

o papel®

REVISTA MENSAL DE TECNOLOGIA EM CELULOSE E PAPEL - ANO LXXI N° 7, JULHO 2010
MONTHLY MAGAZINE OF PULP AND PAPER TECHNOLOGIES - YEAR LXXI, NO. 7, JULY 2010

Economia de baixo carbono

Quanto ainda falta para o setor avançar nesta fase, a partir da evolução do mercado de créditos de carbono e das inovações tecnológicas

LOW CARBON ECONOMY

How much still needs to be done for the sector to advance in this phase, based on the evolution of the carbon credits market and technological innovations

CRESCIMENTO ACELERADO — Em *ENTREVISTA*, MINISTRO DO PLANEJAMENTO, PAULO BERNARDO, ABORDA OS DESAFIOS DA INDÚSTRIA DE CELULOSE E PAPEL, ENTRE OUTROS ASSUNTOS, RUMO A UMA ECONOMIA SUSTENTÁVEL BASEADA NAS PROJEÇÕES OTIMISTAS DO PIB

ACCELERATED GROWTH — In this month's *INTERVIEW*, MINISTER OF PLANNING, PAULO BERNARDO, DISCUSSES THE CHALLENGES OF THE PULP AND PAPER INDUSTRY, AMONG OTHER MATTERS, TOWARDS A SUSTAINABLE ECONOMY BASED ON THE OPTIMISTIC GDP PROJECTIONS REPORTED



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel

**Quanto mais tecnologia,
mais economia. É a NSK
contribuindo para o setor
papeleiro não parar.**



A NSK está aqui para fazer o mundo girar. Pensando nisso, não poderíamos deixar de lado um dos setores que mais movimentam o mercado: o setor papeleiro. Atentos às condições de alta temperatura e à necessidade de resistência à fratura de anel interno, a que estão submetidos os rolamentos autocompensadores de rolos aplicados em cilindros secadores, desenvolvemos os rolamentos especiais de série TL. Com eles, seus equipamentos terão maior vida útil e melhor desempenho. Vamos fazer o mundo girar?





Rolamento TL



**Vamos
fazer
o mundo
girar.**

NSK

Setor no contexto do mercado de créditos de carbono

Era 1988 quando o setor voltou seu olhar mais atento às variações do clima durante o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. Evidências como o aumento da temperatura do planeta indicavam que algo não estava bem na natureza. Era preciso fazer alguma coisa para barrar a evolução das consequências de um desenvolvimento econômico sem limites, provocado por diversas atividades econômicas em nível mundial.

As ações por parte das indústrias começaram a partir da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC), em 1992/1994, quando pela primeira vez se reconheceu que todos os países deveriam empreender esforços de mitigação, para reduzir a concentração de gases de efeito estufa na atmosfera.

O próximo passo mais efetivo foi a assinatura do Protocolo de Kyoto (1997/2005), que contou com a participação de 37 países comprometidos com metas de redução das emissões em 5% entre 2008 e 2012 em relação aos índices registrados em 1990. Isso poderia ser feito de três formas: Mercado de Emissões (Emissions Trade), Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e Implementação Conjunto (Joint Implementation).

Começava a nascer, então, o mercado de créditos de carbono, pelos projetos MDL, com suas diversas oportunidades promissoras – e desafios também proporcionais –, devido à imensa complexidade da estruturação de novos negócios rentáveis, cuja “moeda verde” movimentaria a chamada economia de baixo carbono.

Ainda levará tempo para que esse cenário econômico verde possa realmente trazer um retorno significativo às empresas do setor de celulose/papel e da indústria florestal. Hoje nosso momento mais oportuno – que permitirá construir um futuro promissor – está na elaboração do inventário de carbono, a partir do mapeamento das emissões de CO₂ de cada empresa em sua atividade industrial

versus seu potencial de sequestro de carbono pelas florestas plantadas – no caso das fábricas integradas.

Por isso, é muito importante que todas as empresas de celulose e papel comecem a fazer seus inventários de carbono de forma voluntária, para poder efetivamente influenciar na definição das metas de redução de gases de efeito estufa no futuro, com base em fatos, dados reais. A mudança e as exigências de redução irão acontecer de qualquer maneira, mesmo que de forma taxativa, a partir de legislações, entre outros mecanismos governamentais.

O Brasil já avançou ao estabelecer sua Política Nacional de Mudanças Climáticas, que deverá desencadear novas políticas estaduais muito em breve. A ABTCP, que vem consultando empresas do setor para oferecer seu apoio na elaboração dos inventários de carbono, publicou em 2009 um estudo muito importante: *A Inserção das Empresas do Setor de Celulose e Papel no Contexto das Mudanças Climáticas*. O relatório recomendou ações efetivas ao setor que contribuíssem com o controle do aquecimento global.

Por ser fundamental ao setor, o estudo foi inclusive levado à COP 15 (Conferência de Copenhague) no ano passado e posicionou o Brasil à frente de muitos países em termos de iniciativas valiosas em prol do clima no mundo. Entre algumas indicações sobre o que é possível fazer desde já em nossas empresas estão a otimização das matrizes energéticas e a substituição de combustíveis poluentes pelos menos carbono-intensivos e pela energia a partir da biomassa. Se bem lembrado, nossa lição de casa começou muito cedo no setor, ainda quando empenhamos esforços no movimento da produção limpa. O próprio fechamento de circuito de águas de algumas plantas industriais vale como exemplo nesse sentido.

Não podemos citar, por enquanto, grandes *cases* do setor de celulose e papel em projetos no mercado de créditos de



BANCO DE IMAGENS ABTCP / SERGIO SANTORO

Por Umberto Caldeira Cinque,
Diretor de Planejamento Estratégico e
Sustentabilidade da ABTCP
E-mail: umberto.cinque@fibria.com.br

carbono, bem como suas negociações na Bolsa de Chicago (CCX – Chicago Climate Exchange) ou mesmo na BMF de São Paulo. Contudo, estamos preparados para levar nossas reivindicações para a inclusão das florestas plantadas como fonte de sequestro de carbono nos projetos MDL, entre outros itens destacados em nossa *Reportagem de Capa* desta edição da revista *O Papel*.

Com base em dados apresentados durante a COP 15, sabemos que em 2020 a contribuição na concentração de CO₂ e na atmosfera será muito próxima entre os países em desenvolvimento e os já desenvolvidos. Aliás, hoje as emissões anuais dos países em desenvolvimento já são maiores que as dos desenvolvidos.

Para o futuro, a responsabilidade pelos custos de adaptação deve ainda recair substancialmente sobre os países desenvolvidos, mas o grau de responsabilidade de redução de emissão dos países em desenvolvimento deverá ser ainda maior do que atualmente. Por isso, a proatividade do nosso setor para começar nosso trabalho de levantamento do balanço de emissões *versus* sequestro de carbono é muito bem-vinda neste momento! ▲

The sector within the context of the carbon credits market

*I*t was 1988 when the sector started to look more carefully at climate variations during the Intergovernmental Panel on Climate Change. Proof, such as the rise in the planet's temperature, was a sign that something was wrong with nature. Something needed to be done to halt the evolution of consequences due to the unlimited economic development caused by several economic activities worldwide.

Actions on the part of industries began as of the United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC (1992/1994) when for the first time there existed a consensus that all countries needed to employ mitigation efforts to reduce the concentration of greenhouse effect gases in the atmosphere.

The next more effective step was signing of the Kyoto Protocol (1997/2005) – which counted on the participation of 37 countries committed to reducing gas emissions by 5% between 2008 and 2012, in relation to the levels registered in 1990. This could be done in three ways: Emissions Trade, Clean Development Mechanism (CDM) and Joint Implementation.

A new carbon credits market started to be created by CDM projects, with their various promising opportunities and challenges also proportional to them, given the huge complexity in structuring new profitable businesses, where “green currency” would drive the so-called low carbon economy.

It is still going to take some time for this green economic scenario to really post a significant result for companies in the pulp & paper sector and forest industry. Today, our most opportune moment – which will allow building a promising future – resides in preparing a carbon inventory, based on the mapping of CO₂ emissions of each company in its respective industrial activity, versus its carbon sequestering potential by planted forests (in the case of integrated mills).

Therefore, it is very important that all pulp and paper companies begin to conduct their carbon inventories on a voluntary basis, in order to effectively influence the definition of goals for reducing greenhouse effect gases in the future, based on real data and facts. Changes and reduction requirements are going to happen anyway, even if in a restrictive manner, through legislation and other governmental mechanisms.

Brazil has already progressed by establishing its National Policy on Climate Change, which should result in new state policies very soon. ABTCP, which has been consulting companies in the sector to offer its support in preparing carbon inventories, published in 2009 a very important study about “Inserting Companies in the Pulp and Paper Sector within the context of Climate Change”. The report recommended effective actions on the part of the sector in order to help control global warming.

For being fundamental to the sector,

the study was even taken to the COP-15 conference in Copenhagen last year, and positioned Brazil ahead of many countries, in terms of valuable initiatives favoring the world's climate. Some of the things that we can already do in our companies include optimizing the energy grid; substituting polluting fuels for those that are less carbon-intensive and energy that is based on biomass, among other actions. If you recall, our homework started very early in the sector, when we were still focusing on the clean production movement. The closing of water circuits at many pulp and paper mills is an example in this direction.

I cannot mention any key cases in the pulp and paper sector regarding projects in the carbon credits market or their trading on the Chicago Climate Exchange (CCX) or even the BM&F - Brazilian Mercantile and Future Exchange - in São Paulo. However, we are prepared to present our claims for including planted forests as a carbon sequestration source in CDM projects, among other items pointed out in this month's Cover Story of O Papel magazine.

Based on data presented at COP-15, we know that contribution of CO₂ concentration in the atmosphere will be very close among developing nations and developed countries by 2020. In fact, annual emissions on the part of developing countries already exceed that of developed nations.

For the future, responsibility for the cost of adapting will fall more and more on developed countries, but the degree of responsibility for developing countries to reduce emissions will be even more than it is today. Therefore, our sector's proactive approach to begin analyzing the balance between carbon emissions and sequestration is very welcome at this time!



BANCO DE IMAGENS ABTCP / SERGIO SANTORIO

By Umberto Caldeira Cinque,
ABTCP's Strategic Planning and
Sustainability Director
E-mail: umberto.cinque@fibria.com.br

EDITORIAL *Editorial*

09 | Olhar atento para o setor
| *Por Patrícia Capó, editora responsável*

10 ENTREVISTA *Interview*



**Brasil no
caminho do
crescimento
econômico**

Com o Ministro do Planejamento, Paulo Bernardo

DIVULGAÇÃO/LUCIA FARIA
INTELIGÊNCIA EM COMUNICAÇÃO

COLUNA SETOR ECONÔMICO

Economic sector article

15 | Análise do Comportamento dos Preços de
| Papel e Celulose
Por Ricardo Jacomassi

ARTIGO ASSINADO

Signed article

17 | Novo Código Florestal Brasileiro
| *Por Celso Umberto Luchesi, Antonio Carlos de Oliveira
Freitas e Ellen Carolina da Silva*

ADMINISTRAÇÃO EFICAZ & COMPETITIVIDADE

Efficient Management & Competitiveness

18 | A importância de saber trabalhar com pouco
| capital e conseguir os mesmos resultados
Por Luiz Bersou

CADERNO ABPO *ABPO Section*

22 | ARTIGO ABPO *ABPO Article*
| Entalhes “compridos”
| *Por Juares Pereira*



Capa: Criação Fmais

Ano LXXI Nº07 Julho/2010 - 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 LXXI # 07 July/2010 - ABTCP - Brazilian Technical Association of Pulp and Paper - official divulge organ, registered in the 4th Registry of Registration of Titles and Documents, with the registration number 270.158/93, I liberate A.

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

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

Conselho Editorial Executivo / *Executive Editorial Council:*

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

Avaliadores de artigos técnicos da Revista O Papel / *Technical Consultants:*

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

Tapani Vuorinen (Finland), Teresa Vidal (Spain), Toshiharu Enomae (Japan and Korea), Ulf Germgård (Sweden)

Jornalista e Editora Responsável - *Journalist and Responsible*

Editor: Patrícia Capó - MTb 26.351-SP

Redação - Report: Caroline Martin

Revisão - Revision: Adriana Pepe e Luigi Pepe

Tradução para o inglês - English Translation: Absolut One, CEI Consultoria Espanhol e Inglês, Grupo Primacy Translations, Diálogo Traduções e Oky Dokye Traduções.

Projeto Gráfico - Graphic project: Desenvolvido pela Copy Right Conv. Gráficas Ltda. A cessão plena dos direitos autorais foi adquirida pela ABTCP - Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel, a partir de abril de 2003.

