empresarial: produtividade da força de trabalho (é competitiva para padrões internacionais?), pequenas e médias empresas (são eficientes para os padrões internacionais?), mão de obra qualificada (está prontamente disponível?) e habilidades financeiras;
- infraestrutura: gestão logística, acesso à água, leis ambientais, estudo de ciência nas escolas e sistema educacional como um todo.

**O Papel** – Quais costumam ser os principais erros cometidos nesse processo evolutivo?

**Bris** – O principal erro está em adotar políticas de competitividade bem-sucedidas em outros países ou regiões, mas que não refletem necessariamente a realidade e as peculiaridades do país receptor. A competitividade precisa ser construída a partir de dentro, levando-se em conta os recursos e as competências disponíveis em cada economia. O objetivo deve ser o de alcançar equilíbrio entre os pontos fortes e fracos do país. Em outras palavras, o desafio consiste em reforçar os pontos fortes, enquanto avançam os aspectos a demonstrar certo grau de fraqueza.

**O Papel** – Pensando mais em longo prazo, as formas de um país se manter competitivo tendem a tornar-se mais desafiadoras? Quais são as tendências previstas para os próximos anos em termos de competitividade?

**Bris** – Tendências futuras da competitividade podem evoluir com o esforço dos países para facilitar a criação de valor sustentável. As empresas vão esforçar-se para maximizar as externalidades positivas que emanam de suas atividades diárias, por exemplo, auxiliando para aumentar o bem-estar de seus funcionários por meio do equilíbrio entre trabalho e vida familiar. Com isso, os governos tentarão aumentar os aspectos sociais que apoiam o bem-estar da força de trabalho, a partir da elevação da qualidade do sistema de educação e da promoção da qualidade de vida. Além disso, a busca por uma criação de valor sustentável levará governos e empresas a incentivar práticas de negócios que inovam, minimizando quaisquer externalidades negativas, a exemplo das medidas em prol da redução da intensidade do consumo de energia e emissões de CO<sub>2</sub>. ■



**POR PEDRO VILAS BOAS,**  
DIRETOR DA ANGUTI ESTATÍSTICA  
✉: PEDROVB@ANGUTI.COM.BR

## PAPÉIS TISSUE EM PRODUÇÃO E PREÇOS

**A** Anguti Estatística e a revista *O Papel* estabeleceram uma parceria para lançar, nesta edição, a coluna Indicadores de Papéis Tissue, enriquecendo o conteúdo sobre dados de mercado do setor papeleiro.

Neste espaço editorial, divulgaremos referências de pesquisa sobre produção e preços, dando um panorama do desempenho deste segmento de papel, que tanto cresce em nível mundial, mas que também atualmente enfrenta desafios, como muitos outros.

Desde já os leitores poderão se corresponder comigo pelo email referido na coluna, dependendo do interesse e da necessidade de obter dados mais aprofundados que os divulgados a partir do acordo e da parceria entre a Anguti e a *O Papel*.

A indústria de papéis de fins sanitários enfrenta tempos desafiadores, mas mantém desempenho positivo, como tradicionalmente ocorre em nível mundial. O desempenho dos quatro primeiros meses deste ano, considerando o comportamento da economia brasileira, registrou produção total de papéis de fins sanitários de 409.900 toneladas, volume 0,5% superior ao do mesmo período do ano passado.

O papel higiênico de folha dupla, comumente com crescimentos superiores a 15% ao ano, ainda figura como destaque entre outros tipos de papéis de fins sanitários. No acumulado de janeiro a abril de 2015, porém, cresceu "modestos" 3%, atingindo o volume de 107.900 toneladas.

No cenário geral, percebe-se que as fábricas estão enfrentando fortes aumentos de custos, principalmente de energia elétrica e de celulose fibra curta branqueada. Tais aumentos, entretanto, não impediram que o setor de papéis tissue prosseguisse em ascensão.

Tanto é assim que, há alguns meses, uma unidade industrial localiza-

da em Ribeirão Preto (SP) voltou a operar produzindo papel higiênico de folha simples. Além disso, mais recentemente outra fábrica no Maranhão também retomou suas atividades após anos de inatividade.

Outro desafio enfrentado pelo segmento de papéis tissue refere-se à necessidade de os supermercados manterem rentabilidade diante do crescimento da inflação. Por essa razão, elevarem preços ao consumidor final dos produtos de maior giro e necessidade básica, como são os papéis de fins sanitários. Isso é demonstrado pela seguinte estimativa: mais de 80% dos carrinhos de compra saem das lojas com papel higiênico entre seus produtos.

O mercado registrou reajuste de 10% nos papéis higiênicos de folha dupla em maio comparativamente a abril e, no caso das toalhas multi-úso – ou toalhas de cozinha, como são mais comumente conhecidas –, o aumento foi de 7% no mesmo período de comparação.

As tabelas em destaque trazem resumidamente as variações de preços por tipos de produtos.

### PAPÉIS HIGIÊNICOS - FARDOS DE 64 ROLOS COM 30 METROS

Característica	Março	Abril	Maio	Maio/Abril
Folha simples de boa qualidade	R\$ 25,23	R\$ 24,86	R\$ 25,55	2,8%
Folha simples de alta qualidade	R\$ 34,31	R\$ 34,77	R\$ 35,38	1,8%
Folha dupla	R\$ 70,84	R\$ 69,52	R\$ 76,72	10,4%

**PAPEL TOALHA MULTIÚSO**

Característica	Março	Abril	Maio	Maio/Abril
Fardos de 12x2 rolos 60 toalhas 22 x 20 cm	R\$ 39,21	R\$ 39,17	R\$ 41,90	7,0%

OBS.: PREÇOS OBSERVADOS EM 16 SUPERMERCADOS

**PAPEL TOALHA DE MÃO - PACOTES DE 1000 FOLHAS DE 23 X 21 CM**

Característica	Março	Abril	Maio	Maio/Abril
Natural	R\$ 6,47	R\$ 7,10	R\$ 6,86	-3,4%
Branca	R\$ 8,50	R\$ 8,74	R\$ 8,94	2,2%
Extra Branca	R\$ 12,94	R\$ 14,35	R\$ 14,06	-2,0%
100% celulose	R\$ 21,25	R\$ 20,91	R\$ 21,06	0,7%

OBS.: PREÇOS PESQUISADOS EM 19 ATACADISTAS

**PAPÉIS DE FINS SANITÁRIOS - EM 000 TONELADAS**

janeiro - abril de 2015						
Produto	Produção			Vendas		
	2014	2015	Var. (%)	2014	2015	Var. %
Papel higiênico	295,54	298,22	0,9%	295,57	296,61	0,4%
Toalha de mão	70,95	70,19	-1,1%	72,18	71,68	-0,7%
Toalha multiúso	24,99	25,6	2,4%	25,26	25,38	0,5%
Guardanapos	13,06	12,74	-2,5%	13,33	12,35	-7,4%

FONTE: ANGUTI ESTATÍSTICA

A Anguti Estatística elabora relatórios mensais para você acompanhar os mercados de aparas de papel, papéis de embalagem e papéis de fins sanitários. Conheça e assine nossos relatórios mensais com dados mais detalhados em: [www.anguti.com.br](http://www.anguti.com.br)  
Tel.: 11 2864-7437



**Leia na próxima edição da revista O Papel:**

**Agosto/2015**

## Sustentabilidade na prática

Algumas empresas, benchmarking do setor no assunto, detalham como enfrentam os desafios envolvidos na gestão baseada em rotinas operacionais sustentáveis e relatam as ações que colocam em prática para atender às diferentes demandas sociais, ambientais e econômicas

**Contratação de mídias: 11/08/2015    Entrega do anúncio: 13/08/2015**

PARA ASSINAR A REVISTA O PAPEL OU ANUNCIAR, FALE COM O RELACIONAMENTO ABTCP

✉: [relacionamento@abtcp.org.br](mailto:relacionamento@abtcp.org.br) / ☎ (11) 3874-2708 / 2714 ou 2733

Edições disponíveis também em formato digital em [www.revistaopapeldigital.org.br](http://www.revistaopapeldigital.org.br) e para leitura em smartphones e tablet pelo aplicativo "Revista O Papel" nas lojas AppStore e GooglePlay

**Anuncie!**



**Fazer mais que o possível  
é buscar sempre um jeito  
novo de fazer melhor.**

Simplifique com o Grupo Tequaly.  
Tenha maior integração, confiabilidade  
e desempenho, com soluções completas  
e customizadas para cada necessidade.  
Quer saber como? Fale com a gente.

TECNOLOGIA

FABRICAÇÃO



MANUTENÇÃO

MONTAGEM

**SOLUÇÕES360°**  
GRUPO TEQUALY

**FAZEMOS  
MAIS QUE  
O POSSÍVEL**

[www.tequaly.com.br](http://www.tequaly.com.br)

Unidade Curitiba (41) 3303-9700  
Unidade Sorocaba (15) 3033-6100

**GRUPO  
TEQUALY**

*O braço forte da indústria*



**POR MARCELLO COLLARES,**  
FISHER INTERNATIONAL, INC.  
✉: MCOLLARES@FISHERI.COM

NOVA COLUNA

## UM OLHAR PARA O FUTURO DA CELULOSE...

O anúncio de que a Eldorado e a Fibria irão inaugurar duas linhas de celulose de fibra curta de eucalipto quase que simultaneamente pode, à primeira vista, ter causado certo temor em relação ao futuro do mercado. Dúvidas sobre as confirmações desses investimentos ou mesmo sobre o espaço para absorver tal adição de volume da commodity são comuns neste momento.

Além disso, teme-se pelo colapso dos preços da celulose fibra curta de eucalipto a partir do futuro aumento de produção dessas empresas. Em um duelo entre as duas fabricantes em questão, venceria a mais competitiva (ou seja, a Fibria).

Antes, porém, de prosseguir nesta coluna filosofando sobre possíveis fatos apocalípticos, que tal analisar, a partir de dados concretos, alguns cenários que poderão se concretizar no futuro? Para fazer isso, podemos segmentar a utilização da celulose de fibra curta de eucalipto de diversas formas.

Ocorre, no entanto, que o eucalipto tem como porto seguro o segmento de papel tissue, no qual sua utilização vem crescendo de maneira acelerada. Analisando os anúncios de novas capacidades de tissue

pela ferramenta Capacity Trend in FisherSolve™, obtemos uma tranquilizadora verdade sobre o destino do volume da celulose que Eldorado e Fibria deverão futuramente colocar no mercado.

O resultado gerado nos mostra que, entre 2015 e 2018, a produção mundial de tissue terá incremento de 2,7 milhões de toneladas. Certamente não podemos afirmar que todo esse volume incrementará apenas o consumo de celulose de fibra curta de eucalipto, mas o crescimento total da produção de papéis (imprimir e escrever, especiais, etc) anunciado para igual período será de quase 8 milhões de toneladas!

Obviamente, nem todos esses anúncios de aumento de capacidade produtiva deverão ser confirmados. Se, contudo, somente o segmento de tissue crescer cerca de 1% ao ano no período (o que representaria a confirmação de metade dos anúncios de investimentos) e todos os outros tipos de papéis combinados adicionarem 0,75% ao ano (também metade dos anúncios de investimentos confirmados), a nova capacidade de celulose anunciadas pela Eldorado e pela Fibria provavelmente já será absorvida imediatamente. ■

O resultado gerado nos mostra que, entre 2015 e 2018, a produção mundial de tissue terá incremento de 2,7 milhões de toneladas





CAROL CAROLEIRO

**POR ELIZABETH DE CARVALHAES,**

PRESIDENTE EXECUTIVA DA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES (IBÁ) E PRESIDENTE DO INTERNATIONAL COUNCIL OF FOREST AND PAPER ASSOCIATIONS (ICFPA).

**E-mail:** faleconosco@iba.org.br.

## O SETOR DE ÁRVORES PLANTADAS NA COALIZÃO POR UMA ECONOMIA DE BAIXO CARBONO

**A** atuação do setor produtivo na mitigação de impactos ambientais e no combate às mudanças climáticas é fundamental. A união das empresas a outro ator de grande importância, o governo, é, então, fator essencial para o sucesso de uma economia mais sustentável.

Com a proximidade da realização da Conferência do Clima, a COP21, que em dezembro de 2015 deverá definir um Novo Acordo Climático para o período pós-2020, o setor produtivo tem atuado e dialogado por meio de fóruns com o objetivo de contribuir para os compromissos de redução de emissões de gases causadores do aquecimento global que deverão ser apresentados pelo governo brasileiro até outubro por meio da chamada Contribuição Pretendida Nacionalmente Determinada (INDC, da sigla em inglês).

Por seu potencial de armazenamento e captura de carbono da atmosfera, as florestas estão profundamente relacionadas às mudanças climáticas. As atividades produtivas de base florestal, apoiadas em manejo sustentável e plantio, são parte fundamental da economia de baixo carbono.

O setor brasileiro de árvores plantadas tem grande potencial de contribuir no combate às mudanças climáticas, por conta das oportunidades de mitigação de emissões de CO<sub>2</sub> pelas árvores plantadas e de preservação de florestas nativas a elas associadas. Em 2014, os 7,7 milhões de hectares de áreas de plantio florestais no Brasil foram responsáveis por 1,69 bilhão de toneladas de CO<sub>2</sub>.

Assim, a Indústria Brasileira de Árvores (Ibá) atua em diferentes fóruns que discutem propostas para os compromissos brasileiros. Destaco aqui a participação da entidade na Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura, lançada em junho de 2015, com ativa participação da Ibá desde as primeiras discussões que deram origem à Coalizão, em dezembro de 2014.

Trata-se de uma aliança entre associações empresariais, empresas e organizações da sociedade civil com o objetivo de propor formas de contribuir para a construção de uma economia de baixo carbono que seja competitiva, responsável e inclusiva, mas alinhada com as

agendas de proteção, conservação e uso sustentável das florestas na agricultura e também na redução dos efeitos das mudanças climáticas e na adaptação a tais efeitos.

Esta aliança multisetorial pretende promover e propor políticas públicas, ações e mecanismos financeiros/econômicos para o estímulo à agricultura, pecuária e economia florestal. Além disso, pretende contribuir para o fim do desmatamento ilegal e para a expansão da produção de alimentos, produtos de base florestal e bioenergia de forma competitiva e sustentável.

Para tanto, foram elaboradas 17 propostas para viabilizar a liderança do Brasil numa economia de baixo carbono, divididas em três eixos principais: 1) implementação do Código Florestal, regularização fundiária e cooperação internacional; 2) mecanismos de valorização econômica do carbono e serviços ecossistêmicos; e 3) questões florestal e agrícola, relativas ao combate ao desmatamento, ao incremento de estoques florestais e à agricultura de baixo carbono.

**Declaração Brasil-EUA** – Em sua recente visita aos Estados Unidos, a presidente Dilma Rousseff assumiu três importantes compromissos a serem alcançados pelo País até 2030 e que farão parte do Acordo Climático: reflorestar 12 milhões de hectares, fazer com que as energias renováveis respondam por 28% a 33% da matriz energética brasileira e reduzir a zero o desmatamento ilegal no País.

Esse anúncio representa, sem dúvidas, um importante avanço, pois mostra que o governo brasileiro está atento às propostas do setor produtivo. Apesar de alinhados com o que propõe a Coalizão, por exemplo, os compromissos ainda são insuficientes para um País que tem o potencial de assumir o protagonismo na liderança global da economia de baixo carbono.

O setor brasileiro de árvores plantadas está pronto para contribuir na mitigação dos efeitos das mudanças climáticas e continuará participando ativamente do diálogo com o setor produtivo e com o governo para que o País possa aproveitar, da melhor forma, essa enorme oportunidade de liderar as discussões sobre as mudanças climáticas. ■



POR CARLOS JOSÉ CAETANO BACHA

PROFESSOR TITULAR DA ESALQ/USP

✉: CARLOSACHA@USP.BR

## PREÇO EM DÓLARES DA TONELADA DE NBSKP SOBE NA CHINA EM JUNHO

Ao se compararem os comportamentos dos preços de celulose nos diferentes mercados em junho em relação a maio, constata-se a mesma evolução ocorrida em maio na comparação a abril e relatada nesta coluna no mês passado, ou seja, em junho (quando comparado com maio): a) os preços em dólares da tonelada de NBSKP nos Estados Unidos e na Europa ficaram estáveis e subiram na China; b) os preços em dólares da tonelada de celulose branqueada de fibra curta (BHKP) subiram nos Estados Unidos, na Europa e no Brasil.

No mercado doméstico de papéis verificou-se estabilidade nas cotações em reais nas vendas de papéis de imprimir/escrever e de embalagem da linha branca nas vendas das indústrias a grandes consumidores e quedas nos preços de papéis de embalagem da linha marrom. Já no mercado paulista de aparas houve grande estabilidade dos preços em reais.

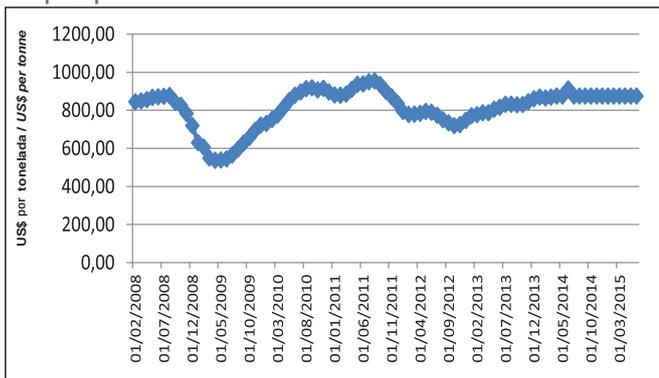
### MERCADOS INTERNACIONAIS

#### Europa

Apesar de esta coluna ter noticiado na edição anterior que havia a expectativa de alta do preço em dólares da tonelada de NBSKP na Europa em junho, isso não ocorreu. Os dados da Tabela 1 (e da Figura 1) indicam que os preços em dólares estão estáveis na Europa. Os gráficos da EUWID (<http://www.euwid-paper.com>) também indicam estabilidade da cotação em dólares da NBSKP em junho na Europa.

No entanto, os preços da tonelada de celulose branqueada de fibra curta (BHKP) continuaram a subir em junho na Europa, e novas altas podem ocorrer em julho. Os gráficos da EUWID indicam consistentes altas do preço em dólares deste produto no primeiro semestre de 2015 na Europa.

**Preço CIF em dólares da tonelada de celulose de fibra longa nos portos do Norte - Europa / Price CIF in dollars per tonne of long fibre pulp on North European ports**



Fonte: Banco Mundial / Source: World Bank

**Tabela 1 – Preços médios da tonelada de celulose no Mar do Norte (Suécia) preço CIF - em dólares / Table 1 – Average prices per tonne of pulp on North Sea (Sweden) - CIF price - In dollars**

	2011	2012	2013	2014	2015
Janeiro / January	879,09	778,61	777,32	865,22	875,00
Fevereiro / February	885,82	780,34	786,91	870,25	875,00
Março / March	909,63	784,22	787,86	875,00	875,00
Abril / April	937,44	795,35	806,96	875,00	875,00
Mai / May	938,22	790,11	816,98	912,50	875,00
Junho / June	950,43	775,07	832,02	875,00	875,00
Julho / July	955,09	751,96	832,02	875,00	
Agosto / August	936,17	733,44	830,00	875,00	
Setembro / September	900,22	720,29	830,71	875,00	
Outubro / October	870,89	726,05	845,65	875,00	
Novembro / November	838,27	746,81	860,48	875,00	
Dezembro / December	794,50	771,87	870,00	875,00	

Fonte: Banco Mundial / Source: World Bank

**Tabela 2 – Preços em dólares da tonelada de celulose branqueada de fibra longa (NBSKP) nos EUA, Europa e China e o preço da tonelada da pasta de alto rendimento na China / Price per tonne of Northern Bleached Softwood Kraft Pulp (NBSKP) in USA, Europe and China, and price per tonne of Bleached Chemithermomechanical Pulp (BCMP) in China**

Produto / Product	Fev/Feb 2015	Mar/Mar 2015	Abr/Apr 2015	Mai/May 2015
NBSKP – EUA /USA	995	980	980	980
NBSKP – Europa / Europe	880	860	850	850
NBSKP – China /China	670	657,5	667,5	682,5
BCMP – China /China	472,5	457,5	442,5	432,5

Fonte/Source: Natural Resources Canada

Notas/Notes: NBSKP = Northern bleached softwood kraft pulp; BCMP = Bleached Chemithermomechanical pulp

**Tabela 3 – Preços da tonelada de celulose de fibra curta (tipo seca) posta em São Paulo - em dólares / Table 3 – Price per tonne of short fiber pulp (dried) put in São Paulo - in dollars**

		Mai/15 May/15	Jun/15 Jun/15	Jul/15 Jul/15	
Venda doméstica Domestic sales	Preço-lista List price	Mínimo/Minimum	765,92	786,42	793,61
		Médio/Average	771,61	785,31	795,92
		Máximo/Maximum	774,46	786,42	797,07
	Cliente médio Medium-size client	Mínimo/Minimum	578,00	590,53	600,62
		Médio/Average	651,45	658,88	660,90
		Máximo/Maximum	705,67	705,67	705,67
Venda externa External sales	Preço médio Average price	451	443	n.d	

Fonte/Source: Grupo Economia Florestal - Cepea /ESALQ/USP e MDIC, n.d. valor não disponível / n.d. value not available.

Nota/Note: Os valores para venda no mercado interno não incluem impostos/ Values for domestic sales do not include taxes.

**Tabela 4 – 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 / Average prices per tonne of paper put in São Paulo (in R\$) - without ICMS and IPI but with PIS and COFINS included - domestic sale of the industry for large consumers or dealers**

Produto / Product		Mar/15 Mar/15	Abr/15 Apr/15	Mai/15 May/15	Jun/15 Jun/15	Jul/15 Jul/15
Cut size		2.641	2.685	2.685	2.685	2.685
Cartão (resma) Board (ream)	dúplex	3.956	3.956	3.956	3.956	3.956
	tríplex	4.084	4.084	4.084	4.084	4.084
	sólido/solid	4.843	4.843	4.843	4.843	4.843
Cartão (bobina) Board (reel)	dúplex	3.862	3.862	3.862	3.862	3.862
	tríplex	3.957	3.957	3.957	3.957	3.957
	sólido/solid	4.835	4.835	4.835	4.835	4.835
Cuchê/Coated	resma/ream	2.747	2.747	2.747	2.747	2.747
	bobina/reel	2.635	2.635	2.635	2.635	2.635
Papel offset/Offset paper		2.607	2.661	2.661	2.661	2.661

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

**Tabela 5 – 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 5 – 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		Mar/15 Mar/15	Abr/15 Apr/15	Mai/15 May/15	Jun/15 Jun/15	Jul/15 Jul/15
Cut size		3.382	3.438	3.438	3.438	3.438
Cartão (resma) Board (ream)	dúplex	5.066	5.066	5.066	5.066	5.066
	tríplex	5.229	5.229	5.229	5.229	5.229
	sólido/solid	6.201	6.201	6.201	6.201	6.201
Cartão (bobina) Board (reel)	dúplex	4.906	4.906	4.906	4.906	4.906
	tríplex	5.067	5.067	5.067	5.067	5.067
	sólido/solid	6.192	6.192	6.192	6.192	6.192
Cuchê/Coated	resma/ream	3.806	3.806	3.806	3.806	3.806
	bobina/reel	3.662	3.662	3.662	3.662	3.662
Papel offset/Offset paper		3.339	3.407	3.407	3.408	3.408

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

**Tabela 6 – Preços sem desconto e sem ICMS e IPI (mas com PIS e COFINS) da tonelada dos papéis miolo, capa reciclada, testliner e kraftliner (preços em reais) para produto posto em São Paulo / Table 6 – Prices without discount and without ICM and IPI (but with PIS and COFINS) per tonne of fluting, recycled liner, testliner and kraftliner papers (prices in reais) for product put in São Paulo**

		Fev/15 Feb/15	Mar/15 Mar/15	Abr/15 Apr/15	Mai/15 May/15	Jun/15 Jun/15
Miolo (R\$ por tonelada) Fluting (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.188	1.188	1.188	1.188	1.188
	Médio/Average	1.422	1.398	1.421	1.421	1.418
	Máximo/Maximum	1.562	1.517	1.558	1.558	1.550
Capa reciclada (R\$ por tonelada) Recycled liner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599
	Médio/Average	1.663	1.663	1.663	1.663	1.656
	Máximo/Maximum	1.727	1.727	1.727	1.727	1.714
Testliner (R\$ por tonelada) Testliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.828	1.822	1.870	1.870	1.870
	Médio/Average	1.849	1.846	1.900	1.900	1.899
	Máximo/Maximum	1.870	1.870	1.929	1.929	1.928
Kraftliner (R\$ por tonelada) Kraftliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.891	1.891	1.968	1.968	1.968
	Médio/Average	1.997	2.061	2.112	2.112	2.112
	Máximo/Maximum	2.087	2.186	2.206	2.206	2.206

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

Os preços em euros da tonelada de papel LWC offset na Alemanha, na França e na Itália não têm se alterado nos últimos três meses, segundo se infere dos gráficos da EUWID (<http://www.euwid-paper.com>).

**EUA**

De acordo com a RISI, o preço da tonelada de celulose branqueada de fibra longa (NBSKP) ficou, em junho, em US\$ 980 por tonelada nos Estados Unidos, perfazendo quatro meses neste patamar. A informação condiz com os dados coletados pela Natural Resources Canada (NRC) para os Estados Unidos (Tabela 2).

O preço da tonelada de BHKP subiu de US\$ 5 a US\$ 10 por tonelada em junho nos Estados Unidos, sendo negociada entre US\$ 880 e US\$ 900 por tonelada (conforme notícia também veiculada pela RISI em seu site).

A RISI informou ainda que os preços em dólares do papel jornal nos Estados Unidos acumularam, em junho passado, sete meses contínuos de queda.

**China**

De acordo com notícia veiculada pela RISI, o preço da tonelada de NBSKP na China aumentou US\$ 20 em junho em relação à cotação vigente em maio.

O site [www.scrapmonster.com](http://www.scrapmonster.com) informa que, em início de julho, o preço em dólares da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) na China era de US\$ 726,53, e o da tonelada de BHKP, de US\$ 592,13. Isso dá um diferencial de US\$ 253 por tonelada de NBSKP entre Estados Unidos e China e um de US\$ 123 por tonelada de NBSKP entre Europa e China. Esse grande diferencial justifica a alta do preço em dólares da tonelada de NBSKP na China nos dois últimos meses, apesar da estabilidade do preço desse produto nos Estados Unidos e na Europa.

**MERCADO NACIONAL**

**Polpas**

Observa-se na Tabela 3 que o preço em dólares da tonelada de BHKP no Brasil aumentou em junho e julho. O preço lista médio elevou-se quase US\$ 14 por tonelada em junho (em relação à cotação de maio) e mais US\$ 11 por tonelada em julho. As altas médias para o preço para

**Tabela 7 – Preços da tonelada de papéis offset cortado em folhas e couchê nas vendas das distribuidoras (preços em reais e por kg) – posto na região de Campinas – SP / Table 7 - Prices of offset paper cut into sheets and coated paper as traded by dealers (prices in reais (R\$) and by kg) - put in the area of Campinas -SP**

		Mar/15	Abr/15	Mai/15	Jun/15
		Mar/15	Apr/15	May/15	Jun/15
Offset cortado em folha Offset cut into sheets	Preço mínimo / Minimum price	3,42	3,42	3,42	3,42
	Preço médio / Average price	4,86	4,84	4,87	4,91
	Preço máximo / Maximum price	6,39	6,39	6,39	6,39
Couchê Coated	Preço mínimo / Minimum price	4,91	4,85	4,85	4,60
	Preço médio / Average price	5,12	5,10	5,21	5,02
	Preço máximo / Maximum price	5,50	5,50	5,50	5,50

Fonte/Source: Grupo Economia Florestal – CEPEA/ESALQ/USP.

**Tabela 8 – Preços da tonelada de papel kraftliner em US\$ FOB para o comércio exterior – sem ICMS e IPI - Brasil  
Table 8 - Prices in US\$ FOB per tonne of kraftliner paper for export - without ICMS and IPI taxes - Brazil**

		Mar/15	Abr/15	Mai/15	Jun/15
		Mar/15	Apr/15	May/15	Jun/15
Exportação (US\$ por tonelada) Exports (US\$ per tonne)	Mínimo / Minimum	481	505	500	450
	Médio / Average	620	629	610	593
	Máximo / Maximum	815	705	700	686
Importação (US\$ por tonelada) Imports (US\$ per tonne)	Mínimo / Minimum	478	460	459	440
	Médio / Average	478	460	459	440
	Máximo / Maximum	478	460	459	440

Fonte/Source: Aliceweb, código NCM 4804.1100.

**Tabela 9 – Preços da tonelada de aparas posta em São Paulo (R\$ por tonelada)  
Table 9 - Prices per tonne of recycled materials put in São Paulo (R\$ per tonne)**

Produto Product		Maio de 2015 / May 2015			Junho de 2015 / June 2015		
		Mínimo Minimum	Médio Average	Máximo Maximum	Mínimo Minimum	Médio Average	Máximo Maximum
Aparas brancas White recycled material	1ª	780	999	1.250	780	999	1.250
	2ª	420	592	800	420	592	800
	4ª	310	452	620	310	452	620
Aparas marrom (ondulado) Brown recycled material (corrugated)	1ª	310	388	460	310	388	460
	2ª	200	345	410	200	345	410
	3ª	280	313	350	280	313	350
Jornal / Newsprint		290	403	640	290	403	640
Cartolina Folding board	1ª	380	428	480	380	428	480
	2ª	300	343	385	300	343	385

**Tabela 10 – Importações brasileiras de aparas marrons (código NCM 4707.10.00)  
Table 10 - Imports of brown recycled material (corrugated) - Code NCM 4707.10.00)**

	Valor em US\$ Value in US\$	Quantidade (em kg) Amount (in kg)	Preço médio (US\$ t) Average price (US\$/t)
Maio/2014 / May 2014	596.539	3.213.082	185,66
Junho/2014 / June 2014	124.230	675.625	183,87
Julho/2014 / July 2014	40.025	182.292	219,57
Agosto/2014 / August 2014	33.075	135.000	245,00
Setembro/2014 / September 2014	28.222	108.772	259,46
Outubro/2014 / October 2014	22.941	110.387	207,82
Maio/2015 / May 2015	6.576	22.727	289,35

Fonte/Source: Sistema Aliceweb. Nota: n.d. dado não disponível / Note: n.d. value not available

cliente médio foram, respectivamente, US\$ 7,4 e US\$ 2 por tonelada.

Considerando-se que o preço da tonelada de BHKP no começo de julho na China foi de US\$ 592,13 e que o menor valor a ser pago por cliente médio no Brasil por produto similar será de US\$ 660,62 (Tabela 3), constata-se que o produto está mais caro no Brasil do que na China.

O preço lista máximo cobrado pela tonelada de BHKP no Brasil (quase US\$ 800) é inferior ao que se cobra nos Estados Unidos por produto similar (US\$ 880).

## Papéis

Observa-se nas Tabelas 4 e 5 que não haverá alterações nos preços em reais nas vendas de papéis da linha branca (de imprimir/escrever e embalagem) da indústria a grandes consumidores em julho em relação a junho, o que já reflete a recessão vivenciada no mercado doméstico.

Nas vendas de distribuidoras a pequenas copiadoras (Tabela 7) ocorreu, em junho (quando comparado a maio), um cenário misto na evolução dos preços em reais, com alta do preço médio do papel offset cortado em folha e queda do preço médio do papel couchê.

Na Tabela 6 observa-se que os preços em reais dos papéis de embalagem da linha marrom caíram em junho em relação a suas cotações de maio (exceto para os papéis kraftliner). Isso reflete, claramente, a recessão econômica no País.

## Aparas

A Tabela 9 também evidencia estabilidade dos preços em reais das aparas em junho em relação a maio no Estado de São Paulo. ■

**Observação:** as metodologias de cálculo dos preços apresentados nas Tabelas 3 a 9 a seguir estão no site <http://www.cepea.esalq.usp.br/florestal>. Preste atenção ao fato de os preços das Tabelas 3 e 5 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).

# DESEMPENHO DO SETOR DE PAPELÃO ONDULADO

A expedição de caixas, acessórios e chapas de papelão ondulado totalizou 272.532 toneladas em maio de 2015. O volume expedido foi 5,70% inferior ao referente a maio de 2014. Na comparação com o mês anterior, a expedição de maio de 2015, após o ajuste sazonal, diminuiu 2,03%.

De janeiro a maio, alcançou 1.361.453 toneladas, nível 2,16% abaixo do obtido no mesmo período de 2014.

A área total de produtos de papelão ondulado expedida em maio

de 2015 correspondeu a 522.011 m<sup>2</sup>. Essa superfície foi 3,69% menor do que a observada em maio de 2014. Acumulada nos primeiros cinco meses do ano, a expedição somou 2.623.734 m<sup>2</sup>, representando um recuo de 0,76% em relação ao registrado no mesmo período de 2014.

**Nota:** todas as informações e estatísticas publicadas nesta coluna são geradas pela Associação Brasileira do Papelão Ondulado (ABPO).

## EXPEDIÇÃO/SHIPMENTS

### CAIXAS, ACESSÓRIOS E CHAPAS DE PAPELÃO ONDULADO / BOXES, ACCESSORIES AND SHEETS OF CORRUGATED

	TONELADAS / METRIC TONS			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	MAIO 2014 MAY 2014	ABRIL 2015 APRIL 2015	MAIO 2015 MAY 2015	MAIO-ABRIL 2015 MAY-APRIL 2015	MAIO 2015-MAIO 2014 MAY 2015-MAY 2014
<b>EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS</b>	289.007	269.812	272.532	1,01	-5,70
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	235.777	220.485	221.105	0,28	-6,22
Chapas / Sheets	53.230	49.327	51.427	4,26	-3,39

	MIL m <sup>2</sup> / THOUSAND SQUARE METERS			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	MAIO 2014 MAY 2014	ABRIL 2015 APRIL 2015	MAIO 2015 MAY 2015	MAIO-ABRIL 2015 MAY-APRIL 2015	MAIO 2015-MAIO 2014 MAY 2015-MAY 2014
<b>EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS</b>	541.995	516.672	522.011	1,03	-3,69
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	438.247	419.726	420.686	0,23	-4,01
Chapas / Sheets	103.748	96.946	101.325	4,52	-2,34

### VALORES ACUMULADOS NO ANO / ACCUMULATED

	TONELADAS/METRIC TONS		
	MAIO 2014 MAY 2014	MAIO 2015 MAY 2015	VARIÇÃO % PERCENT CHANGE
<b>EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS</b>	1.391.488	1.361.453	-2,16
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	1.124.623	1.096.009	-2,54
Chapas / Sheets	266.865	265.445	-0,53

	MIL m <sup>2</sup> / THOUSAND SQUARE METERS		
	MAIO 2014 MAY 2014	MAIO 2015 MAY 2015	VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE
<b>EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS</b>	2.643.913	2.623.734	-0,76
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	2.118.468	2.097.970	-0,97
Chapas / Sheets	525.444	525.764	0,06

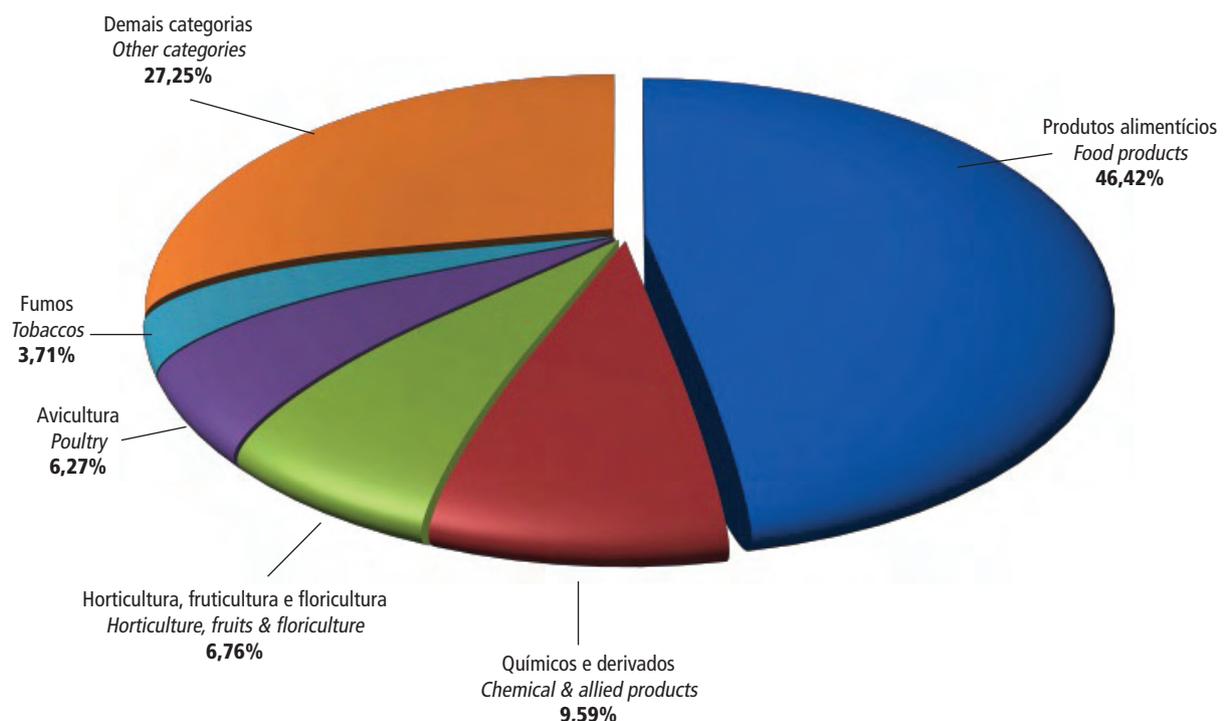
Até o mês de referência/Until the reference month

## CONSUMO DE PAPEL, PRODUÇÃO BRUTA E MÃO DE OBRA OCUPADA / PAPER CONSUMPTION, GROSS PRODUCTION AND LABOUR

	VALORES MENSAIS / MONTHLY			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	MAIO 2014 MAY 2014	ABRIL 2015 APRIL 2015	MAIO 2015 MAY 2015	MAIO-ABRIL 2015 MAY-APRIL 2015	MAIO 2015-MAIO 2014 MAY 2015-MAY 2014
Consumo de Papel (t) <i>Paper consumption (metric tons)</i>	322.946	300.761	306.528	1,92	-5,08
Produção bruta das ondulateiras (t) <i>Gross production of corrugators (metric tons)</i>	331.483	308.075	312.926	1,57	-5,60
Produção bruta das ondulateiras (mil m <sup>2</sup> )/ <i>Gross production of corrugators (thousand square meters)</i>	613.125	576.108	587.191	1,92	-4,23

	MÃO DE OBRA / LABOUR			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	MAIO 2014 MAY 2014	ABRIL 2015 APRIL 2015	MAIO 2015 MAY 2015	MAIO-ABRIL 2015 MAY-APRIL 2015	MAIO 2015-MAIO 2014 MAY 2015-MAY 2014
Número de empregados <i>Number of employees</i>	26.668	26.497	26.670	0,65	0,01
Produtividade (t/homem) <i>Productivity (tons/empl.)</i>	12,430	11,627	11,733	0,92	-5,60

Distribuição setorial da expedição de caixas e acessórios de papelão ondulado - em % (abril 2015)  
*Sectorial shipments of boxes and accessories of corrugated board - in % (April 2015)*



Calculado com base na expedição em toneladas/Based on shipments in metric tons

## AÇÕES INSTITUCIONAIS



## Conselho Executivo da ABTCP na Suzano Imperatriz

A Suzano – Unidade Imperatriz (MA) foi sede da reunião do Conselho Executivo da ABTCP. O encontro, realizado em 19 de junho passado, contou com a presença dos seguintes conselheiros e executivos da Associação: (da esquerda para a direita, à frente) Luiz Leonardo Filho (Kemira), Francisco Bosco de Souza (ABTCP), Darcio Berni (ABTCP), Edson K. Makoto (Suzano), Márcio Luís Dorácio Mendes (Suzano – gerente executivo de Produção da Unidade Imperatriz) e César Mendes (Ecolab/Nalco); na mesma sequência, posicionados um pouco atrás estão Leonardo Mendonça Pimenta (CENIBRA), Eduardo Fracasso (Xerium), Jeferson Lunardi (Melhoramentos Florestal), Paulo Beltrão (Buckman), Paulo Gaia (Fibria), Alexandre de Souza Fróes (NSK), Rodrigo Vizzotto (Kadant), Marcelo Martins (Eldorado) e Júlio Costa (Minerals Technologies).

## Poli/USP busca parcerias com a indústria química

A Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP) está em busca de novas parcerias com empresas para ampliar a oferta de vagas de estágios aos alunos do curso de Engenharia Química. Reconhecido como um dos melhores do País, o curso segue a metodologia da Educação Cooperativa, na qual as atividades acadêmicas são alternadas com estágios. As empresas parceiras têm a vantagem de poder contratar estagiários em tempo integral, com disponibilidade para atuar em qualquer parte do Brasil ou do exterior e dotados de competências claramente definidas. Atualmente, a Poli mantém parceria com cerca de 30 empresas, entre as quais Oxiteno, Akzo Nobel, DuPont, Braskem, Procter&Gamble e Raízen. Serviço: As empresas interessadas na parceria podem agendar palestras e divulgar vagas pelo telefone (11) 3091-2273 ou pelo email [caigr@usp.br](mailto:caigr@usp.br). Mais informações no site <http://www.poli.usp.br/pt/empresas.html>.

**Fonte: Poli-USP**

## Reservatório de boas ideias

A Klabin criou o Reservatório de Boas Ideias, campanha para que os colaboradores compartilhem suas experiências sobre o cuidado e a preservação do meio ambiente e o espaço ao seu redor. No total, foram 75 dias de ações e 39 ideias enviadas por colaboradores das 14 unidades da companhia. As 15 melhores histórias foram selecionadas e publicadas no site da Klabin e também estão impressas em um almanaque que será distribuído internamente.

**Fonte: Klabin**

## Instituto Cenibra firma novas parcerias

Por intermédio de uma parceria entre o Instituto Cenibra, a Prefeitura Municipal de Guanhães (MG) e a Associação dos Agricultores Familiares e Urbanos de Guanhães e Região (As-grofaq), o Instituto contribuirá em 2015 com a aquisição de 15 máquinas de costura e a capacitação dos associados, que produzirão bolsas e mochilas. Além disso, um novo contrato de parceria foi firmado entre o Instituto Cenibra e a Prefeitura de Santa Maria de Itabira (MG), com o objetivo de realizar oficinas e palestras destinadas aos professores do Projeto de Formação Continuada da Rede Municipal.

**Fonte: Cenibra**

## Investe SP promove exportações e gerencia parques tecnológicos

Uma nova regulamentação publicada no dia 16 de abril último permite que a Investe SP passe a prestar apoio na exportação de produtos paulistas e atuar como gestora dos parques tecnológicos do SPTec (Sistema Paulista de Parques Tecnológicos). A mudança foi publicada no Decreto Estadual n.º 61.222/2015, que altera o estatuto da Agência Paulista de Promoção de Investimentos e Competitividade, a Investe São Paulo. Segundo Juan Quirós, presidente da Agência, a equipe vai crescer e reestruturar-se para absorver a nova demanda. “Vamos continuar prestando atendimento gratuito a investidores, agora com mais atenção aos pequenos e médios. A ideia é prepararmos-nos para essas novas tarefas”, explicou.

*Vitrine virtual* – Entre os projetos a serem implementados está a criação de uma vitrine virtual para empresários paulistas. Hoje, a Investe SP já tem o portal Encontre um Sócio, ferramenta online que ajuda pequenos e médios investidores. O site, bilíngue, ajuda empreendedores a encontrarem parceiros para representação comercial, aporte de capital ou mesmo sociedade no Estado de São Paulo. Acesse [www.encontreumsocio.com.br](http://www.encontreumsocio.com.br).

**Fonte: Investe SP**

## Aneel aumenta incentivos

A Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) abriu audiência pública para simplificar e padronizar os processos de incentivo à geração de energia por painéis solares e pequenas centrais eólicas. Outra ação foi tomada pelo Conselho Nacional de Política Fazendária (Confaz), que permite aos Estados deixar de cobrar duas vezes o ICMS incidente sobre a energia gerada e consumida. Goiás, Pernambuco, São Paulo e Minas Gerais, ente outros Estados, já aderiram ao convênio. Além da isenção no ICMS, o convênio auxilia no investimento em painéis solares, tornando-os mais acessíveis. Vale lembrar que o retorno desse investimento se dá em cinco anos.

**Fonte: Aneel**

## Governo do Maranhão adota Cartão Material Escolar (CME)

O governo do Maranhão destinará R\$ 100 milhões em recursos para a compra de material escolar no Estado. O Programa Mais Bolsa Família Escola, instituído pelo governador Flávio Dino, atenderá a mais de 1,47 milhão de estudantes de 4 a 17 anos e fará a transferência de subsídio equivalente a uma parcela mensal do repasse realizado pelo governo federal às famílias cadastradas no programa Bolsa Família.

**Fonte: Associação Brasileira dos Fabricantes e Importadores de Artigos Escolares (ABFIAE)**

## Hydrus Brasil

Durante o Fórum Mundial da Água 2015, em abril último, foi assinado um acordo de parceria entre o Office International de L'Eau (OIEau) e a Lima Azevedo Engenharia e Consultoria Empresarial. O objetivo foi a fundação da Associação Hydrus Brasil, entidade sem fins lucrativos voltada exclusivamente a ações para formação, capacitação e qualificação de mão de obra destinada ao setor de água e saneamento.

**Fonte: Lima Azevedo Engenharia e Consultoria Empresarial**

## CARREIRAS

**Walter Schalka**, presidente da Suzano Papel e Celulose, foi eleito Executivo de Valor do Setor de Papel e Celulose pelo jornal *Valor Econômico*. No comando da Suzano desde janeiro de 2013, Schalka recebeu o prêmio pela segunda vez, sendo o primeiro como Executivo do Setor de Construção Civil. Para Schalka, as empresas são compostas por pessoas e valores; por isso, atribuiu o mérito a toda equipe da Suzano.

**Fonte: Suzano**



DIVULGAÇÃO/CELULOSE RIOGRANDENSE

**Walter Lídio Nunes**, diretor-presidente da Celulose Riograndense, recebeu o Prêmio Mérito Ageflor durante a V Feira da Floresta. A premiação é uma iniciativa da Ageflor (Associação Gaúcha de Empresas Florestais).

**Fonte: Celulose Riograndense**

**Renato Kunst**, empresário e presidente do Conselho de Administração das Empresas Artecota, recebeu o título Personalidade Competitividade Internacional 2015 pela Fundação Dom Cabral.

**Fonte: Artecota**

**Raphael de Andrade Rocha** é o novo consultor de Vendas Técnicas da Ibema, fabricante de papelcartão. O profissional será responsável pela manutenção da carteira atual e abertura de contas na Bolívia e no Paraguai, países que, juntos, representam aproximadamente 18% das exportações da fabricante brasileira.

**Fonte: Ibema**

**Marco Aurélio Rangel** é o novo presidente da FPT Industrial para a América Latina. O executivo, que assume o cargo com o objetivo de aumentar a carteira de clientes da marca na região, pretende manter o crescimento sustentável dos negócios por meio do lançamento de novas tecnologias e atendimento personalizado às necessidades dos clientes.

**Fonte: FPT**

**Carlos Hamilton Vasconcelos Araújo** é o novo diretor de Planejamento e Estratégia da Eldorado Brasil. Araújo foi diretor de Política Econômica do Banco Central e, antes, diretor de Assuntos Internacionais da entidade.

**Fonte: Eldorado Brasil**

**Ivens Encarnação** assume a Presidência da Câmara Setorial de Equipamentos para Movimentação e Armazenagem de Materiais (CSMAM) da Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (Abimaq). Camila Nacco, Frank Bender e Wagner Barbosa também compõem a nova Diretoria da Câmara como vice-presidentes.

**Fonte: Abimaq**

## COMUNICADO AO MERCADO

**Mudança de nome**

Em 1.º de setembro de 2015, a Divisão de MaterialScience da Bayer passará a chamar-se Covestro. A Bayer pretende introduzir a nova empresa no mercado de ações até a metade de 2016.

**Fonte: Bayer MaterialScience**

**WestRock Company**

O nome WestRock Company foi anunciado pela MeadWestvaco Corporation e RockTenn Company para a nova empresa formada quando as duas líderes do mercado de embalagens completarem a fusão já noticiada. A WestRock será negociada na New York Stock Exchange sob a sigla WRK.

**Fonte: MeadWestvaco Corporation**

## EVENTO

**Chemtech aposta no setor**

A Chemtech participou da Offshore Technology Conference (OTC). Na edição deste ano, a empresa destacou os trabalhos feitos em plataformas replicantes do pré-sal e as soluções desenvolvidas para os setores offshore e subsea. Alfredo Lorenzo, diretor da Chemtech, afirmou que a internacionalização da marca já vem ocorrendo há algum tempo por conta da parceria com a Siemens em projetos internacionais.

**Fonte: Chemtech**

## FATOS

**Laboratório do Senai tem ensaios acreditados pelo Inmetro**

O Laboratório de Papel e Celulose do Senai em Telêmaco Borba (PR) recebeu da Coordenação Geral de Acreditação (CGCRE), do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro), a acreditação de 14 ensaios mecânicos e óticos a serem realizados em papel. Inicialmente, o laboratório poderá fazer ensaios acreditados para papéis de fins sanitários, como toalhas, guardanapos, lençóis e papéis higiênicos. Também foram acreditados os ensaios de análise da composição fibrosa, que permitem identificar o tipo de fibra e o processo de sua obtenção.

**Fonte: Senai**

**Governo eleva em 20% recursos para Plano Safra**

A presidente Dilma Rousseff anunciou, no dia 2 de junho último, a destinação de R\$ 187,7 bilhões para o Plano Agrícola e Pecuário 2015-2016. A soma representa um aumento de 20% nos recursos destinados ao crédito para financiar a próxima safra.

**Fonte: SIP – Presidência da República**

**Lei da biodiversidade**

O Brasil passou a adotar um novo marco legal para a pesquisa, uso e exploração comercial do patrimônio genético do País. Recentemente sancionada pela presidenta Dilma Rousseff, a Lei n.º 13.120/2015 legaliza e facilita a atuação de pesquisadores, permitindo que empresas solicitem pela internet, de forma simplificada, a autorização para explorar produtos da biodiversidade, além de, ao mesmo tempo, regulamentar o pagamento obrigatório de royalties pelo uso de conhecimentos das comunidades tradicionais brasileiras.

**Fonte: SIP – Presidência da República**

**Solução de tratamento de água no Alasca**

A GE instalou um sistema móvel de filtração por Osmose Reversa (OR) na unidade termelétrica movida a carvão operada pela Golden Valley Electric Association (GVEA), em Healy, no Alasca. O sistema da GE suprirá a unidade com água tratada durante uma parada planejada, motivada pela necessidade de aprimorar o sistema de tratamento de água e controle ambiental da planta, facilitando o início da operação da unidade 2 da termelétrica. Quando a nova unidade já estiver operando, todo o complexo gerará 80 megawatts de energia.

**Fonte: GE**

**Siemens fornece 80 reatores**

A Siemens irá fabricar e instalar 80 reatores shunt de 500kV no projeto de linhas de transmissão da Abengoa Brasil, grupo especializado em engenharia e infraestrutura para o setor de energia. Essa estrutura contemplará até oito Estados brasileiros, totalizando 3.287 km de linhas de transmissão. A entrega da tecnologia está prevista para o primeiro trimestre de 2016.

**Fonte: Siemens**

## INVESTIMENTOS

## Eldorado inicia construção de nova fábrica

A Eldorado Brasil lançou, no dia 15 de junho último, a pedra fundamental da construção de sua nova linha de produção de celulose, em Três Lagoas (MS). A solenidade contou com a presença de Reinaldo Azambuja, governador do Mato Grosso do Sul, a senadora Simone Tebet e Marcia Moura, prefeita de Três Lagoas, recebidos por Joesley Batista, presidente do Conselho da Eldorado, e José Carlos Grubisich, presidente da companhia. A ABTCP esteve representada na solenidade por Darcio Berni, seu diretor executivo.

**Fonte: Eldorado Brasil**



DIVULGAÇÃO/ELDORADO BRASIL

Autoridades e executivos aplaudem o lançamento da Pedra Fundamental da nova fábrica da Eldorado Brasil

## Suzano investe em celulose fluff de fibra curta

De olho nas principais tendências que movimentam seu mercado de atuação, a Suzano Papel e Celulose anunciou investimento de R\$ 30 milhões para viabilizar a produção de celulose fluff de fibra curta em escala industrial. Com início de operação previsto para dezembro deste ano, a capacidade de produção chegará a 100 mil toneladas. A iniciativa, em linha com o desenvolvimento de novas aplicações para a celulose de eucalipto, posiciona a empresa como primeira fornecedora nacional de fluff e também primeira fabricante mundial de fluff de fibra de eucalipto. O novo produto, que recebeu a marca Eucafluff, é fruto de um desenvolvimento que visa criar novas aplicações para a celulose de eucalipto e, com isso, diversificar os produtos da companhia. A produção em escala industrial será realizada pela flexibilização de uma máquina de papel de imprimir e escrever da Unida-Suzano, localizada no interior de São Paulo.

**Fonte: Suzano**

## Reforma do sistema de depuração da Fibria

A Voith Paper reformou para a Fibria o sistema de depuração da secadora de celulose, que entrou em operação em abril deste ano em Três Lagoas (MS). O projeto reduziu em mais de 80% a perda de fibras branqueadas de eucalipto no processo de depuração em relação aos valores anteriores à reforma, o que representa o equivalente a, aproximadamente, quatro toneladas de fibra por dia. Com a reforma, a redução da margem de perda da fibra branqueada não interferiu na qualidade final do produto e também diminuiu a quantidade do rejeito nas estações de tratamento de efluentes.

**Fonte: Voith Paper**

## Projeto Puma da Klabin

Estão em ritmo acelerado as obras de construção do Projeto Puma, a nova fábrica de celulose da Klabin no município de Ortigueira (PR). Para a montagem dos principais equipamentos, a CBC Indústrias Pesadas contratou a Niplan Engenharia, empresa sediada em São Paulo que completa 25 anos em 2015. Um dos grandes desafios para a Niplan foi a instalação do conjunto de vigas top beam, responsáveis pela "amarração" do prédio e pela sustentação da caldeira no edifício. Cada uma dessas vigas pesa 85 toneladas e mede 22 metros de comprimento por 5 de altura.

**Fonte: Niplan**

## Stefanini anuncia fusão com a IHM Engenharia

O ano começou com importantes movimentações para a Stefanini. A multinacional brasileira presente em 34 países anunciou recentemente a fusão com a IHM Engenharia, com sede em Belo Horizonte (MG). Há 20 anos no mercado, a IHM gerencia projetos industriais multidisciplinares em vários segmentos. A fusão tem como objetivo reforçar a atuação da Stefanini no mercado industrial. Segundo Marco Stefanini, CEO global da empresa, a iniciativa segue a estratégia de investir em empresas que tenham afinidade com o negócio e possam agregar soluções ao seu portfólio. Posicionada como uma das mais importantes provedoras globais de soluções de negócios baseadas em tecnologia, a Stefanini, que cresceu 11% em 2014, prevê em seu plano estratégico de crescimento para este ano novas aquisições e fusões, além de reforço de atuação nas operações existentes.

**Fonte: IHM Engenharia**

## Evonik investirá mais de 4 bilhões de euros em P&D

A Evonik planeja investir mais de 4 bilhões de euros em P&D ao longo da próxima década. No ano fiscal de 2014, o gasto nessa área atingiu 413 milhões de euros, com aumento de 5% em relação ao do ano anterior (394 milhões de euros). A mais recente aquisição é a Nanocomp, empresa finlandesa que desenvolve nanoestruturas ópticas para aplicações no segmento de reconhecimento de gestos em 3D, tecnologia médica e painéis.

**Fonte: Evonik**

### LANÇAMENTOS

## Ameaças cibernéticas na indústria

A Honeywell Process Solutions (HPS) apresentou o primeiro painel digital projetado para proativamente monitorar, mensurar e gerenciar o risco de ameaças cibernéticas a sistemas de controle em refinarias, usinas de energia e outras bases de produção automatizadas no mundo, principalmente onde há alto potencial de ataques. A ameaça de ataques digitais com foco na indústria está entre as principais preocupações, de acordo com um estudo mundial da Ipsos Public Affairs realizado em setembro de 2014 a pedido da Honeywell. Segundo a pesquisa, cerca de 75% dos entrevistados afirmaram ter medo de que hackers assumam o controle de importantes setores da indústria.

**Fonte: Honeywell**

## Novo acoplamento Siemens

A Siemens incluiu um novo acoplamento elástico em seu portfólio, o Flender N-Bipex, que estará disponível em dez tamanhos feitos de ferro fundido nodular de alta qualidade. Uma recentemente desenvolvida geometria de elastômeros otimizada significa uma grande melhoria para o N-Bipex em comparação com os acoplamentos disponíveis no mercado. Dependendo do tamanho, o torque aumentou entre 10% e 20% em relação às soluções anteriores. Os novos elastômeros, disponíveis em três níveis de resistência, permitem que os acoplamentos sejam usados em temperaturas entre -50°C e 100°C sem comprometer o torque nominal.

**Fonte: Siemens**

## “Passando a Limpo”

*Passando a Limpo – a Flotação por Ar Dissolvido no Tratamento de Efluentes*, livro do especialista José Pedro Thompson Júnior, acaba de chegar ao mercado pela Paco Editorial. Em 160 páginas, fruto de cinco anos de pesquisas, a técnica está detalhada na obra, que apresenta uma alternativa aos tratamentos de efluentes industriais. Segundo o autor, toda a novidade vem de dois elementos: uso de reagente de fonte renovável e Flotação por Ar Dissolvido (FAD) para separação de sólidos e líquidos, tema que muitos especialistas consideram um dos mais complexos de ser tratado. O livro está disponível para todo o Brasil pela livraria virtual Paco: <http://goo.gl/ckdCS1>.

**Fonte: Paco Editorial**



# 37º FÓRUM ANAVE CELULOSE E PAPEL

23 SETEMBRO 2015

HOTEL LUZ PLAZA | SÃO PAULO/SP

## O FUTURO E O PAPEL

A Anave em seu 45º ano de existência, convida seus sócios e todos os envolvidos na cadeia produtiva do papel para participar do 37º Fórum Anave. Fórum que tem sido referência na atualização profissional e um importante ponto de encontro e relacionamento do setor de celulose, papel e derivados.

### Investimento:

Associados: Inscrição Grátis\*

Não Associados: R\$ 250,00 por pessoa inscrita\*

\*Almoço e estacionamento não inclusos, mas disponíveis no próprio Hotel Luz Plaza com valores de R\$ 49,00 + 10% taxa de serviço e R\$ 20,00 +5% ISS, respectivamente.

### Informações e inscrições:

11 99753.8138 com Valdir – [anave1970@hotmail.com](mailto:anave1970@hotmail.com)

### Procedimento para inscrições:

Depositar valor equivalente ao número de inscrições para Anave, Banco Santander, Agência 3410 conta corrente 13.000200-4, enviando comprovante do depósito com nome e empresa dos inscritos, para [anave1970@hotmail.com](mailto:anave1970@hotmail.com)

## MEMÓRIAS DO SETOR

**Eugênio César Ulian**, engenheiro agrônomo, um dos pais da variedade H421, o primeiro eucalipto transgênico do mundo, faleceu em 24 de maio deste ano. Ulian exercia o cargo de vice-presidente para Assuntos Regulatórios da FuturaGene.

**Da Redação**

**Laerte Setúbal Filho**, engenheiro e um dos fundadores do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF) faleceu em maio deste ano. Ao longo de sua carreira, Laerte Setúbal Filho atuou como presidente da Duratex North America, da Duratex Europe S.A., do Instituto de Organização Racional do Trabalho, do Conselho Consultivo da Scania do Brasil S.A. e do Conselho Geral da Siemens S.A.

**Fonte: IPEF**

## MERCADO

## Produção de papéis tissue deve crescer 4% ao ano até 2020

Levantamento realizado pela Pöyry apontou que a produção nacional de papéis tissue deve crescer a taxas anuais de 4% até 2020, acima dos 3% registrados entre 2004 e 2014. A produção total de papéis no Brasil em 2014 foi de 10,39 milhões de toneladas, segundo a Iba (Indústria Brasileira de Árvores). Papéis para fins sanitários (tissue) correspondem a 11% de toda a produção nacional (terceiro tipo mais produzido no País), com um volume de 1,09 milhão de toneladas no ano passado, atrás de papéis para embalagens corrugadas e papéis para imprimir/escrever. "As principais forças motoras do mercado de papéis tissue no Brasil são o aumento de renda e a melhoria de condições de higiene e saúde da população. Isso fará com que o consumo de papéis sanitários continue crescendo no País", explica Manoel Neves, gerente de estudos econômicos da Pöyry, que constatou ainda a mudança do perfil dos papéis sanitários consumidos no Brasil ao longo dos anos, com queda nas vendas de papéis de folha simples e aumento da demanda por papéis de folha dupla.

**Fonte: Pöyry**

## Receita de exportações do setor de árvores plantadas tem crescimento no primeiro quadrimestre de 2015

De janeiro a abril deste ano, a receita de exportação do setor de árvores plantadas totalizou US\$ 2,42 bilhões, registrando crescimento de 1,8% em relação ao mesmo período de 2014. Também nos quatro primeiros meses de 2015, o setor registrou saldo positivo de US\$ 2,03 bilhões na balança comercial setorial, ou seja, um aumento de 14% em relação ao primeiro quadrimestre de 2014. **Celulose** – De janeiro a abril de 2015, a produção de celulose totalizou 5,42 milhões de toneladas, com alta de 4,3% sobre o mesmo período do ano passado. O volume exportado apresentou crescimento de 12,7% na comparação com 2014, totalizando 3,66 milhões de toneladas. **Painéis de madeira** - As exportações de painéis de madeira praticamente dobraram nos quatro primeiros meses deste ano, totalizando 170 mil m<sup>3</sup>, o que representa elevação de 97,7% na comparação com o acumulado desse período em 2014. As vendas domésticas permaneceram praticamente estáveis e atingiram 2,3 milhões de m<sup>3</sup>. **Papel** - Nos quatro meses de 2015, as exportações de papel atingiram 639 mil toneladas, ante 642 mil no mesmo período do ano passado. A produção se manteve praticamente estável de janeiro a abril de 2015, atingindo 3,4 milhões de toneladas. As vendas domésticas somaram 1,7 milhão de toneladas, volume 5,6% inferior em relação ao mesmo período de 2014.

**Fonte: Iba**

## Fitch Ratings reafirma grau de investimento da Klabin

A Fitch Ratings, agência de classificação de risco, reafirmou o grau de investimento da companhia de BBB- na escala global e de AA na escala nacional, com elevação da perspectiva negativa para perspectiva estável. A manutenção do rating e a revisão da perspectiva para estável reflete o contrato de venda anunciado recentemente entre a Klabin e a Fibria, que reduz o risco das vendas da nova fábrica de celulose em construção em Ortigueira (PR), bem como o impacto da desvalorização do real, que aumentará a futura geração de caixa da nova fábrica.