Graphic Design: Fmais Comunicação e Marketing (11) 3237-4046 / 3237-5064

Editor de Arte - Art Editor: Fernando Emilio Lenci

Produção - Production: Fmais Comunicação e Marketing

Impressão - Printing: Pancrom

Publicidade - Publicity: Tel.: (11) 3874-2728 / 2720

Email: relacionamento@abtcp.org.br

Representante na Europa - *Representatives in Europe:*

Nicolas Pelletier - ENP Tel.: +33 238 42 2900

Fax: +33 238 42 2910

E-mail: nicolas.pelletier@groupenp.com

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

Os artigos assinados e os conceitos emitidos por entrevistados são de responsabilidade exclusiva dos signatários ou dos emitentes. É proibida a reprodução total ou parcial dos artigos sem a devida autorização. *Signed articles and concepts emitted by interviewees are exclusively responsibility of the signatories or people who have emitted the opinions. It is prohibited the total or partial reproduction of the articles without the due authorization.*

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

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

REPORTAGEM DE CAPA



33 Mercado de créditos de carbono evolui para manter o clima sob controle

Depois que o clima deu sinal vermelho aos excessos do desenvolvimento econômico, soluções tecnológicas e de alinhamento entre respeito à natureza e crescimento da produção passaram a ser buscadas, abrindo espaço para as oportunidades da chamada economia “verde”, baseadas em compra e venda de créditos de carbono

Por Diego Freire (Especial para O Papel)

O PAPEL IN ENGLISH

09 – The Editor Column
A close eye on the sector

12 – Interview
Brazil on the path of economic growth

26 – Bracelipa Column
Optimistic perspectives

40 – Cover Story – The carbon credits market evolves to maintain the climate under control

How much still needs to be done for the sector to advance in this phase, based on the evolution of the carbon credits market and technological innovations



PEER-REVIEWED ARTICLE

49 – Evaluation of vessel picking tendency in printing

63 – Optimum bamboo kraft cooking – the influence of the cooking conditions on the pulp and fibre properties

CADERNO BRACELPA *BRACELPA Section*

25 | COLUNA BRACELPA *Bracelipa Column*
| Perspectivas otimistas
| por Elizabeth de Carvalhaes

27 | REPORTAGEM BRACELPA *Bracelipa Report*
| Medidas urgentes e extremamente necessárias

31 | BRACELPA - NOTÍCIAS DO SETOR
Bracelipa Sector News

NEGÓCIOS E MERCADO

Special report

46 | De resíduo a produto útil para a floresta

ARTIGOS TÉCNICOS

Peer-reviewed articles

49 | AVALIAÇÃO DA TENDÊNCIA AO ARRANCAMENTO DE VASOS NA IMPRESSÃO

63 | COZIMENTO KRAFT ÓTIMO DE BAMBU - A INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES DE COZIMENTO NAS PROPRIEDADES DA CELULOSE E DAS FIBRAS

78 | INDICADORES DE PREÇOS
| *Data of the industry - prices*

82 | DIRETORIA
Board of Directors

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

BOMBAS GEREMIA/JOHNSON SCREENS	11
CARBINOX	62
CBTI	14
EJK CHINA PAPER	76
EKA	21
GOLDEN FIX	22
LWARCEL	4ª Capa
METSO	36
NSK	2ª Capa e 3
SCHAEFFLER	60
SUZANO	24
VEOLIA	41
VOITH	16
ZHENG DA QING	32

Guia de Compras

celulose e papel®

NEGÓCIOS E OPORTUNIDADES

A OPORTUNIDADE NICA. DESTAQUE SUA EMPRESA NO SETOR DE CELULOSE E PAPEL.

Sua empresa fará parte do maior catálogo de produtos, serviços e empresas do setor de papel e celulose do Brasil: Estamos lançando a 12a. edição do Guia de Compras Celulose e Papel 2010/2011.

Desde a edição anterior o Guia de Compras Celulose e Papel é disponibilizado também em versão eletrônica, em www.guiacomprascelulosepapel.org.br.

Isso significa que os mesmos conteúdos da versão impressa são oferecidos na versão online para consulta gratuita para todos os interessados. Assim, sua empresa tem muito mais visibilidade junto ao público de interesse.



OS FORNECEDORES E FABRICANTES DO SETOR APARECEM ORGANIZADOS POR SEGMENTO

- › Automação, controles, aparelhos e serviços laboratoriais
- › Engenharia, assistência e consultoria especializada
- › Equipamentos de segurança, proteção pessoal e higiene
- › Manutenção, montagem e locação de equipamentos
- › Papel, celulose, aparas e artefatos
- › Produtos químicos e afins

Acesse www.guiacomprascelulosepapel.org.br/adesao e faça sua adesão.

O prazo de fechamento vai até 13 de agosto de 2010.

Mais informações pelo email priscila@abtcp.org.br ou pelo telefone (11) 3874-2738, com Priscila.



ABTCP

Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel

BANCO DE IMAGENS ABTCP



Patrícia Capó - Coordenadora de Comunicação da ABTCP e Editora responsável de Publicações
Tel.: (11) 3874-2725
E-mail: patriciacapo@abtcp.org.br

ABTCP's Communication Coordinator and Editor-in-chief for the Publications
 Tel. +55 (11) 3874-2725
 E-mail: patriciacapo@abtcp.org.br

Olhar atencioso para o setor

O setor de celulose e papel vem retomando investimentos. Anúncios espalham-se pela mídia em geral a todo instante, projetando um volume significativo de capital aplicado em ampliações de fábricas e construção de plantas industriais, entre outros planos. “Enquanto as vendas de papel cresceram 11% nos primeiros cinco meses deste ano sobre o mesmo período de 2009, as exportações de celulose aumentaram 12,8%”, como afirma Elizabeth de Carvalhaes, presidente executiva da Associação Brasileira de Celulose e Papel (Bracelpa), em sua coluna.

Os indicadores positivos, em parte, refletem a recuperação do patamar de compras de mercados tradicionais do setor, como a Europa e a América do Norte, que até então não tinham registrado volumes de compras equivalentes ao do período pré-crise econômica

mundial. Pelo visto, a tendência de crescimento do setor deverá se manter nos próximos meses do ano. “Porém, ainda não é possível afirmar que o setor superou a crise financeira internacional”, pontua Elizabeth.

As maiores vendas do setor têm, até o momento, apenas compensado as perdas de 2009, bem como reduzido o grau de endividamento de algumas empresas que no ano passado sentiram a crise de forma mais impactante. É preciso ainda dirigir um olhar cuidadoso para o setor, sem grandes euforias ilusórias quanto ao volume de crescimento. Ainda precisaremos de um tempo para que os novos investimentos possam maturar e efetivamente gerar os resultados tão esperados.

Enquanto essa realidade de desenvolvimento vai sendo construída pelas mãos dos empreendedores do setor de celulose e papel, o Brasil obteve neste

mês a aprovação do seu Novo Código Florestal (*Leia artigo assinado nesta edição*). Também no âmbito do meio ambiente – considerando nosso foco em sustentabilidade – a *Reportagem de Capa* aborda a evolução do mercado de créditos de carbono em nível mundial.

Não apenas em termos de negócios, mas também em relação à tecnologia, este mercado, em que a “moeda verde” está bem cotada, parece mesmo ser atraente ao setor, que já define suas pretensões para negociar novas políticas na próxima conferência do clima mundial. Por parte da ABTCP, que faz parte da Aliança Brasileira pelo Clima, as ações atualmente seguem na linha de busca de apoio e envolvimento das empresas do setor para futuramente elaborar o inventário de carbono.

Como se observa, o setor tradicionalmente está respondendo, após uma crise, de forma ativa e evolutiva aos desafios de um novo paradigma do crescimento. É por isso que provavelmente as considerações do nosso ministro do Planejamento, Paulo Bernardo, em sua entrevista para *O Papel* sejam positivas. Com o governo aliado aos planos da indústria de celulose e papel, as perspectivas do nosso amanhã parecem ser iluminadas! 🌱

Abraço a todos!

A close eye on the sector

Investments in the pulp and paper sector are resuming. News is spreading every second throughout the media projecting a significant volume of capital being invested to expand mills and build new industrial plants, among other plans. “While paper sales grew 11% in the first five months of the year, compared to the same period a year ago, pulp exports increased 12.8%”, said Elizabeth de Carvalhaes, executive president of the Brazilian Pulp and Paper Industry (Bracelpa), in her column.

These positive indicators, in part, reflect a recovery in the purchasing volume of traditional markets of the sector, like Europe and North America, which until now had not registered a volume equivalent to that seen before the global financial crisis. As a result, the growth trend observed in the sector is expected to continue over the next few months of the year. “However, we still can’t say that

the sector has overcome the global financial crisis”, says Elizabeth.

The biggest sales in the sector have so far only offset the losses incurred in 2009, as well as reduced the level of indebtedness of certain companies that felt the effects of the crisis last year in a more impacting manner. It is necessary to look at the sector with a careful eye, without a lot of euphoria regarding growth volume. We still need some time for new investments to mature and effectively produce the much expected results.

While this development reality is being built by entrepreneurs in the pulp and paper sector, Brazil obtained approval this month of its New Forestry Code (read article in this month’s issue). Also in the environmental area – considering our focus on sustainability – this month’s Cover Story looks into the evolution of the carbon credit market on a global level.

Not only in terms of business, but also in relation to technology, this market, where

the “green currency” is well quoted truly seems to be attractive for the sector, which has already defined its intention to negotiate new policies at the upcoming conference on global climate. On ABTCP’s side, as a member of the Brazilian Climate Alliance, actions currently focus on seeking the support and participation of companies in the sector in preparing a carbon inventory count in the near future.

*As observed, the sector is responding as it traditionally does in an active and progressive manner to the post-crisis challenges of a new growth paradigm. This is perhaps why the considerations provided by our Minister of Planning Paulo Bernardo in his interview to *O Papel* are positive. With the government being favorable to the plans of the pulp and paper industry, our perspectives for tomorrow seem to be shining! 🌱*

Regards to all!
 Patrícia Capó

Brasil no caminho do crescimento econômico

Por Patrícia Capo

Quais são os caminhos para sustentar o crescimento? Com o objetivo de responder a essa pergunta de ordem nacional, o jornal O Estado de S. Paulo promoveu o ciclo de debates Fóruns Estadão Regiões, iniciado em 2009, com encerramento no último dia 9 de junho, em São Paulo, pelo Fórum Estadão Região Sudeste. O evento aconteceu em um momento de otimismo sobre o futuro do PIB nacional, sustentado pela afirmativa de que o País vem crescendo em ritmo chinês!

Quando se fala em crescimento acelerado, porém, surgem certas dúvidas em relação à volta do fantasma da inflação e dos juros ainda mais altos no mercado. Além disso, não se tem certeza de que a indústria nacional poderia responder à altura da demanda interna de insumos e geração de energia. Aumenta a necessidade de se investir em infraestrutura, entre outros setores, como o de logística, para eliminar os gargalos da sustentabilidade desse crescimento.

Será que temos medo de crescer, devido a todo esse histórico negativo, ainda mais aterrorizante por causa das dúvidas? O paradigma do medo parece realmente existir no inconsciente coletivo. Isso, contudo, vem sendo quebrado pouco a pouco pela manutenção da estabilidade econômica, à medida que os anos vão se passando.

Ainda há muito a ser feito no Brasil para se acabar, por exemplo, com uma burocracia portuária que exige o preenchimento de 112 formulários com 935 informações solicitadas para atender às exigências de seis órgãos governamentais distintos, toda vez que um navio atraca no País. Isso exemplifica como a formalidade tem muito mais valor do que os resultados! Outro impasse real à competitividade reside na guerra fiscal entre Estados e em gargalos do crescimento sustentável baseados em questões educacionais e ambientais do País.

Nos próximos anos, diversos setores irão suportar o crescimento econômico da região Sudeste, dentre os quais o de celulose e papel. Diante de tantos desafios, *O Papel* conversou com o ministro do Planejamento, Paulo Bernardo, sobre questões específicas desta indústria, bem como em relação ao que terá de ser feito para ganhar competitividade e encerrar 2010 conforme as expectativas apresentadas nesse caminho de sustentação do crescimento.



DIVULGAÇÃO/LUCIA FARIA INTELIGÊNCIA EM COMUNICAÇÃO

Bernardo: “não faz sentido um país que produz tanta celulose importar papel!”

O Papel – Como o setor de celulose e papel é visto pelo governo brasileiro em seu potencial de contribuição para o resultado da economia nacional?

Ministro Paulo Bernardo – O governo acredita que o setor de papel, em especial, deve se desenvolver muito mais do que o tem feito nos últimos

anos, principalmente devido às condições favoráveis na produção florestal e de celulose. Por exemplo, recentemente analisando a balança comercial com o presidente Lula – no item relativo às exportações da celulose do Brasil para a China –, o presidente comentou que o Brasil deveria utilizar toda aquela celulose para fazer seu próprio papel.

Não faz sentido um país que produz tanta celulose importar papel! É um contrasenso. O Brasil, porém, continua exportando matéria-prima – aço e celulose, entre outras – e precisa ganhar verticalização na cadeia de negócios, para exportar produto acabado.