**Fonte: Klabin**

## Primeiro trimestre difícil para o setor gráfico

A indústria gráfica nacional acompanhou o movimento generalizado de queda da economia nos três primeiros meses do ano. Em um trimestre em que o PIB do País recuou 0,2% e a produção da indústria de transformação apresentou queda de 7,9% em relação ao mesmo período do ano passado, o setor gráfico recuou 3,7% na mesma comparação. Considerado o último trimestre de 2014, o recuo foi de 1,4%, contra retração de 2,7% da indústria de transformação. A informação foi apurada pela Associação Brasileira da Indústria Gráfica (Abigraf) com base na Pesquisa Industrial Mensal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

**Fonte: Abigraf**

## Os gargalos da economia gaúcha

O presidente da Celulose Riograndense, Walter Lídio Nunes, participou recentemente do Fórum dos Grandes Debates – no Caminho de um Novo Rio Grande, promovido pela Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul. Em sua intervenção, o presidente da Celulose Riograndense fez uma análise da conjuntura nacional, citando uma série de indicadores de organismos internacionais que avaliam as facilidades de se fazerem negócios no Brasil. Nunes falou do péssimo posicionamento do Brasil em relação a outras nações nos quesitos de infraestrutura, educação, burocracia e carga tributária, entre outros. Com relação ao Rio Grande do Sul, o empresário avaliou a situação como bastante ruim, uma vez que o Estado apresenta deficit de R\$ 5 bilhões/ano e endividamento de mais de R\$ 50 bilhões. Para ele, nesse cenário, as ações do Estado estão prejudicadas. “Para resolver isso, são necessárias medidas duras e impopulares de modo a garantir que o Estado mantenha a capacidade de provedor de serviços de qualidade e de indutor ativo do desenvolvimento econômico sustentável. Falta convergência política e social para a construção de uma agenda de transformação do Estado. Para esta crise, não cabe procrastinação. O adiamento da tomada de ações só tornará a crise maior e a busca de solução mais dolorosa”. Nunes encerrou assim sua participação: “A crise do Rio Grande do Sul é profunda. Mantemos, aqui, uma forte discussão ideológica entre esquerda e direita, e isso é ultrapassado. Seremos capazes de entender socialmente a situação que o Estado vive e de agir politicamente para mudar este estado de coisas?”.

**Fonte: Celulose Riograndense**

## Grupo Voith divulga resultados robustos

Os negócios do Grupo Voith se consolidaram de forma significativa nos primeiros seis meses do ano fiscal de 2014/2015. O volume de negócios, que apresentava queda de outubro de 2014 a março de 2015, subiu 5% em comparação com o ano passado, atingindo € 2,66 bilhões após ajustes referentes à consolidação patrimonial da empresa. Essa tendência foi reforçada por efeitos cambiais positivos, além do forte crescimento orgânico das Divisões Voith Paper e Voith Industrial Services. Proporcionalmente, o lucro operacional da Voith ultrapassou as vendas (que também aumentaram no Grupo como um todo), acima de tudo devido às medidas de melhoria de eficiência introduzidas pelo programa de sucesso Voith 150+, com o objetivo de encaminhar o Grupo para uma trajetória de sucesso sustentável no futuro com a otimização de estruturas e processos, bem como do atual portfólio.

**Fonte: Voith**

## Macroeconomia impacta valor do papelcartão

O aumento do “custo Brasil” tem diminuído as margens das empresas, além de reduzir a competitividade nos mercados externos e interno. Segundo pesquisa realizada pela consultoria Boston Consulting Group, produzir no Brasil hoje é 23% mais caro do que nos Estados Unidos. Entre as 25 maiores economias exportadoras do mundo, o País ocupa o quarto lugar entre os menos competitivos. A desvalorização cambial, bem como o aumento dos custos de insumos de fabricação, logística e energia, são alguns dos fatores que provocam a revisão nos planejamentos comerciais e até a composição dos preços. A Ibema passou a aplicar reajuste de 11,9% no preço de seus produtos em 1.º de junho. Segundo Nei Senter Martins, presidente da terceira maior fabricante de papelcartão do País, o acréscimo acompanha o movimento da indústria, que sente os impactos do atual cenário macroeconômico. O reajuste anterior anunciado pela empresa ocorreu em junho de 2014.

**Fonte: Ibema**

## Exportações da Eucatex crescem 28,7%

As exportações da Eucatex cresceram 28,7% em volume no primeiro trimestre deste ano, o que resultou no incremento de 58,1% na receita líquida obtida com o mercado externo. No período, as vendas de chapa de fibra aumentaram 6,9%. Já o T-HDF, que passou a compor o mix de produtos exportados com maior efetividade, apresentou expansão de vendas de 575,8%.

**Fonte: Eucatex**

## PRÊMIOS

**III Prêmio Brasil-Alemanha de Inovação**

O prêmio Brasil-Alemanha de Inovação, que visa aumentar a visibilidade de empresas inovadoras fomentando negócios e parcerias, é uma iniciativa da Câmara Brasil-Alemanha realizada desde 2013. Com o objetivo de identificar e reconhecer produtos e processos inovadores realizados por empresas brasileiras e alemãs instaladas no Brasil, o prêmio conta, neste ano, com duas categorias: Desafio e Startups e PMEs. As inscrições já estão abertas e podem ser feitas até 24 de agosto no site oficial: [www.inobrasilalemanha.com.br](http://www.inobrasilalemanha.com.br).

**Fonte: AHK-SP**

**Prêmio de empresa criadora de tendências sustentáveis**

A Fibria foi escolhida, neste ano, como Empresa Criadora de Tendências para o Desenvolvimento Sustentável (Sustainable Standard-Setter Award) pela Rainforest Alliance, Organização Não Governamental (ONG) que trabalha para conservar a biodiversidade e garantir meios sustentáveis de subsistência, transformando as práticas de uso da terra. A Rainforest Alliance é uma das fundadoras do Forest Stewardship Council® (FSC®), um dos mais relevantes selos de certificação de produtos florestais do mundo.

**Fonte: Fibria**

**Prêmio Nacional de Inovação 2015**

Durante o 6.º Congresso Brasileiro de Inovação na Indústria foram conhecidos os vencedores do Prêmio Nacional de Inovação 2015. A Ciser, fabricante de fixadores da América Latina, conquistou o primeiro lugar na categoria Gestão de Inovação. O Prêmio identifica pontos fortes e fracos das empresas e as incentiva a colocar em prática boas ideias para aprimorar e inovar produtos e processos. A iniciativa é idealizada pela Mobilização Empresarial da Inovação (MEI) e coordenada pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), que reúne mais de 100 líderes empresariais das maiores empresas do Brasil.

**Fonte: Ciser**

**Convenção mineira de CCQ**

O grupo de CCQ Eco&Ação da Cenibra conquistou o terceiro lugar na 24.ª Convenção Mineira de CCQ, em Belo Horizonte (MG). A Convenção, realizada pela União Brasileira para a Qualidade (UBQ), tem por objetivo reconhecer e divulgar os trabalhos desenvolvidos pelos grupos de CCQ nas empresas.

**Fonte: CENIBRA**

# Curso Básico de Fabricação de Papel Tissue

As principais informações pertinentes ao mercado Tissue no Brasil e no mundo

Dias **26 e 27** de agosto na ABTCP

PATROCÍNIO

**Buckman**



**CONTECH**  
A química da inovação  
The chemistry of innovation

**SOLENIS**



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel

MAIS INFORMAÇÕES: [WWW.ABTCP.ORG.BR](http://WWW.ABTCP.ORG.BR)  
EVENTOSTECNICOS@ABTCP.ORG.BR | TEL.: (11) 3874-2715

SIGA-NOS





# A liderança pelo exemplo

Um líder que acredita no poder de realização das equipes, Flavio Silva, que em junho completou um ano como presidente da Voith Paper América do Sul, busca colocar em prática a teoria da boa gestão executiva, contribuindo para a transformação de pessoas e processos.

Não é para qualquer profissional a capacidade de sair da posição de estagiário e chegar à presidência da empresa. É necessário dedicação, comprometimento e muito esforço com foco em resultados. O engenheiro Flavio Silva, atual presidente da Voith Paper América do Sul, é exemplo de um executivo que trilhou esse caminho na companhia, aliando a administração do negócio ao desenvolvimento das pessoas.

“Eu realmente coloco em prática a metodologia Walk the Talk (em tradução livre, “aja de acordo com seu discurso”). Acredito na transparência e na honestidade como condutores da boa liderança – a liderança pelo exemplo”, afirma Silva. Em junho último, ele completou um ano como presidente da Voith Paper América do Sul, onde ingressou ainda estudante. **(Leia a história no box “Uma curiosa trajetória”)**

Há pouco tempo como presidente, para quem se aproxima de completar 25 anos de Voith, Silva contabiliza em seu balanço pessoal o mérito de ter promovido certa descentralização de poder na empresa. “As pessoas hoje têm mais liberdade para tomar decisões do que tinham antes, e eu procuro estimular isso. O benefício dessa mudança ficou claro durante os desafios enfrentados no ano passado, quando todos precisaram agir para responder à complexa situação do mercado, e ninguém teve medo de fazer o que precisava ser feito em suas respectivas áreas, para manter a Voith competitiva”, avalia.

As mudanças continuam em curso atualmente na Voith Brasil, sendo a principal delas, conforme Silva, a integração das áreas de suporte de negócio (por exemplo, contabilidade, marketing, tesouraria, IT, RH e jurídica, entre outras) das divisões do Grupo Voith – Paper, Hydro e Turbo, em busca de sinergias e ganhos de escala para todas as empresas.

Por Patrícia Capó

No exercício de sua profissão, Silva considera-se uma pessoa muito transparente. “Transmito aquilo que penso, pois acredito que, sendo honesto e transparente com as pessoas, elas o serão comigo”. Nessa relação de troca, os elos da equipe são fortalecidos, o que se reflete em crescimento da companhia, na visão do executivo. “Por isso, acredito fortemente em equipes. Meu papel é dar suporte à decisão das pessoas. É preciso ir a campo conversar, para entender as demandas de quem está na linha de frente do processo. Não posso ter a pretensão de acreditar que eu, aqui, na minha sala, possa tomar uma decisão melhor do que um colaborador que está vivenciando os problemas na gestão direta dos projetos”, diz o presidente da Voith Paper América do Sul.

Para manter a proximidade e as portas abertas para a conversa franca, Silva promove reuniões quinzenais com seus principais gestores, sem que exista pauta fixa; apenas para ouvi-los e discutir os problemas da empresa em um fórum mais amplo. “Quero saber o que posso fazer para ajudá-los a atingir seus resultados. A decisão é deles, mas procuro dar suporte.” O executivo atribui esse aprendizado como líder aos tempos em que era gerente de Projetos, função na qual liderava diferentes áreas com foco, única e exclusivamente, no projeto em questão, sem uma estrutura de hierarquia formal de poder para conduzir a equipe.

“As pessoas precisavam acreditar em mim para compartilhar minhas ideias e seguir na mesma direção, para atingirmos os resultados desejados. Nesse momento é que a liderança pelo exemplo mais mostra sua força, pois a integridade e o comportamento de quem está à frente são essenciais para conquistar confiança”, conta Silva. Para ele, o sucesso da organização depende do líder, que tem uma responsabilidade muito grande em sua missão de ajudar as pessoas, contribuindo para o crescimento delas e dando suporte à superação de desafios.

Sem um mentor específico para se inspirar no exercício da liderança, o presidente da Voith Paper América do Sul acredita que todas as pessoas merecem uma chance. “Se cheguei aonde estou é porque alguém, um dia, acreditou em mim, deu-me uma oportunidade, que eu soube aproveitar.” Nessa trajetória de comando, também é obrigação do lí-

#### PERFIL EXECUTIVO:

**Nome completo:** Flavio Luis da Silva

**Formação Profissional:** Engenharia Mecânica – FEI (1992); pós-graduação em Administração – FGV-EASP (1998); MBA Project Management – FIA-USP (2002); MBA Conhecimento / Tecnologia / Inovação – FIA-USP (2003); Leadership Transformation Program – MIT, Boston, EUA (2011); INSEAD Transition to General Management – França (2014).

**Hobby:** cozinhar aos domingos com a ajuda de minhas filhas. É como um laboratório de experimentos, pois às vezes dá certo; outras, dá errado (risos), mas o ato de cozinhar traz em si algo que o antropologista Roberto da Mata afirma que representa a atitude de aproximar, de compartilhar o alimento com outras pessoas. Você atrai as pessoas para você. É interessante.

**Livros:** biografias. Uma das mais belas que li foi a história de Abraham Lincoln, que teve uma origem muito humilde e chegou à presidência dos Estados Unidos sem nunca abrir mão de seus ideais e valores e sem perder o contato com o povo americano. É uma história incrível.

**Principal conquista pessoal:** ter construído uma família que me dá muito orgulho e que cultivo todos os dias, formada pela minha esposa Sandra e duas filhas maravilhosas, Júlia e Luísa. Sem o apoio delas não sei se estaria nesta posição.

**O que gostaria de aprender ainda:** tudo!...(risos) Não há algo específico que eu queira aprender, pois acredito que, quando uma pessoa se fecha para o aprendizado, para de crescer.

**Principal aprendizado da gestão corporativa:** trabalhar em equipe, que é o que faz a diferença; é quando 2 + 2 dá sempre mais do que 4.

**O futuro do setor será...** promissor e gratificante, pois acredito que conseguiremos superar os desafios e nos aprimorar. No longo prazo, acredito que o número de competidores neste mercado diminuirá, nas duas pontas (fabricantes e clientes), restando os mais competitivos e mais inovadores. A tecnologia será fundamental nessa busca pela sobrevivência.

## UMA CURIOSA TRAJETÓRIA

“Eu estava terminando o terceiro ano de Engenharia Mecânica na FEI, em São Bernardo do Campo (SP), quando a Voith promoveu uma palestra de apresentação de seu programa de estágio e um amigo insistiu para fazermos a inscrição. Na época, a Voith já contava com um programa diferenciado, com rotatividade entre diversas áreas – da fábrica ao escritório –, o que nos levava a vivenciar experiências em todas as etapas do processo. Iniciei como estagiário em 1991 e, ao final do programa, acabei sendo contratado. Passei um ano na fábrica, depois fui para os escritórios de Engenharia e, no último ano de estágio, já estava trabalhando na área de Engenharia de Processo. Fui efetivado em 1993, quando teve início minha carreira profissional, até chegar à presidência. Nunca almejei ser presidente da empresa, mas todos os dias, quando acordava para vir à Voith (e já estou aqui há quase 25 anos), chegava para fazer o meu melhor – e pode ser que isso tenha me trazido ao cargo que ocupo agora; não sei. De qualquer maneira, meu conselho para as pessoas que esperam crescer é este: faça o seu melhor a cada dia. Não há satisfação maior do que voltar para casa realizado e com a consciência tranquila por ter feito o melhor que podia naquele dia, ter feito um trabalho adequado. Não há dinheiro que pague isso; o resto é consequência: o salário, a promoção... é tudo consequência de seu profissionalismo no exercício da profissão. ”

der, segundo Silva, não dar um desafio maior do que a pessoa poderá suportar. “O que você exigirá de um colaborador em um desafio tem de estar à altura de sua capacidade de entrega; caso contrário, ou você perderá um talento, um grande colaborador, ou desmotivará a pessoa. Isso aumenta gradativamente à medida que a pessoa apresenta um desempenho melhor. Já vi muita gente se perder no caminho por causa do erro do líder na promoção de pessoas que não estavam prontas.”

Na hora de montar a equipe, promover líderes e lançar desafios, Silva diz que primeiro escolhe quem e depois o quê. “Se você tiver a equipe certa, terá a convicção de que vencerá qualquer desafio. A equipe certa é formada por pessoas que comungam de um interesse comum: o bem da companhia – ou seja, pensar primeiro na companhia, depois no meu departamento e depois em mim. Essa é a característica fundamental para uma equipe”, avalia Silva.

Estruturada a equipe, a tomada de decisão na linha de frente passa pelo crivo de duas perguntas, de acordo com o executivo. A primeira: a escolha a ser feita agrega valor ao cliente? “Se a resposta for ‘não’, então esqueça. Se a resposta for ‘sim’, ótimo; vamos em frente com a decisão.” A segunda pergunta: a decisão agrega valor ao nosso negócio? “Se sim, é uma ótima decisão a ser tomada para seguirmos em frente. Se acontecer de qualquer uma dessas perguntas ter resposta negativa, esqueça e siga em frente por outro caminho.”

Na jornada de sua carreira, Silva passou também pela Vale, onde atuou por dois anos, de 2010 a 2012, e assumiu o cargo de gerente geral de suprimentos para projetos de capital. “Comecei com potássio e cobre; depois de seis meses, eu estava fazendo de tudo.” Após essa experiência, retornou à Voith, a convite da empresa, como diretor executivo da área de Execução de Projetos.

No retorno à Voith, em 2012, Silva assumiu toda a parte de serviços externos da companhia. “Tudo o que era tratado do portão para fora era atribuição minha e de minha equipe. Então, fiquei com as áreas de Suprimentos; Gerenciamento de Projetos; Montagem de Campo, Comissionamento e Start-Up. Em 1.º de junho de 2014, assumi a presidência da Voith Paper América do Sul”, recorda ele. A atuação de Silva no Grupo Voith foi sempre na divisão Paper, onde também passou pelas áreas de

Engenharia de Processos, Vendas e Aplicação, até chegar à gestão dos projetos. “Tenho histórias para contar de todos esses anos em que fiquei aqui e gerenciei interessantes projetos em clientes importantes.”

De tudo o que viveu, um dos pontos mais marcantes, segundo o executivo, é a transformação das pessoas. “Tenho inúmeros exemplos; por isso, não citarei um específico, mas muitos profissionais iniciaram um trabalho comigo com um perfil e terminaram como executivos mais preparados. O legado que a vivência em projetos deixa nas pessoas é algo realmente fascinante”, orgulha-se Silva.

O presidente da Voith Paper América do Sul considera-se muito exigente em relação aos resultados. “Toda empresa tem a função de gerar valor ao acionista. O grande desafio, portanto, está em como vamos gerenciar a empresa da melhor forma, criando os melhores resultados para nossos clientes e acionistas e transformando a vida das pessoas, para tornarem-se profissionais melhores. Esse é o grande desafio das lideranças”, destaca Silva, que olha para o futuro considerando que há muito a ser feito.

Em curto prazo, o executivo avalia que seu maior desafio será balancear a empresa. Não se trata de um desafio único da Voith, reconhece ele, mas do Brasil. Em termos de RH, Silva considera como maior desafio futuro para as empresas do setor manter o alto nível profissional, ter pessoas formadas e capazes de atuar com excelência no que fazem. “O setor de celulose e papel precisa de condições para manter sua atratividade para jovens talentos. Além disso, nosso próprio negócio e os processos passarão por mudanças significativas para manterem-se competitivos a partir do que estamos vivenciando hoje: por exemplo, a Indústria 4.0, a Quarta Onda da Revolução Industrial, a Internet das Coisas.” **(Veja o box Voith em P&D)**

Pessoalmente, o executivo diz que gostaria, no longo prazo, de fazer um pouco de trabalho voluntário. “Confesso que, em virtude de minha agenda, não tenho tido condições de assumir um compromisso. Não me permito assumir um compromisso e depois ter de falhar. Já sou presidente da Fundação Voith, que tem gerado bons resultados com seus programas sociais e reflexos na comunidade no entorno da empresa, mas gostaria de ampliar este meu papel.” ■

## VOITH EM PESQUISA & DESENVOLVIMENTO (P&D)

“O mercado de papel nunca terá fim.” Essa consideração de Silva baseia-se na visão estratégica debatida pelos executivos mundiais do Grupo Voith. Hoje, este mercado de papel e celulose, com toda a sua cadeia de valor, movimenta mundialmente algo em torno de US\$ 800 bilhões, e o Grupo Voith tem trabalhado fortemente em todas as plataformas de negócios. “Recentemente estive em uma reunião mundial estratégica do Grupo Voith, em que foi determinado que partiremos para um horizonte chamado de Indústria 4.0. Essa seria a Quarta Onda da Revolução Industrial, basicamente a era chamada de Internet das Coisas. Para poder aprofundar-se mais nisso, o Grupo Voith recentemente adquiriu uma empresa da área de robótica. O futuro está aí, e a Voith tem competência para chegar lá! Então, o que faremos a partir de agora é criar uma plataforma de empresa robusta o suficiente para adicionar valor ao nosso cliente, melhorando a performance do negócio, sempre fazendo as duas perguntas: agrega valor ao produto final do nosso cliente? Agrega valor ao negócio? Como as duas respostas são ‘sim’, a Indústria 4.0 é uma realidade que nos interessa”, frisa Silva.

A recente aquisição do Grupo Voith é a Kuka, empresa alemã da área de robótica. A compra de 25,1% das ações com direito a voto representa um investimento estratégico para a Voith, pois a informatização e a automação trarão profundas mudanças aos processos industriais de produção nos próximos anos, ou seja, serão os principais componentes da megatendência da Indústria 4.0.

TENTH ANNUAL

# RISI LATIN AMERICAN CONFERENCE

August 17-19, 2015 • Grand Hyatt, São Paulo, Brazil • [www.risi.com/laconf](http://www.risi.com/laconf)

Gain insight into trends, challenges and opportunities in the forest products industry!



**Register Now!**

For program updates, sponsorship information or registration details  
please visit the event website or contact us directly.

Email: [conferences@risi.com](mailto:conferences@risi.com) • Tel: + 866.271.8525, + 32.2.536.0748 • [www.risi.com/laconf](http://www.risi.com/laconf)

Organized by:



Sponsored by:



Port of  
Antwerp

Por Thais Santi



# A indústria do futuro



A bioeconomia deixa de ser um potencial para se consolidar mundialmente como realidade, a partir do lançamento de biocombustíveis, bioprodutos e biomateriais que fazem surgir um novo mercado com ofertas de altíssimo valor agregado

E2G, CNF, GM e MFC. Essas e muitas outras siglas, que serão decodificadas nesta reportagem, ainda não tão conhecidas por muitos dos leitores e fazem parte de uma revolução silenciosa, iniciada há muitos anos no setor de base florestal pela nobre causa de construir a indústria do futuro, das árvores plantadas – a fonte de matérias-primas da bioeconomia, atividade que já começou a movimentar os negócios do setor de base florestal em um novo patamar em nível mundial.

Da imensidão da natureza e suas especificidades, geração de bioprodutos, biomateriais, biocombustíveis, nanomateriais e tantas outras inovações descobertas em

Pesquisa & Desenvolvimento surgem novos negócios de dimensões inimagináveis até então pelo altíssimo valor agregado aos chamados materiais bioinspirados (isto é, criados a partir da inspiração que vem da natureza para gerar materiais híbridos).

De acordo com o *Relatório Florestas Vivas*, do World Wide Fund for Nature (WWF), a demanda por produtos florestais irá triplicar até 2050, o que exigirá um volume adicional de 250 milhões de hectares de plantios florestais. Para atender a essa demanda de forma sustentável, estima-se que sejam necessárias mudanças significativas nos





níveis de produtividade e eficiência dos processos. Nessa corrida pela competitividade mundial, o Brasil saiu na frente com a aprovação, em abril deste ano, do plantio de uma variedade de eucalipto Geneticamente Modificado (GM) com aumento de produtividade. "A aprovação marca também o início de uma nova fase para o manejo florestal sustentável, com o Brasil ocupando a posição de primeiro país a completar o ciclo de desenvolvimento desta tecnologia, que possibilitará produzir mais com menos recursos", declarou a Diretoria da FuturaGene, empresa de biotecnologia da Suzano Papel e Celulose.

O plantio do eucalipto GM da FuturaGene possibilita obter cerca de 20% mais madeira com o mesmo volume de recursos usado para uma produção convencional. Desta forma, a equipe de pesquisadores

da FuturaGene afirma que este produto, assim como outros de características semelhantes, serão fundamentais para que a consolidação de uma economia de baixo carbono seja viabilizada. Sem contar que a autorização da FuturaGene para plantar o eucalipto GM com aumento de produtividade para fins comerciais é a primeira obtida no mundo, marcando o pioneirismo do país no desenvolvimento científico e competitividade do setor florestal nacional no cenário global.

Para Marcio Funchal, diretor da Consufor, entre outros negócios em andamento, a conquista da Suzano e da FuturaGene é um dos grandes cases da bioeconomia, pelo próprio impacto que acabou gerando, com discussões entre a comunidade científica e Organizações Não Governamentais contrárias ao projeto até sua efetiva aprovação. "Além disso, configura um

Marcio Funchal: "As oportunidades de negócios no setor de geração de energia a partir de biomassa e biocombustíveis também não ficam para trás. Bancos, clubes de investimento, gestores financeiros, fundos de pensão e outros estão entre os maiores interessados em conhecer com mais profundidade esse mercado"



marco histórico dessa revolução silenciosa, pois vem transformando o modo como o material genético sai do laboratório para o campo e chega ao consumidor. Já há claros sinais dessas novas maneiras nas relações entre produtores de material genético e mudas, bem como de reflorestadores. Trata-se de uma mudança real".

Se por um lado os avanços da genética que impulsiona a produtividade e a competitividade nacional no mercado da bioeconomia vêm atraindo olhares de investidores para o Brasil, por outro as oportunidades de negócios no setor de geração de energia a partir de biomassa e biocombustíveis também não ficam para trás. "Bancos, clubes de investimento, gestores financeiros, fundos de pensão e outras entidades estão entre os maiores interessados em conhecer com mais profundidade este mercado", elenca Funchal.

O diretor da Consufor explica que esse crescente interesse decorre de duas situações: 1) capacidade do País de gerar biomassa em base sustentável e com produtividade adequada; e 2) a demanda por energia no País, em especial nos últimos anos, devido à incapacidade do sistema atual de atender às exigências de crescimento da economia. Pode-se dizer que o setor de celulose está bem confortável entre esses os investidores do segmento de bioenergia.

"As maiores plantas de geração de energia com biomassa de madeira em operação pertencem a empresas de celulose, e os novos projetos industriais de celulose recentemente anunciados ou já em andamento contam com novas termelétricas, ainda maiores. De fato, o setor de celulose já é superavitário em produção de energia,

tanto que a venda do excedente se tornou uma importante fonte de receitas para as empresas de celulose", posiciona Funchal.

Conforme demonstra estudo recentemente realizado pela Consufor, a madeira será uma das principais matérias-primas a compor o cenário futuro da bioeconomia. Hoje operam no Brasil cerca de 1.850 Usinas Termelétricas (UTES), cuja maior parte (70%) queima combustíveis fósseis (óleo diesel, principalmente). Desse total, cerca de 500 são UTES movidas a biomassa. Só nos últimos cinco anos, a potência instalada desse modelo de geração de energia cresceu 100% no Brasil, o que demonstra a importância econômica desse tipo de empreendimento. Vale assinalar que quase 80% das UTES de biomassa no Brasil utilizam o bagaço de cana-de-açúcar como combustível.

"Considerando agora apenas as UTES a biomassa de madeira que estão hoje em operação, cerca de 50 têm potência instalada total de quase 390 mil kW, o que representa um crescimento médio anual de 7% nos últimos cinco anos. As maiores UTES dessa modalidade estão ligadas à indústria do pinus. Olhando somente pelo prisma das UTES a biomassa de licor negro (indústria da celulose branqueada), temos hoje 19 plantas em operação com potência instalada de quase 2 mil kW (crescimento acumulado nos últimos cinco anos de mais de 70%)", conta o diretor da Consufor, consultoria responsável pelo estudo. **(Veja mais detalhes no gráfico em destaque)**

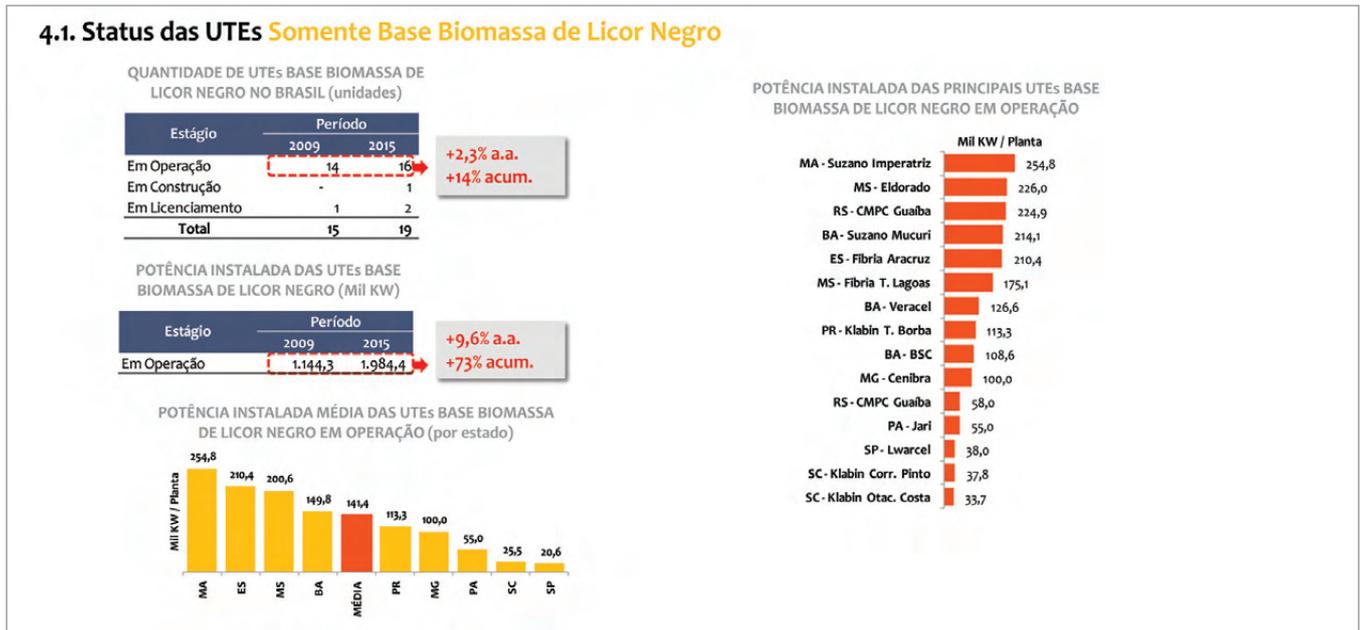
A geração de energia com madeira no Brasil não é novidade. Aliás, na maioria das grandes empresas isso sempre foi feito até com os resíduos industriais. Funchal, no entanto, pontua ainda que o plantio de florestas especialmente para produzir energia representa, sim, certa novidade e tem crescido principalmente fora do setor de celulose e papel. "Nunca foram feitos tantos estudos para viabilidade técnica e financeira de projetos nesses moldes como agora."

Vale destacar também o compromisso assumido no último dia 30 de junho entre o Brasil e os Estados Unidos, que evidenciaram a intenção de estabelecerem metas para o meio ambiente e energia, o que deve impulsionar novos investimentos para os setores diretamente ligados a essas atividades. Do lado brasileiro, o acordo prevê o reflorestamento das terras brasileiras em 12 milhões de hectares até 2030, além da substituição gradual por fontes renováveis, para geração tanto de energia como de biocombustíveis, que deverão representar entre 28% e 33% do total de recursos usados, também até 2030.

## O enigma E2G e outros biocombustíveis

O Etanol de Segunda Geração (E2G), ou simplesmente etanol celulósico, integra a lista dos biocombustíveis que vêm sendo desenvolvidos dentro da corrida tecnológica da bioeconomia e que deverão consolidar uma produção de grande escala até 2030 em âmbito mundial. "Nos Estados Unidos existem duas plantas de etanol celulósico em operação e mais uma entrará em funcionamento neste ano. No Brasil já contamos com duas unidades

## Gráfico – UTEs – Somente Base Biomassa - Licor Negro



Fonte: Consufor e Aneel

e uma terceira em construção. Por isso, podemos dizer que estamos em pé de igualdade, valendo ressaltar que os Estados Unidos investem há mais de uma década nesse desenvolvimento – e com recursos superiores aos nossos”, avalia Artur Yabe Milanez, gerente setorial do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

Em 2011, Milanez diz que a carteira conjunta de projetos de BNDES e da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) destinada a investimentos em tecnologias para biocombustíveis avançados era de cerca de R\$ 100 milhões, sendo que boa parte dessas iniciativas tinham caráter apenas acadêmico. Hoje, por conta dos projetos fomentados pelo Plano Conjunto BNDES-Finep de Apoio à Inovação Tecnológica Industrial dos Setores Sucroenergético e Sucroquímico (PAISS), o volume de financiamentos de BNDES e Finep aumentou para mais de R\$ 3 bilhões, viabilizando a construção de uma capacidade instalada de produção de E2G de quase 140 milhões de litros por ano. **(Veja o box sobre o potencial do E2G e confira os últimos avanços em tecnologias para tornar a sua comercialização possível)**

“O que nós já temos hoje é surpreendentemente grande, se considerarmos que só foram oferecidos recursos de financiamento para investir em E2G, ao contrário do que ocorre em outros países, como EUA, onde além da oferta de financiamento, existem outros mecanismos de incentivo ao E2G, como mandato de consumo”, comenta Milanez.

O gerente setorial do BNDES ressalta que no programa PAISS, inclusive, foram fomentadas as indústrias que promovem a biotecnologia industrial, como um todo. Tanto as de biocombustíveis, como as indústrias de químicos renováveis. Os recursos foram praticamente de 50% para cada setor. Hoje o Brasil já possui pelo menos duas unidades que produzem bioprodutos. Independente da rota tecnológica, seja através de algas ou leveduras, por ofertarem produtos de maior valor agregado, a indústria

de química renovável deverá atingir viabilidade comercial de forma ainda mais rápida.

O leque de oportunidades envolve, além da geração de energia e da fabricação de químicos renováveis, a produção de nanoprodutos a partir da madeira – ou seja, perfeitas biorrefinarias, por assim dizer, as quais, em médio e longo prazo, se tornarão as protagonistas nesses novos produtos gerados. O cenário dessa indústria também deve ser observado como uma oportunidade de abertura de nichos de mercado, em virtude do grande déficit comercial do setor químico, conforme aponta Milanez.

“Ainda importamos muitos produtos químicos, então, atraindo investimento em química renovável seria possível diminuir esse gap. Isso também vale para o combustível, pois estamos importando gasolina e diesel”, frisa o executivo do BNDES. Para ele, o momento é crucial para investir na produção de bioprodutos que poderão substituir combustíveis fósseis, pois isso é uma tendência entre países do G7, e o Brasil poderá se tornar uma plataforma exportadora. “Há um movimento de muitos países em acelerar essa substituição de fontes fósseis por renováveis, que estão buscando formas para descarbonizar suas matrizes. Portanto, em razão das vantagens naturais do Brasil, a biotecnologia industrial poderá viabilizar a exportação de bioprodutos para países interessados em promover uma economia de baixo carbono”, ressalta.

Outro ponto que pode favorecer o desenvolvimento da biotecnologia industrial do Brasil: a união das empresas pela Associação Brasileira de Biotecnologia Industrial (ABBI), lançada em 2014. “Ainda sentimos falta das empresas de base florestal no corpo da associação. Quanto mais segmentos se integrarem ao esforço que ABBI vem fazendo maior será sua capacidade de demonstrar as diferenças e quais são os potenciais dessa biotecnologia para a sociedade”, acredita Milanez, a partir do trabalho da entidade. Mas ele reconhece ser preciso ir além.

## O potencial do E2G no Brasil

O Brasil tem uma vantagem natural na produção do etanol celulósico, o E2G, com a cana-de-açúcar como matéria-prima, devido à possibilidade de seu aproveitamento total. “Todo o bagaço da cana é utilizado pela própria indústria que já o processa como biomassa para geração de vapor e energia elétrica, e agora pode ser usado para a produção de etanol celulósico. No caso dos EUA, a produção de etanol é com milho, e a parte vegetal não é levada para a indústria, gerando um custo adicional para ser recolhida e processada. Além disso, a produtividade também é diferente. Enquanto um hectare de cana gera 80 toneladas de biomassa, a partir do milho nessa mesma relação são produzidas cerca de 15 a 20 toneladas”, aponta Milanez, do BNDES.

Entretanto, uma das grandes questões ainda envolve a parte dos custos de produção que depende da importação das enzimas para fermentação no processo. Os resultados do estudo realizado pelo BNDES e o Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE) que procurou estimar a evolução do E2G no Brasil levou em conta a redução do custo final a partir das enzimas sendo produzidas on site no Brasil, conforme pesquisas que já vem sendo realizadas. “Em médio e longo prazo já se considera que haverá internalização das etapas de produção, tanto de enzimas e leveduras quanto dos próprios equipamentos. Também já temos algumas fábricas que estão testando a produção de enzimas on site”, adianta o executivo do BNDES.

Outro ponto fundamental para a evolução do E2G se dá pelo desenvolvimento de biomassas mais produtivas, como é o caso da cana-energia, que é uma espécie de cana com menos conteúdo de açúcar, mas com elevada produtividade de fibras. De acordo com o estudo do BNDES e CTBE, a cana-energia poderá chegar a rendimentos de até 250 toneladas por hectare em 2026, volume quase 3 vezes superior à produtividade atual da cana-de-açúcar.

A VTT tem um projeto em desenvolvimento para processos tecnicamente viáveis e economicamente competitivos para a produção de enzimas e a fermentação de licores ricos em C6 e C5, etapas essenciais na produção de E2G. O projeto, financiado pelo Plano Conjunto BNDES-Finep de Apoio à Inovação Tecnológica Industrial dos Setores Sucoenergético e Sucoquímico (PAISS), foi iniciado em julho de 2013 com finalização prevista para junho de 2016. “Nosso projeto trata da

produção on site de enzimas para hidrólise em processos de etanol 2G. Ainda nesse projeto são testadas diferentes fontes de matérias-primas para reduzir o custo de produção”, explica Vera, da VTT Brasil.

A GE também anunciou recentemente seu primeiro pedido de patente aprovado e desenvolvido pelo Centro de Pesquisas no Brasil. A patente verde nacional, como é chamada, visa recuperar e reaproveitar os recursos utilizados na produção do etanol celulósico. O método proposto permitirá à indústria recuperar até 25% do total de enzimas no processo, reduzindo ainda o volume gerado de vinhaça, segundo estimativa para uma planta de tamanho convencional, com capacidade para produzir 70 milhões de litros por ano.

Vale destacar que essa corrida para garantir as melhores oportunidades de negócio na bioeconomia vem ocorrendo mundialmente. Na Finlândia, tradicional país produtor de papel, a UPM está construindo uma grande refinaria no leste do país, utilizando resina bruta de pinus, com capacidade de produção de 100 mil toneladas de biodiesel. Também na Finlândia a Metsä Fibre está produzindo biogás por gaseificação das aparas de madeira.

No Brasil, temos a Fibria, que, em 2012, firmou aliança estratégica com a empresa canadense Ensyn para investir no segmento de combustíveis renováveis a partir de madeira e biomassa. Na ocasião, a Fibria adquiriu 6% da participação acionária. Hoje, essa participação está em 9%, em função de um segundo investimento feito no ano passado. Foi formada ainda uma joint venture entre as duas empresas com a finalidade de estudar a viabilidade de investimento em uma planta de bio-óleo no Brasil. Em seu relatório mais recente, a empresa afirmou que, além de outras prospecções nas rotas definidas como prioritárias no estudo de bioestratégia da Fibria, esse projeto já tem sido testado em parceria com potenciais clientes e será levado para aprovação dos conselhos das empresas até o final deste ano. Está em andamento a engenharia básica da planta, os estudos logísticos de escoamento do bio-óleo (clientes mais promissores para esse produto são refinarias dos Estados Unidos, que aplicam mandados de consumo de biocombustíveis), alternativas de financiamento e o processo de licenciamento.

Segundo as expectativas, a planta de Aracruz estará em operação no segundo semestre de 2017.

DIVULGAÇÃO GRANBIO

Bioflex 1, fábrica de etanol 2G da GranBio, localizada em São Miguel dos Campos (AL)



“Para que a indústria de biocombustíveis cresça no Brasil até chegar aos níveis necessários, tais políticas deverão ser ampliadas”, destaca o executivo do BNDES, fazendo uma comparação com os benefícios já existentes no comércio de energia limpa no exterior. Como exemplo de políticas públicas, ele cita o Estado da Califórnia, onde já existe uma espécie de valorização/bonificação para biocombustíveis. Milanez diz que todo biocombustível é avaliado por sua capacidade de reduzir emissões de carbono na atmosfera em determinada porcentagem. “Com isso, neste Estado norte-americano paga-se mais quanto menor for essa emissão. Para isso, é empregada uma metodologia específica de classificação ambiental para cada combustível, que gera uma espécie de pontuação, conhecida como CI (Carbon Intensity)”, explica. Enquanto o CI da gasolina é de emissão de 99.18 gramas de CO<sub>2</sub> equivalente por megajoule (MJ), o do etanol de milho americano pode chegar a uma redução de 19% a 52%, o etanol de cana do Brasil, em 78% e o etanol celulósico até 86%, desse total.

A GranBio, que apostou na produção do E2G, considera a bioeconomia promissora para o futuro do Brasil. “Temos aqui uma condição privilegiada de recursos naturais, área e biodiversidade, importantes fatores de competitividade e desenvolvimento da bioeconomia. Para consolidá-la, no entanto, é preciso não apenas atrair investimentos do exterior, mas também incentivar o desenvolvimento tecnológico local. Nesse sentido, existe a necessidade de se trabalhar junto com os governos para superar obstáculos regulatórios e institucionais, a fim de tornar global essa iniciativa”, declara Alan Hiltner, vice-presidente executivo da GranBio.

Para Hiltner, a entrada de novos players no segmento de biocombustíveis levará a um aumento de demanda por enzimas, o que poderá otimizar os custos de produção. Antes disso, contudo, seria importante, segundo a instituição, a redução dos impostos de importação, já que se trata de um produto não fabricado no Brasil sobre o qual atualmente incide uma alíquota de 14%. “Investir em inovação não é algo tão simples. Diversos fatores devem contribuir, entre os quais um modelo regulatório favorável. O Brasil precisa avançar na criação de um ambiente mais favorável à inovação, com um modelo regulatório ágil e seguro, capaz de estimular o desenvolvimento e a proteção intelectual e amenizar o risco de empreender. No caso da GranBio, o vice-presidente executivo da companhia afirma: “Ao investirmos em uma tecnologia completamente nova, assumimos o risco inerente à inovação”.

O governo brasileiro parece já ter começado a agir para favorecer o segmento da bioeconomia, uma vez



que as perspectivas para o etanol em 2015 no País são melhores do que as do ano passado, com medidas elaboradas no intuito de incentivar o uso do biocombustível. Entre tais medidas vale citar, por exemplo: as mudanças de alíquota do ICMS que alguns Estados estão implementando para o biocombustível em prol do álcool; a mistura obrigatória de álcool na gasolina, que deverá ser elevada para 27%, e a perspectiva de aumento da frota brasileira em cerca de 2 milhões de veículos, de modo a impulsionar o aumento de demanda, tanto do etanol anidro quanto do hidratado.

Esses fatores poderão colaborar para uma maior demanda também de etanol celulósico. Além disso, muitos países mantêm mandados para uso de combustíveis avançados. Alguns deles, como os Estados Unidos e a Itália, estipulam parcela de consumo especificamente para o etanol celulósico. “Vale destacar ainda que o plano de negócios da GranBio contempla a produção de biocombustíveis e bioquímicos, como, por exemplo, o bio n-butanol. Nossa parceria com a Rhodia, do Grupo Solvay, deu origem à SGBio Renováveis para a produção e comercialização desse composto”, acrescenta Hiltner.

Exemplo de estrangeiros que apostam no Brasil como país estratégico no desenvolvimento do mercado de biocombustíveis e bioprodutos são Niklas Berglin e Anna von Schenck, da Nina Innovation, criada em 2015 exatamente com o propósito de acelerar o processo de desenvolvimento dos negócios pela aproximação de interesses entre investidores internacionais e empresas nacionais. “As oportunidades de negócio estão concentradas especialmente no mercado de energia renovável. Pretendemos usar nossa rede de conhecimento e relacionamento com empresas mundiais para promover o desenvolvimento de novos negócios no Brasil”, afirmam Anna e Berglin.

Antes de a Nina Innovation surgir, Anna atuava na AF

“O que nós já temos hoje é surpreendentemente grande, se considerarmos que só foram oferecidos recursos de financiamento para investir em E2G, ao contrário do que ocorre em outros países, como EUA, onde além da oferta de financiamento, existem outros mecanismos de incentivo ao E2G, como mandato de consumo”, comenta Artur Yabe Milanez, do BNDES

## STATUS DAS PLANTAS DE CNF NO MUNDO



Fonte: VTT

Consulting, e Niklas coordenava o projeto Polynol (sigla em inglês de Produção Integrada de Polímeros e Etanol) das Indústrias Florestais e de Cana-de-Açúcar, pela Innventia e o Centro de Pesquisa e Inovação Sueco-Brasileiro (CISB). O projeto continuará a cargo da Innventia, mas sob a coordenação da Empresa. “Nós acreditamos que os projetos de colaboração entre indústria, institutos, agências governamentais e universidades têm um papel fundamental a desempenhar no sistema de inovação. Vamos trabalhar para iniciar e conduzir tais projetos com parceiros brasileiros”, acrescentam os executivos da Nina Innovation.

### Sobre CNF e MFC...

Como se observa, a bioeconomia vem se consolidando na área de químicos renováveis em empresas que já possuem o processo de fabricação de celulose. No processo, origina-se a CNF (ou nanofibra de celulose, como é definida a sigla. Segundo estimativas da Technical Association of the Pulp and Paper Industry (Tappi), o mercado norte-americano de CNF terá demanda de 3,5–9 milhões de toneladas por ano e um mercado global que pode variar de 18–56 milhões de toneladas nos próximos anos.

“O desenvolvimento de fibras de nanocelulose tem atraído atenção nas últimas décadas, devido às suas características singulares, como elevada cristalinidade e rigidez, além de ser biodegradável e renovável, podendo substituir materiais oriundos do petróleo. Basicamente, é uma versão natural e renovável dos nanotubos de carbono e grafeno, mas a uma fração do preço”, explica Vera Sacon, gerente de Desenvolvimento da VTT, empresa finlandesa de pesquisas instalada no Brasil.

A obtenção da nanocelulose ocorre por diferentes métodos, conforme Vera, incluindo hidrólise ácida, aplicação de enzimas, homogeneização de alta pressão, tratamentos puramente mecânicos, ultrassonifi-

cação e explosão a vapor, entre outros. “A nanocelulose é transparente e tem oito vezes a resistência à tração do aço inoxidável graças ao entrelaçamento dos cristais. Outra vantagem está no fato de que os cristais de nanocelulose também conduzem eletricidade ou até mesmo podem ser bons isolantes térmicos.”

A nanocelulose pode estar presente nos mais diversos mercados, como de papel e celulose, compósitos, alimentos, farmacêutico, de cosméticos, embalagens, cimento, eletrônicos, energia e suporte para outros materiais, apenas para citar alguns. A característica mais interessante da nanocelulose está na possibilidade de ser gerada a partir de diversas matérias-primas, e não necessariamente da árvore por inteiro. “Por exemplo, devido à nanoestrutura, pode-se produzir a nanocelulose utilizando-se resíduos florestais, como galhos, ramos ou até serragem, adicionando valor à cadeia produtiva de celulose”, destaca Vera.

Atualmente, a VTT Finland está desenvolvendo o projeto Hefcel com o objetivo de produzir uma celulose nanofibrilada de alta consistência (20%–40%) de custo e consumo de energia reduzidos através da aplicação de processos enzimáticos. Os detalhes do processo não podem ser revelados, mas certamente será um dos mais inovadores a entrar na bioeconomia em breve. **(Veja no quadro as principais plantas de CNF no mundo)**

Fabricando um tipo de celulose nanofibrilada desde maio deste ano, a Paperlogic já tem recebido pedidos semanais de amostras por diversas empresas interessadas na utilização do biomaterial. A empresa está produzindo a celulose nanofibrilada PCF-515 (CNF). Para tanto, um equipamento de US\$ 350 mil foi encomendado da GL&V para processar o material. Trata-se de um processo de refinação extenso, com alta potência de processamento e tempo para criar o produto final. A capacidade de Paperlogic é de 2 toneladas (curtas) por dia, cerca

de 730 mil toneladas por ano. Por enquanto, a empresa tem foco na produção de CNF para fabricação de papéis mais resistentes a gordura e papéis especiais que podem exigir revestimentos especializados, tais como silicone ou quilon.

As características dessa CNF ainda estão sendo finalizadas para o produto. Rob Binnall, vice-presidente de Marketing e Vendas da Paperlogic diz que a empresa planeja oferecer uma gama de tamanhos da CNF a partir de matérias-primas como celulose de fibra curta e longa, algodão ou até mesmo bambu. "Até mais testes serem concluídos, espera-se produzir os seguintes tamanhos: CNF 5-20 nm de largura, 500 nm - 3 microns de comprimento", adianta Binnall.

Só para o mercado de CNF, a Sappi, empresa sul-africana fabricante de celulose e várias especialidades de papéis que anunciou seus investimentos na produção dessa especialidade, estima que o potencial de rápido crescimento, com volume superior a 35 milhões de toneladas no mercado global quando maduro. "O setor de florestas plantadas será o pivô nesse desenvolvimento uma vez que tem acesso imediato à infraestrutura e capacidade de produção para fabricar esses materiais", afirma Math Jennekens, diretor de Pesquisa e Desenvolvimento da Sappi. De olho no crescimento dos negócios da bioeconomia, a Sappi desenvolveu uma tecnologia de baixo custo para a fabricação de alta qualidade de fibras de CNF, disponíveis em forma seca e redispersível, para expandir os negócios em segmentos adjacentes. "Para esse fim, a CNF poderá ser usada para fortalecer nossa posição em especialidades atuais, bem como para estender-se a novas oportunidades", afirma Jennekens.

A planta piloto, que está em fase de desenvolvimento, será capaz de produzir mais que 10 toneladas por ano, produzindo CNF em um diâmetro médio de 15–20 nm. A intensificação de volumes comerciais ocorrerá em uma fase posterior, especialmente onde a matéria-prima recebida (celulose) estiver mais disponível. O start-up da planta piloto está previsto para dezembro de 2015, e, entre março e abril do próximo ano, deverá ser produzida a primeira leva de CNF de alta qualidade.

"A tecnologia, desenvolvida pela Sappi em cooperação com a Edinburgh Napier University, na Escócia, tem como foco a significativa redução dos custos de energia através de química não consumível, por diminuir o consumo de enzimas no pré-tratamento da produção. O produto seco redispersível é feito inicialmente com uma "química de superfície em branco" que pode passar por adaptações para ser compatível com muitos sistemas e matrizes poliméricas", explicou Jennekens.

A conclusão do ganho de escala está previsto para 2017, de modo a permitir, possivelmente, operações em escala comercial em 2019.

A planta piloto está localizada no Campus da Brightlands Chemelot, na Holanda. Jennekens explica que o local foi selecionado por conta da presença de um número significativo de empresas e start-ups ativos no desenvolvimento de materiais avançados (muitas vezes de base biológica) e da disponibilidade de capacidade de suporte de alta qualidade para resolver problemas e desafios, enquanto a tecnologia se expande. Há ainda a oportunidade de formar parcerias múltiplas para desenvolver aplicações específicas no *campus*, o que pode acelerar o lançamento da tecnologia.

A Sappi também visa o mercado de revestimentos de papéis e em compósitos reforçados por fibras de alta qualidade. Bioaplicações médicas e alimentares e de outros segmentos potenciais também estão sendo estudados. Além desses, outros inúmeros segmentos potenciais poderão utilizar a CNF futuramente, aproveitando a alta resistência e rigidez e a baixa densidade do material. Outros mercados poderão ainda se beneficiar das excelentes características de reologias (nomeadamente pseudoplasticidade) oferecidas, como aplicação em concreto ou fluidos de perfuração, entre outros, sem contar que se trata de um produto totalmente sustentável com base na mais abundante matéria-prima disponível no planeta Terra. "A principal vantagem da CNF é a enorme relação superfície–peso, praticamente incomparável a qualquer outro material", declara o diretor de P&D.

Segundo estimativas da Tappi, o mercado norte-americano de CNF terá demanda de 3,5–9 milhões de toneladas por ano e um mercado global que pode variar de 18–56 milhões de toneladas nos próximos anos



"O desenvolvimento de fibras de nanocelulose tem atraído atenção nas últimas décadas, devido às suas características singulares, como elevada cristalinidade e rigidez, além de ser biodegradável e renovável, podendo substituir materiais oriundos do petróleo. Basicamente, é uma versão natural e renovável dos nanotubos de carbono e grafeno, mas a uma fração do preço", explica Vera Saccon



Rob Binnall: "A Paperlogic planeja oferecer uma gama de tamanhos da CNF a partir de matérias-primas como celulose de fibra curta e longa, algodão ou até mesmo bambu"

A bioeconomia conta ainda com o lançamento da MFC, a celulose microfibrilada que tem modificado a fabricação de papel. A MFC, mesmo sendo uma celulose de dimensões maiores que a nanofibrilada, está fazendo parte do dia a dia das empresas no exterior.

A Imerys, empresa fornecedora de especialidades químicas, que opera no Brasil, inclusive, já oferece em sua linha a chamada FiberLean, criada para reduzir de 10% a 15% a quantidade de fibra utilizada para fabricação de papel. O produto foi o primeiro MFC a ser fornecido comercialmente a uma fábrica de papel em grande escala, pouco mais de um ano atrás.

"Nosso conceito de negócio é construir e operar plantas satélite, onde podemos processar a celulose para MFC em paralelo à fabricação do cliente. Na maioria dos casos, usamos celulose de fibra longa, mas também se pode usar a fibra curta. O processo utiliza carga mineral como um auxiliar de moagem, de modo a se chegar a um produto composto à base de MFC e mineral", esclarece Per Svending, diretor comercial do FiberLean.

Infelizmente, Svending explica que a fábrica de papel na qual havia sido instalada sua primeira planta satélite foi fechada após apenas seis meses de operação, como resultado da reestruturação do grupo e também por conta do declínio na demanda de papéis para imprimir e escrever. "Durante esse período, no entanto, o processo e a aplicação na operação foram comprovados na prática. O equipamento utilizado agora será instalado em uma nova planta. Nós estamos construindo duas fábricas com capacidade combinada de 6 mil toneladas/seca de MFC H1 no próximo

ano", acrescenta Svending. Para ele, o único modo de tornar o custo viável é a instalação do equipamento na própria planta do cliente, produzindo MFC exclusivamente para uso da produção de papel local. Atualmente, a Imerys também opera uma grande planta piloto no Reino Unido com capacidade de cerca de 1.500 toneladas/seca de MFC ao ano, usadas para o desenvolvimento de processos, fornecimento para testes e aplicações mais especializadas. "Nessa planta, já estamos fornecendo um produto para aplicação em papéis especiais em escala comercial", declara o executivo. "A Imerys tem grandes expectativas para o crescimento do FiberLean, mas nesta fase o produto ainda representa uma parte muito pequena da empresa em volume de negócios", posiciona Svending.

### Bioeconomia em maturação

Os avanços em P&D e os lançamentos efetivos de bioprodutos, biocombustíveis e biomateriais demonstram bem que a bioeconomia é realidade. Em muitos países, a área está muito além do imaginável para muitos, enquanto em outros ainda é um processo em maturação ou muito tímido, saindo da academia para os primeiros experimentos em campo.

Recentemente no Brasil foi realizada a sétima edição do Colóquio Internacional sobre Celulose de Eucalipto pela Universidade Federal de Viçosa (7thICEP) sob coordenação do professor Jorge Luiz Colodette. Durante o evento, que reuniu 316 participantes de 105 diferentes instituições e de 12 diferentes países, foram discutidos diversos temas relacionados a estudos que impulsionarão inovações voltadas à bioeconomia. O principal enfoque foram as possibilidades das biorrefinarias a partir das fábricas de celulose kraft de eucalipto, entre outros temas relevantes. **(Leia mais no o evento e seus resultados no Box sobre o 7thICEP)**

Na Unicamp (Universidade de Campinas – SP) – está em andamento o Inova Unicamp, que é uma incubadora de projetos da instituição, envolvendo um Projeto coordenado pelo professor Edison Bittencourt, sobre uma tecnologia para produção de microcelulose e nanocelulose a partir da fibra do algodão "never dried". Bittencourt, que é graduado e pós-graduado nos Estados Unidos, na década de 70, conta que desde aquela época já se estudavam as propriedades da fibra do algodão "never dried".

Quando feitos testes com essa fibra observou-se que quando ela não era submetida à secagem, no seu estado natural, as mudanças irreversíveis que ocorriam após esta primeira secagem eram "evitadas" e as propriedades da fibra eram inteiramente diferentes. Então, a pes-

## 7<sup>th</sup> International Colloquium on Eucalyptus Pulp (7<sup>th</sup> ICEP)

Organizado pelo Laboratório de Celulose e Papel da Universidade Federal de Viçosa (UFV) e pela Sociedade de Investigações Florestais (SIF), e co-organizado pela Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP), o **7<sup>th</sup> International Colloquium on Eucalyptus Pulp (7<sup>th</sup> ICEP)** ocorreu na última semana de maio deste ano. O evento teve a participação massiva dos setores industriais de celulose e papel e de seus fornecedores, o que contribuiu para a geração de valiosas discussões.

O 7<sup>th</sup> ICEP teve foco principal na busca pelos limites de produção de polpa celulósica, energia e bioprodutos a partir de florestas plantadas de eucalipto. Em outras palavras, a visão da fábrica kraft de eucalipto funcionando como biorrefinaria foi amplamente discutido nesse já consolidado evento do setor de celulose e papel no mundo. Para Celso Foelkel, consultor e escritor da Grau Celsius, o colóquio do eucalipto, como se costuma referir a esse evento, constitui-se em um dos principais pontos de encontro para se discutir, debater, relacionar e aprender sobre a produção de celulose, papel e agora sobre as biorrefinarias a partir das florestas e madeiras dos eucaliptos. Para atingir esses objetivos, o evento contou com 13 sessões técnicas. No dia 26 de maio, Francisco Razzolini, também diretor industrial e de Projetos da Klabin, fez a abertura oficial do evento. Juntamente com o presidente do evento, compuseram a mesa de abertura o professor Jorge Luiz Colodette, organizador do evento (UFV); Francisco Bosco de Souza, representante da ABTCP, e o professor Ismael Eleotério Pires, representante da UFV e SIF. Após a abertura oficial do evento foi realizada a primeira sessão técnica, durante a qual foram discutidas as tendências de mercado, tendo como pontos altos as apresentações sobre tendências tecnológicas e do mercado de celulose e papel em nível mundial e o desempenho das mais recentes plantas de celulose instaladas na América do Sul.

Nos demais dias do evento houve quatro sessões técnicas por dia, sempre com a presença de keynotes, de grande renome internacional, ministrando palestras de alto impacto, seguidas pelas apresentações de trabalhos selecionados pelo Comitê Científico do evento através da submissão de trabalhos, os quais abordaram temas de grande relevância para o setor de celulose e papel, a saber: avanços no melhoramento florestal do eucalipto e geração de energia e na avaliação química da qualidade da madeira de eucalipto, biotecnologia aplicada à indústria de celulose e papel e outros produtos da madeira, biorrefinaria da madeira, integração das fábricas de polpa celulósica em biorrefinarias, descobertas em química da polpação e do branqueamento de polpa celulósica, novas tecnologias para produção de polpa kraft branqueada, desenvolvimentos para maximização do potencial energético do ciclo de recuperação do licor negro, novas visões sobre a fábrica de celulose kraft

como matriz energética, tecnologias para produção de polpas celulósicas de eucalipto com alta resistência e progressos no controle ambiental da indústria de celulose kraft de eucalipto. O evento ainda contou com uma sessão de pôsteres, onde foram expostos 52 trabalhos durante todos os dias do evento que abordavam assuntos diversos relacionados ao uso do eucalipto na indústria de celulose e papel.

Como pontos altos do evento se destacam os altos níveis de qualidade científica dos trabalhos apresentados, que objetivaram o uso de soluções tangíveis à realidade das indústrias de celulose e papel, principalmente com focos em plataformas de biorrefinaria. Outra importante informação disseminada no evento foi o lançamento do **8<sup>th</sup> International Colloquium on Eucalyptus Pulp (8<sup>th</sup> ICEP)**, que será realizado em Concepción (Chile) em abril de 2017, organizado pela Associação Técnica de Celulose e Papel do Chile (ATCP) juntamente com a Universidade de Concepción. O Comitê Organizador do 7<sup>th</sup> ICEP aproveita para agradecer a todos os patrocinadores, que desempenharam papel importante ao garantir novamente o sucesso desse evento. Em nome de Fernando José Borges Gomes, secretário do 7<sup>th</sup> ICEP, que teve importância fundamental na bem-sucedida execução do evento, o Comitê Organizador deseja agradecer a todos aqueles que contribuíram para seu grande sucesso. “O evento foi mais uma vez uma oportunidade ímpar a todos os que ali estiveram, pois permitiu uma atualização direta com os grandes nomes do desenvolvimento tecnológico a partir das madeiras e fibras dos eucaliptos a nível global. Um privilégio poder estar participando disso, acreditem. A UFV, a SIF e a ABTCP comprovaram a importância de estarem juntas e em parceira para geração de grandes acontecimentos técnicos”, acrescenta Foelkel.

Entre os participantes do evento, 38% atuavam nas indústrias de celulose e papel, 28% eram fornecedores das indústrias de celulose e papel, 27% provinham de instituições de pesquisa e 7% de setores afins à indústria de celulose e papel.

“Dezenas de pessoas com altíssimo nível de qualificação se misturaram à jovem-guarda do setor (a nova geração de técnicos) e trocaram conhecimentos de forma transparente e espontânea. São pessoas de inúmeros países, que se reúnem em intervalos de dois anos, sob a coordenação dos professores da UFV, que com suas reconhecidas competências e rede de relações técnicas e científicas, conseguem montar eventos de excepcionais qualidades, tanto técnicas como humanas, aproximando pessoas, tendo os eucaliptos como fator de interesse comum”, detalha o consultor e escritor da Grau Celsius. O 7<sup>th</sup> ICEP contou com o patrocínio de 32 empresas privadas do setor de celulose e papel nacional e internacional, além de apoios governamentais da CAPES, CNPq e Fapemig e das mídias tradicionais, como a *O Papel*, *Celulose Online*, Paineis Florestal e ENP Publishing Group.

quisa tem por finalidade usar esta maior acessibilidade para produzir nanofibrilas. “Dessa forma, com a hidrólise enzimática e o ultrassom, que são considerados eco-friendly, é possível obter mais facilmente este produto”, explica o professor da Unicamp, que neste momento está à procura de um aluno interessado em dar continuidade à pesquisa.

Bittencourt considera o trabalho importante para ajudar no avanço da biotecnologia. A acessibilidade é importante para a utilização da biomassa a partir da celulose. Os próximos passos desse projeto, segundo o professor, objetivam controlar as características das micro e nano fibras, controlando o processo para possibilitar a aplicação na obtenção, por exemplo, dos chamados super papéis. “A continuação do projeto permitirá a obtenção dos mais diversos graus de microcelulose e nanocelulose.” A tese que deu origem ao Inova Unicamp foi iniciada em 2006. “A empresa que ajudou a fazer o ultrassom publicou o trabalho e o Inova Unicamp patenteou esse processo. Além da utilização convencional é possível utilizar a técnica em outros processos desaguadores e para o estudo de células”, destaca.