O Papel – Seguindo essa linha de

raciocínio do governo Lula, um dos segmentos do setor papelero que sempre pesaram contrariamente no resultado da balança comercial foi o de papel imprensa. Só que, quando houve a possibilidade de investir em ampliação desta capacidade de produção nacional de papel, o peso dos impostos foi decisivo para que isso não se efetivasse, no caso da construção da planta pela Norske Skog...

Ministro Paulo Bernardo - O governo tem se empenhado na reforma tributária, mas o projeto, mesmo com todos os nossos esforços para aprovar, ficou emperrado na votação pelo Congresso. O fato de o investimento na construção da fábrica de papel imprensa pela Norske Skog não ter acontecido foi uma grande perda para o Brasil. Não foi por culpa do governo, e sim por uma intransigência estatal.

O Papel - Como o senhor vê hoje a questão da reforma tributária?

Ministro Paulo Bernardo - É preciso que a reforma siga na direção da simplificação do setor tributário no Brasil. O custo da complexidade é altíssimo; mais alto talvez do que o próprio imposto! Além disso, um ponto fundamental está em acabar com a guerra fiscal entre Estados no Brasil. Se a articulação dos esforços não ocorrer em um sentido único de favorecimento à competitividade nacional, o Brasil continuará exportando impostos!

O Papel - Qual a sua análise do cenário econômico atualmente?

Ministro Paulo Bernardo - Estou surpreso com a velocidade da recuperação do PIB e do ciclo de crescimento pós-crise econômica mundial. Entre outros fatores, isso se deve, em grande parte, às medidas tomadas pelo governo no mercado interno de incentivo ao crédito concedido à população para a compra de imóveis, por exemplo. Não se pretende simplesmente incentivar o consumo, mas manter o poder aquisitivo da população em um nível equilibrado. Uma das premissas básicas do governo Lula é crescer sem inflação, ou seja, com estabilidade.

Como ações efetivas neste sentido, o governo colocou em prática, de forma inédita, seu plano de contingência de despesas, efetuando por duas vezes cortes no orçamento público. No total foram cortados R\$ 31 bilhões em gastos previstos para 2010, a fim de manter o rigor fiscal.

O governo não pretende frear o crescimento econômico, mas adotar medidas na área fiscal, para não ficar só na mão do sistema monetário o controle da inflação pelo Banco Central. Por isso, estou otimista em relação ao crescimento do PIB deste ano, na marca dos 6% ou até superior a esse patamar.

O Papel - Qual é o balanço que o senhor faz do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) nesse contexto econômico? Algumas críticas têm sido feitas ao PAC 1 sob a afirmativa de que nem 70% dos investimentos foram efetivados até o momento...

Ministro Paulo Bernardo - O governo inovou com o lançamento do

PAC 1. Dos R\$ 650 bilhões planejados, R\$ 470 bilhões já foram aplicados na economia, o que representa 70% em capital e 44% em volume de obras entregues. As prestações de contas são quadrimestrais. No âmbito das concessões dentro do PAC está a manutenção de 6 mil km de rodovias privatizadas, entre outros projetos.

Às vezes, coloca-se a culpa apenas no governo, mas é preciso saber que em média levamos dois anos só para negociar os orçamentos com o Tribunal de Contas da União (TCU). Então, pergunto: como podemos avançar mais? Ninguém elege os comandantes do Ministério Público, do TCU e outras entidades entre outras instâncias de órgãos estatais, mas depois se cobram do Lula todas as suas ineficiências.

O Papel - Ministro, se a Dilma for eleita à presidência do Brasil neste ano, o que os brasileiros podem esperar sobre o futuro da economia e o desenvolvimento?

Ministro Paulo Bernardo - A Dilma, por já estar por dentro de tudo o que vem sendo feito e planejado pelo atual governo, terá condições de executar o plano previsto de uma forma mais estável, sem tanto espaço de interrupção - natural em um processo de transição de governo. Então, o ganho estaria na agilidade maior da continuação das reformas e desenvolvimento do plano governamental de crescimento para os próximos anos, mas o compromisso com a estabilidade econômica é visível também por parte dos demais candidatos sérios à presidência. ▲

UMA MARCA COM TANTOS DIFERENCIAIS SÓ PODERIA SER A MAIS INDICADA POR ESPECIALISTAS NO ASSUNTO. GEREMIA®. PIONEIRISMO, QUALIDADE E DURABILIDADE.

Bombas
GEREMIA®
Invista em durabilidade



Principais características e vantagens:

- Carcaça intermediária - substituição do rotor sem a necessidade de desmontar a tubulação de entrada;
- Capacidade para bombear fluidos de várias viscosidades à temperaturas elevadas;
- Conjunto bombeador, estator e rotor, dispõe de várias opções de materiais metálicos e elastoméricos, combinados de acordo com a aplicação do cliente;
- Alta resistência à abrasão e corrosão;
- Não agita nem altera o produto durante o bombeamento;
- Bomba autossorvante, dispensa o uso de válvulas de retenção na entrada e na saída;
- Níveis mínimos de ruídos e baixo consumo de energia;
- Indicada para dosagem de pequenos volumes.

Principais segmentos:



Alimentício e Farmacêutico



Curtumes, Frigoríficos e Agrícola



Petroquímico, Químico, Papel e Celulose



Biocombustíveis



Saneamento



Óleo e Gás

Johnson screens®
A Weatherford Company

A Geremia® - Linha de Bombas Helicoidais da Johnson Screens.
© Copyright 2010 Weatherford. All rights reserved

DISTRIBUIDORES / REPRESENTANTES:

BA, SE | Fone: (71) 3379.4232 | www.tecnobombas.com
GO | Fone: (62) 4012.2800 | www.tecnobombas.com
MG | Fone: (31) 3317.0701 | helitecno@gmail.com
PE, AL, PB, RN | Fone: (81) 3228.8378 | www.vazao.com.br
PR, SC | Fone: (41) 3344.3586 | www.techpumps.com.br

RJ, ES | Fone: (21) 2542.1313 | www.orteb.com.br

RS | Fone: (51) 3588.0452 | www.helitechbombas.com.br

SP (Grande São Paulo) | Fone: (11) 2783.6828 | www.helifer.com.br

SP (Interior), MS | Fone: (16) 3333.5252 | www.helibombas.com.br

Demais Estados | Fone: (51) 3579.8400 | www.bombasgeremia.com.br

América Latina | Fone: (51) 3592.7878 | www.intercontrading.com.br

www.bombasgeremia.com.br

SAC 51 3579.8400

Brazil on the path of economic growth

By **Patrícia Capó**

What are the paths for sustaining growth? To answer this question of national order, *O Estado de S. Paulo* newspaper promoted a series of regional forums debates that started back in 2009 and ended June 9th in São Paulo with the Southeast regional debate. The event took place during a moment of optimism regarding the future of the domestic GDP, supported by a statement that the country is growing at a Chinese rate!

However, when talking about accelerated growth, certain doubts surface regarding the return of inflation and even higher interest rates in the market. In addition, it is not certain that the country's industry would be able to duly satisfy internal demand for raw materials, supplies and energy. This increases the need to invest in infrastructure, among other sectors, such as logistics in order to eliminate the sustainability bottlenecks of this growth.

Are we perhaps scared to grow given this negative history, which is further augmented by doubts? The paradigm of fear truly seems to exist in the collective unconsciousness, but it is slowly being broken by the continued economic stability as the years go by.

There is still a lot to be done in Brazil to eliminate port bureaucracy, for example, which requires filling out 112 forms with 935 pieces of information requested to satisfy the requirements of six different government bodies every time a ship arrives at a country's port. Proof that formality has much more value than results! Another real impasse to competitiveness resides in the fiscal war between States and the bottlenecks of sustainable growth based on educational and environmental issues in the country.

In the next few years several sectors will sustain the southeast region's economic growth, one being the pulp and paper industry. In view of so many challenges, *O Papel* magazine spoke with Brazil's Minister of Planning Paulo Bernardo about specific issues pertaining to the sector, as well as what will have to be done to gain competitiveness and end 2010 according to the expectations presented in this path towards sustainable growth.



Brazil's Minister of Planning Paulo Bernardo says it doesn't make sense for a country that produces so much pulp to import paper!

BY LUCIA FARIA INTELIGÊNCIA EM COMUNICAÇÃO

O Papel – How does the Brazilian government perceive the pulp and paper sector and its potential to contribute to the country's economic results?

Minister Paulo Bernardo

– The government believes that the

pulp and paper sector, specifically, will develop much more than it has in recent years. Especially thanks to the favorable conditions in forest and pulp production. For example, in recently analyzing the trade balance with President Lula – in the

item 'Brazilian pulp exports to China' –, the President commented that Brazil should use all this pulp to produce its own paper. It doesn't make sense for a country that produces so much pulp to import paper! It's foolish. However, Brazil

continues exporting raw materials, be it steel, pulp and others, whereby it needs to verticalize in the business chain in order to export finished goods.

O Papel – Following this rationale of the Lula administration, one of the segments in the paper sector that has always weighed against the trade balance result has been newsprint paper. However, when given the possibility of investing to expand the country's production of such paper, the tax burden was decisive in Norske Skog's decision to not invest to build a mill...

Minister Paulo Bernardo

– The government is working hard to carry out its tax reform, but the bill, despite all our efforts to approve it, is stuck in Congress awaiting to be voted. The fact that Norske Skog decided to not build a newsprint paper mill in Brazil was a major loss for the country. And this was not the government's fault, but rather a state-owned intransigence.

O Papel – What is your take on the tax reform?

Minister Paulo Bernardo

– Tax reform needs to follow the path of simplifying Brazil's tax sector. The cost of complexity is huge; perhaps even higher than the tax itself! Additionally, a fundamental point is to end the fiscal war that exists between States in Brazil. If efforts are not articulated so as to favor the country's competitiveness, Brazil will continue exporting taxes!

O Papel – What is your analysis of the current economic scenario?

Minister Paulo Bernardo

– I am surprised by the country's GDP recovery speed and post economic crisis growth cycle. This is mainly due, among other factors, to the measures adopted in the internal market by the government to stimulate credit for the population to purchase homes, for example. The objective is not only to stimulate consumption, but also maintain the population's purchasing power at a balanced level. One of the basic premises of the Lula administration is to grow without inflation. That is, to grow in a stable manner.

In terms of actions in this direction, the government put into practice its expense contingency plan, having made budget cuts on two occasions. In total, R\$ 31 billion in expenses were cut from the 2010 projected budget in order to maintain fiscal rigor.

The government does not want to halt economic growth, but instead adopt measures in the fiscal area in order to not leave only in the hands of the monetary system the control over inflation by the Central Bank. Therefore, I am optimistic that GDP will grow 6% or more this year.

O Papel – And what is your opinion about the economic Growth Acceleration Plan (PAC) within this context? Some criticisms have been made about PAC 1, one being that not even 70% of the investments have been made so far...

Minister Paulo Bernardo

The government innovated by launch-

ing the economic Growth Acceleration Plan, (PAC 1). Of the R\$ 650 billion planned, R\$ 470 billion has been invested in the economy, which represents 70% in capital and 44% in the number of projects delivered. The rendering of accounts is done every four months. The concessions foreseen in the PAC plan include, among other projects, maintenance of 6,000 kilometers of privatized highways.

At times, the blame is put only on the government, but it is important to keep in mind that we take about two years just to negotiate budgets with the Federal Audit Court (TCU). So I ask: How can we advance more? Nobody elects the people who head the Public Prosecution Service, the TCU, etc., among other of state body jurisdictions, but try to blame Lula for all inefficiencies.

O Papel – Mr. Minister, if Dilma is elected President of Brazil this year, what can Brazilians expect about the future of the economy and development?

Minister Paulo Bernardo

– As she is aware of everything that's being done and planned by the current government, Dilma will be able to execute the projected plan in a more stable manner, minimizing that natural period of interruption in the transition process between governments.

Therefore, the gain would reside in the increased ability to continue the reforms and develop a government growth plan for the next years. But this commitment to economic stability is also visible on the part of the other serious presidential contenders.

Cestas Peneiras



A qualidade do produto final só é percebida quando o processo é preciso, seja na indústria ou em nosso dia a dia. Assim são as Cestas Peneiras CBTI / Kadant, componentes dos Depuradores que removem os mais difíceis contaminantes como stikies ou cola e exige o mesmo cuidado que temos com nossos alimentos.

Alguns aspectos são importantes de destacar nas Cestas Peneiras, como: excelentes opções de perfis de arames para aplicações específicas; menores tolerâncias do mercado – diâmetro e altura para obtenção de melhor precisão de ajuste de folgas do rotor e ganho de performance, além de redução do custo de energia; mais alta tecnologia para revestimentos com cromo; maiores e melhores anéis de suportes/reforços para reduzir o estresse com solda e altas temperaturas causados pela mesma e custos entre os mais baixos do mercado.

Soluções com tecnologia é uma assinatura CBTI em toda a sua linha de produtos.