A Embrapa Instrumentação também tem estudado no Brasil a nanocelulose, a partir do eucalipto, especialmente no que tange à melhor técnica para se obter a nanocelulose com características morfológicas e estruturais distintas e que podem ser utilizadas para manipular os compósitos poliméricos para diferentes aplicações.

Paralelamente a todo esse cenário, quando se fala em transformar uma fábrica de celulose em biorrefinaria, podemos citar o grande sucesso da Innventia com o processo do LignoBoost, que abre novas oportunidades para um subproduto dessas plantas, a partir da extração da lignina do licor negro, trazendo uma nova linha de negócios.

“A polpação é, em si, um processo exotérmico. Isso significa que o processo pode exportar energia a um meio de transporte de energia de maneira controlada a partir do processo de separação da lignina. Na Escandinávia, por exemplo, temos maior excedente de energia durante o verão. O LignoBoost é flexível em sua operação, o que significa que a usina pode separar a lignina (o principal “transportador de energia” no licor negro) em equilíbrio com o balanço energético total da fábrica”, explica Per Tomani, líder da equipe de Lignina e Fibras de Carbono da Innventia. O processo do LignoBoost atualmente pertence e é comercializado pela Valmet.

A tecnologia mesmo já sido consolidada e industrialmente comprovada continua a se desenvolver de várias formas. Hoje, há duas instalações de grande escala (EUA e Finlândia, com 25 mil e 50 mil toneladas/ano, respectivamente) entregues pela Valmet, e a planta de demonstração, de propriedade da Innventia, ainda em funcionamento para pesquisas relacionadas ao desenvolvimento do processo e aplicação de lignina. “Temos produzido combustível, bem como qualidades especiais para muitas aplicações diferentes, tal como para materiais como fibras de carbono e produtos químicos como o BTX (benzeno, tolueno, xileno-fração). Nossa planta de demonstração é muito flexível e podemos trabalhar tanto com o nosso o licor negro ou com o da empresa interessada em fazer os testes”, explica Per Tomani.

## Sugestões de Leitura



**Associação Brasileira de Biotecnologia Industrial (Abbi)**  
<http://www.abbi.org.br/#home>

**BNDES - De promessa à realidade: como o etanol celulósico pode revolucionar a indústria da cana-de-açúcar – uma avaliação do potencial competitivo e sugestões de política pública**  
 Site: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/4283>

**Consufor Consultoria e Avaliações: blog com artigos técnicos e estudos de mercado especializados sobre os setores da indústria da madeira, papel e celulose, bioenergia, siderúrgico, floresta e agronegócio.**  
 Site: <http://www.consufor.com/blog>

**Embrapa - Cellulose micro/nanofibres from Eucalyptus kraft pulp: Preparation and properties**  
 Site: <http://www.journals.elsevier.com/carbohydrate-polymers>

**Infográfico sobre os potenciais benefícios do eucalipto geneticamente modificado, com aumento de produtividade da FuturaGene, elaborado com base em um estudo de impacto intitulado “Estudo Socioambiental e Econômico da Aplicação da Biotecnologia em Plantios Florestais”, desenvolvido pela Pöyry Consultoria de Gestão e Negócios Ltda.: [http://www.futuraGene.com/Infografico-portugues\\_FINAL.PDF](http://www.futuraGene.com/Infografico-portugues_FINAL.PDF)**

Tomani diz ainda que a partir da lignina é possível produzir lignina carbonizada, na forma de pó ou pastilhas, que podem ser usadas como carvão ativado ou utilizadas como produtos diferentes em melhoria do solo - um produto a granel. Há também outro uso, no electrospinningcan, que resultam em fibras de nanocarbono de lignina.

“Acreditamos que o LignoBoost pode ser desenvolvido em diferentes etapas. Primeiro que se destina a substituir, por exemplo, produtos fósseis a um preço favorável. O segundo passo é criar novos produtos. Ao todo são mais de dez empresas envolvidas nas atividades de pesquisa e desenvolvimento com lignina. Certamente que é de grande interesse das empresas ampliar as atividades, mas não tenho como afirmar o que será o futuro, pois somos apenas uma parte de todo o processo”, conclui Tomani. ■

Por Caroline Martin  
Especial para *O Papel*

## LWARCEL ANUNCIA PROJETO DE EXPANSÃO DE CAPACIDADE

Após decreto de desoneração tributária assinado por Geraldo Alckmin, governador de São Paulo, empresa anuncia projeto para aumentar produção anual de celulose de 250 mil para 1 milhão de toneladas

**E**m cerimônia realizada em São Paulo, no Palácio dos Bandeirantes em 17 de junho, o governador Geraldo Alckmin assinou um decreto que inclui a produção de papel e celulose na lista dos setores beneficiados pelo Artigo 29 das Disposições Transitórias do Regulamento do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e de Comunicação (RICMS). “Assinamos o decreto desonerando o ICMS. É uma medida para estimular investimentos e fortalecer a economia do Estado, em um momento em que o Brasil passa por dificuldades”, comentou o governador.

Na prática, o decreto beneficia o setor de celulose e papel com a suspensão do lançamento do imposto na importação de bens de capital destinados a pro-

jetos industriais voltados à produção de celulose e pastas para fabricação de papel. A medida autoriza também o crédito integral e imediato do imposto das aquisições internas de bens para o ativo imobilizado. Com base na regra anterior, estabelecida pela Lei Kandir, essa restituição do ICMS só poderia ser efetuada de forma parcelada, no período de 48 meses. O decreto permite, ainda, alterar o momento de exigência do tributo durante a fase pré-operacional ou nos casos em que não houver valor suficiente de crédito de ICMS a ser absorvido pelo investidor.

Na ocasião, a Lwarcel Celulose, empresa do Grupo Lwart, confirmou os planos de ampliação de sua capacidade produtiva, que passará das atuais 250 mil toneladas de celulose de eucalipto produzidas por ano para 1 milhão. “Não há notícia melhor, porque

Geraldo Alckmin assina decreto que beneficia o setor de celulose e papel com a suspensão do lançamento do imposto na importação de bens de capital destinados a projetos industriais



EVANDRO MONTEIRO



EVANDRO MONTEIRO

Künzel e Trecenti anunciam projeto que irá quadruplicar a atual produção da fábrica da Lwarcel

é um investimento que gera emprego, renda e riqueza para o Estado”, comemorou Alckmin, diante da expectativa da geração de 3 mil postos de trabalho durante o período de obras e 1.100 empregos diretos a partir do início da operação da nova linha.

A empresa estima que será necessário um investimento de R\$ 3,5 bilhões na ampliação da fábrica de celulose localizada em Lençóis Paulista (SP). “Com esse importante decreto do governo do Estado de São Paulo, damos um passo importante rumo à viabilização econômica do projeto de ampliação da Lwarcel. A desoneração tributária é fundamental, pois reduz o desembolso na fase mais crítica, a de construção da fábrica. Além disso, a conquista levou a uma combinação muito interessante: equiparação com outros Estados na questão tributária aliada às vantagens da localização no coração de São Paulo, beneficiando-se de infraestrutura urbana e logística

privilegiada”, ressaltou Carlos Renato Trecenti, diretor presidente do Grupo Lwart.

A condução do processo que levou à concretização do decreto de desoneração tributária contou com o apoio da Investe São Paulo, agência de promoção de investimentos ligada à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação. Trecenti sublinhou que a empresa tem muito a agradecer por todo o empenho e dedicação da equipe da Investe São Paulo, “que confiou no projeto, nos acompanhando e orientando para que conseguíssemos a desoneração tributária do investimento”.

“Por determinação do governador Alckmin e do vice-governador Márcio França, atuamos como um Poupatempo dos investidores, fazendo a interlocução entre eles e o Estado”, definiu Juan Quirós, presidente da Investe São Paulo. Segundo ele, os investidores podem contar com o auxílio da agência em demandas distintas, seja pela necessidade de melhorias de infraestrutura, pelo interesse em investir em logística ou tecnologias de ponta, ou ainda, para negociação de redução de tributos. “A partir do contato inicial, estudamos e construímos o projeto junto com o investidor, para, em seguida, contatar as secretarias de governo envolvidas e negociar as solicitações”, completou Quirós, comentando que o diálogo entre a Lwarcel e a Investe São Paulo seguiu dessa forma e se desenrolou ao longo de cinco meses até o anúncio do decreto.

Os pontos positivos do projeto colaboraram para a conquista da desoneração tributária. “O Estado procura por investimentos com agregação de valor e inovação tecnológica. A cadeia de produção de papel e celulose é extremamente importante nesse sentido, pelo forte impacto em diversas outras cadeias produtivas. O aumento da produção da fábrica da Lwarcel, moderna e sustentável, vai contribuir para a balança comercial de São Paulo no comércio exterior”, elencou o presidente da Investe São Paulo. Além desses aspectos positivos, Quirós destacou a capacidade de geração de energia. “A empresa não apenas é autossustentável em energia, como já vende parte do excedente. Com o incremento de produção, irá fortalecer-se como fornecedora de energia elétrica. Sem dúvida, são pontos impor-



DIVULGAÇÃO LWART

A empresa não apenas é autossustentável em energia, como já vende parte do excedente. Com a ampliação, a geração passará dos atuais 6,0 MW excedentes para 42,3 MW

tantes e favoráveis”, comentou ele sobre a geração de energia elétrica, que passará dos atuais 6,0 MW excedentes para 42,3 MW.

Ao quadruplicar o tamanho da fábrica atual, a Lwarcel terá sua participação substancialmente ampliada no faturamento do Grupo Lwart. “Tamanha expansão é um passo importante e desafiador para qualquer empresa, mas, pela característica do setor de celulose, em que a escala das fábricas tem um peso alto na competitividade de custos, o passo precisa ser grande e de uma só vez. Com a capacidade de produção de 1 milhão de toneladas, planejamos nos posicionar entre as mais competitivas produtoras de celulose do mundo na próxima década”, prospectou o diretor presidente do Grupo Lwart. Quanto ao outro setor de atuação do grupo, de coleta e refino de óleo lubrificante usado (Lwart Lubrificantes), Trecenti afirma que o planejamento é de crescimento orgânico, baseado no aumento dos volumes de coleta. “Também não descartamos a busca por oportunidades de diversificação”, completou sobre as estratégias futuras.

### Por dentro do projeto de expansão

O interesse e o trabalho que vem sendo desenvolvido para viabilizar o projeto de ampliação da fábrica já duram três anos, conforme contou Luis Antonio Künzel, diretor-geral da Lwarcel Celulose. “A partir do interesse em ampliar nossa capacidade produtiva, a primeira etapa cumprida foi a extensão da área florestal, para atender à nova linha de produção. Com a estrutura da nova linha, a fábrica irá demandar cerca de 80 mil hectares de efetivo plantio. Hoje, estamos chegando próximos a 60 mil hectares plantados em 40 municípios da região. Em paralelo, entramos em processo de licenciamento ambiental, que culminou na obtenção da licença em 2012”, disse.

Dando continuidade ao planejamento, a empresa avançou no detalhamento de engenharia, etapa que, segundo Künzel, se resume à descrição de todo o projeto sob diferentes aspectos, incluindo financeiro, ambiental e tecnológico. “A fase atual marca investimentos em engenharia, no detalhamento da planta e da infraestrutura necessária. Também estamos em fase de estruturação financeira, a fim de

traçar os melhores caminhos para captar os recursos no desenrolar do projeto”, afirmou, adiantando que o aporte de capital virá de duas linhas: uma parte de empréstimos, que representará 60% do recurso total necessário, e outra dos acionistas, a partir da própria geração de caixa da empresa e de aporte de capital. O início das obras propriamente ditas deve acontecer em 2016. “Caso as etapas sejam cumpridas na sequência que imaginamos, devemos passar mais um ano em fase de estruturação do projeto. Planejamos, portanto, iniciar as obras até a metade do próximo ano e, com isso, iniciar a produção de celulose em 2019”, revelou o diretor-geral da Lwarcel.

Atualmente, 25% da produção da Lwarcel destina-se ao mercado externo, enquanto 75% permanece no mercado brasileiro. Com o projeto de ampliação, a empresa pretende inverter essa proporção. “O principal destino será a Ásia – em especial a China –, por uma lógica simples: é lá que está o maior crescimento da demanda por celulose de fibra curta”, explicou Künzel.

A fatia da produção destinada ao mercado externo será escoada pelo porto de Santos, que será alcançado por modal ferroviário. “Para que a logística atual suporte esse incremento na exportação, também serão feitos investimentos relacionados a infraestrutura, incluindo ampliação dos vagões e adequações no terminal”, exemplificou o diretor-geral, frisando que fornecedores podem ser envolvidos nesses investimentos. ■

A fábrica irá demandar cerca de 80 mil hectares de efetivo plantio, com o startup da segunda linha



AUTOR	TÍTULO DO TRABALHO EM PORTUGUÊS	TÍTULO DO TRABALHO EM INGLÊS	FORMA DE APRESENTAÇÃO
RAFAEL DOS SANTOS	EFEITO DO ÁCIDO RESIDUAL NA DESLIGNIFICAÇÃO COM OXIGÊNIO	RESIDUAL ACID EFFECT ON OXYGEN DELIGNIFICATION	ORAL
ANDREA OLIVEIRA SOUZA DA COSTA	MODELAGEM FENOMENOLÓGICA DO COMPORTAMENTO DINÂMICO DE EVAPORADORES DE MÚLTIPLO EFEITO	PHENOMENOLOGICAL MODELING OF THE DYNAMIC BEHAVIOR OF MULTIPLE EFFECT EVAPORATORS	ORAL
GILSON ALEXANDRE	A INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA DE ALIMENTAÇÃO DA MASSA NA REFINAÇÃO DE FIBRAS CURTAS NÃO BRANQUEADAS DE EUCALIPTO	THE INFLUENCE OF THE SLURRY FEEDING TEMPERATURE ON THE REFINING OF THE UNBLEACHED SHORT FIBERS OF EUCALYPTUS	PÔSTER
DANILO AMORIM DA SILVA	AUMENTO DE CONFIABILIDADE DE VENTILADORES INDUSTRIAIS UTILIZANDO TÉCNICAS PREDITIVAS E SISTEMAS AUTO ALINHÁVEIS	INCREASING RELIABILITY OF INDUSTRIAL FANS USING PREDICTIVE TECHNIQUES AND SELF ALIGNMENT SYSTEMS	PÔSTER
ANA PAULA TRAVALINI	NANOCELULOSE DE ELEVADA CRISTALINIDADE EXTRAÍDA DA FIBRA DO BAGAÇO DE MANDIOCA	HIGH CRYSTALLINITY NANOCELLULOSE FROM CASSAVA BAGASSE	ORAL
ROBERT W. GOODING	APLICAÇÕES DE CAMPO DA TECNOLOGIA DE ROTORES DE ALTO DESEMPENHO	MILL APPLICATIONS OF HIGH-PERFORMANCE SCREEN ROTOR TECHNOLOGY	ORAL
CAIO PANTANO DE LUCA	INFLUÊNCIA DO MÉTODO DE APLICAÇÃO DA CAMADA TOP NA MIGRAÇÃO DE AMIDO ENTRE AS CAMADAS	INFLUENCE OF TOPCOAT APPLICATION METHOD ON STARCH MIGRATION BETWEEN LAYERS	ORAL
DAVID CHARLES MEISSNER	ALGUMAS CONSIDERAÇÕES QUANTO AOS PROCESSOS DE TRATAMENTO DE EFLUENTES E À DESTINAÇÃO FINAL DO LODO BIOLÓGICO GERADO NAS INDÚSTRIAS DE CELULOSE NO BRASIL	SOME CONSIDERATIONS REGARDING EFFLUENT TREATMENT PROCESSES AND FINAL DESTINATIONS FOR GENERATED BIOLOGICAL SLUDGE IN THE PULP INDUSTRY IN BRAZIL	PÔSTER
TATIANA HEID FURLEY	ENSAIO COM <i>VIBRIO FISHERI</i> PARA IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTO SOBRE A MICROBIOTA DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE EFLUENTES	VIBRIO FISHERI TEST FOR IDENTIFICATION OF IMPACT ON MICROBIOTA OF WASTEWATER TREATMENT PLANTS	PÔSTER
RODRIGO DOS SANTOS PRADO	ANÁLISE ON-LINE DE PROCESSO CONSIDERANDO O ATRASO DINÂMICO	ON-LINE PULPING PROCESS ANALYSIS WITH DYNAMIC DELAY COMPENSATION	PÔSTER
JAQUELINE SILVEIRA COMELATO FAVARO	NOVO CONCEITO DO ESTÁGIO COM DIÓXIDO DE CLORO EM UMA SEQUÊNCIA CURTA DE BRANQUEAMENTO	A NEW CONCEPT OF CHLORINE DIOXIDE STAGE USING A SHORT BLEACHING SEQUENCE	PÔSTER
JOSELAINÉ BROETTO LOMBARDI	AValiação DO EFEITO DA CONDUTIVIDADE NO TRATAMENTO BIOLÓGICO DE UM EFLUENTE DE FÁBRICA DE CELULOSE	EVALUATION OF CONDUCTIVITY EFFECT IN BIOLOGICAL TREATMENT OF A PULP MILL EFFLUENT	ORAL
IVAN RODRIGUES DOS SANTOS	PRÉ-MIX DE BREU/GLICEROL/PAC UTILIZADO EM PROCESSOS NEUTRO-ALCALINOS DE PRODUÇÃO DE PAPEL	ROSIN/GLYCEROL/PAC PREMIX USED IN NEUTRAL-ALKALINE PAPERMAKING	PÔSTER
RAFAEL PINHO MOTA MENDES	EFICIÊNCIA E CONSUMO DE UTILIDADES EM SISTEMAS DE VÁCUO - UMA ABORDAGEM SOBRE A APLICAÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS EM PLANTAS DE PAPEL E CELULOSE	EFFICIENCY AND UTILITIES CONSUMPTION IN VACUUM SYSTEMS - A NEW TECHNOLOGICAL APPROACH FOR PULP AND PAPER PLANTS	ORAL
RAFAEL PINHO MOTA MENDES	CONDICIONAMENTO DE FELTRO – UM ESTUDO DE CASO SOBRE A INFLUÊNCIA E PROJETO DE SISTEMAS DE VÁCUO	FELT CONDITIONING - A CASE STUDY OF THE INFLUENCE OF VACUUM SYSTEMS DESIGN	PÔSTER
PER SVENDING	CELULOSE MICROFIBRILADA PARA GERAR VALOR NA FABRICAÇÃO DE PAPEL	MICROFIBRILLATED CELLULOSE PROVEN TO CREATE VALUE IN FULL SCALE PAPERMAKING	ORAL
PAULO HENRIQUE LEITE CAMPOS	APLICAÇÃO DA TECNOLOGIA DOS REVESTIMENTOS ORGÂNICOS POLIMÉRICOS DE ALTA PERFORMANCE NO COMBATE A CORROSÃO, ABRASÃO, INCRUSTAÇÃO E ATAQUES QUÍMICOS	TECHNOLOGY APPLICATION OF POLYMERIC ORGANICS COATING OF HIGH PERFORMANCE AGAINST CORROSION, ABRASION, INCRUSTATION AND CHEMICALS ATTACKS	PÔSTER
LEONARDO SOUZA DE CAUX	NOVA VISÃO QUANTITATIVA E QUALITATIVA DA MADEIRA PARA O PROCESSO DE PRODUÇÃO DE POLPA BRANQUEADA DE EUCALIPTO	NEW INSIGHT INTO WOOD QUANTITATIVE AND QUALITATIVE FACTORS FOR EUCALYPTUS BLEACHED PULP PRODUCTION	ORAL
DANIEL HENRIQUE GERHARDT DE LIMA	USO DE ÁGUA RECUPERADA NA PREPARAÇÃO DE AMIDO SUPERFICIAL	USE OF RECOVERED WATER IN THE PREPARATION OF SURFACE STARCH	ORAL
FABIO MORAIS DA SILVA	OTIMIZAÇÃO DOS PARÂMETROS DE BRANQUEAMENTO EM UMA SEQUÊNCIA ECF	OPTIMIZATION OF PARAMETERS IN A ECF BLEACHING SEQUENCE	ORAL
AUGUSTO FERNANDES MILANEZ	AUMENTO DE EFICIÊNCIA NA MATRIZ ENERGÉTICA DE UMA PLANTA DE PAPEL E CELULOSE USANDO CONTROLE BASEADO EM LÓGICA FUZZY: UM ESTUDO DE CASO	INCREASE IN ENERGY EFFICIENCY OF A PULP AND PAPER PLANT USING A FUZZY BASED CONTROL: A CASE STUDY	ORAL
MARCO AURÉLIO ALVES DA SILVA	OS BENEFÍCIOS DA ESTABILIDADE DA DESCARGA DE POLPA DO DIGESTOR PARA O PROCESSO DE COZIMENTO	THE BENEFITS OF DIGEST BLOW OFF FLOW STABILITY FOR THE COOKING PROCESS - CASE STUDY	ORAL

AUTOR	TÍTULO DO TRABALHO EM PORTUGUÊS	TÍTULO DO TRABALHO EM INGLÊS	FORMA DE APRESENTAÇÃO
SUVAJIT DAS	DETECÇÃO IN-LINE EM TEMPO REAL DE STICKIES, SUJEIRA E CONTAMINANTES NA RECICLAGEM DE PAPEL	REAL-TIME IN-LINE STICKIES, DIRT AND CONTAMINANTS DETECTION IN PAPER RECYCLING	ORAL
RICARDO SERRADILHA HONORATO	COMPARATIVO ENTRE SISTEMAS DE DESCARGA DE REJEITOS DE POLIETILENO E ALUMÍNIO EM PROCESSOS DE RECICLAGEM DE EMBALAGENS CARTONADAS ASSÉPTICAS	COMPARATIVE BETWEEN POLYETHYLENE AND ALUMINIUM WASTE DISCHARGE SYSTEMS IN BEVERAGE ASEPTIC CARTONS RECYCLING PROCESS	ORAL
GILSON ALEXANDRE	OTIMIZAÇÃO DA MISTURA DE FIBRAS FRACIONADAS E REFINADAS DE OCC PARA FABRICAÇÃO DE PAPEL TESTLINER	OPTIMISING MIX OF FRACTIONATED AND REFINED FIBERS FROM OCC FOR TESTLINER PAPERMAKING	PÔSTER
BIANCA RUY GIACOMIN	APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DA CULTURA DA BANANEIRA – UM PROJETO SOCIAL	THE USE OF BANANA CULTURE RESIDUES - A SOCIAL PROJECT	PÔSTER
EVERTON GERALDO LADEIRA DE CARVALHO	DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE COMPÓSITOS DE FONTES RENOVÁVEIS	DEVELOPMENT AND CHARACTERIZATION OF COMPOSITES FROM RENEWABLE SOURCES	ORAL
ANDERSON RODRIGO GIACOMIN	ESTABILIDADE NA DESLIGNIFICAÇÃO COM OXIGÊNIO COM AUXÍLIO DE CONTROLE AVANÇADO	STABILITY IN OXYGEN DELIGNIFICATION WITH ADVANCED AID CONTROL	ORAL
JANET PRESTON	DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DE PAPEL REVESTIDO PARA IMPRESSÃO INKJET DE ALTA VELOCIDADE	DEVELOPMENT AND ANALYSIS OF COATED PAPER FOR HIGH SPEED INKJET PRINTING	ORAL
MARCONE ALÉX GOMES TEIXEIRA	EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS DE Prensagem em Máquinas Desaguadoras de Celulose X Case – Aumento da Eficiência e Produção com uma Alteração no Conceito de Prensagem	EVOLUTION OF PRESSING SYSTEMS IN PULP DEWATERING MACHINE X CASE - EFFICIENCY AND PRODUCTION INCREASE WITH A CHANGE IN PRESSING CONCEPT	ORAL
RODRIGO CARRARETTO GIACOMIN	INFLUÊNCIA DA IDADE E DO DIÂMETRO DA MADEIRA NA QUALIDADE DOS CAVACOS	INFLUENCE OF WOOD AGE AND DIAMETER ON CHIPS QUALITY	ORAL
BRUNELA PEREIRA DA SILVA	ADSORÇÃO DE ÍONS CÁLCIO (Ca <sup>+2</sup> ) PROVENIENTES DA ÁGUA DURA EM MATERIAIS CELULÓSICOS	ADSORPTION OF ION CALCIUM (Ca <sup>+2</sup> ) FROM HARD WATER IN CELLULOSIC MATERIALS	ORAL
THALITA REHDER PELLEGRINA SOARES	APLICAÇÃO DE PAPEL KRAFT REVESTIDO COM FILMES DE QUITOSANA CONTENDO ZEÓLITAS	APPLICATION OF KRAFT PAPER COATED WITH QUITOSAN FILM CONTAINING ZEOLITES	PÔSTER
CRISTIANO RECLA SOPRANI	IMPACTO DA QUALIDADE DOS CAVACOS GERADOS NA FIBRIA-ARACRUZ NO PROCESSO DE POLPAÇÃO KRAFT	EFFECT OF THE QUALITY OF CHIPS PRODUCED AT FIBRIA-ARACRUZ IN KRAFT PULPING PROCESS	ORAL
AFONSO PEREIRA	TECNOLOGIA DE TROCA IÔNICA PARA REMOÇÃO DE CLORETOS DO PÓ DO PRECIPITADOR ELETROSTÁTICO. ESTUDO DE CASO: ARAUCO CONSTITUCIÓN, CHILE	ION EXCHANGE TECHNOLOGY FOR THE REMOVAL OF CHLORIDE FROM THE ELECTROSTATIC PRECIPITATOR DUST. CASE STUDY: ARAUCO CONSTITUCIÓN MILL, CHILE	ORAL
VALMIR FRAUCHES FREITAS	"STRENGTH PERFORMANCE" - SOLUÇÕES QUÍMICAS INOVADORAS PARA AUMENTAR AS PROPRIEDADES FÍSICAS DO PAPEL RECICLADO E CONTRIBUIR PARA A PERMANÊNCIA DA RESISTÊNCIA AO LONGO DO TEMPO	STRENGTH PERFORMANCE - INNOVATIVE CHEMICAL SOLUTIONS FOR INCREASING PHYSICAL STRENGTH CHARACTERISTICS IN RECYCLED PAPER AND ALSO CONTRIBUTE FOR STRENGTH PERMANENCE IN THE LONG RUN	PÔSTER
LUIZ ABRAHÃO	TECNOLOGIA MBBR APLICADA NO TRATAMENTO DE EFLUENTES DA INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE	MBBR TECHNOLOGY APPLIED IN WASTEWATER TREATMENT OF THE PULP AND PAPER INDUSTRY	PÔSTER
ANTONIO ELIAS SALOMÃO BOSQUÊ JUNIOR	INFLUÊNCIA DOS PARÂMETROS DE COZIMENTO NA SELETIVIDADE DA DESLIGNIFICAÇÃO EM UM PROCESSO KRAFT INDUSTRIAL	THE INFLUENCE OF COOKING PARAMETERS ON THE SELECTIVITY OF AN INDUSTRIAL KRAFT PROCESS DELIGNIFICATION	ORAL
DANIELA COLEVATI FERREIRA	INFLUÊNCIA DE COZIMENTOS QUÍMICOS SOBRE AS PROPRIEDADES CALORIMÉTRICAS DE MADEIRA FUNGADA	INFLUENCE OF CHEMICAL COOKINGS ON CALORIMETRIC PROPERTIES OF WOOD ATTACKED BY FUNGI	ORAL
PATRÍCIA KAJI YASUMURA	AVALIAÇÃO DE SURFACTANTES NA RECICLAGEM DE JORNAL E REVISTA	EVALUATION OF SURFACTANTS ON RECYCLING PROCESS OF NEWSPAPER AND MAGAZINE PAPER	ORAL
RENATO RODRIGUES FIORITTI	EFEITO DA ADIÇÃO DE FIBRAS DE BAGAÇO DE CANA DE AÇÚCAR NAS PROPRIEDADES DE FOLHAS FORMADAS EM LABORATÓRIO	EFFECT OF ADDITION OF SUGARCANE BAGASSE FIBRES ON LABORATORY SHEET PROPERTIES	ORAL
MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA FONSECA	IMPACTOS DA HIDRÓLISE ÁCIDA EM ÁGUA E ETANOL SOBRE A QUALIDADE DA POLPA DE EUCALYPTUS SPP. E PINUS SPP. PARA APLICAÇÃO NA PRODUÇÃO DE PAPEL DE IMPRESSÃO E CARBOXIMETILCELULOSE (CMC)	IMPACT OF ACID HYDROLYSE IN WATER AND ETHANOL ON EUCALYPTUS SPP. AND PINUS SPP. PULP QUALITY FOR USE IN PRINTING PAPER PRODUCTION AND CARBOXYMETHYLCELLULOSE (CMC)	PÔSTER



Tecnologia de queima superior, leito fluidizado borbulhante, produção de vapor de 400 t/h @ 105 bar e 545°C operando com ciclo regenerativo otimizado gerando mais de 300 MWt.

**A partir da combustão de biomassa, entra em operação no Mato Grosso do Sul o maior gerador de vapor com leito fluidizado borbulhante!**



Tecnologia de queima superior, leito fluidizado borbulhante, produção de vapor de 320 t/h @ 68 bar e 520°C operando com ciclo regenerativo otimizado gerando mais de 250 MWt.

**Já em operação no Mato Grosso do Sul um novo gerador de vapor de grande porte.**





POR MAURO DONIZETI BERNI,

PESQUISADOR DAS ÁREAS DE MEIO AMBIENTE  
E ENERGIA DO NÚCLEO INTERDISCIPLINAR  
DE PLANEJAMENTO ENERGÉTICO (NIPE), DA  
UNIVERSIDADE DE CAMPINAS (UNICAMP-SP).  
E-MAIL: MAURO\_BERNI@YAHOO.COM.BR

## INCENTIVOS TRIBUTÁRIOS (IT) EM PROGRAMAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Investimentos em projetos de eficiência energética contribuem para diminuir as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) e o consumo de energia elétrica, colaborando com as metas nacionais de redução de emissões e economia de recursos financeiros por parte das empresas. Apesar dos benefícios dos projetos de eficiência energética, sua viabilização ainda é uma dificuldade, tanto por questões internas às companhias quanto por outras relacionadas a incentivos de fomento.

De acordo com o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS), no documento *Destravando o financiamento à eficiência energética no Brasil: soluções financeiras e não financeiras para os agentes de mercado*, de 2014, a Carbon Trust identificou, no Brasil, uma oferta de R\$ 400 milhões em linhas de financiamento e instrumentos financeiros exclusivos para a eficiência energética.

De forma geral, as *ações de eficiência energética* têm como principais barreiras: 1) desconhecimento das tecnologias mais eficientes e de seus potenciais benefícios; 2) aversão ao risco associado à introdução de novas tecnologias; 3) custo das tecnologias mais eficientes, normalmente mais caras em termos de investimento inicial, embora os custos totais ao longo da vida sejam menores, em virtude da redução dos custos de operação; 4) escassez de capital para realizar os investimentos e também limitações no acesso a crédito em condições tão vantajosas como as obtidas pelas empresas responsáveis pela oferta de energia; 5) ausência de incentivos para os agentes envolvidos na seleção dos equipamentos e na gestão de energia das instalações; e 6) em alguns tipos de projetos, os prazos de retorno do investimento, superiores a 2–3 anos, devido aos preços elevados das tecnologias mais eficientes. Para superar essas barreiras, que impedem um caráter mais universal aos programas de eficiência energética, as políticas públicas que contemplam Incentivos Tributários (IT) parecem ser plenamente factíveis no arcabouço de políticas de desenvolvimento sustentado do País. Isso não significaria, como ocorreu em passado recente, subsidiar empresários em detrimento de trabalhadores.