 **CBTI**
Soluções com tecnologia

Via Anhanguera, km 83,5
CEP13278-530 | Valinhos | SP | Brasil
Fone 19 3849 8700
Fax 19 3871 0093
cbti@cbti.com.br

www.cbti.com.br

Análise do Comportamento dos Preços de Papel e Celulose

As análises divulgadas pelo mercado sobre os preços do papel e da celulose no cenário internacional sugerem que as cotações no setor deverão sofrer algum ajuste ao longo do segundo semestre de 2010. Os principais argumentos se direcionam para o aumento de oferta e a redução do consumo chinês. O aumento da oferta mundial, de certa forma, já está previsto pelos participantes do setor, uma vez que os dados do consumo a partir de 2007 vinham apontando forte crescimento. Portanto, nesse sentido, vale afirmar que os agentes do setor já precificaram e anteciparam tal elevação da produção.

O argumento da redução do consumo chinês chama mais atenção devido à sua dinâmica “anormal” se comparada a dos demais *players* do setor. Pode-se extrair do mercado mandarim duas análises econômicas: a primeira se limita à política de crescimento econômico sem pressões inflacionárias, o que faz o governo central implementar ações corretivas sobre o consumo doméstico; a segunda está associada à nova política de flexibilização do yuan, que deverá elevar o preço da tonelada importada.

No mercado brasileiro, os preços dos derivados de papel e celulose ex-

portados elevaram-se cerca de 31,8% nos primeiros cinco meses de 2010. Mesmo com as altas das cotações, as empresas do setor vêm sofrendo com a volatilidade do câmbio, devido às incertezas da área fiscal na União Europeia no primeiro semestre deste ano.

Para validar a influência do câmbio, observa-se no gráfico em destaque certa correlação entre a cotação do dólar e o preço das exportações de papel e celulose a partir de setembro de 2009. Mesmo com seus comportamentos não tão uniformes, visualiza-se uma influência residual do câmbio como responsável pelo comportamento do preço FOB (US\$/t).

Em termos médios, o preço FOB apresentou crescimento anual de 15% entre o observado em 2006 e o atualizado de 2010. Ademais, enquanto o preço médio em 2008 encerrou-se em US\$ 482,00/t, no ano de 2009 declinou para US\$ 414,50/t, para tão logo atingir o preço médio de US\$ 546,20/t nos cinco primeiros meses de 2010. Esses números mostram a elevada consistência nas cotações internacionais.

O câmbio, por outro lado, apresentou valorização média de 4,2% desde 2006 até os cinco primeiros meses de 2010. Com uma depreciação de 8,6% em 2009



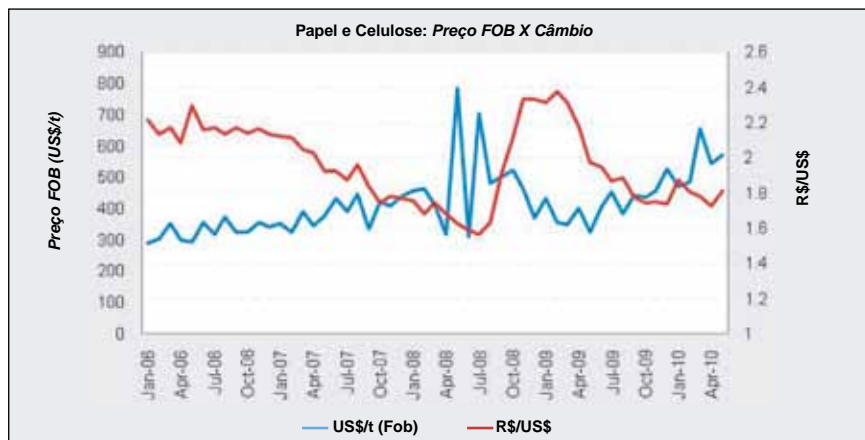
DIVULGAÇÃO LAFIS

Por Ricardo Jacomassi, economista, estrategista e colunista responsável por análises macroeconômicas e de *commodities* do Infomoney, com base no *Trading Economics*
E-mail: ricardo.jacomassi@infomoney.com.br

na comparação com 2008, o real ganhou força nos cinco primeiros meses de 2010 e fechou apreciado em 9,4% em relação ao dólar. Ressaltam-se, com isso, prováveis perdas de receita nos embarques das empresas domésticas, principalmente devido à desvalorização do euro diante do dólar neste início de ano.

Apesar das vantagens comparativas atuando em favor da indústria brasileira, o setor deverá sofrer perda de competitividade para as empresas residentes em economias que apresentarem moedas mais frágeis em relação ao dólar, como o euro. A fragilidade do euro será uma determinante a mais para a complexa relação formadora de preços e deverá ser considerada uma variável econômica explicativa no jogo entre a oferta e a demanda.

Revela-se, portanto, uma probabilidade de ajuste nos preços em torno de 20% no segundo semestre de 2010. Por outro lado, os 80% restantes indicam que as cotações se manterão ou se elevarão em relação aos preços atuais. O descompasso nos estoques e a retomada do crescimento da economia mundial ainda se voltam contra o atual nível de produção do setor.



Fonte: Secex, Banco Central do Brasil; Elaboração Ricardo Jacomassi



Pense análise de vibrações, pense Voith.

As vibrações fazem parte do nosso dia a dia como, por exemplo, o som que chega até nossos ouvidos por instrumentos de percussão. Contudo, elas não são usualmente tão benéficas.

No processo de fabricação de papel, é comum haver problemas desse tipo, provocando desgastes prematuros de telas e revestimentos de rolos, assim como quebras de rolamentos e engrenagens. Pode-se inclusive relacionar as vibrações com aumentos do custo de manutenção.

A Voith Paper disponibiliza a seus clientes uma equipe de engenheiros especializados em análises dinâmicas, capazes de realizar em campo a medição e a avaliação das vibrações. Adicionalmente, podem ser efetuadas verificações estruturais teóricas de qualquer parte da máquina, por meio de simulações computacionais.

Além de avaliar as vibrações, garantindo a qualidade do papel e evitando falhas mecânicas, a Voith Paper pode identificar as causas e propor melhorias para

solucionar os problemas, combinando os resultados das análises estruturais práticas e teóricas com o conhecimento no processo de fabricação de papel.

Consulte nossos especialistas:
(55) 11 3944.4161

www.voithpaper.com

Voith Paper

VOITH
Engineered reliability.

Novo Código Florestal Brasileiro

No último dia 6 de julho, a Comissão Especial da Câmara dos Deputados aprovou, por maioria, o substitutivo ao Projeto de Lei nº 1.876/99, de autoria do deputado Aldo Rebelo, para a alteração do Código Florestal. Apesar das críticas, esse projeto é um marco na legislação ambiental do Brasil, merecendo destaque principalmente porque a legislação atual não se mostrou efetiva e apta a cumprir os preceitos a que se destinava.

A proposta prevê, entre outras ações, a criação de uma norma federal geral e normas específicas estaduais que devem levar em consideração as diversas peculiaridades de cada Estado — o que é um avanço, já que permitirá aos Estados maior ingerência sobre o assunto.

Além disso, há outros pontos que merecem destaque, como, por exemplo, o que trata das Áreas de Preservação Permanentes (APPs), as quais estabelecem condições mínimas suficientes para propiciar estabilidade ao meio ambiente.

O substitutivo manteve as APPs definidas na legislação atual, acrescentando uma faixa de 15 metros para cursos d'água com menos de 5 metros de largura e retirando-se o topo dos morros e as terras acima de 1.800 metros de altitude.

A supressão da vegetação nessas áreas só é permitida em caso de utilidade pública ou interesse social. Havendo a supressão, o responsável será obrigado a promover a recomposição da vegetação, de acordo com Planos de Regularização Ambiental (PRA), também propostos na legislação. Nesse aspecto, a lei traz uma inovação.

Outro ponto de destaque se refere aos PRAs. O grande embate com os ambientalistas nessa questão está no fato de que esse plano pretende anistiar aqueles que infringiram a legislação ambiental, o que não nos parece muito correto.

Os PRAs, na verdade, pretendem adequar os imóveis rurais ao novo Código Florestal e poderão ser aplicados aos imóveis que tiveram vegetação suprimida antes de 22 de julho de 2008. Até que o PRA seja implementado, ficará assegurada a manutenção das atividades agropecuárias e florestais em áreas rurais

consolidadas localizadas em APPs ou de Reservas Legais (RLs) e desde que sejam cumpridos determinados requisitos, entre os quais que a supressão da mata nativa tenha ocorrido até 22.07.2008.

Se a finalidade das alterações propostas visa à regularização das áreas atualmente irregulares, a previsão legal do novo dispositivo não poderia ser melhor. Contudo, o embate dos ambientalistas faz pleno sentido. O projeto de lei deveria retroagir seus efeitos àqueles desmatamentos que ocorreram até 21.09.1999, e não 22.07.2008, já que o decreto que regulamenta a Lei de Crimes Ambientais data de 21.09.1999.

Os ambientalistas também questionam o fato de que inexistente medida que faça cessar os danos ambientais causados nas áreas devastadas — o que teria um efeito danoso ao meio ambiente, já que a legislação aprovada permite aos infratores a continuidade de suas atividades até que sejam editados os PRAs.

A norma deve, sim, ser flexibilizada para permitir a regularização das áreas existentes hoje e efetivamente produtivas, mas não poderá, em nossa opinião, afrontar a garantia constitucional de atos que foram anteriormente efetivados segundo a legislação aplicável à época.

Um terceiro ponto de grande relevância na proposta do novo Código Florestal é o que trata das RLs. A inovação ocorre no sentido de que o produtor rural agora pode estipular o local da reserva, podendo coincidir com a APP. Isso está correto, pois, em muitos casos, há duplicidade de áreas preservadas — uma que se destinava a RL e outra de APP — o que pode, por exemplo, em propriedades menores, comprometer a viabilidade da atividade produtiva.

O projeto se preocupou em exigir a RL dos imóveis acima de quatro módulos fiscais e nos percentuais hoje exigidos: Amazônia Legal (80%), áreas de floresta (35%), áreas de savana e outras regiões do País (20%).

A questão da averbação merece destaque. É necessário identificar corretamente a área instituída como unidade inconfundível, localizada e localizável dentro

do imóvel de que faz parte. A Lei nº. 10.267/2001, que criou o georreferenciamento, irá resolver aos poucos o problema das descrições dos imóveis rurais. No entanto, o importante não é a coincidência entre as descrições da Reserva Legal e perímetro do imóvel, mas sim se a reserva legal está inserida no referido perímetro.

A compensação da reserva legal também merece destaque, pois permite que a propriedade imobiliária rural sem a composição da reserva legal necessária compense esse passivo ambiental com reserva florestal de outra propriedade.

Ponto importante que deixou de ser abordado e deve ser discutido está no fato de reconhecer que o calcanhar de aquiles do meio ambiente é a Amazônia Legal e, nesse contexto, o grande vilão é o desmatamento por madeiras irregulares e ilegais, sem certificação.

A parte mais difícil consiste em encontrar equilíbrio entre os aspectos social, ambiental, político e econômico. Pode ser que esse equilíbrio não seja de fato encontrado. Contudo, o que se pretende com essa nova análise é regularizar a situação de muitos produtores que estão à margem da lei, reduzir o imenso passivo ambiental e desburocratizar o sistema, para, enfim, colocar o Estado na posição em que deveria estar há tempos, qual seja a de orientar, educar, promover e fiscalizar a preservação do meio ambiente.

Há que se aplicar o princípio da prevenção como norte para essa discussão, porque o importante é tomar providências legislativas efetivas e dotar a administração pública, em suas diversas esferas, de estrutura adequada para estancar e impedir os danos que continuam ocorrendo. Muitas administrativas e embargos não recuperam o dano causado. Por outro lado, há danos ambientais que depois de causados sequer são recuperáveis, e é isso o que não se pode perder de vista. ▲

POR: CELSO UMBERTO LUCHESI, ANTONIO CARLOS DE OLIVEIRA FREITAS E ELLEN CAROLINA DA SILVA, DO ESCRITÓRIO LUCHESI ADVOGADOS
ELLEN.CAROLINA@LUCHESIADV.COM.BR
WWW.LUCHESIADV.COM.BR

A importância de saber trabalhar com pouco capital e conseguir os mesmos resultados

Por Luiz Bersou*

Este tema parece promessa de vendedor de artigo contra-bandeado: produto perfeito com todas as garantias. Há, porém, um problema muito sério e importante nesta questão.

Vamos antes definir melhor o que significa a expressão capital. Temos capital imobilizado em ativos que representam parte do patrimônio da empresa. Seguindo a nomenclatura contábil, temos o capital circulante, que considera todos os recursos que passam pela tesouraria.

Dentro do capital de giro circulante, temos o capital de giro operacional. Além do capital de giro operacional, há

ainda uma definição muito importante, que é a do capital de giro dos variáveis.

Por que a definição do capital de giro dos variáveis é considerada importante? Porque esse capital serve como termômetro das sincronias entre receitas e a utilização de recursos na equação econômica da empresa.