No contexto econômico atual, verifica-se um ambiente de desregulamentação e liberalização dos mercados que condiciona a tendência de promoção de algum tipo de iniciativa por parte das empresas, buscando sua sobrevivência nos mercados com uma roupagem de responsabilidade social e ambiental.

Examinando-se os aspectos regulatórios e a legislação relativa a programas de eficiência energética dentro do planejamento, destacam-se

os leilões de eficiência energética e o estabelecimento de padrões de eficiência mais rigorosos para equipamentos e também para processos industriais e serviços. Especificamente em relação aos processos industriais é que se postula a utilização de IT em empresas com alto consumo de energia, como parte de um amplo arcabouço de políticas públicas para o desenvolvimento sustentado.

Para efeito de utilização de IT como forma de viabilização de programas de eficiência energética no âmbito da iniciativa privada, exige-se que, do lado governamental, os instrumentos sejam explícitos e utilizados de forma autônoma entre si, mas fortemente complementar, repassando e garantindo a possibilidade de um ambiente econômico e energético na economia sem mudanças de regras no longo prazo.

A Constituição Federal, em seu Artigo 3.º e incisos, mostra que cabe ao poder público construir uma sociedade livre, justa e solidária; trabalhar em direção ao desenvolvimento, visando sempre promover o bem comum. O Estado, para cumprir sua atividade fim (o bem comum), necessita de recursos que podem ser obtidos segundo duas modalidades de receita, a saber: 1) receitas originárias: recursos resultantes de atividades que o Estado exerce em igualdade de condições com os particulares, ou seja, de instituições financeiras, de aluguéis de imóveis e indústrias, entre outras; e 2) receitas derivadas: recursos provenientes dos tributos captados da riqueza de terceiros, mediante instrumento de coação do Estado – lei – para com o particular ou a iniciativa privada.

A Constituição Federal, em seu Artigo 145, consagra a competência da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos municípios para instituir tributos: impostos, taxas e contribuições de melhoria. A Constituição Federal exclui certas pessoas, bens, serviços ou situações, de modo a deixá-los fora do alcance do poder de tributar.

No setor de celulose e papel, pode-se tributar todos os tipos de papéis produzidos, exceto o de imprensa, por seu caráter educacional. Nesse sentido, determinadas imunidades podem apresentar-se como IT, na medida em que incentiva ou não determinada atividade econômica.

O tributo é um gênero sobre o qual surgem várias espécies. O legislador da Constituição Federal de 1988 indicou as espécies tributárias admitidas, oferecendo uma classificação jurídica dos tributos. Esse direcionamento se traduz, conforme os autores, no Artigo 145, no qual o legislador constituinte confere às pessoas políticas competência tributária para criar **impostos, taxas e contribuição de melhoria**.

O Código Tributário Nacional (CTN), em seu Artigo 5.º, estabelece que

os tributos são unicamente compostos por três espécies, a saber: **“Os tributos são impostos, taxas e contribuições de melhoria”**. Tal entendimento leva ao que predomina no Direito Tributário Brasileiro, ou seja, à Teoria Tripartida dos Tributos. Ocorre que a doutrina e a jurisprudência, balizados pelos Artigos 148, 149 e 149A da Constituição Federal, mostram que, além das três espécies citadas, consideram-se como tributos os **empréstimos compulsórios e as contribuições parafiscais**, totalizando cinco espécies tributárias, tendo-se a Teoria Pentapartida dos Tributos.

Os **impostos**, que são tributos não vinculados, têm como fato gerador uma situação independente de qualquer atividade estatal específica relativa ao contribuinte (Artigo 16 do CTN). **Taxas**, nos termos do Artigo 77 do CTN, são tributos que têm como fato gerador o exercício regular do poder de polícia ou a utilização, efetiva ou potencial, de serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte.

Essencialmente, do conceito de taxa emerge a ideia de contraprestação por parte do Estado. Existem duas modalidades de taxas: a primeira, chamada de taxa de serviço ou de utilização, será cobrada em razão de um serviço público específico e divisível, cujo delineamento conceitual encontra-se no Artigo 79 do CTN; a segunda consiste na taxa de polícia ou de fiscalização, decorrente do efetivo poder de polícia do Estado. As chamadas **contribuições de melhoria** são tributos cuja obrigação tem como fato gerador a valorização de imóveis decorrente de obra pública, residindo aí a diferença da taxa, pois se liga sempre à realização de obra pública, como pode ser observado através do Artigo 145, inciso III, da Constituição Federal, e no Artigo 81 do CTN.

Já os **empréstimos compulsórios**, conforme o Artigo 148, incisos I e II, devem ser instituídos por lei complementar, tendo duas situações por fundamento: a primeira para atender às despesas extraordinárias decorrentes de calamidade pública ou de guerra, enquanto a segunda se trata da necessidade de investimento público de caráter urgente e de relevante interesse nacional.

As **contribuições parafiscais** são espécies do gênero tributo, instituídas com finalidades específicas. As três principais são aquelas para intervir no domínio econômico – CIDE, tratar do interesse de categorias profissionais ou econômicas e custear a seguridade social.

As espécies tributárias do gênero tributos **são condições para o cumprimento de duas funções políticas. A primeira** – e mais conservadora – destina-se à manutenção da burocracia estatal na forma de custeio das despesas, com a estrutura administrativa que faz funcionar o poder público. Isso implica a realização de despesas que vão desde simples contratações de terceiros até o pagamento de servidores que fazem a máquina do poder público andar. A segunda caracteriza-se pela intervenção do poder público no domínio econômico com vistas a atingir dois objetivos: 1) realizar investimentos que visem ao desenvolvimento de determinados setores econômicos; e 2) adequar o comportamento individual do sujeito passivo de obrigações tributárias, com o desenvolvimento coletivo em bases sustentáveis ambientalmente.

Incentivos tributários a programas de eficiência energética apoiam-se nos dois objetivos acima descritos, visto que não são puramente arrecadatários. No estabelecimento de uma política de incentivos, o poder público tem como principal objetivo fomentar

atividades com reflexos positivos e duradouros no desenvolvimento que contemple a ideia do bem-estar comum, de forma sustentada. Pelo exposto pela Constituição Federal no Artigo 151, inciso I, pode-se inferir que a instituição do tributo pode ter outros objetivos que não sejam de arrecadação fiscal. Essa visão moderna de tributo é denominada de extrafiscalidade.

Partindo-se da premissa de que a eficiência energética é atributo tanto da coletividade quanto do poder público, este último, através da extrafiscalidade via instrumentos tributários, pode coibir comportamentos de mercado, como também estimular, com incentivos, condutas da iniciativa privada que visem ao desenvolvimento sustentado a partir da implementação de programas de eficiência energética.

Os incentivos tributários seriam uma forma de estimular a iniciativa privada a fazer algo que o poder público considere conveniente, interessante e oportuno. Tomamos essa assertiva como principal justificativa para fomentar a eficiência energética, visto que, como se defende aqui, a implementação de imunidade e/ou isenção tributária – ou seja, IT – acarretaria ao País uma imediata ampliação dos programas de eficiência energética no setor industrial, grande consumidor de energia.

Faz-se necessário, portanto, analisar as diferentes espécies de tributos, verificando quais podem ser utilizadas na forma de IT, viabilizando programas de eficiência energética no setor industrial. Todo o arcabouço de medidas para uma tributação ambiental via IT deve ser realizado de forma sistêmica e levando-se em conta variáveis macros de ordem social, demográfica, econômica, de renda e ambiental, bem como o ciclo de vida de cada produto.

Possibilidades e quantificações de IT para o setor industrial estão sendo quantificadas, tendo-se por parâmetro a Lei n.º 9.991, de 24 de julho de 2000, sobre a realização de investimentos em eficiência energética e Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) das empresas concessionárias do setor de energia elétrica. Para tanto, estudam-se duas possibilidades: 1) até que ponto parte do percentual tarifado, hoje utilizado apenas pela concessionária em programas de eficiência energética e P&D, não pode ser rateado com o setor industrial; e 2) simulações que correlacionam incentivo tributário e a economia de energia, tendo-se por parâmetro potenciais estabelecidos no Plano Nacional de Energia (PNE) 2030.

A pergunta a ser respondida é a seguinte: quanto determinado setor industrial poderia ter de desconto em determinado tributo – input ou output – se alcançasse determinadas metas de economia de energia estabelecidas pela regulação e os entes com capacidade constitucional de estabelecer tributos? O setor público deve estabelecer os marcos regulatórios de caráter tributário que, efetivamente aplicados, tornem factível ao setor privado promover a expansão produtiva de forma sustentada. Esta premissa está baseada no fato de que os incentivos tributários, alinhados nos princípios constitucionais tributários e à luz da Constituição Federal, têm a capacidade de promover o desenvolvimento sustentado sob três alternativas: 1) continuar produzindo mais e melhor de forma sustentada, incrementando o pagamento de tributos; 2) permitir a adoção de medidas antipoluidoras, com o incremento de tecnologias limpas, conquistando mais incentivos fiscais ou subsídios; e 3) receber incentivos tributários na entrada dos sistemas produtivos, dado o efeito cascata da política pública implementada. ■



## ZÉ PACEL EXPLICA DIFERENÇAS CONCEITUAIS...

### Pergunta enviada pelo leitor: “Qual a diferença entre durabilidade e permanência do papel?”

Embora os termos *durabilidade* e *permanência* pareçam correlatos, há uma diferença importante entre eles quando se referem ao material papel. O primeiro diz respeito à habilidade de um papel resistir aos efeitos de uso ou manuseio; o segundo, à habilidade de um papel permanecer estável durante longos períodos.

Por exemplo, no caso de um papel dielétrico destinado a transformadores, espera-se que seja durável, isto é, que mantenha suas características inalteradas durante o período de uso. Por outro lado, no caso de papéis para documentos (sobre os quais são registradas informações de cunho duradouro), espera-se que sejam permanentes, isto é, que as informações possam ser lidas depois de longos períodos de guarda, mesmo que algumas de suas características se alterem.

No caso de *durabilidade* do papel, não existem normas gerais de especificação, o que é compreensível, pois há uma grande variedade de papel, cada um com finalidade específica de uso e, conseqüentemente, um conjunto de características desejadas.

No caso de *permanência* do papel, existem duas normas de especificação direcionadas a documentos de arquivo e bibliotecas, que são aqueles guardados em ambientes protegidos e que devem permanecer praticamente imutáveis ao longo do tempo. Essas normas, de cunho internacional, são as seguintes:

- ✓ ISO 9706:1994 - *Information and documentation - Paper for documents - Requirements for permanence*; e
- ✓ ISO 11108:1996 - *Information and documentation - Archival paper - Requirements for permanence and durability*.

As normas ISO 9706:1994 e ISO 11108:1996 definem:

- permanência (*permanence*): a habilidade de permanecer química e fisicamente estável por longos períodos de tempo (*the ability to remain chemically and physically stable over long periods of time*).

A norma ISO 9706:1994 define:

- papel permanente (*permanent paper*): papel que, durante longos períodos de guarda em bibliotecas, arquivos e outros ambientes protegidos, passa por pouca ou nenhuma mudança das propriedades que afetam o uso (*paper which during long term storage in libraries, archives and other protected environments will undergo little or no change in properties that affect use*). A norma ISO 11108:1996 define:

- papel de arquivo (*archival paper*): papel de alta permanência e alta durabilidade (*paper of high permanence and high durability*).

Na **Tabela 1**, constam os requisitos que um papel deve apresentar segundo as normas internacionais citadas, para que possa ser usado, respectivamente, como suporte para documento e para papel de arquivo. No Brasil, o Conselho Nacional de Arquivos (Conarq), vinculado ao Arquivo Nacional, é a instância que trata de regras relacionadas a documentos de arquivo.

As normas ISO 9706:1994 e ISO 11108:1996 são voltadas especificamente a documentos de arquivo (por exemplo, de esferas governamentais) e de biblioteca, que, como mencionado, são guardados em ambientes protegidos e que devem permanecer praticamente imutáveis ao longo do tempo. Está em andamento

**Por Maria Luiza Otero D’Almeida** ([malu@ipt.br](mailto:malu@ipt.br)), do Laboratório de Papel e Celulose (LPC), do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT)

**Coordenadoras da coluna:** Maria Luiza Otero D’Almeida ([malu@ipt.br](mailto:malu@ipt.br)), pesquisadora do Laboratório de Papel e Celulose do IPT, superintendente do ABNT/CB29 – Comitê Brasileiro de Celulose e Papel e coordenadora das Comissões de Estudo de Normalização de Papéis e Cartões Dielétricos e de Papéis e Cartões de Segurança, e Viviane Nunes ([viviane@abtcp.org.br](mailto:viviane@abtcp.org.br)), coordenadora técnica da ABTCP

**Tabela 1 - Requisitos das normas ISO 9706:1994 e ISO 11108:1996**

Parâmetro	Limite estipulado pela ISO 9706:1994	Limite estipulado pela ISO 11108:1996
Resistência ao rasgo	a) igual ou superior a 350 mN em qualquer direção para papéis com gramatura superior a 70 g/m <sup>2</sup> ; e b) para papéis entre 25 g/m <sup>2</sup> e 70 g/m <sup>2</sup> igual ou superior ao valor determinado pela fórmula (6g-70), onde "g" é a gramatura do papel em g/m <sup>2</sup> e "6" e "70" são constantes, respectivamente, de dimensões [mN.m <sup>2</sup> /g] e [mN].	Igual ou superior a 350 mN em qualquer direção.
Reserva alcalina <sup>1</sup>	Igual ou superior a 0,4 mol/kg.	Igual ou superior a 0,4 mol/kg.
Resistência à oxidação	Inferior a 5.	Inferior a 5.
pH do extrato aquoso a frio	De 7,5 a 10,0.	De 7,5 a 10,0.
Gramatura	Não específica	Igual ou superior a 70 g/m <sup>2</sup> .
Resistência a dobras duplas	Não específica	Igual ou superior a 2,42 em qualquer direção quando determinada no equipamento Shopper e igual ou superior a 2,18 em qualquer direção quando determinada nos equipamentos Kohler-Molin, Lhomargy e MIT.
Composição fibrosa	Não específica	O papel deve ser manufaturado com fibras de algodão, linter de algodão, cânhamo, linho ou mistura delas. Se uma fração menor de pasta celulósica química branqueada for usada para atender ao desempenho desejado, deve ser especificada.

**Nota 1:** reserva alcalina do papel é um composto, tal como o carbonato de cálcio, capaz de neutralizar ácido procedente do envelhecimento natural do papel ou de atmosfera poluente.

um projeto de norma da ISO (*Paper – Requirements for Stability for General, Graphic Applications*), que deve preencher a lacuna existente em relação a requisitos para documentos de aplicação gráfica e de uso geral, nos quais pode haver alguma tolerância para mudanças de propriedade ao longo do tempo.

Se mantida a minuta atual desse projeto, os requisitos para o pa-

pel serão em termos de: propriedades de resistência; reserva alcalina; e valores máximo/mínimo de pH. Ainda, deve ser indicada a série ISO 5930 para determinar a estabilidade de qualquer papel em relação a envelhecimento acelerado. Essa série compreende seis normas que, em conjunto, permitem a avaliação do efeito térmico, da atmosfera poluente e da exposição à luz sobre o papel. ■

### Mande a sua pergunta para o Zé Pacel!

A revista *O Papel* lançou a coluna Pergunte ao Zé Pacel para que você possa enviar suas dúvidas técnicas sobre procedimentos de ensaios relacionados ao setor de celulose e papel, normalizados ou não; procedimentos elaborados pelas Comissões Técnicas da ABTCP, que se tornaram normas ABNT; normas correlatas da ABNT; aplicação de determinadas normas ou metodologias; expressão de resultados de parâmetros; transformação de unidades e definição de termos da área de celulose e papel. Mesmo que suas dúvidas sejam sobre outros assuntos, é importante lembrar que este espaço não presta consultoria técnica, mas destina-se apenas a esclarecer dúvidas sobre assuntos relativos ao setor de base florestal. Participe! O Zé Pacel está aguardando sua pergunta! **Escreva-nos pelo email [tecnica@abtcp.org.br](mailto:tecnica@abtcp.org.br).**

# PROPRIEDADES FÍSICO-MECÂNICAS DE POLPAS KRAFT COM NÚMEROS KAPPA 45 E 55 DESTINADAS A FABRICAÇÃO DE PAPEL SACKRAFT DE BAIXA GRAMATURA

Autores\*: Claudiomar Andrades<sup>1</sup>  
Eduarda de Magalhães Dias Frinhani<sup>1</sup>

## RESUMO

Os resultados da pesquisa apresentados neste estudo visam avaliar a viabilidade de aumento do número kappa de 45 para 55 de polpas kraft de *Pinus taeda*, destinadas à produção de embalagens flexíveis de papel de baixa gramatura. O rendimento observado para o número kappa 55 apresentou aumento de 1,5%, e consequente aumento do teor de astilhas, condição que pode ser contornada no processo de depuração. A resistência ao rasgo entre as polpas kappa 45 e kappa 55 não diferiu. Os valores de tração e de resistência à passagem de ar decresceram com o aumento do número kappa, demandando maior refino para aumento dessas propriedades. Os resultados indicam que a polpa kappa 55 pode ser empregada na produção de papéis para sacarias leves, mantidas as exigências de características associadas a esses produtos.

**Palavras-chave:** celulose kraft, número kappa, propriedades, rendimento, sackraft.

## ABSTRACT

Results of the survey presented in this study aim at evaluating the feasibility of increasing from 45 to 55 the kappa number of *Pinus taeda* kraft pulp meant for the production of flexible packaging with low grammage paper. The yield observed for kappa number 55 increased by 1.5%, with consequent increase in shives content, condition that could be handled in the screening process. The tear resistance did not differ between pulps kappa 45 and 55. Tensile strength and airflow through sheet values decreased with the increased kappa number, requiring a higher refining action to recondition these properties. The results indicate that kappa 55 pulp can be used for the production of low weight sacks paper, being suitable for the demands associated with this class of products.

**Keywords:** kappa number, kraft pulp, physical properties, pulp yield, sackraft.

## INTRODUÇÃO

O papel kraft natural produzido a partir da celulose kraft marrom e empregado na confecção de sacos corresponde a mais da metade do volume destinado a aplicações em sacarias. O mercado interno teve grande incremento no consumo deste papel de 2006 a 2010, alcançando aumento de 5 kg/habitante em cinco anos. Esses volumes continuaram a ter crescimento nos anos de 2011 e 2012 (BRACELPA, 2012, p. 19-22).

Papéis kraft para sacos são geralmente fabricados com gramaturas de 30 a 200 g/m<sup>2</sup>, e sua principal característica é a alta resistência mecânica. Distinguem-se variedades como kraft branco (polpa branqueada) e kraft para sacos multifoliados (folha de 80 a 90 g/m<sup>2</sup>, em geral de papel extensível (RAZZOLINI, 1994, p. 12). Os dados apresentados pela Bracelpa a partir de 2006 mostram o crescimento do segmento, uma tendência que vem acompanhando o aquecimento da demanda do mercado.

Billerud (2012, p. 21) aponta uma série de vantagens em se desenvolver e operar com papéis tipo sackraft de menor gramatura, tais como: menor custos de transporte das bobinas; menos papel por saco (melhor rentabilidade); menos papel em estoque por milhão de sacos produzidos (menos capital em estoque); menos trocas de rolos na produção e na conversão; mais sacos por palete (redução dos custos de transporte); enchimento mais rápido graças a uma melhor porosidade total.

Os papéis destinados a fabricação de embalagens flexíveis são produtos que apresentam, como principais propriedades, a elevada resistência à tração, ao arrebentamento e ao rasgo. Essas propriedades físico-mecânicas – juntamente com a gramatura, espessura e umidade – conferem a esses papéis os quesitos de qualidade necessários para bem atender as finalidades a que se destinam. (ABTCP, 1994, p. 29)

Impressão e aparência também são aspectos que conferem

---

### \* Referências dos autores:

1. Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc) – Joaçaba – SC – Brasil

E-mails dos autores: claudiomarandrades@gmail.com  
eduarda.frinhani@unoesc.edu.br

qualidade à sacaria. A maioria dos sacos de papel é impressa na camada exterior. A principal razão para a impressão dos sacos industriais é a identificação do conteúdo, mas há crescente demanda por mais informações e melhor aparência, uma vez que elevada qualidade de acabamento é fator importante para o comércio (BILLERUD, 2012, p. 25).

A celulose marrom destinada à produção de papéis sackraft, ou seja, papéis para sacos, deve possibilitar o desenvolvimento de propriedades de flexibilidade e resistência, sendo usualmente avaliados os parâmetros de resistência à tração, TEA (Tensile Energy Absorption - ou energia absorvida durante o tracionamento), resistência à passagem do ar e resistência ao rasgo (HART *et al.*, 2011).

Para o desenvolvimento destas propriedades, fibras mais preservadas, de número kappa mais alto, ampliam a gama dos recursos disponíveis no preparo de massa, consentindo melhor controle e obtenção do grau de refino adequado ao aproveitamento do potencial de resistência do papel (rasgo, arrebentamento, tração e alongação) (HART *et al.*, 2011).

O processo de cozimento kraft oferece numerosas vantagens sobre outros processos de polpação (HART, 2006), principalmente pela qualidade da polpa obtida e sua alta eficiência em demanda de químicos e energia. Contudo, pressões ambientais, somadas à necessidade de melhores rendimentos, têm incentivado o estudo de ulteriores melhorias deste processo.

Processos competitivamente modernos vêm realçando a importância do rendimento na produção de celulose kraft como um dos principais parâmetros de avaliação de sua eficiência. Segundo Miranda (2001, p. 1), são várias as alternativas propostas para aumentar o rendimento da polpação kraft, sendo o aumento do número kappa fator capaz de melhorar rendimento e qualidade da polpa, com redução do consumo de reagentes químicos e energia.

Número kappa mais alto é o meio mais direto de moderar custos da madeira, por representar aumento do rendimento total ao longo da linha de fibras. A simples elevação do número kappa no digestor aumenta o rendimento em celulose de 0,2% a 0,4% por unidade kappa (HART, 2006, p. 3).

Segundo Neuberger (2008), "o objetivo do processo kraft é obter um número kappa estabelecido. Devido a diferenças na madeira, haverá sempre algumas variações no resultado do cozimento." Vários fatores podem determinar o número kappa de uma polpa, incluindo o tempo de cozimento, a concentração de álcali (medida pelo álcali ativo ou efetivo), a sulfidez e a temperatura.

A relação entre rendimento do digestor e número kappa é limitada pelo teor de rejeitos, que aumenta à medida que o número kappa se eleva. Evidentemente, o nível real de rejeitos também depende da composição da massa, da qualidade dos cavacos e do processo específico de cozimento (HART, 2006, p. 3).

Para avaliação de características e propriedades, a vinculação com número kappa é um dos principais levantamentos realizados em polpa celulósica. Pesquisa feita com folhas de fibras marrons de madeiras duras utilizadas para a determinação de propriedades físicas,

mostrou que no intervalo de números kappa testados - faixa de 40 a 60) não houve diferença significativa que pudesse ser determinada para o índice de rasgo. (HART *et al.*, 2011).

Tal como aconteceu com a resistência à tração no estudo de Hart *et al.*, (2011), foi observada uma ligeira diminuição na resistência ao ar com o aumento do número kappa. A menor resistência a passagem do ar pode ser indicação de folhas menos compactadas com o aumento do número kappa, embora as densidades das folhas fossem todas muito semelhantes.

Este estudo teve como objetivo comparar as propriedades físico-mecânicas de polpas kraft kappa 45 e kappa 55, destinadas à produção de papéis sackrafts leves, com polpa com kappa mais alto que o tradicional em linha de produção integrada de celulose e papel. Além da qualidade físico-mecânica, os papéis fabricados devem também apresentar atributos de aparência - superfície livre de astilhas ou rejeitos - e permitir a manutenção da produtividade, esta indicada pela velocidade da máquina de papel, não interferindo em sua capacidade de secagem.

## MÉTODOS

Este estudo teve desenvolvimento em uma empresa brasileira com linha integrada de polpa marrom fibra longa destinada, de maneira geral, à produção de embalagens leves (sacos e sacolas) e aplicações em embrulhos e revestimentos. Anteriormente a este estudo com número kappa 55, que busca aumentar o rendimento da polpa, a companhia utilizava em seus papéis celulose marrom com número kappa 45.

Para os ensaios deste estudo foram empregadas amostras de celulose marrom fibra longa obtida de cavacos de *Pinus taeda*, polpa destinada à produção de papéis de baixa gramatura. No caso, o processo kraft utiliza digestores *batch* e as condições de cozimento eram: sulfidez base 24% e carga de álcali de 22% (expressa como NaOH); temperatura de 170 °C e Fator H da ordem de 800 para kappa 45 e fator H 650 para kappa 55. Após o cozimento, a sequência de produção consiste em depuração por depuradores de fendas e refinação de rejeitos.

Para a determinação do teor de rejeitos foram realizadas 15 provas para cada número kappa, com os ensaios distribuídos ao longo dos três meses do estudo. Foram coletadas seis subamostras após o tanque, com intervalos de 10 minutos, e formada uma amostra composta. O teor de rejeito da polpa foi determinado utilizando o equipamento Brecht Holl, com peneira classificatória com fendas de 0,2 mm, para determinação das frações de rejeitos e de celulose.

A lavagem após depuração é realizada em quatro estágios contracorrente, por filtros rotativos convencionais a vácuo. A eficiência da lavagem é controlada em função da perda de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  em kg/t de celulose, fator de diluição, temperatura da água e pH da celulose lavada.

Durante 75 dias, distribuídos ao longo de três meses, foram coletadas cinco amostras de celulose marrom lavada, e então utilizadas para a determinação das propriedades físicas e do número kappa. As análises foram realizadas no laboratório químico e de controle da qualidade da empresa produtora da celulose e papel.

A determinação das propriedades físico-mecânicas foi realizada utilizando folhas de laboratório com 100 g/m<sup>2</sup>. A observação visual das folhas analisou a presença de astilhas resultantes do cozimento. A mesma inspeção visual foi também aplicada em folhas formadas com polpa depurada. Os procedimentos foram:

- ensaios de resistência ao rasgo determinados conforme Norma ABNT NBR NM ISO 1974:2001 - *Papel - Determinação da resistência ao rasgo - Método Elmendorf*, com pêndulo modelo ED-1600;
- resistência à tração medida mediante Dinamômetro DI-2, conforme Norma ABNT NBR NM ISO 1924-2:2012 - *Papel e cartão - Determinação das propriedades de tração*;
- números kappa, mediante titulações laboratoriais, foram determinados conforme Norma ABNT NBR ISO 302:2005 - *Pastas celulósicas - Determinação do número kappa*;
- determinação de umidade da folha conforme norma ABNT NBR NM 105;
- medições da gramatura segundo a norma ABNT NBR NM-ISO 536;
- rendimento da polpa celulósica determinado uma vez por mês, durante três meses, para os dois valores de número kappa em análise.

Para cada teste, três pequenos cestos contendo amostras de cavacos foram posicionados nas partes superior, intermediária e inferior do digestor. Após o cozimento, as amostras foram retiradas, lavadas e depuradas, calculando-se, então, o rendimento médio sobre madeira seca.

Para a determinação da resistência ao ar empregaram-se folhas de 80 g/m<sup>2</sup>. O grau de refino para a fabricação dos papéis kappa 45 e 55 se situou em 15°SR. Os ensaios para determinação da resistência ao ar foram realizados segundo método Gurley, conforme Norma ABNT NBR NM ISO 5636-5:2006.

Para análise dos dados foi utilizada planilha eletrônica do Excel®, estabelecendo-se a organização estatística dos valores, desvios-padrão, médias, teste de Tukey para médias, classes e frequências de cada intervalo encontrado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos resultados objetivou comparar o desempenho de celuloses fibra longa com números kappa 45 e 55 destinadas a fabricação de papéis com baixa gramatura, destinados à produção de sacarias leves.

A distribuição dos valores dos números kappa obtidos nos cozimentos para obtenção de polpas kappa 45 e 55 e a porcentagem de frequência relativa são apresentados na **Figura 1**.

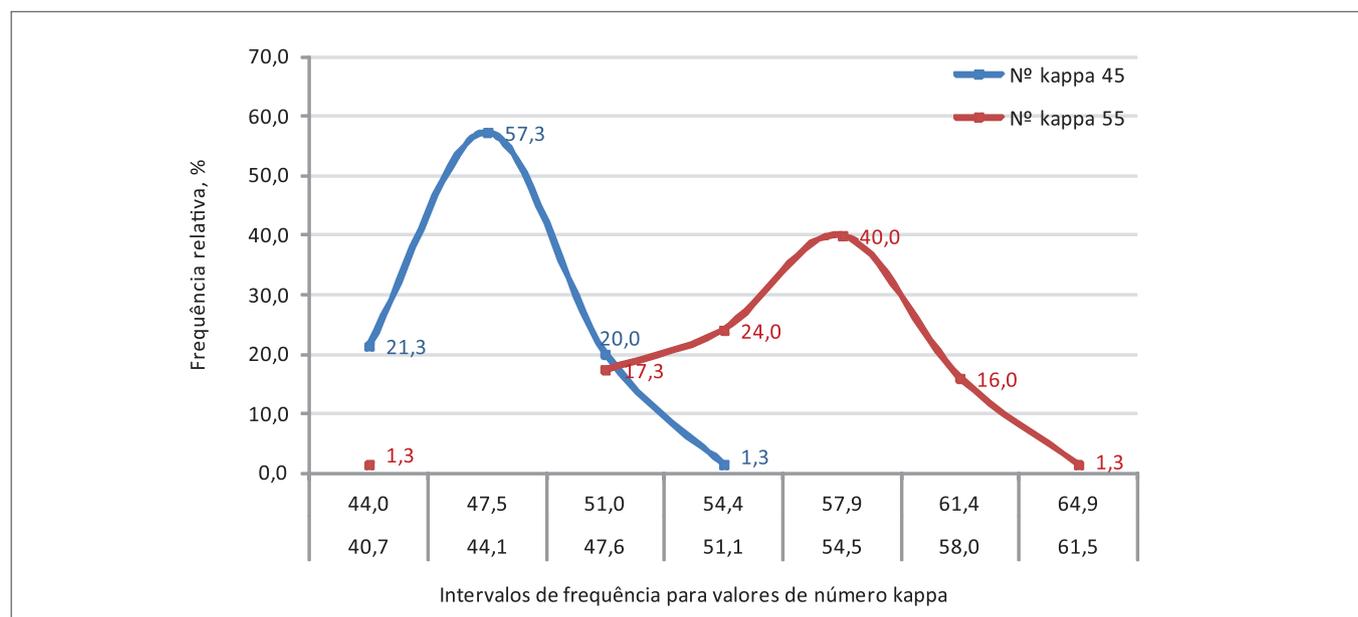
As médias dos valores de kappa 45 e 55 diferiram significativamente segundo teste de Tukey ( $\alpha = 0,05$ ), considerando diferentes variâncias na comparação dos dois conjuntos de dados.

Conforme observado na Figura 1, quando o objetivo era produzir polpa kraft kappa 55 obteve-se valor médio de  $54,8 \pm 3,8$ , e observou-se maior dispersão dos valores em relação aos valores obtidos para kappa 45 ( $45,6 \pm 2,45$ ). Este fato pode estar associado ao processo recente de produção de polpa kappa 55, que demanda maior necessidade de ajustes para estabilização e obtenção do kappa desejado.

Na tentativa de obter kappa 55 constatou-se que 16% dos dados se situaram entre kappa 58 e 61, demonstrando uma margem de ajuste quanto a melhor aproveitamento da matéria prima.