Classicamente, nossa visão de resultado e de gestão para obter resultados passa pelo orçamento da empresa, pelo fluxo de caixa e pela conta de resultados.

Na conta de resultados, encontramos a seguinte equação: Preço – Custo = Margem de Lucro.

Essa equação mostra uma ma-

neira de ver como funciona a máquina produtiva, seja na atividade industrial ou de serviços, comércio e assim por diante.

O Gráfico 1 exprime a mesma visão: receitas, custos e margens.

Vamos agora observar a máquina de produção com outro olhar e retornar à questão de capital dos variáveis. Em toda empresa temos um ciclo de tarefas que é expresso pela seguinte sequência: Vender → Comprar → Estocar → Pagar → Receber → Vender e assim continuamente.

Neste texto, designamos essa sequência como ciclo econômico (Tabela 1),

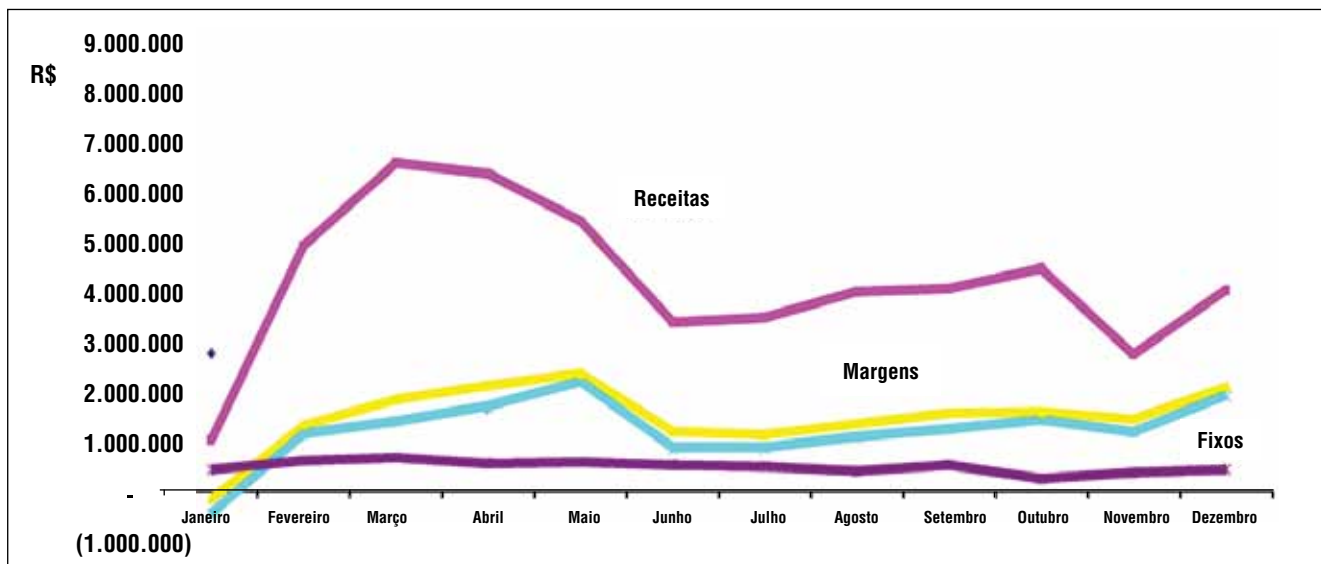


Gráfico 1

Tabela 1

Ciclo econômico	Outras considerações do ciclo econômico	Monitoramento
Vender → Comprar → Estocar → Pagar → Receber → Vender...	← Velocidade do ciclo	O que medir?
	← Quantidade de recursos envolvida no ciclo	Precisa medir?
	← Sincronia entre as 5 etapas	É importante medir?

embora existam outras designações. Podemos, então, fazer a análise apresentada a seguir.

Capital dos variáveis é o que permite cumprir o ciclo acima, ou seja, comprar para fazer o custo, esperar para entregar o que foi vendido e esperar mais ainda para receber o pagamento pelo que foi entregue. Quanto mais depressa esse ciclo gira, mais eficiente é a máquina produtiva. Quanto menos recurso é preciso empregar para fazer o ciclo girar, mais produtiva é a máquina. Quanto menos recurso se emprega na máquina produtiva, mais facilmente ela pode crescer. A questão é importante, pois se trata de como investir menos nesses recursos de sustentação operacional de nossa máquina. O Gráfico 2 nos mostra outra visão do desempenho da máquina.

A curva vermelha evidencia uma visão que as empresas poderiam utilizar

com mais frequência: a dos recursos dos variáveis, que estamos utilizando a cada instante. Imaginem uma empresa que fatura R\$ 3 milhões por dia útil e está operando com estrutura de capital dos variáveis de R\$ 100 milhões a cada dia útil. Nessa visão, não se pode olhar somente o faturamento de cada dia, mas também esta entidade misteriosa que é o capital de giro dos variáveis, em relação à qual havia tanta dificuldade de visualização.

Por que insistimos nesta curva? O Gráfico 1 mostra a razão. Percebe-se, porém, que poucas empresas trabalham com este gráfico no seu dia a dia. Muito poucas infelizmente.

Neste gráfico mostramos como ocorre a mutação da quantidade de recursos na estrutura de capital dos variáveis. Essa mutação não é mostrada pelos nossos sistemas tradicionais de gestão. Vamos ver isso em números, retirados de casos reais!

O saldo final oferecido ao acionista é a fluidez financeira que a máquina produtiva pode gerar (não confundir com fluxo de caixa livre, que é outro conceito). Isso é mostrado na Tabela 2 e no Gráfico 3. O acionista é informado de que seu EBITDA seria de R\$ 55 milhões para o período em questão. Não foi considerada claramente a chamada de recursos para sustentar a operação. A chamada de recursos passou de R\$ 49 milhões. Ele, então, estava bem informado dos R\$ 55 milhões, mas não dos R\$ 49 milhões e menos ainda dos R\$ 15 milhões, valor que foi o recurso realmente disponibilizado. Sabem o que aconteceu? Por conta da expectativa dos R\$ 55 milhões, ele comprometeu investimentos de R\$ 60 milhões. Quase quebrou!

Poucos atentam para o fato de que a geração de recursos em uma

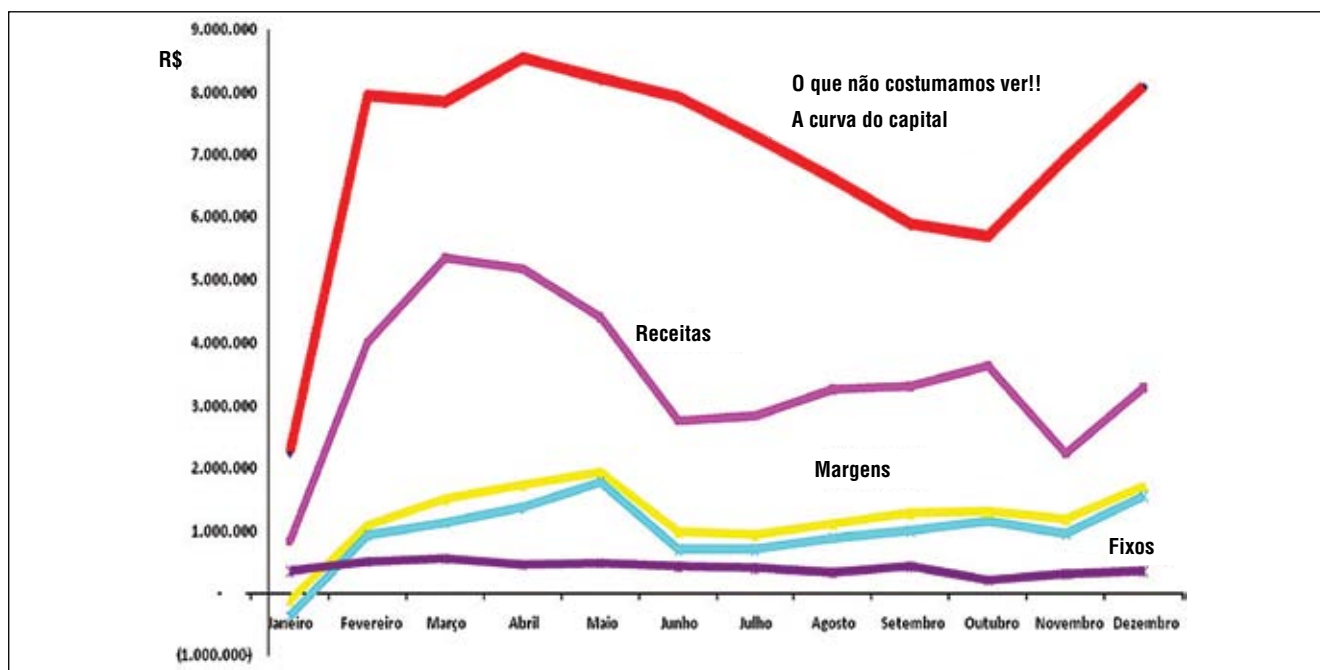
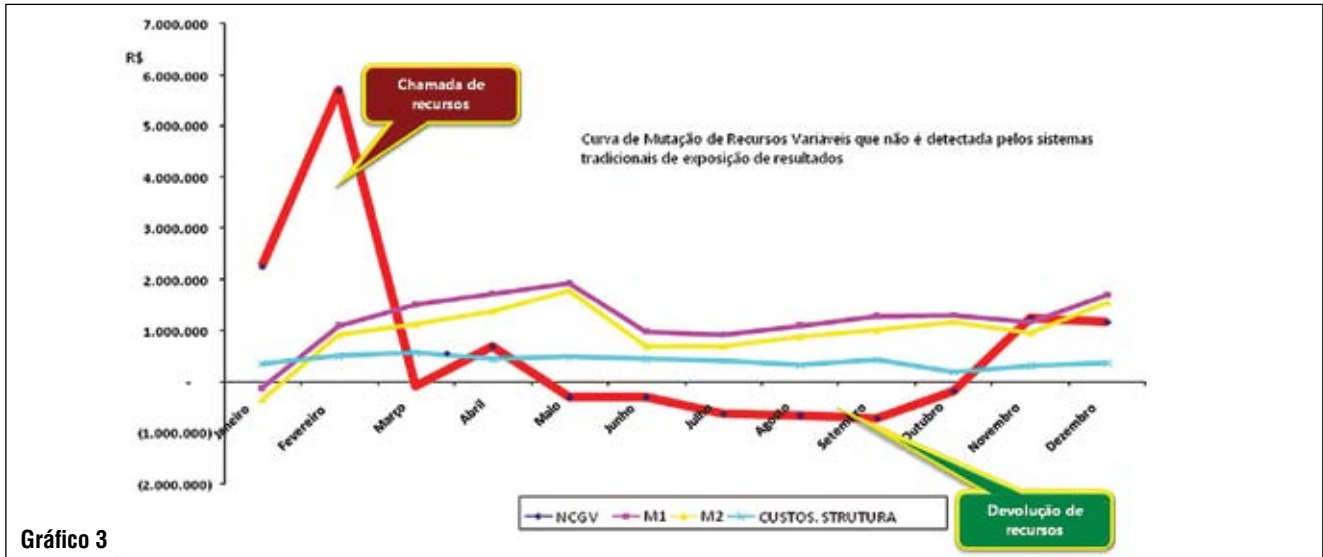


Gráfico 2

Tabela 2

Fluidez Financeira (FF)	2005 R\$ x 1000	2006 R\$ x 1000	2007 R\$ x 1000	Acumulado 2006 → 2007 R\$ x 1000
EBITDA simplificado e aproximado	8.870	23.100	32.440	55.540
O quanto chamou de capital dos variáveis	Zero – ponto de partida da análise	24.060	16.060	40.120
Saldo final oferecido ao acionista (FF)	8.870	- 960	16.380	15.420
Diferença entre os dois métodos de análise				40.120



empresa se dá somente nos variáveis; poucos atentam para o fato de que a necessidade de capital dos variáveis está alterando essa disponibilização de recursos o tempo todo.

Colocada a questão da curva de mutação do capital, vamos estudar o que fazer com ela. Em países com restrição de capital, como o nosso, há pouco recurso disponível, que é muito caro. Temos daí uma primeira conclusão: a dimensão do capital dos variáveis que a empresa tem, que somos capazes de autossustentar, é a verdadeira dimensão de nossas empresas. Isso merece reflexão. Não estamos no mundo das empresas em que a dimensão física, a capacidade de produção ou de vendas, representa a dimensão das empresas. Essas organizações estão no mundo do capitalismo com capital. Nós estamos no

mundo do capitalismo sem capital. Dada a restrição do capital dos variáveis, entra em campo a Teoria das Restrições de Goldratt. A gestão da empresa precisa ser feita considerando-se essa restrição. Entra aqui um mapa interessante. Em todas as empresas – em particular aquelas que são de indústria & comércio – existem sempre sete planejamentos que afetam profundamente a estrutura do capital dos variáveis.

A sincronia desses sete planejamentos é o que realmente nos faz dominar e sustentar de forma coerente o nosso negócio. Devemos considerar também algo que está sempre nos nossos debates: quando as empresas têm capital suficiente, é normal operar em regime de competência; quando as empresas não têm capital suficiente, até para a sua segurança

operacional, precisam trabalhar sempre em regime de caixa.

Dadas as situações descritas, qual é, então, a forma de agir? Vamos estudar o esquema apresentado abaixo. A Tabela 3 é o mais geral possível. Trata de indústria & comércio. Nos demais casos, não há recursos demandados para estoques, por exemplo.

No conjunto de todas as atividades, temos de quatro a sete planejamentos, todos em nossos sistemas de ERP. Estão lá, mas não sincronizados. A evolução importante é a construção dessa capacidade de sincronização. Para isso, precisamos monitorar a estrutura do capital dos variáveis, onde ele esteve em tempo real.

Hoje já temos recursos de TI que nos permitem atender a esse desafio e a essa demanda. Cria-se sincronia; cria-se crescimento com domínio da necessidade de capital de giro dos variáveis. Assim as empresas se tornam muito mais consistentes e lucrativas, sabendo trabalhar com menos recursos e fazer mais com menos. O tema é muito importante e será abordado novamente mais tarde. Por enquanto, voltamos à propaganda do vendedor de artigos contrabandeados com a qual iniciamos este texto. ▲

Tabela 3

Atividade	O que restringe – estrutura Capital dos Variáveis	Como agir
Planejamento de vendas	Gera recursos e consome recursos	7 planejamentos – 7 equipes Necessidade de 1 sincronia
Planejamento de produção	Consome recursos	
Planejamento de compras	Consome recursos	
Planejamento de estoques	Consome recursos	
Planejamentos de introdução novos produtos	Consome recursos	
Planejamentos de logística	Consome recursos	Visão conjunta dos recursos requeridos
Planejamento financeiro - fluxo de caixa	Expõe demanda de outros recursos	
		Mesa de Balanço de Recursos e Planejamento

*www.luizbersou.blogspot.com
www.bcaconsultoria.com.br
luizbersou@bcaconsultoria.com.br



Envolvendo todas as dimensões. Inspiração é isso.



Uma das vantagens da Eka Chemicals é colocar em suas mãos um universo de conhecimentos. Outra, é o que Antonio Carlos Francisco representa no Brasil: a verdadeira compreensão das necessidades locais e da cultura empresarial.

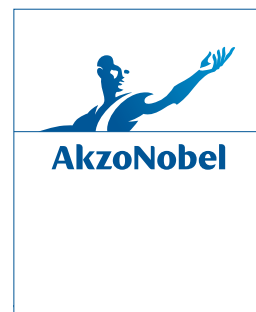
Um bom exemplo é o nosso conceito de ilha química. Na construção da ilha química da VCP em Três Lagoas, nossos engenheiros suecos e brasileiros trabalharam junto com empreiteiros locais para conciliar todas as necessidades do cliente. O resultado é uma produção avançada, eficiente, segura, confiável e ambiental-

mente correta de clorato de sódio e dióxido de cloro. E também o manuseio de outros produtos químicos para fabricar celulose.

Para Antonio, o objetivo não é apenas deixar sua fábrica mais competitiva hoje, mas também lhe dar uma vantagem inicial quando a economia mundial retomar o crescimento. Como a união faz a força, teremos muitos bons momentos para compartilhar.

Servir de inspiração para a fabricação de papel no mundo inteiro é a nossa aspiração. Visite-nos em eka.com.

eka

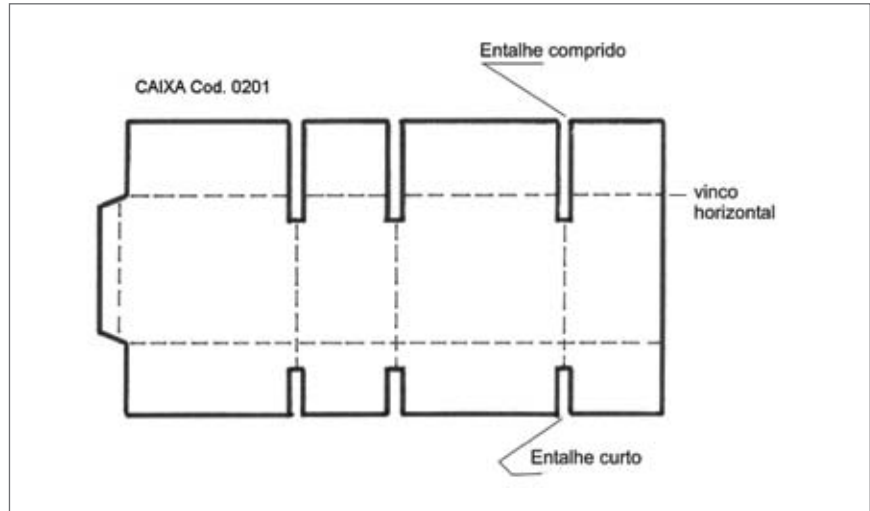


Entalhes “compridos”

Por Juarez Pereira

Frequentemente, solicitações de esclarecimento sobre algum aspecto relativo a defeitos em caixas de papelão ondulado são encaminhadas à ABPO. Portanto, temos conduzido o enfoque de nossos artigos para assuntos relacionados a esses problemas, como o abordado na edição anterior, sobre ruptura nos vincos verticais das caixas de estilo normal (código 02).

Agora abordaremos um defeito relacionado ao comprimento dos entalhes. Entalhe, em caixas dos estilos 0201, 0202 e outros, dentro da mesma classificação 02, é a abertura que delimita as abas e tem um comprimento de corte que vai da borda da chapa até




o vinco horizontal da caixa. Essa definição está de acordo com o *Glossário sobre Papelão Ondulado* da ABPO.

Para entender melhor o que vem a ser o defeito de entalhe comprido (ou curto), observe o desenho abaixo. O entalhe normal deve terminar na linha do vinco. Ultrapassando essa linha, será considerado um entalhe comprido; não chegando até o vinco, será considerado um entalhe curto.

O defeito de entalhe comprido – dentro de certos limites – não cria problemas na montagem da caixa, mas o mesmo não acontece com o entalhe curto. Entretanto, quando temos um entalhe comprido, pode ocorrer, também, um entalhe curto, em abas opostas.

No *Manual de Controle da Qualidade* da ABPO, é definido como tolerável um entalhe comprido de até 5 mm – isto é, quando o corte ultrapassa a linha do vinco em até 5 mm, o defeito é tolerável, pois não chega a criar dificuldades sérias para a montagem da caixa. Quando, porém, o corte vai além dos

5 mm, digamos 10 mm (conforme definido no *Manual*), o defeito é considerado crítico, já que, embora não dificultando a montagem (feita a ressalva acima esclarecida), a caixa perderá resistência à compressão. Essa perda pode ser da ordem de 10% a 15%, o que já chega a pôr em risco o desempenho da caixa quando empilhada, tendo o peso das outras caixas sobrepostas. Esse tipo de defeito, que estava mais ligado a variações normais do processo, já é de ocorrência muito pequena, pois dependia do maquinário que produz as caixas (impressoras). O parque industrial já conta com máquinas de última geração que garantem variações mínimas no processo.

Sendo assim, a ocorrência do defeito de entalhe comprido (ou curto) fica restrita somente àqueles casos em que há, realmente, um erro no ajuste. Nesses casos, todas as caixas, já no início da produção, apresentarão o problema, que poderá ser identificado imediatamente pelos setores de controle da qualidade das fábricas. 

PRODUTOS GOLDEN FIX / MARIO COTTA
PRODUTIVIDADE E ECONOMIA

REDUÇÃO DE SETUP
do tempo do ajuste da penetração da faca:
informe o diâmetro da faca e pronto!

PRECISÃO
Ajustes milimétricos do ângulo, penetração
e deslocamento.

**ESCALA GRADUADA DO
ÂNGULO DE CORTE**
Alta precisão, permitindo melhor corte e
aumento da vida da faca/contrafaca.

FACAS - ALTA PERFORMANCE
Durabilidade, precisão, dura até 3 vezes
mais que facas comuns.

**FÁCIL INVERSÃO DO
SENTIDO DE CORTE**

**DESLOCAMENTO
AXIAL**

mario cotta
A melhor performance
em sistemas de cortes.

GOLDEN FIX
SISTEMAS DE FIXAÇÃO
Curitiba/PR Brasil

EQUIPAMENTO ROBUSTO COM ASSISTÊNCIA
TÉCNICA E PEÇAS DE REPOSIÇÃO NO BRASIL

55 41 **3332.0033**

www.goldenfix.com.br

Prêmio Destaques do Setor de Papel e Celulose 2010.

Conheça as empresas finalistas de cada categoria.

DESENVOLVIMENTO FLORESTAL

- 1º - Fibria Celulose S.A
- 2º - Suzano Papel e Celulose S.A.
- 3º - Klabin S/A

SUSTENTABILIDADE

- 1º - Suzano Papel e Celulose S.A.
- 2º - Fibria Celulose S.A
- 3º - Klabin S/A

RESPONSABILIDADE SOCIAL

- 1º - Fibria Celulose S.A
- 2º - Klabin S/A
- 3º - International Paper Do Brasil Ltda

FABRICANTE DE CELULOSE DE MERCADO

- 1º - Fibria Celulose S.A
- 2º - Lwarcel Celulose Ltda

FABRICANTE DE PAPEL PARA EMBALAGEM

- 1º - Klabin S/A
- 2º - MD Papéis Ltda
- 3º - Iguazu Celulose e Papel S/A

FABRICANTE DE PAPÉIS ESPECIAIS

- 1º - MD Papéis Ltda
- 2º - Fibria Celulose S.A
- 3º - Ahlstrom Brasil Ind. e Com. de Papéis Especiais Ltda

FABRICANTE DE PAPÉIS COM FINS SANITÁRIOS

- 1º - Melhoramentos Papéis Ltda
- 2º - Kimberly-Clark Brasil Ind. e Com. de Prod. de Higiene Ltda
- 3º - Copapa - Cia Paduana de Papéis

FABRICANTE DE PAPÉIS GRÁFICOS

- 1º - Fibria Celulose S.A
- 2º - MD Papéis Ltda

FABRICANTE DE PRODUTOS QUÍMICOS

- 1º - Eka Chemicals do Brasil S/A
- 2º - Buckman Laboratórios Ltda
- 3º - Peróxidos do Brasil Ltda

FABRICANTES DE VESTIMENTAS E MATERIAIS DE CONSUMO

- 1º - Albany International Tecidos Técnicos Ltda
- 2º - Voith Paper Máquinas e Equipamentos Ltda
- 3º - Tecnos Fabric. Ind. e Com. de Telas Ltda

FABRICANTES DE EQUIPAMENTOS

- 1º - Voith Paper Máquinas e Equipamentos Ltda
- 2º - Metso Paper South America Ltda.
- 3º - Demuth Máquinas Industriais Ltda

AUTOMAÇÃO

- 1º - Metso Paper South America Ltda.
- 2º - ABB Ltda
- 3º - Voith Paper Máquinas e Equipamentos Ltda

PRESTADORES DE SERVIÇOS (MANUTENÇÃO E ENGENHARIA)

- 1º - Pöyry Tecnologia Ltda
- 2º - Imetame Metalmeccânica Ltda
- 3º - ABB Ltda



ESCOLHA DA EMPRESA VENCEDORA DE CADA CATEGORIA

As finalistas do Prêmio Destaques do Setor de Papel e Celulose 2010 receberão via e-mail o link, login e senha com instruções para preenchimento do formulário de avaliação (o prazo de preenchimento vai até 6 de agosto).

A empresa vencedora de cada categoria será aquela que receber a maior pontuação do Comitê Avaliador do Prêmio.

Mais informações pelo email daniela@abtcp.org.br ou pelo tel. (11) 3874-2733.



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



SUZANO
PAPEL E CELULOSE

O nosso papel no mundo
vai além da celulose.

Passe em nosso estande e descubra.

Pela primeira vez, a SUZANO PULP estará presente na Feira ABTCP.

Somos uma empresa de base florestal, a segunda maior produtora global de celulose de eucalipto e uma das 10 maiores produtoras de celulose de mercado.

Estamos presentes em 31 países, com um produto que leva em seu conteúdo a transparência e o compromisso com os avanços sociais e ambientais, através do levantamento da pegada de carbono, FSC, entre outras certificações. Passe em nosso estande e sinta essa experiência. Temos muito a cultivar juntos.



SUZANO PULP

Perspectivas otimistas

Os resultados do setor, ao final do primeiro semestre de 2010, refletem a retomada da atividade econômica e do consumo tanto no mercado doméstico quanto no internacional. De janeiro a maio, as empresas produziram 5,8 milhões de toneladas de celulose – crescimento de 10,7% sobre o volume fabricado no mesmo período de 2009 (5,3 milhões de toneladas) – e fabricaram 4 milhões de toneladas de papel, registrando aumento de 8,2% em relação aos cinco primeiros meses do ano passado (3,4 milhões de toneladas).