Foi necessário adequar as etapas de depuração e lavagem para as condições necessárias à produção de polpa kappa 55 aplicando-se maiores taxas de rejeitos e de energia específica de refino, para redução do teor de astilhas, procurando garantir a qualidade da celulose para a fabricação de papel equivalente àquela do período anterior, quando era produzida celulose kappa 45.

As condições obtidas com o aumento do número kappa permitiram alcançar aumento de rendimento de 1,5%, sendo este um fator determinante para a competitividade do processo kraft. Este incremento em rendimento representa menor consumo de matéria prima. Para cada tonelada de celulose kappa 45 com rendimento médio de  $49,5 \pm 0,2\%$  são necessárias 2,02 toneladas de madeira, enquanto



**Figura 1.** Intervalos de frequência de números kappa obtidos nos cozimentos programados para polpas com números kappa 45 e 55



Figura 2. Folha de celulose com 100 g/m<sup>2</sup> e kappa 55 antes (esquerda) e após (direita) depuração

para kappa 55 com rendimento de 51,5% ± 0,1% a quantidade de madeira necessária é de 1,96 tonelada. O aumento em rendimento com produção de kappa 55 representa economia de 3% de cavaco seco da madeira empregada para a produção de uma tonelada de celulose no processo de produção analisado.

Associado ao maior rendimento, também se constatou redução do consumo dos químicos da polpação. A carga de álcali foi reduzida em 1%, e o tempo de cozimento reduzido em 8 minutos. A Figura 2 mostra as superfícies das folhas formadas com celulose kappa 55 antes e após depuração.

Em relação ao teor de astilhas, os ensaios mostraram aumento de material não desfibrado de 0,58% para 4,86%. O resultado confirma estudos de HART (2006, p. 3), que indicam que “os rejeitos geralmente aumentam à medida que o número kappa se eleva.” O aumento do rendimento com o aumento do número kappa produz, portanto, um teor de astilhas que exige maior taxa de rejeitos nos depuradores e aumento da refinação, considerando que as astilhas são “as partículas de madeira que não foram transformadas em polpa.” (SENAI, 2013, p. 104).

Ainda sobre este aspecto, a determinação de astilhas é parâmetro para avaliar a eficiência da depuração e da qualidade da polpa destinada à produção de papel sackraft de baixa gramatura. Billerud (2012, p.25) afirma que “a impressão de sacos industriais objetiva identificar o conteúdo, mas há uma crescente demanda por mais informações e melhor aparência, pois que elevada qualidade de acabamento é fator importante para o comércio.”

As determinações e distribuição dos resultados obtidos para a resistência ao rasgo (IR), assim como a porcentagem de frequência relativa, são apresentados na Figura 3.

As médias dos conjuntos de dados de resistência ao rasgo para kappa 45 (1,69 ± 0,75 gf.m<sup>2</sup>/g) e kappa 55 (1,68 ± 0,07 gf.m<sup>2</sup>/g) não diferiram significativamente segundo teste de Tukey para α = 0,05, considerando diferentes variâncias na comparação das duas sequências de resultados obtidos para essa propriedade. Os dados encontrados mostram que o comportamento dessa característica durante controle da produção está ligado mais diretamente à morfologia das células naturais, e, assim, os dados para kappa 55 se mantiveram adequados à produção de papéis de baixa gramatura.

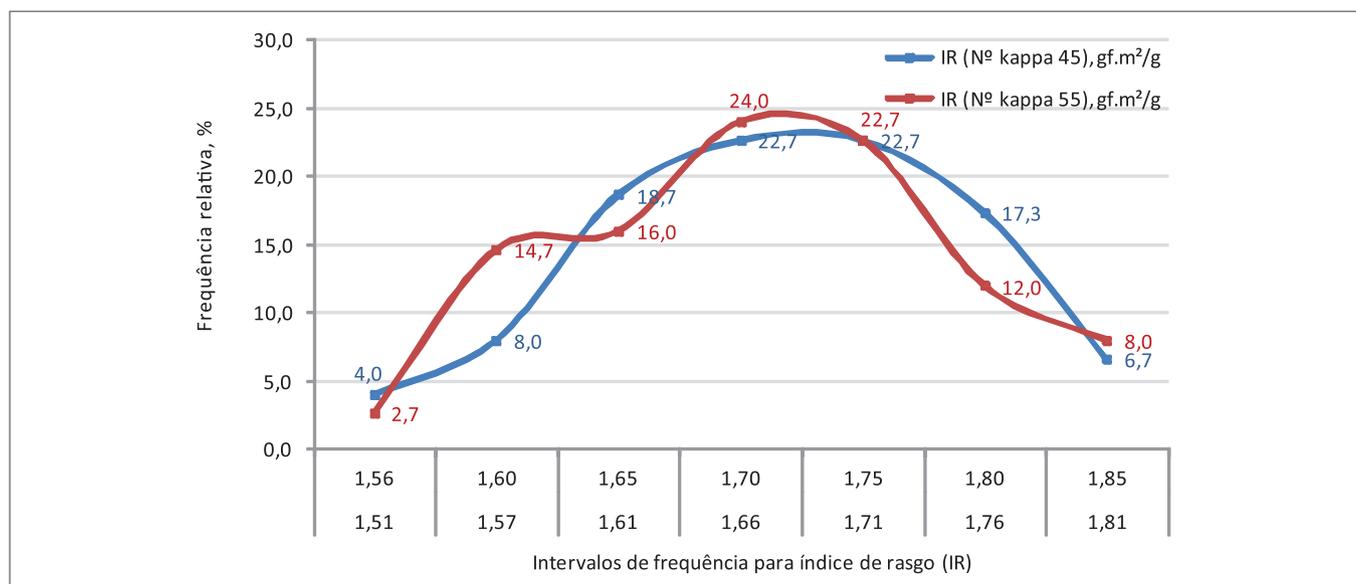
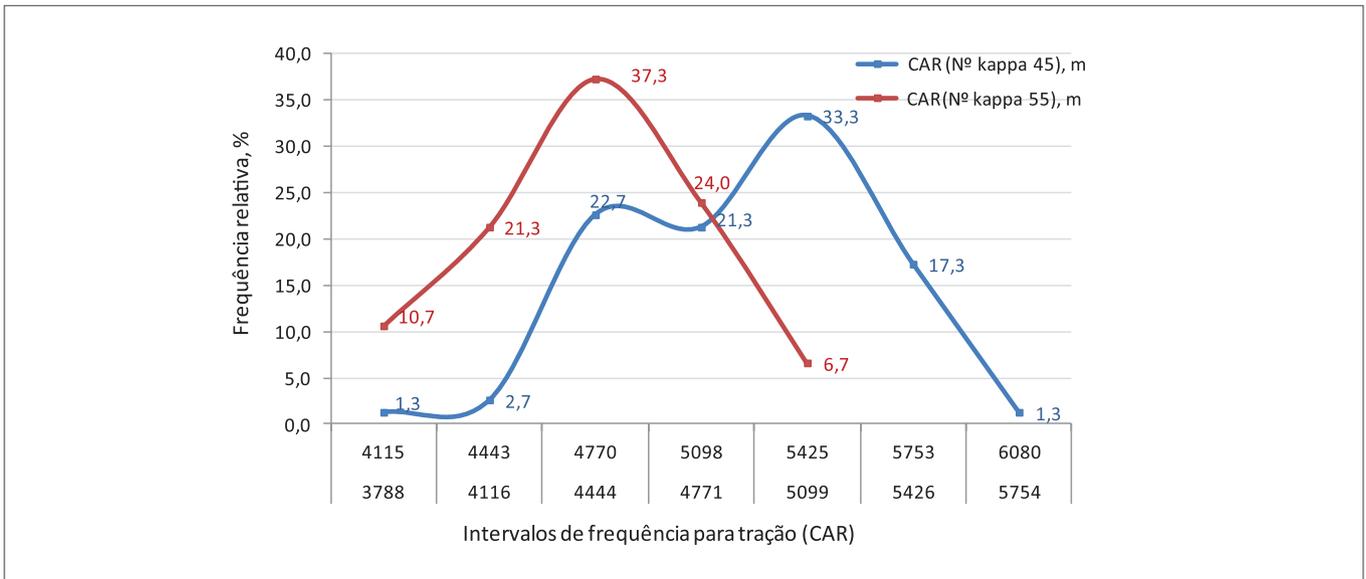


Figura 3. Distribuição dos valores de índice de rasgo (IR) das folhas de 100 g/m<sup>2</sup> com polpas kappa 45 e 55 e a porcentagem de frequência relativa



**Figura 4.** Distribuição dos valores de resistência à tração (CAR - comprimento de autorruptura) das folhas de 100 g/m<sup>2</sup> para as polpas números kappa 45 e 55 e a porcentagem de frequência relativa

A distribuição dos valores de resistência à tração e porcentagens de frequência relativa são apresentadas na **Figura 4**.

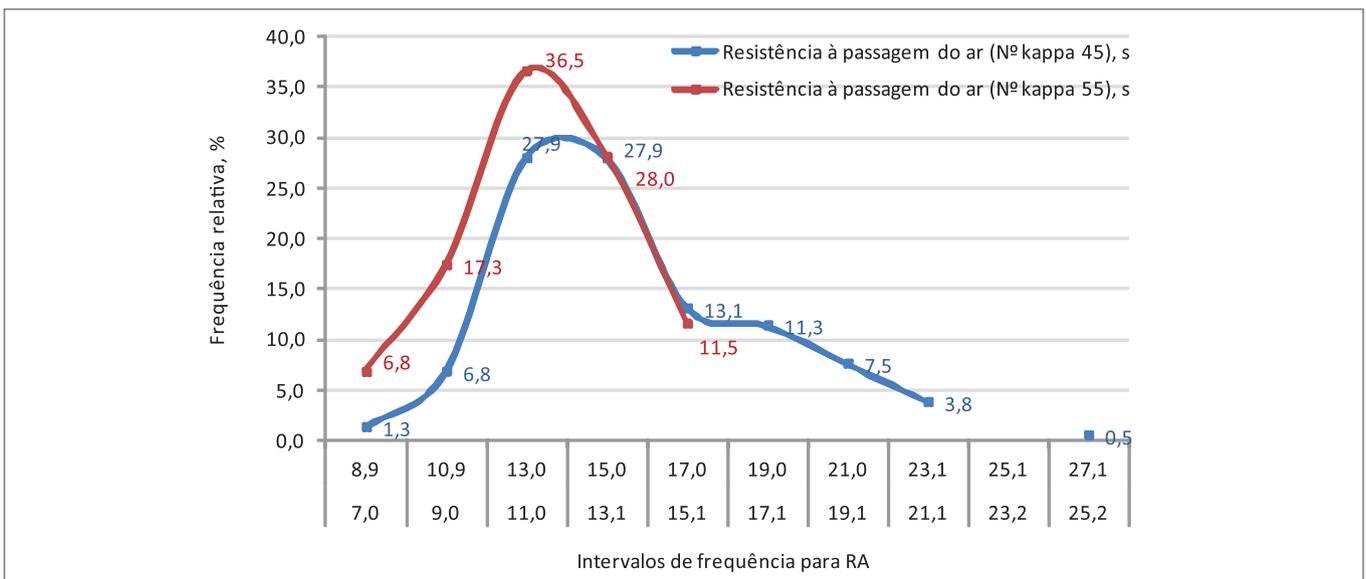
As médias dos conjuntos de dados de resistência à tração para polpas kappa 45 e 55 diferiram significativamente segundo teste de Tukey para  $\alpha = 0,05$ . Os dados para resistência à tração mostraram valor médio de  $5.065 \pm 398$  m para polpa kappa 45 e  $4.591 \pm 339$  m para a polpa kappa 55. Os dados mostram que a polpa com maior número kappa apresentou menor comprimento de autorruptura (CAR). Este comportamento da propriedade é explicado pela menor capacidade de ligação das fibras devido ao maior teor de lignina. Esta capacidade de ligação interfibras pode ser controlada durante a etapa de refino da polpa.

A melhoria da propriedade de resistência à tração, constatada com

ensaios de comprimento de autorruptura, demanda maior energia de refino, por ser necessária a remoção da parede externa das fibras que possui mais lignina.

Os valores de resistência à passagem do ar e a porcentagem de frequência relativa para as polpas 45 e 55 são apresentados na **Figura 5**.

Para testes de resistência ao ar das folhas com 80 g/m<sup>2</sup> obtiveram-se valores médios de  $14,5 \pm 3,3$  s para kappa 45 e  $12,4 \pm 2,1$  s para kappa 55. Ao comparar os dois conjuntos de dados, os números mostraram diferir significativamente segundo teste de Tukey  $\alpha = 0,05$ . Os valores de tração e resistência à passagem de ar decresceram, como foi possível observar nas Figuras 4 e 5, reforçando a relação entre essas propriedades e a menor ligação entre fibras consequente do aumento do número kappa.



**Figura 5.** Distribuição da resistência à passagem do ar das folhas com 80 g/m<sup>2</sup> das polpas kappa 45 e 55 e a porcentagem de frequência relativa

As folhas com gramatura 80 g/m<sup>2</sup> foram preparadas com celulose lavada e refinada na faixa de 13 a 15°SR. O baixo grau de refino da polpa antes da fabricação do papel permitiu avaliar a resistência ao ar para os diferentes números kappa.

## CONCLUSÕES

O aumento do número kappa de 45 para 55 na produção de polpa kraft destinada a sacaria leve proporcionou menor consumo de cavacos de *Pinus taeda* e de químicos, e, com isso, redução dos custos de produção de toda a cadeia.

O processo de produção de polpa com kappa 55 necessita de ajustes visando restrição da faixa de valores dos números kappa, uma

vez que 16% dos valores ficaram próximos ao número kappa 60, que constitui o limite superior do controle.

O aumento do número kappa tem como consequência o aumento do teor de astilhas, contudo, o tratamento com refino demonstrou não afetar a aparência das folhas formadas. Para a resistência à tração e resistência à passagem de ar o estudo aponta que pode haver necessidade de maior energia de refino, uma vez que são constatados valores menores para esta propriedade quando há aumento do número kappa. As características da polpa kraft marrom relacionadas a kappa 55 apontam ser possível empregar esta celulose para a produção de papéis destinados a sacarias leves, com atendimento aos padrões das propriedades associadas à estes produtos. ■

## REFERENCES

- ABTCP. *Técnicas de Fabricação de Papéis e Cartões para Embalagem*. São Paulo: Klabin Fabricadora de Papel e Celulose S.A., n. 21, 1994, p. 64.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR NM ISO 1974:2001 - *Papel - Determinação da resistência ao rasgo - Método Elmendorf*. Rio de Janeiro, 2001.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR NM ISO 1924-2:2012 - *Papel e cartão - Determinação das propriedades de tração*. Rio de Janeiro, 2012.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR NM ISO 5636-5:2006 - *Papel e cartão - Determinação da resistência à passagem do ar*. Rio de Janeiro, 2006.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR NM 105 - *Papel e cartão - Determinação da umidade - Método por secagem em estufa*. Rio de Janeiro, 2012.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR NM-ISO 536 - *Determinação da gramatura do papel e cartão*. Rio de Janeiro, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 302: *Papel e Cartão: Pastas Celulósicas: Determinação do número kappa*. Rio de Janeiro, 2005.
- BILLERUD. *Handbook for sack kraft papers and paper sacks*. Solna: Sweden: 2012. Disponível em: <[http://www.billerud.com/Documents/497-11130\\_handbok\\_E2\\_2\\_120425.pdf](http://www.billerud.com/Documents/497-11130_handbok_E2_2_120425.pdf)>. Acesso em 10/06/2014.
- BRACELPA. Dados do Setor: Dezembro - 2012. São Paulo: Bracelpa: 2012. Disponível em: <<http://www.bracelpa.org.br/bra2/sites/default/files/estatisticas/booklet.pdf>>. Acesso em: 16 Jun 2014.
- HART, Peter; CONNELL, Daniel. *O efeito do número kappa do digestor na capacidade de branqueamento e rendimento de celulose de fibra longa EMCCTM*, O Papel, São Paulo: ABTCP, v. 67, n. 11, p. 2 -13, nov. 2006. Disponível em: <[http://www.revistaopapel.org.br/noticia-anexos/1311963631\\_23bdb513652b7a571abced9c1f50955b\\_204570738.pdf](http://www.revistaopapel.org.br/noticia-anexos/1311963631_23bdb513652b7a571abced9c1f50955b_204570738.pdf)>. Acesso em: 15 jun. 2014.
- HART, Peter, et al. *Impact of impregnation on high kappa number hardwood pulps*. Bio Resources, Raleigh: North Carolina State University, 6(4), p. 5139-5150, 2011. Disponível em: <[http://www.ncsu.edu/bioresources/BioRes\\_06/BioRes\\_06\\_4\\_5139\\_Hart\\_CAH\\_Impreg\\_High\\_Kappa\\_HW\\_Pulps\\_2229.pdf](http://www.ncsu.edu/bioresources/BioRes_06/BioRes_06_4_5139_Hart_CAH_Impreg_High_Kappa_HW_Pulps_2229.pdf)>. Acesso em: 15 jun 2014.
- MIRANDA, César Roberto. *Estratégia para Aumento de Rendimento na Produção de Polpa Kraft de Pinus SP - Polpação e Deslignificação com Oxigênio*. 4º Congresso Anual ABTCP - Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel. 10 p. (2001). Disponível em: <[http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/27\\_estrategia%20aumento%20rendimento%20polpacao%20pinus.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/27_estrategia%20aumento%20rendimento%20polpacao%20pinus.pdf)>. Acesso em: 10 jun 2014.
- NEUBERGER, Reinaldo. *Boas Práticas de Operação para Redução de Odores na Produção de Celulose Kraft: Uma Abordagem Qualitativa*. 2008, 137 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos) - Universidade de Mauá, São Caetano do Sul, 2008.
- RAZZOLINI, Francisco César. *Técnicas de fabricação de papéis e cartões para embalagem*. São Paulo: ABTCP, 1994. Disponível em: <<http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/40-ABTCP.pdf>>. Acesso em: 10 jun 2014.
- SENAI. Celulose. São Paulo: SENAI-SP editora, 2013.

# SIMULTANEOUS CONTROL OF SULFUR AND NON-PROCESS ELEMENTS

Authors\*: Välimäki E.J.<sup>1</sup> - E-mail: erkki.valimaki@valmet.com  
Sirén K.B.<sup>2</sup> - E-mail: kurt.siren@sirra.fi  
Hamaguchi M.<sup>1</sup> - E-mail: marcelo.hamaguchi@valmet.com

## ABSTRACT

A new process concept for removal of potassium, chlorine and sulphur, and simultaneous recovery of sodium was developed. The concept comprises simplified stripping of hydrogen sulphide from green liquor (GLSS), purging of sulphur in elemental form by a liquid redox process, and crystallization of ESP dust together with stripped green liquor. The process allows for simultaneous removal of the mentioned elements with smaller losses of sodium than in earlier ESP dust based processes. The balances of the elements can be controlled independently of each other. The process has been tested in a pilot plant.

**Keywords:** chlorine, electrostatic precipitator dust, potassium, removal, sulphur.

## INTRODUCTION

Potassium and chlorine are detrimental in terms of corrosion of super heaters in the recovery boiler of a pulp mill. Most mills also suffer from surplus of sulphur, which in tall oil recovering mills originates in particular from the use of sulphuric acid, and also from intake of chlorine dioxide generator saltcake. Tightening mill effluent discharge also enhances the problem. In order to manage the sulphur surplus large amounts of recovery boiler precipitator catch and generator saltcake are sewerred, resulting in substantial loss of valuable sodium. Sewering of the salts also raises environmental concerns, in particular in inland mills.

Processes based on treatment of recovery boiler electrostatic precipitator catch by crystallization, leaching, cooling crystallization and ion exchange are commercially available [1]. These processes reduce the loss of sodium. Although functional in themselves, they all have the drawback of recovering also sulphur in addition to recovering valuable sodium, thereby increasing the sulphur surplus

that frequently was a problem already before. Also, sewerred of generator saltcake remains to be a problem. The aim of the development of the new process concept was to find a way to control the balances of all the mentioned four elements, at the same time minimizing sodium loss and reducing environmental impact.

## THE BALANCING ISSUE

It is of great importance to consider all the concerned elements, sulphur, potassium, chlorine and sodium, together. Usually, if attention is paid to only one or two of them, problems arise with one of the others. For example, with the standard procedure of sewerred ESP dust and generator saltcake, potassium and chlorine are prevented from being built up, and also sulphur can be handled, but substantial sodium values are lost. This way of operation is therefore costly, and also environmentally improper. Introducing a potassium and chlorine removal process improves sodium recovery and environmental performance, but it should not be a surprise if the sulphur balance is upset, since also this element is recovered.

As another example, if a mill sewerred ESP dust mainly for control of the sulphur balance, now stops this sewerred and replaces it with an internal sulphuric acid plant, sulphur can be controlled and sodium will be saved, but a potassium and chlorine problem quickly arises. These examples show the importance of regarding all the four elements simultaneously.

## THE NEW PROCESS CONCEPT

A new process concept for management of sulphur, potassium, chlorine and sodium is presented in **Figure 1**. There are three main process steps: i) simplified stripping of hydrogen sulphide from green liquor (GLSS), ii) oxidizing the hydrogen sulphide to elemental sulphur by a liquid redox process, and iii) evaporative crystallization of stripped green liquor and ESP dust together.

---

### \*Authors references:

1. Valmet Corporation – Finland  
Valmet Celulose, Papel e Energia Ltda. – CEP 83704-530, Araucária, PR, Brasil
2. Oy Sirra Ab – Bondarbyvägen 177, 02420 Kyrkslätt, Finland

**Corresponding author:** Välimäki E.J. - E-mail: erkki.valimaki@valmet.com

Stripping of hydrogen sulphide from green liquor can be carried out at atmospheric pressure. Flue gas is introduced in a packed tower with green liquor being circulated a number of times. The following principal reactions are involved:

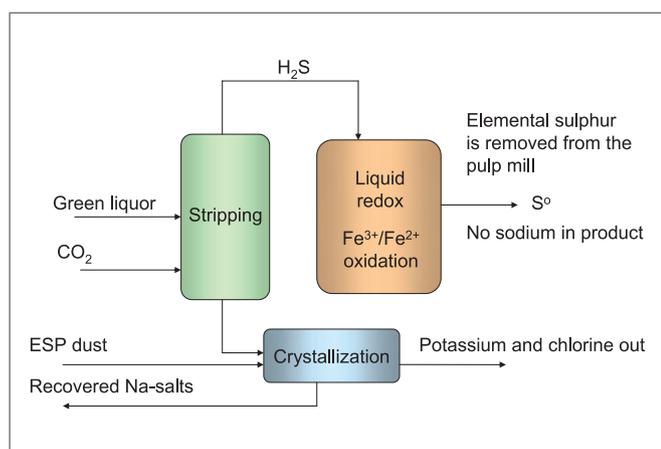
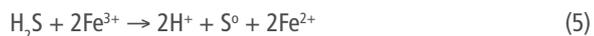


Figure 1. The new process concept

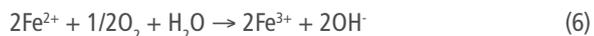
At first, hydroxide is neutralized by carbon dioxide, and carbonate is formed. Further reaction with carbon dioxide produces hydrogen carbonate, which expels sulphide as hydrogen sulphide.

The exhaust gas contains hydrogen sulphide, carbon dioxide and about 80 % nitrogen. The stripper can be operated continuously, batch-wise or semi-continuously. Economic considerations indicate that it is more profitable to use flue gas than pure carbon dioxide.

The gas is taken to a liquid redox process, which is a well-established commercially available technique. The hydrogen sulphide is dissolved in the slightly alkaline scrubbing liquid, and is oxidized with air oxygen to elemental sulphur. Chelated iron ion is used as catalyst. The  $\text{H}_2\text{S}$  undergoes the following over-all reaction:



The ferric iron is regenerated by air:



Since the product sulphur is in the form of elemental sulphur, it can be easily removed from the pulp mill without associated losses of sodium. It is also safely transportable. Obviously, it needs to be disposed of in some way, but the primary concern is to get it out from the pulp mill. It can be used for various purposes, like producing sulphuric acid, on site or in a separate plant, in agriculture or in bisulphite production.

It is also possible to convert hydrogen sulphide directly into sulphuric acid. However, since the  $\text{H}_2\text{S}$  concentration in the gas is relatively low in this process, only 1 % – 2 %, as the gas consists of mostly carbon dioxide and nitrogen, a sulphuric acid process would be more costly than a liquid redox process.

There are several potential uses of the stripped green liquor, but the primary one is potassium and chlorine removal. Significant advantages can be achieved by crystallizing it together with ESP dust.

There is a prominent advantage in combining stripped green liquor with ESP dust in crystallization. The solubilities of the involved salts lead to a higher achievable concentration of potassium relative to sodium in the crystallization mother liquor, i.e., the removal stream expelled from the pulp mill [2]. In other words, the sodium loss per removed amount of potassium is smaller. This can be expressed as "sodium loss ratio", Na/K. The more favourable solubility conditions are a consequence of the high carbonate content in the liquor. As such, the process has been called HCC or High Carbonate Crystallization.

When ESP dust alone is dissolved in water, the solution has high sulphate content. As water is evaporated, sodium sulphate and burkeite ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 2\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) crystallize, and potassium and chlorine are concentrated in the solution. However, concentrating is possible only up to a limit beyond which glaserite,  $\text{K}_3\text{Na}(\text{SO}_4)_2$ , precipitates [3]. As a result, potassium will be contained in the solid phase, which is returned to the pulp mill, limiting the efficiency of the removal process [4]. The maximal achievable potassium concentration (Nordic ESP dusts) is in the order of 30 - 35 g/kg, sodium concentration being around 110 g/kg. The sodium loss ratio is therefore at best in the order 3 – 3.5 (weight/weight).

If the stripped green liquor - in which sulphide and hydroxide are replaced or converted to carbonate and bicarbonate -, is used as a solvent for the ESP dust, the carbonate content of the solution is high. In this case, the primary precipitating phase is burkeite. Since burkeite precipitation consumes sulphate, the solution contains less sulphate than in the case of using water to dissolve ESP dust. The consequence of this is that the tendency for glaserite to form is reduced, increasing the solubility of potassium, and allowing potassium to be concentrated to a higher level. In addition, the balance of ionic charges requires that as the potassium concentration increases, the sodium concentration must decrease. This further decreases the Na/K ratio in the solution. Solubility tests and pilot plant runs show a potassium content of around 80 g/kg and a sodium content of around 100 g/kg, giving a sodium loss ratio of

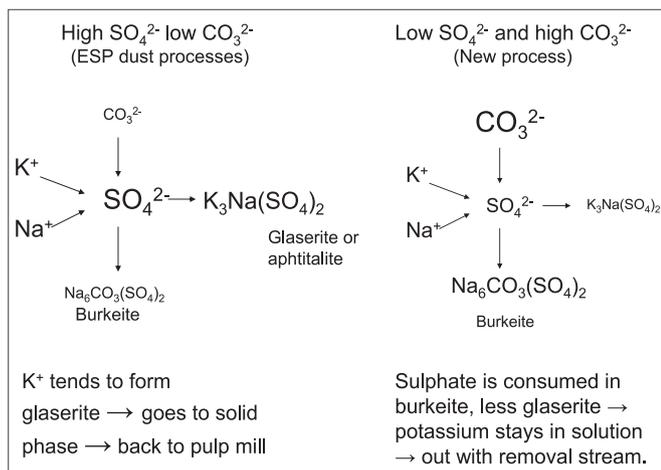


Figure 2. Formation of glaserite in low and high carbonate systems

around 1.25. Therefore, the amount of lost sodium per removed potassium with the removal stream is considerably reduced with the new process. The situation is illustrated in **Figure 2**.

**Figure 3** shows the change in sodium, potassium and chlorine concentrations when ESP dust was dissolved in water, and the solution was evaporated, in this case almost to dryness. The x-axis shows the ratio of remaining water to initially added salt (ESP dust). Evaporation proceeds from right to left.

The figure shows how Na, K and Cl at first are concentrated in the solution, until Na and K begin to precipitate. The Na concentration ceases to rise at about 105 – 115 g/kg, because of crystallization of sodium sulphate and burkeite. Cl continues to be concentrated to high levels relative to the initial concentration, because no chloride containing phases precipitate until evaporation is brought very far. In this experiment there was no evident precipitation, even though there was only about 0.05 kg of water left per kg of initially added dust. The initial Cl-content in the dust was 15 g/kg. It must be emphasized that the chlorine content in ESP dusts from Nordic mills is very low. With dusts from mills with higher Cl content precipitation may occur.

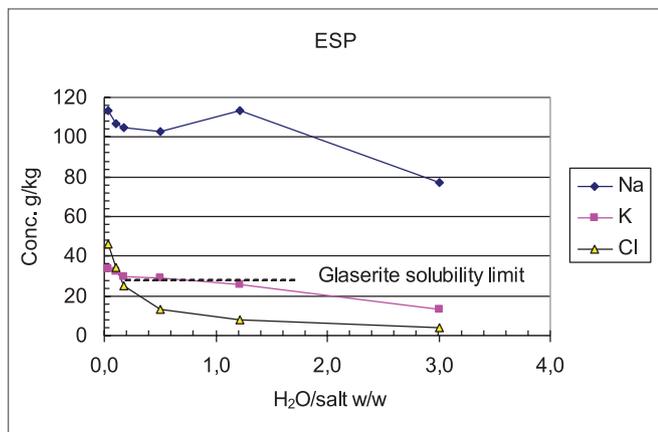


Figure 3. Change of concentrations when ESP alone was crystallized

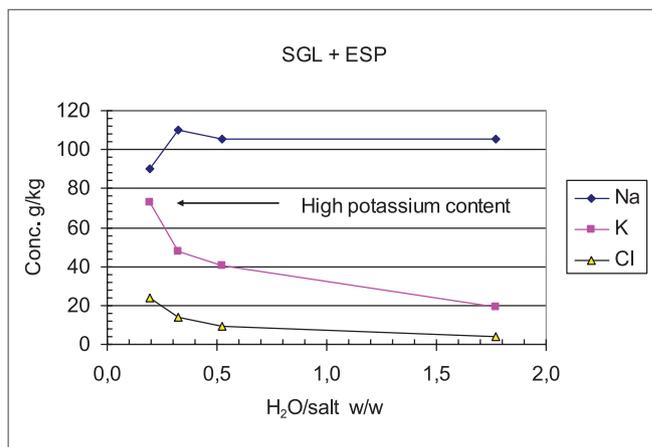


Figure 4. Change of concentrations when ESP was crystallized together with green liquor

The potassium concentration ceases to rise at roughly 30 – 35 g/kg, because the solubility limit of glaserite is reached. If solubility would not be restricted by glaserite precipitation, the concentration would rise steeply, just like the chlorine concentration when the water content approaches zero.

Figure 3 is to be compared to the case where - instead of water - stripped green liquor is used to dissolve ESP dust prior to crystallization, which is shown in **Figure 4**. The solution has a much higher carbonate concentration compared to that with water shown in figure 3. In this experiment one part of ESP dust was mixed with four parts of stripped green liquor (w/w). The amount of salts originating from each material was about the same. The solution was evaporated to low water content.

**Figure 4** shows how potassium can be maintained in the solution, and concentrated to a higher level, up to about 75 g/kg. At the end of the evaporation, the Na concentration decreases, while K concentration increases to the point their concentrations are close to each other. The sodium loss ratio Na/K in the solution is, therefore, considerably lower, that is more favourable than in the previous case. This means that much less Na will be lost when the solution is purged.

The results in Figures 3 and 4 are applicable to an ash leaching process, as well as a crystallization process. In practice, both crystallization and leaching processes operate at a constant water/salt ratio with continuous feed. The process, therefore, is constantly at a fixed point on the x-axis. A typical range for crystallization is 0,5 – 0,6 and for leaching 0,8 – 0,9.