Enquanto as vendas de papel cresceram 11% nos primeiros cinco meses deste ano sobre o mesmo período de 2009, as exportações de celulose aumentaram 12,8%. A China foi o mercado que registrou o maior volume de compras da fibra brasileira. Além disso, em maio, nos mercados tradicionais do setor – tais como a Europa e a América do Norte, que ainda não tinham recuperado o patamar de compras do período pré-crise – constataram-se valores equivalentes aos do período pré-crise.

Esses dados permitem projetar que a tendência de crescimento se manterá nos próximos meses, porém ainda não é possível afirmar que o setor superou a crise financeira internacional. O momento é, sem dúvida, bastante favorável, mas faz-se necessário recuperar as perdas da receita de exportações, que em 2009 foram de 16%, e trabalhar para que o faturamento de 2010 supere o de 2008.

O esforço das empresas tem sido constante, e as oportunidades, positivas. Ainda assim, há muito a ser feito para garantir a competitividade do setor no mercado internacional. Esse, sem dúvida, será um dos temas que a Bracelpa defenderá nos debates com os candidatos à presidência da República nos próximos meses. A desoneração

dos investimentos, a Reforma Tributária e propostas efetivas de melhoria da infraestrutura e da logística no País são medidas fundamentais para que seja possível enfrentar a concorrência internacional.

Atividades – A questão do papel imune também será um assunto prioritário entre as atividades da Bracelpa no segundo semestre. Além de garantir que as novas medidas de controle fiscal das operações, estabelecidas pela Receita Federal e pela Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo, entrem em vigor nos prazos estabelecidos, será fundamental acompanhar sua aplicação, para que se tornem efetivas e eficazes, de modo a garantir o fim do ilícito e promover a concorrência justa.

As negociações climáticas também compõem a agenda da Bracelpa em 2010, com a participação efetiva em fóruns internacionais – entre os quais a Conferência sobre Mudanças Climáticas (COP-16), da Organização das Nações Unidas (ONU) –, bem como nos debates das políticas climáticas em âmbito nacional.

Na COP-16, que ocorrerá em dezembro, no México, o setor reforçará a contribuição das florestas plantadas para o clima do planeta e buscará validar os créditos de carbono florestal como mecanismo para compensar as emissões de CO₂. Neste ano, o pleito defendido pela Bracelpa tem a adesão de associações do setor de mais seis países que também usam somente florestas plantadas como fonte de matéria-prima. Trata-se de uma negociação complexa, que o setor acompanha há alguns anos e que poderá abrir oportunidades importantes, caso as florestas plantadas conquistem o devido reconhecimento no mercado internacional de carbono.

Outro tema relevante é a proposta para a criação de uma Política Pública



Por Elizabeth de Carvalhaes,
presidente executiva da Associação
Brasileira de Celulose e Papel (Bracelpa)
E-mail: faleconosco@bracelpa.org.br

para a expansão das florestas plantadas no Brasil, por meio dos mecanismos de crédito de carbono – questão que envolve, além do setor, os segmentos de siderurgia e madeira que cultivam florestas plantadas. A medida converge com as prioridades da política ambiental e social do País, uma vez que as florestas plantadas integram o plano estratégico do governo brasileiro nas negociações climáticas.

Assim, independentemente dos resultados das negociações climáticas, a definição de um mecanismo governamental para a expansão do plantio florestal levará à inclusão social e econômica de milhares de famílias em áreas afastadas dos grandes centros urbanos, promovendo o desenvolvimento em regiões ainda carentes. Paralelamente, contribuirá para que o Brasil cumpra as metas de redução de emissões de gases assumidas voluntariamente nas Nações Unidas. A plantação de mais árvores – o que implica a absorção e a formação de mais estoques de carbono – gerará ganhos ao próprio país e também ao clima do planeta.

Optimistic perspectives

Sector results for the first half of 2010 reflect that economic and consumption activities have resumed in both the domestic and international markets. From January through May, companies produced 5.8 million tons of pulp – representing an increase of 10.7% in relation to the volume produced the same period a year ago (5.3 million tons) –, and produced 4.0 million tons of paper – representing an 8.2% increase in relation to the first five months of 2009 (3.4 million tons).

While paper sales grew 11.0% in the first five months of 2010, compared to the same period last year, pulp exports grew 12.8%. China was the market that posted the highest purchase volume of Brazilian pulp. Additionally, in May, the sector's traditional markets like Europe and North America, which had still not resumed the purchase volume observed prior to the crisis, registered amounts equivalent to the pre-crisis period.

Such data allows us to estimate that this growth trend will continue in the months to come. However, it's not yet possible to say that the sector has overcome the global financial crisis. Without a doubt, the moment is quite favorable. But it is necessary to recover export revenue losses, which in 2009 amounted to 16%, as well as work for 2010 revenues to exceed 2008 figures.

By Elizabeth de Carvalhaes,
the executive president of the Brazilian
Pulp and Paper Industry (Bracelpa).
E-mail: faleconosco@bracelpa.org.br

The efforts of companies have been continuous, and the opportunities, positive. However, there is still a lot to be done to ensure the sector's competitiveness in the international market. This will certainly be one of the themes Bracelpa will advocate in the debates with Brazil's presidential contenders over the next few months. The unburdening of investments, tax reform and effective proposals for improving the country's infrastructure and logistics are key measures for facing international competition.

ACTIVITIES


Tax-exempt paper will also be a top priority issue in Bracelpa's activities during the second semester. In addition, to ensuring that the new tax control measures, defined by the Internal Revenue Service and São Paulo's State Finance Department, go into effect by the deadline established, it will be paramount to monitor its application so that they become effective and efficient in curbing illicit activities and promoting fair competition.

Climate negotiations are also on Bracelpa's agenda for 2010, with the active participation in international forums – such as the United Nations Conference on Climate Change (COP16) – as well as in climate policy debates on a national level.

At COP16, which will take place in Mexico, the sector will reinforce the contribution of planted forests to the planet's climate and will seek to validate forest carbon credits as a mechanism for offsetting CO₂ emissions. This year, the case defended

by Bracelpa has received support from associations in more than six countries that also only use planted forests as a source of raw material. This is a complex negotiation that the sector has been monitoring closely for some years, and that may create important opportunities should planted forests receive the recognition they deserve in the international carbon market.

Another relevant theme is the proposal to create a Public Policy for expanding the amount of planted forests in Brazil, through carbon credit mechanisms – which subject matter involves not only the pulp and paper sector, but also the steel and wood sectors, which cultivate planted forests too. Such measure converges with the priorities of the country's environmental and social policies, as planted forests integrate the Brazilian government's strategic plan in climate negotiations.

With this, regardless of climate negotiation results, the definition of a governmental mechanism for expanding the amount of planted forests will lead to the social and economic inclusion of thousands of families in areas located far from urban centers, promoting development in regions that are still underprivileged. At the same time, it will help Brazil meet its voluntarily gas emission reduction goals assumed at the United Nations. By planting more trees – which implies in the absorption and building of more carbon inventories – Brazil will offer benefits for the country and the planet's climate. 

Medidas urgentes e extremamente necessárias

Receita Federal e Secretaria da Fazenda de São Paulo reforçam controle fiscal das operações com papel imune

Permitir a concorrência justa e saudável, estimulando novos investimentos e o crescimento da indústria nacional. Esse é o principal objetivo das medidas de controle fiscal das operações com papéis destinados à produção de livros, jornais e revistas criadas pela Receita Federal e pela Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo (Sefaz) que terão efeito nos próximos meses. Além disso, combaterão a ilegalidade que atualmente causa evasão fiscal e prejudica os agentes da cadeia econômica do papel cumpridores de suas obrigações sociais e tributárias.

A Constituição Federal do Brasil concede imunidade a impostos que incidam sobre “livros, jornais, periódicos e ao papel destinado a sua impressão”. Ou seja, o termo “papel imune” diz respeito à finalidade de uso de alguns tipos de papel, e não a um produto específico. O objetivo constitucional é estimular a difusão de cultura e o hábito da leitura entre a população brasileira, reduzindo os custos de produção e o respectivo preço final para o consumidor.

A imunidade não é estendida a outras finalidades de uso do papel, porém, nos últimos anos, parte do produto declarado para essas publicações vem sendo desviada na cadeia de comercialização, originando práticas de concorrência desleal e levando ao não recolhimento dos impostos devidos. Segundo estimativas da Associação Brasileira de

Celulose e Papel (Bracelpa), em 2009 aproximadamente 940 mil toneladas de papel de imprimir e escrever – nacional e importado – foram declaradas para fins editoriais e receberam imunidade tributária. Calcula-se, no entanto, que o consumo efetivo de papel destinado à produção de livros e periódicos tenha sido de cerca de 410 mil toneladas. Isso significa que aproximadamente 535 mil toneladas de papel foram desviadas da finalidade, correspondendo a 57% do total de papel declarado imune.

“As empresas estão perdendo mercado para a ilegalidade. Por isso, é preciso disciplinar o uso de papel para essas publicações”, afirma Elizabeth de Carvalhaes, presidente executiva da Bracelpa. “O mercado editorial já é amparado pela Constituição. As medidas de controle são importantíssimas para impor uma concorrência mais justa nas demais aplicações, em particular no segmento promocional. Isso valerá não só para as empresas nacionais, mas para todos os que atuam no mercado de forma ética e com respeito às leis”, diz Carlos Anibal, diretor executivo da Unidade de Negócio Papel da Suzano.

“Agora, teremos uma competição de fato”, afirma Alex Pomilio, diretor de Relações Externas e Novos Negócios da Norske Skog do Brasil. “O desvio de finalidade afeta os negócios. As medidas são urgentes e extremamente necessárias”, completa Glauco Affonso, diretor-geral da Stora Enso no Brasil e América Latina.

MEDIDAS DE CONTROLE

O primeiro passo no sentido de avançar no controle das operações com papel imune foi dado em 04.06.2009, por meio da publicação da Lei n.º 11.945, que traz dispositivos que estabelecem maior controle sobre as operações com papel imune e, principalmente, penalidades mais rigorosas nos casos de desvio de finalidade.

Para regulamentar esses dispositivos, a Receita Federal publicou em 08.12.2009 a Instrução Normativa n.º 976, criando novos mecanismos de obtenção do Registro Especial e exigindo o recadastramento de fabricantes, distribuidores, importadores, empresas jornalísticas, editores e gráficas que utilizam papel destinado à impressão de livros, jornais e periódicos até 28 de fevereiro de 2010. “Buscamos mecanismos mais inteligentes e menos burocráticos nesse novo marco regulatório”, explica Marcelo Fisch, representante da Coordenadoria Geral de Fiscalização da Receita Federal.

Essas medidas teriam efeito a partir de 1.º de julho de 2010. Por meio da Instrução Normativa n.º 1.048, foram adiadas para 1.º de setembro, enquanto o prazo de análise dos pedidos de renovação foi estendido até 31 de agosto. A partir daí, os registros não renovados pelo Fisco Federal estarão cancelados, o que, na prática, *impossibilitará a realização de operações com papel imune.*

Nos casos de cancelamento do re-

gistro e comprovação da utilização de papel imune para fins não imunes, ficará vedada a concessão de novo registro pelo prazo de cinco anos. Esta vedação alcançará, também, a empresa que possua sócio ou administrador que teve o registro cancelado. O controle será *on-line*, em tempo real, e o cruzamento rápido e eficiente das informações será fundamental para que se evite o ilícito. “A Receita Federal manterá, no *site* da instituição, uma lista das empresas autorizadas a operar”, ressalta Fisch.

LEGISLAÇÃO PAULISTA

O Estado de São Paulo é o principal mercado consumidor dos papéis para fins editoriais. Por isso, após

negociação do setor com a Sefaz, foi criada uma legislação estadual específica no mesmo contexto da Instrução Normativa. O Decreto n.º 55.308, de 31.12.2009, estabeleceu que a não incidência do ICMS sobre as operações com papel destinado a fins imunes dependerá de prévio reconhecimento pelo Fisco Estadual. De modo a regulamentar esse dispositivo, a Sefaz publicou a Portaria CAT n.º 14/10, disciplinando as condições para obtenção do prévio reconhecimento e instituindo o Sistema de Reconhecimento e Controle das Operações com Papel Imune (Recopi).

Cada operação terá de ser autorizada previamente, o que permitirá acom-

panhamento permanente e sistemático das empresas que trabalham com papel imune. “O controle no Estado será proativo e preventivo, para desestimular o desvio. Toda operação deverá ter o prévio reconhecimento pelo Fisco”, esclarece João Marcos Winand, diretor adjunto do Departamento de Administração Tributária da Sefaz. “O Recopi é uma medida espetacular e deveria ser expandida para os outros Estados”, afirma Glauco Affonso. “É um sistema extremamente importante e deve ser respeitado”, completa Pomilio.