## PILOT PLANT TESTS

### Stripping and liquid redox

The whole process concept was investigated by pilot plant tests. Metso's stripping and liquid redox pilot comprises a stripping tower and two scrubbing towers, in which the liquid redox reactions take

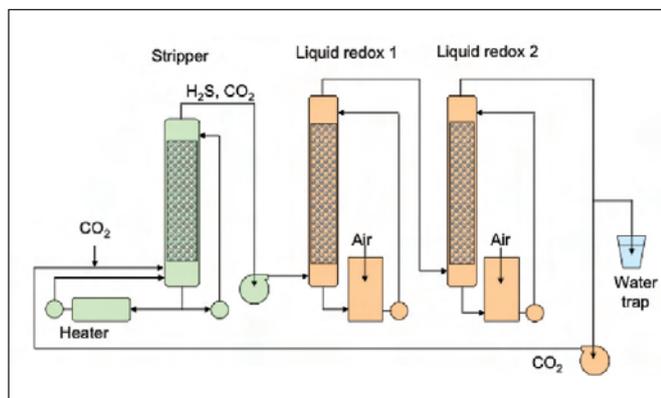


Figure 5. Schematic view of the pilot plant

place. Figure 5 shows a schematic view. The packing height is 1.6 m in each tower. A volume of about 30 litres can be stripped at a time. The primary method used here was batch wise stripping, but a semi-continuous mode has also been successfully tested, and thus continuous operation is also, in principle, possible. Figure 6 shows the pilot plant during a test run.

Tests runs were performed with green liquor from two mills, one Nordic and one middle European. In both mills the chloride content in liquor and ESP dust was low, but in the middle European mill the potassium level was high.



Figure 6. Test run with pilot stripping and liquid redox plant



Figure 7. Elemental sulphur obtained in the liquid redox process

Table 1. Analyses of mill materials

Component	Green liquor g/kg		ESP dust g/kg		
	Nordic	European	Nordic	European	Finnish avr. 2004 [5]
Na	77.8	73.1	309	257	289
K	11.4	20.9	59.4	94.9	46
Cl	1.69	0.93	14.0	15.1	6.4
S <sup>2-</sup>	21.4	19.5	-	-	-

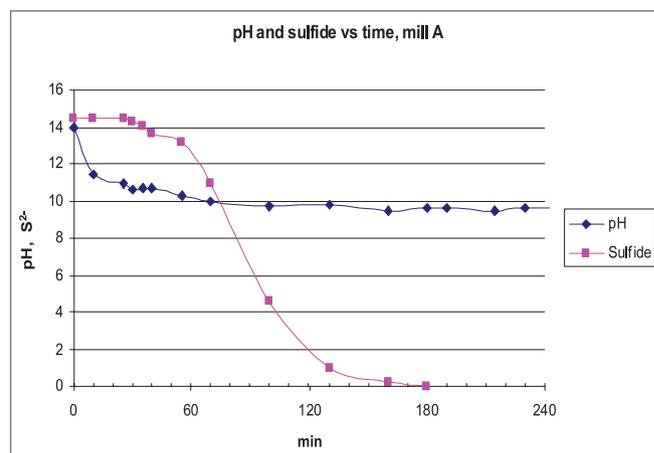


Figure 8. Sulphide and pH at a stripping test

The analyses of green liquor and ESP dust are shown in Table 1. It is important to note that liquor and ESP dust in a pulp mill always is a pair: certain potassium content in the liquor cycle fixes the content in the ESP dust rather precisely. Therefore it is necessary to use dust and liquor from the same mill.

Carbon dioxide from a container was used since there was no recovery boiler flue gas available at the test site. The results of one test are shown in Figure 8. Due to restricted space stripping results only for the Nordic mill are presented here.

The initial drop of pH is due to reaction (1). A further drop of pH is buffered by reaction (3), but eventually enough  $\text{HCO}_3^-$  is formed to expel  $\text{H}_2\text{S}$ . The sulphide content in the solution is essentially eliminated. The reaction time is long due to the low packing height of the small equipment. This causes the solution to stay most of the time in the liquid space at the bottom of the stripper. In a full scale facility the packing layer is considerably higher, and the time required can be shortened.

The liquid redox process was conducted with a solution of  $\text{FeCl}_3$  and EDTA as chelating agent. Figure 7 shows the sulphur product. The reaction in the liquid redox process takes place rapidly, it is a fairly easy process to perform, and is insensitive to fluctuations in the  $\text{H}_2\text{S}$  content of the gas. Although the pilot plant performed in a packed tower, the commercial variants involve other types of reactors. It has been reported in literature that problems may arise in packed towers due to the sticky nature of the product [6]. In our short period test runs no signs of clogging, attaching to packing or walls, or incrustation were observed.



Figure 9. Pilot crystallizer

### Crystallization

Crystallization tests using stripped green liquor and ESP dust were performed in a pilot crystallizer. The equipment is shown in **Figure 9**. Tests were performed on two dust-liquor mixtures with dust-to-liquor mass ratios of 0.2 and 0.3.

**Figure 10** shows the crystal product settles readily, the picture was taken less than 2 minutes after sampling. It can also be filtered easily, as shown in **Figure 11**.



Figure 10. Product crystals, sedimenting

Figure 11. Filtration

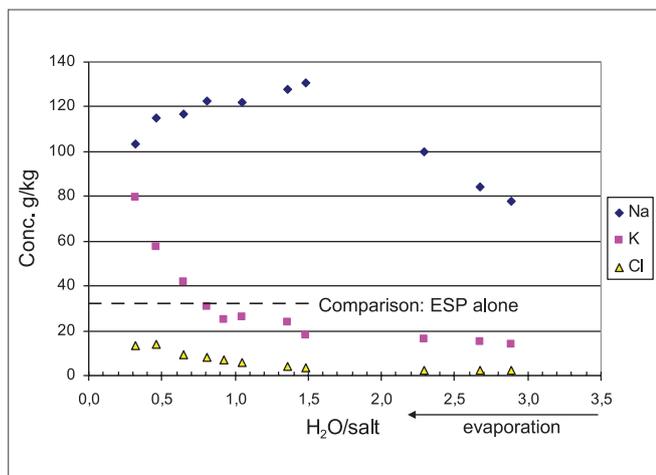


Figure 11. Test results for the Nordic mill

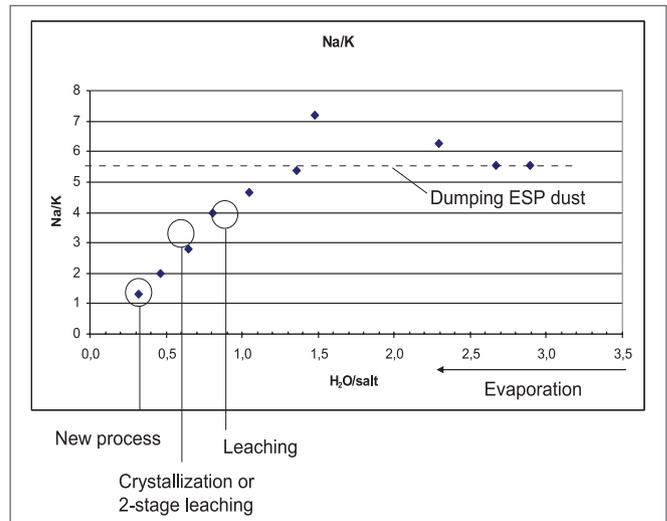


Figure 12. Sodium loss ratio and comparison with other removal processes

Results of sodium, potassium and chlorine analyses for the Nordic mill with the dust-liquor mix ratio 0.2 are presented in **Figure 11**. The results show that potassium was concentrated up to 80 g/kg. This is significantly higher than that achievable when ESP is crystallized alone, without stripped liquor. In the laboratory test presented in Figure 3, where crystallization with ESP dust alone was performed, the potassium concentration did not rise above 30 – 35 g/kg, apparently because of glaserite formation. The pilot tests were in conformance with the laboratory test presented in Figure 4, where a mixture of ESP and stripped green liquor was crystallized.

The results shown in **Figure 11** were obtained in equipment constructed basically as an industrial scale crystallizer, contrary to the lab scale results in Figures 3 and 4. Also, industrial ESP and green liquor were used. Therefore, the results can be expected to correspond rather well to full scale industrial conditions. Similar results were obtained for other runs.

**Figure 12** shows the results in terms of sodium loss ratio Na/K. The benefit of the new process is apparent. The sodium loss with each kg of potassium removed is only 1.25 kg, if this stream is used as removal stream.

The results point in the direction that if evaporation would be taken further, the sodium loss ratio could be decreased even more. This may be true, but other factors begin to influence the economy of the process. The less liquid there is present, the more difficult it is to separate all the liquid from the crystals, and this finally impairs the removal efficiency.

A comparison of the sodium loss ratio with other processes is also shown in Figure 12 for the Nordic mill. Dumping ESP dust results in a sodium loss of over 5 kg for each kg of potassium removed. Leaching, two-stage leaching and evaporative crystallization provide sodium loss ratios between 3 and 4. The new process, reaching losses as low as around 1.25 kg, clearly provides a better opportunity to retain sodium in the pulp mill.

When a mill considers procurement of a potassium and chlorine removal process, questions that usually will be asked are how high the removal efficiency and the sodium recovery are. Removal efficiency is usually expressed as how much of the potassium or chlorine that enters the removal process is actually expelled with the out stream. These questions are only relevant if they are looked at in their right context. By adjustments in the process, i.e., by changing how much water you evaporate in a crystallization process or recirculate filtrate in a leaching process, you can adjust the removal efficiency. This will, however, affect the sodium recovery in the opposite direction. If you evaporate much water, you will get high recovery of sodium, but entrained solution and precipitation of glaserite will impair the removal efficiency, and more potassium and chlorine will be returned to the mills recovery cycle. Thus, the removal efficiency will be lower. You can also adjust to high removal efficiency by evaporating less water, giving less entrained solution and less glaserite formation, but then sodium recovery will decrease. It is more difficult to have both at the same time. This is true for most processes based on fly ash crystallization or leaching. For the mills chemical economy, it is more relevant to ask for the sodium loss ratio, as Na/K or Na/Cl.

#### APPLICATION TO AN AVERAGE NORDIC MILL

The GLSS and liquid redox processes applied to an example mill of Nordic type would be as follows: the sulphide content in green liquor is on average 23 g/L as  $S^{2-}$ .

One cubic meter of green liquor, thus, gives 23 kg of elemental sulphur. The amount of sewerage ESP dust is on average 8.4 kg/ADt, containing 1.65 kg of sulphur [5]. The balancing need in an 1800 ADt/d mill is then about 3 tons of sulphur per day. This amount can be obtained from about 130 m<sup>3</sup> of green liquor. This comprises a fraction of the liquor stream of about 2 %. If  $ClO_2$

generator saltcake is to be utilized to an increased extent, a larger volume is required.

The average potassium and chlorine contents in the ESP dust of the average mill in Finland is 46 g/kg and 6.4 g/kg respectively [4]. In the 1800 ADt/d mill this corresponds to 15.1 t of ESP dust. For sulphur balancing, 130 m<sup>3</sup> green liquor or 155 t is needed to be stripped. If 20 % mix ratio is used, 75 t of green liquor is needed for 15 t of dust, leaving a surplus of stripped liquor. This liquor is not wasted. It can be returned to the normal causticization, or be used for production of sulphide free liquor for use in bleaching, or for other purposes. If the goal is to significantly lower the potassium and chloride levels in the liquor cycle, larger amounts of ESP dust and stripped green liquor are needed to be used.

#### CONCLUSIONS

A study was conducted to examine the new process concept to control the concentrations of the four important elements in the liquor cycle: sodium, sulphur, potassium and chlorine. With most of the earlier processes, controlling only one of these elements has negative effects on one or more of the others. For example, a potassium and chlorine process applied alone may upset the sulphur balance, while dumping ESP dust controls sulphur, potassium and chlorine, but causes large loss of sodium. With the new process concept, the elements can be controlled independently of each other. Sulphur can be purged without associated sodium loss, in eligible quantities and untied to potassium and chlorine removal. Potassium and chlorine can be purged with smaller sodium losses than with earlier processes.

The possibility to purge sulphur independently of the other elements gives an opportunity of better utilizing the generator saltcake from the  $ClO_2$ -process. Its sodium content can be recovered to a larger extent. Both ESP dust and generator saltcake sewerage can be reduced, improving environmental performance of the mill, thus helping to meet requirements imposed by authorities. ■

#### REFERENCES

1. Tran, H.N. Earl, P.F. *Chloride and potassium removal processes for kraft pulp mills: a technical review*, International Chemical Recovery Conference, Charleston, SC, USA, June 6 - 10, (2004).
2. Sirén, K. Heinonen, J. *Kaliumin ja kloorin poisto sellutehtaan lipeäkierrosta*, pat. FI 117206 2006.
3. Metso, unpublished results (2008).
4. Gonçalves, C. Tran, H.N. Shenassa, R. *Factors affecting chlorine and potassium removal efficiency of a recovery boiler precipitator ash treatment system*, International Chemical Recovery Conference, Quebec, Canada, May 29 - June 1, (2007).
5. KCL Finnish Pulp and Paper Research Institute), unpublished results (2004).
6. Price, G. S. *H<sub>2</sub>S-removal process enhances Texas CO<sub>2</sub> injection operations*, Oil & Gas J.85 (21), pp. 44-54 (1987).



BANKO DE IMAGENS ABTCP

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

## DIMENSÕES DA EMBALAGEM DE PAPELÃO ONDULADO

Embora sejam uma preocupação dos projetistas, as dimensões externas da embalagem de papelão ondulado às vezes ficam em segundo plano, em virtude da preocupação primeira de determinar as dimensões internas, já que estas são decorrentes das dimensões do produto a ser embalado. As dimensões externas acabam sendo uma consequência: dimensões internas mais espessuras das paredes da embalagem.

Os projetistas procuram, é claro, chegar a dimensões de comprimento e largura que possibilitem um total aproveitamento das dimensões da superfície do palete padrão (1.000 x 1.200 mm). Em decorrência, as dimensões externas deveriam ser submúltiplos de 1.000 e de 1.200. Uma embalagem com dimensões externas de comprimento e largura 600 x 500 mm, por exemplo, preencheria perfeitamente aquela área da superfície do palete padrão: dois no comprimento e dois na largura.

A dimensão da altura da embalagem receberia outras considerações. Por exemplo, quando temos embalagens a serem transportadas em contêiner, a altura passa a ser, também, uma preocupação do projetista, pois a altura interna do contêiner estabelece um limite. Igualmente, certas estruturas porta paletes têm limites de altura que devem ser obedecidos na paletização das embalagens.

Imaginemos uma situação em que vamos transportar, em um contêiner standard de 20 pés, cuja altura interna é 2.388 mm, embalagens com dimensões externas de 500 x 300 x 200 mm. Na altura, vamos empilhar 11 embalagens ( $2.388 : 200 = 11,94$ ). Haveria um espaço superior de  $0,94 \times 200 = 188$  mm. Se as embalagens estiverem sobre um palete, precisaremos considerar a altura do palete, de aproximadamente 150 mm. Assim, o preenchimento na altura estaria perfeitamente equacionado, se for possível movimentar o palete dentro do contêiner em virtude da pequena folga na parte superior.

Se as embalagens não forem dispostas paletizadas, isto é, posicionando-se a primeira embalagem sobre o piso do próprio contêiner, haverá folga de quase uma embalagem na altura. Neste caso, vale a pena reestudar a embalagem, especialmente se o conteúdo for autossustentável.

Uma caixa normal (código 0201) tem quatro espessuras de papelão ondulado, as quais devem ser acrescentadas à altura interna da caixa para se chegar à altura externa. Podemos deduzir que a altura do conteúdo é, conseqüentemente,  $200 - 4e$ . Se estivermos utilizando um papelão ondulado de onda C, a espessura (e) corresponde a 4 mm; a altura do conteúdo deve ser, então,  $200 - 16 = 184$ . Se possível, alterar para o tipo de onda B (3 mm de espessura). Assim, por exemplo, vamos ganhar 4 mm na altura, o que levaria a altura externa a  $184 + 12 = 196$ . Seria possível empilhar 12 caixas nessa nova situação e transportaríamos, então, uma camada a mais de embalagens no contêiner.

Em situações de conteúdo autossustentável, seria possível até mesmo utilizarmos a onda E (2 mm de espessura) – sempre, evidentemente, levando em consideração se o conteúdo permite tal alteração.

Há, ainda, a possibilidade de posicionar a embalagem tendo a lateral como base e a altura do conteúdo no sentido da largura da embalagem; as abas de fechamento (selagem da embalagem) formariam duas paredes verticais opostas. A altura externa da embalagem corresponderia, nesta situação, à altura do conteúdo mais duas espessuras do papelão ondulado utilizado.

Tais possibilidades, entretanto, não se sobrepõem à preocupação relativa às dimensões – comprimento e largura, que, preferivelmente, devem se ajustar às dimensões da superfície do palete padrão (1.000 x 1.200 mm), a menos que as embalagens não sejam paletizadas, caso em que as dimensões podem ser deduzidas em função das dimensões internas do contêiner. ■

**DIRETORIA EXECUTIVA**

**Diretor executivo:** Darcio Berni

**CONSELHO DIRETOR**

ABB/Fernando Barreira Soares de Oliveira; Akzo Nobel/Antônio Carlos Francisco; Albany; Andritz/Luís Mário Bordini; Archroma/Fabrício Cristofano; Basf/Adriana Ferreira Lima; Brunnschweiler/Paulo Roberto Brito Boechat; Buckman/Paulo Sergio P. Lemos; Cargill/Fabio de Aguiar; Carta Fabril/Victor Leonardo Ferreira de A. Coutinho; Cenibra/Robinson Félix; Chesterton/Luciano Nardi; Contech/Luciano Viana da Silva; Copapa/Antônio Fernando Pinheiro da Silva; Demuth/Erik Demuth; Eldorado/José Carlos Kling; Fabio Perini/Oswaldo Cruz Jr.; Fibria/Paulo Ricardo Pereira da Silveira; GL&V/José Pedro Machado; Grupo Tequaly/José Clementino; H. Bremer/Marcio Braatz; Hergen/Vilmar Sasse; HPB Energia/Valter Jorge Moises; Iguaçú Celulose/Elton Luís Constantin; Imerys/João Henrique Scalope; Ingredion/Tibério Ferreira; International Paper/Marcio Bertoldo; Kadant/Rodrigo Vizotto; Kemira/Luiz Leonardo da Silva Filho; Klabin/Francisco Razzolini; Lwarcel/ Luiz Antonio Kunzel; MD Papéis/Alberto Mori; Melhoramentos Florestal/Joaquim Moretti; Melhoramentos Papéis/Marcio David de Carvalho; Minerals Technologies/Júlio Costa; Mobil/Elias Rodrigues; Nalco-Ecolab/César Mendes; NSK/Haruo Furuzawa; Orsa/Aparecido Cuba Tavares; Papyrus/Antônio Cláudio Salce; Passaúra/Dionízio Fernandes; Peróxidos/Antônio Carlos do Couto; Pöyry/Carlos Alberto Farinha e Silva; Rexnord/Pedro Vicente Isquierdo Gonçalves; Schweitzer/Marcus Aurelius Goldoni Jr.; Senai-Cetcep/Carlos Alberto Jakovacz; Siemens/Walter Gomes Jr. ; SKF/Marcus C. Abbud; Solenis/Nicolau Ferdinando Cury; Spraying/Eduardo Gaeti Paris; Suzano/Ernesto P. Pousada Jr.; TGM/Waldemar A. Manfrin Jr; Trinseo do Brasil/Maximilian Yoshioka; Trombini/Alceu Antônio Scramocin; Unipar Carbocloro/Rogério da Costa Silva; Vacon/Cláudio Luís Baccarelli; Valmet/Celso Tacla; Voith/Flavio Silva; Westcon/Erik Faustino Maran; Xerium/Eduardo Fracasso.

**Ex-Presidentes:** Alberto Mori; Celso Edmundo Foelkel; Clayrton Sanches; Lairton Oscar Goulart Leonardi; Marco Fabio Ramenzoni; Maurício Luiz Szacher; Ricardo Casemiro Tobera; Umberto Caldeira Cinque.

**CONSELHO EXECUTIVO**

**PRESIDENTE:** Wanderley Flosi Filho/Solenis

**VICE-PRESIDENTE:** Carlos Augusto Soares do Amaral Santos/Klabin

**TITULARES: FABRICANTES:** Bignardi/Beatriz Dockur Bignardi; Cenibra/Leonardo Mendonça Pimenta; CMPC/Walter Lídio Nunes; Eldorado Brasil/Marcelo Martins; Fibria/Paulo Sérgio Gaia Maciel; International Paper/Márcio Bertoldo; Irani/Agostinho Deon; MD Papéis/Marcelino Sacchi; Melhoramentos/Jeferson Lunardi; Oji Papéis/Silney Szyszko; Stora Enso/Lucinei Damalio; Suzano/Edson Makoto Kobayashi

**TITULARES: FORNECEDORES:** Albany/Luciano de Oliveira Donato; Buckman/Carmen Gomez Rodrigues; Fabio Perini/Oswaldo Cruz Junior; Kadant/Rodrigo Vizotto; Kemira/Luiz Leonardo da Silva Filho; Nalco/Cesar Mendes; NSK/Alexandre de Souza Froes; Pöyry/Carlos Alberto Farinha e Silva

**PESSOA FÍSICA:** Jose Mauro de Almeida

**INSTITUTO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO:** IPEF/Luiz Ernesto George Barrichelo

**SUPLENTE: FABRICANTES:** Veracel/Ari Medeiros; Santher/Celso Ricardo dos Santos

**SUPLENTE: FORNECEDORES:** Minerals Technologies/Júlio Costa; Xerium/Eduardo Fracasso; Contech Brasil/Jonathas Gonçalves da Costa; Vacon/Claudio Luis Baccarelli

**SUPLENTE: PESSOA FÍSICA:** Maurício Costa Porto; Luciano Viana da Silva

**CONSELHO FISCAL – GESTÃO 2013-2017**

Clouth/Sergio Abel Maziviero; Senai-PR/Carlos Alberto Jakovacz

**COMISSÕES TÉCNICAS PERMANENTES**

**Automação** – Edison S. Muniz/Klabin

**Biorrefinaria** – Fabio Figliolino/Suzano

**Celulose** – Marcelo Karabolad dos Santos/Voith

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

**Meio ambiente** – Nei Lima/Nei Lima Consultoria

**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 Luiza Otero D’Almeida /IPT

**Ensaio gerais para chapas de papelão ondulado**

Coord: Maria Eduarda Dvorak / Regmed

**Ensaio gerais para papel**

Coord: Patrícia Kaji Yassumura / IPT

**Ensaio gerais para pasta celulósica**

Coord: Gláucia Elene S.de Souza / Lwarcel

**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: Maria Luiza Otero D’Almeida / IPT

**Papéis e cartões de segurança**

Coord: Maria Luiza Otero D’Almeida / IPT

**Papéis e cartões para uso odonto-médico-hospitalar**

Coord: Roberto S. M. Pereira / Amcor

**Papéis para Embalagens**

Coord.: Pedro Vilas Boas / Ibá

**Papéis para fins sanitários**

Coord: Silvana Bove Pozzi / Manikraft

**Papéis reciclados**

Coord: Valdir Premero / Valpre

**ESTRUTURA EXECUTIVA**

**Administrativo-Financeiro:** Carlos Roberto do Prado e Margareth Camillo Dias

**Atendimento/Financeiro:** Andreia Vilaça dos Santos

**Publicações:** Patrícia Tadeu Marques Capó e Thais Negri Santi

**Marketing:** Claudia D’Amato

**Recursos Humanos:** Solange Mininel

**Relacionamento e Eventos:**

Aline L. Marcelino, Daniela L. Cruz e Milena Lima

**Tecnologia da Informação:** James Hideki Hiratsuka

**Zeladoria/Serviços Gerais:** Messias Gomes Tolentino e Nair Antunes Ramos

**Área Técnica:** Juliana Maia, Patricia dos Santos Paulo, Renato M. Freire e Viviane Nunes.

**Consultoria Institucional:** Francisco Bosco de Souza

# PRÊMIO DESTAQUES DO SETOR 2015

Conheça os finalistas do maior Prêmio do Setor de Celulose e Papel da América Latina

REALIZAÇÃO



## AUTOMAÇÃO

METSO BRASIL IND E COM LTDA  
VALMET CELULOSE PAPEL E ENERGIA LTDA  
VOITH PAPER MAQ E EQUIPAMENTOS LTDA

## FABRICANTE DE CELULOSE DE MERCADO

FIBRIA CELULOSE SA  
ELDORADO CELULOSE E PAPEL LTDA  
SUZANO PAPEL E CELULOSE SA

## FABRICANTE DE PASTA MECÂNICA E DE ALTO RENDIMENTO

MELHORAMENTOS FLORESTAL LTDA

## FABRICANTE DE PAPEL PARA EMBALAGEM

IBEMA CIA BRASILEIRA DE PAPEL  
KLABIN SA  
MD PAPEIS LTDA  
ORSA INTERNATIONAL PAPER EMBALAGENS SA

## FABRICANTE DE PAPÉIS ESPECIAIS

MD PAPEIS LTDA  
OJI PAPEIS ESPECIAIS LTDA

## FABRICANTE DE PAPÉIS COM FINS SANITÁRIOS

CARTA GOIAS IND E COM DE PAPEIS LTDA  
SANTHER FAB DE PAPEL SANTA THEREZINHA SA

## FABRICANTE DE PAPÉIS GRÁFICOS

INTERNATIONAL PAPER DO BRASIL LTDA  
SUZANO PAPEL E CELULOSE SA

## FABRICANTE DE PRODUTOS QUÍMICOS

BUCKMAN LABORATÓRIOS LTDA  
KEMIRA CHEMICALS BRASIL LTDA  
SOLENIS DO BRASIL QUIMICA LTDA

## FABRICANTES DE VESTIMENTAS

ALBANY INTERNATIONAL TECIDOS TÉCNICOS LTDA  
VOITH PAPER MAQ E EQUIPAMENTOS LTDA  
XERIUM TECHNOLOGIES BRASIL IND E COM SA

## FABRICANTES DE MÁQUINA E EQUIPAMENTOS PARA PAPEL

HERGEN SA MAQ E EQUIPAMENTOS  
VALMET CELULOSE PAPEL E ENERGIA LTDA  
VOITH PAPER MAQ E EQUIPAMENTOS LTDA

## FABRICANTES DE MÁQUINA E EQUIPAMENTOS PARA CELULOSE

ANDRITZ BRASIL LTDA  
KADANT SOUTH AMERICA LTDA  
VALMET CELULOSE PAPEL E ENERGIA LTDA

## FABRICANTES DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS PARA CONVERSÃO E ACABAMENTO

FÁBIO PERINI IND E COM DE MAQ LTDA

## FABRICANTES DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS PARA RECUPERAÇÃO DE LICOR E GERAÇÃO DE ENERGIA

CBC INDÚSTRIAS PESADAS SA  
VALMET CELULOSE PAPEL E ENERGIA LTDA

## PRESTADORES DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E MONTAGEM

IRMÃOS PASSAÚRA SA  
TEQUALY TECNICA INDUSTRIAL LTDA  
VOITH PAPER MAQ E EQUIPAMENTOS LTDA

## PRESTADORES DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA

POYRY TECNOLOGIA LTDA  
VOITH PAPER MAQ E EQUIPAMENTOS LTDA  
VWS BRASIL LTDA- VEOLIA

## INOVAÇÃO (P&D E TECNOLOGIA)

FIBRIA CELULOSE SA  
KLABIN SA  
SUZANO PAPEL E CELULOSE SA

## DESENVOLVIMENTO FLORESTAL

FIBRIA CELULOSE SA  
KLABIN SA  
SUZANO PAPEL E CELULOSE SA

## RESPONSABILIDADE SOCIAL

CELULOSE NIPO BRASILEIRA SA CENIBRA BELO ORIENTE  
FIBRIA CELULOSE SA  
KLABIN SA

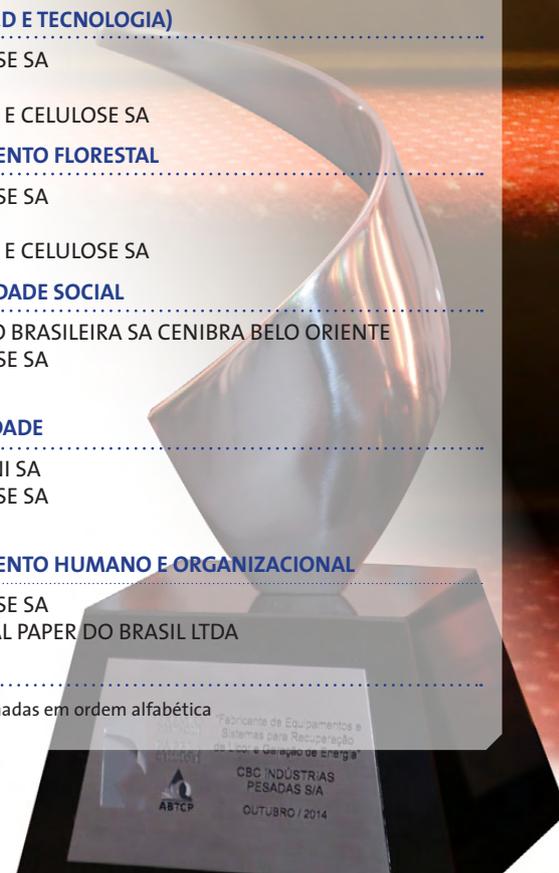
## SUSTENTABILIDADE

CELULOSE IRANI SA  
FIBRIA CELULOSE SA  
KLABIN SA

## DESENVOLVIMENTO HUMANO E ORGANIZACIONAL

FIBRIA CELULOSE SA  
INTERNATIONAL PAPER DO BRASIL LTDA  
KLABIN SA

Empresas relacionadas em ordem alfabética



[WWW.ABTCP.ORG.BR](http://WWW.ABTCP.ORG.BR)

SIGA-NOS



PRÓXIMAS ETAPAS DO PRÊMIO (PRAZOS): ELABORAÇÃO DOS DOSSIÊS: 17/07/2015 | AVALIAÇÃO DOS DOSSIÊS PELA COMISSÃO JULGADORA: 11/08/2015 | OS PRÊMIOS SERÃO ENTREGUES DURANTE O JANTAR DE CONFRATERNIZAÇÃO DO ABTCP 2015 NO DIA 07 DE OUTUBRO | MAIS INFORMAÇÕES: [MARKETING@ABTCP.ORG.BR](mailto:MARKETING@ABTCP.ORG.BR) OU 11 3874-2719

INSCRIÇÕES ABERTAS

# 3<sup>a</sup> SEMANA DE CELULOSE E PAPEL DE TRÊS LAGOAS - MS

**18, 19 e 20**  
**de agosto de 2015**

Faculdade Integrada  
de Três Lagoas - AEMS



MAIS INFORMAÇÕES E INSCRIÇÕES PELO SITE:

**WWW.ABTCP.ORG.BR**

PATROCÍNIO

**ALBANY**  
INTERNATIONAL

**ALVENIUS**



**CONTECH**  
A química da inovação  
The chemistry of innovation

**KÄDANT**  
AN ACCENT ON INNOVATION

**kemira**  
Where water  
meets chemistry™

**NALCO**  
An Ecolab Company

**SOLENIS**

**YOKOGAWA**



REALIZAÇÃO



MAIS INFORMAÇÕES

EMAIL: [EVENTOSTECNICOS@ABTCP.ORG.BR](mailto:EVENTOSTECNICOS@ABTCP.ORG.BR)

TEL.: (11) 3874-2715

SIGA-NOS