A obrigatoriedade do prévio reconhecimento das operações com papel imune pelo Recopi também entraria em vigor a partir de 1.º de julho de 2010. Com o objetivo de ampliar os testes e para garantir o funcionamento do sistema, a Sefaz adiou a data de vigência para 1.º de agosto de 2010.

“O objetivo do aprimoramento da fiscalização federal e estadual não é criar restrições, mas coibir o uso indevido de papel imune, seja importado, seja nacional. Não somos contra a importação de papel que será efetivamente utilizado para fins editoriais; somos contra o mau uso do papel declarado imune que, desviado de sua finalidade de uso, compete em condições desiguais”, afirma Nilson Cardoso, diretor comercial da International Paper.

PRÓXIMOS PASSOS

A Bracelpa trabalhará junto com os dois órgãos para que os novos prazos sejam definitivamente cumpridos. “As normas estabelecem novos mecanismos de controle muito importantes e urgentes, mas somente com a participação de todos os envolvidos – empresas, poder público e sociedade civil –, a ilegalidade será coibida e a concorrência será regularizada”, conclui Elizabeth. ▲

Vem aí o Guia de Compras Celulose e Papel 2010 da ABTCP!

Faça já sua adesão e garanta a entrada da sua empresa na base de dados de maior credibilidade de fornecedores do setor.

www.guiacomprascelulosepapel.org.br

Urgent and extremely necessary measures

Internal Revenue Service and São Paulo's Finance Department reinforce fiscal controls over tax-exempt paper operations

Allow for fair and healthy competition, and encourage investments and growth in the country's industry. These are the main objectives of the tax control measures implemented on paper used to print books, newspapers and magazines, and instituted by the Internal Revenue Service and the State of São Paulo Finance Department (SEFAZ), which will take effect in the next few months. Additionally, they will combat illegal activities that currently cause tax flight and hinder players in the paper chain that comply with their social and tax obligations.

Brazil's Federal Constitution grants tax immunity on "books, newspapers, periodicals and the paper used to print them". That is, the term "tax exempt paper" refers to the object of utilization of certain types of paper rather than a specific product. The constitutional goal is to encourage the dissemination of culture and the habit of reading among Brazil's population, reducing production costs and the respective end price for consumers.

Exemption is not extended to other paper uses. However, in the last few years, part of the product declared for such publications is being sidetracked in the commercialization chain, leading to unfair competition practices and the non-payment of taxes owed.

According to estimates from the Brazilian Pulp and Paper Association (Bracelpa), roughly 940 thousand tons of printing and writing paper – domestic and imported – were declared as paper for editorial purposes and received tax exemption in 2009. Calculations, however, also reveal that the actual consumption of paper for printing books and periodicals amounted to roughly 410 thousand tons. Hence, approximately 535 thousand tons of paper were used for other purposes, corresponding to 57% of all paper declared as tax exempt.

"Companies are losing market to illegal activities, therefore, it is necessary to control the use of paper for these publications", says Elizabeth de Carvalhaes, executive president of Bracelpa. "The editorial market is already protected by the Constitution. Control measures are extremely important for imposing fairer competition among the other applications, particularly in the promotional segment. And this will apply not only to domestic companies, but also all those that do business in an ethical manner and in conformity with legislation", says Carlos Anibal, executive director of Suzano's Paper Business Unit.

"Now, we will truly have competition", says Alex Pomilio, Norske Skog do Brasil's external relations and business development director. "This

sidetracking in use affects business. The measures are urgent and extremely necessary", added Glauco Affonso, Stora Enso's managing director.

CONTROL MEASURES

The first step towards improving controls in operations involving tax exempt paper was dated June 4, 2009, through the publication of Law #11.945, which includes provisions that establish greater control over tax exempt paper, and especially, more rigorous fines in the event it is used for other purposes.

In order to regulate these provisions, the Internal Revenue Service published Normative Instruction #976 on December 8, 2009, creating new mechanisms for obtaining Special Registration and requiring the re-registration of producers, distributors, importers, newspaper companies, publishing companies and print shops that use paper intended to print books, newspapers and periodicals by February 28, 2010. "We sought more intelligent and less bureaucratic mechanisms in this new legal framework", explains Marcelo Fisch, representative from the Internal Revenue Service's General Supervision Coordination area.

These measures were to take effect July 1, 2010. However, through Normative Instruction #1.048, the date was postponed until September 1 – while the deadline for analyzing renewal

requests was extended until August 31. As of this date, all registrations not renewed by the Federal Tax Department will be canceled, which in practice will not allow them to conduct operations with tax exempt paper.

In cases where registrations are canceled and the use of tax exempt paper was not used for the correct purpose, a new registration will not be given for a period of five years. Such prohibition is also extensive to companies that have on their corporate staff a partner or administrator who had its registration canceled. Control will be done online and in real time, whereby the quick and efficient cross-referencing of information will be fundamental for avoiding illegal activities. “The Internal Revenue Service will maintain a list of companies on its website that are authorized to operate with tax exempt paper”, said Fisch.

LEGISLATION IN SÃO PAULO

The State of São Paulo is the main consumer market of paper for editorial purposes and, therefore, after the sector negotiated with SEFAZ, specific state legislation was created within the same context as the Normative Instruction.

Decree #55.308, dated December 31, 2009, established that the non-charging of ICMS (VAT) tax on operations that involve the use of tax exempt paper will depend on prior approval by the State Tax Department. In order to regulate this provision, SEFAZ published Ordinance CAT #14/10, governing the conditions for obtaining this prior approval and instituting the Recognition and Control System over Tax Exempt Paper Operations (RECOPI).

Each operation will have to be approved in advance, which will allow monitoring companies that use tax exempt paper on a permanent and systematic manner. “The State’s control will be proactive and preventive, so as to discourage illegal activities. Every operation will need the Tax Department’s prior approval”, said João Marcos Winand, assistant director of SEFAZ’s Tax Administration Department. “RECOPI is a spectacular measure and should be implemented in other states”, said Glauco Affonso. “It is an extremely important system and should be respected”, added Pomilio.

The mandatory approval in advance established by RECOPI regarding op-

erations involving tax exempt paper was also to take effect on July 1, 2010. For purposes of conducting further tests to ensure the system’s proper functioning, SEFAZ also delayed the date it will take effect to August 1, 2010.

“The objective of improving federal and state supervision is not to create restrictions, but instead curb the improper use of tax exempt paper, be it domestic or imported. We are not against the importing of paper that’s effectively used for publishing purposes. We are against the improper use of tax exempt paper that, if sidetracked from its real purpose, competes unfairly in the market”, said Nilson Cardoso, commercial director of International Paper.

NEXT STEPS

Bracelpa will be working with the two entities so that the new deadlines are truly complied with. “The regulations establish new control mechanisms that are very important and urgent. But only with the participation of everyone involved – companies, government and civil society – will illegality be curbed and fair competition take over”, said Elizabeth. ▲

Revista *O Papel* na Internet



Começa a ser construído um conteúdo além das páginas impressas para oferecer muito mais aos leitores! Acesse:

www.revistaopapel.org.br

Encontro com Sindicatos

A Bracelpa realizou, no dia 30 de junho, o primeiro encontro de 2010 com os sindicatos estaduais do setor de celulose e papel. Os presidentes das entidades da Bahia (Sindpapel), do Paraná (Sinpapel), do Rio Grande do Sul (Sinpasul), de Santa Catarina (Sinpesc) e de São Paulo (SIP) conheceram o desempenho da indústria no primeiro semestre, as perspectivas de crescimento – principalmente por conta das demandas da China – e o balanço da cobertura de imprensa, além de terem debatido sobre as atividades do segundo semestre.

Substituição Tributária

O governo de São Paulo – atendendo à demanda das empresas do setor, negociada pela Bracelpa na Secretaria Estadual da Fazenda (Sefaz) – acaba de publicar o Decreto nº 55.951, que estabelece alteração no regulamento do ICMS de São Paulo. A medida exclui do regime de substituição tributária o papel autocopiativo produzido no Estado.

Crédito de ICMS

Decreto publicado no Diário Oficial do Paraná no dia 8 de junho incluiu na legislação desse Estado o direito à transferência do crédito acumulado do ICMS cobrado nas operações com papéis destinados à impressão de livros, jornais e periódicos. A medida é importante para os produtores paranaenses de papel de imprensa e LWC.

Acordos Internacionais


A Bracelpa participa permanentemente de reuniões sobre as negociações dos acordos comerciais internacionais entre o Brasil e mercados de interesse. Confira abaixo o andamento das principais negociações e as demandas do setor em cada um deles.

Brasil–Argentina: Representantes da Bracelpa e da Asociación de Fabricantes de Celulosa y Papel (AFCP) estabeleceram, no dia 10 de junho, em São Paulo, medidas de aperfeiçoamento dos mecanismos de controle de comércio exterior, previsto no Acordo de Complementaridade Econômica do segmento de Papel de Imprimir e Escrever, que passou a vigorar no dia 1º de julho de 2010. Na avaliação da Bracelpa, as medidas agilizarão o cumprimento do acordo, beneficiando os dois países.

Mercosul–União Europeia: As entidades da Coalizão Empresarial Brasileira e do Conselho de Integração Internacional, da Confederação Nacional da Indústria (CNI) – entre elas, a Bracelpa –, reivindicam que o governo federal revise a lista de oferta de produtos elaborada em 2004. Como a proposta ocorreu em um cenário econômico diferente do atual, reforçam que um acordo baseado na lista feita há seis anos poderá agravar ainda mais a falta de competitividade da indústria nacional.

Brasil–México: Os participantes do Cointer também avaliam que as negociações com o México avançam a passos lentos, porém de forma mais clara e promissora. Negociam com a Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (Apex Brasil) proposta para um trabalho de campo naquele país, identificando setores resistentes – como o de celulose e papel – e os principais gargalos das negociações.

Mercosul–Jordânia: A Bracelpa enviou à Secretária de Comércio Exterior (Secex), do Ministério do Desenvolvimento (MDIC), e à CNI a posição consolidada do setor para o Acordo de Livre Comércio entre o Mercosul e a Jordânia, conforme as regras disciplinares da Organização Mundial do Comércio (OMC). A principal solicitação consiste na desgravação imediata de tarifas de importação para grande parte dos produtos constantes da lista (89%), oferecendo-se total reciprocidade. O setor manteve cautela somente para os papéis LWC, já que a maior parte da produção brasileira se destina ao mercado doméstico. A cesta de produtos reúne papéis de imprimir e escrever, para embalagens, LWC, papel base para carbono, papel seda e sacos de papel. Agora, os países do Mercosul aguardam a definição de uma data para oficializar a abertura das negociações.

Sistema Global de Preferências Comerciais (SGPC) – Este acordo estabelecerá margem de preferência mínima de 20% para 70% dos produtos do universo tarifário válido para os 22 participantes, entre os quais o Brasil. A conclusão do SGPC está prevista para o final de 2010 – prazo muito curto na avaliação MDIC, pois alguns países não apresentaram, ainda, a lista de ofertas. 

O ar Cria Valor

Procuramos agentes regionais!



▼ Máquina de polpa e sistema de secagem



Capota fechada para máquinas de papel



Máquina de papel higiênico e capota do Yankee



Máquina de secagem para tabaco reconstituído



Secador por ar (TAD) e máquina de papel especial



Máquina revolvedora



ZHENG DA HI-TECH

Zhengda Qing Ke Hi-tech Machinery Co., Ltd
No. 158 East Huanbao Rd, Hunan Industry Zone
of Environment Science and Technology,
Dongjing Changsha, Hunan, China

Tel: +86 731- 82883816 ext 3211 / 3212
Fax: +86 731-82883812
Web: <http://www.zhengdaqingke.cn>
Mail: zdqk@zdqk.com



Mercado de créditos de carbono evolui para manter o clima sob controle

Depois que o clima deu sinal vermelho aos excessos do desenvolvimento econômico, soluções tecnológicas e de alinhamento entre respeito à natureza e crescimento da produção passaram a ser buscadas, abrindo espaço para as oportunidades da chamada economia "verde", baseadas em compra e venda de créditos de carbono

Por Diego Freire

“**A** discussão das mudanças climáticas é o grande movimento do século XXI e, sem dúvida, um dos principais debates da história da humanidade”, afirmou Elizabeth de Carvalhaes, presidente executiva da Associação Brasileira de Celulose e Papel (Bracelpa), em seu artigo publicado na *Coluna Bracelpa* de setembro de 2009, intitulado “Propostas para a COP 15”.

Como um dos mais ancestrais bens públicos mundiais, o clima passou séculos sem ser percebido, em meio ao desenvolvimento econômico. Só mesmo quando deu os primeiros sinais de que poderia colocar em risco a vida humana na Terra é que chamou a atenção da sociedade, a partir de suas mudanças imprevisíveis e amedrontadoras, para dizer que havia algo de errado.

Talvez fossem os primeiros alertas de que o desenvolvimento econômico estava passando dos limites suportados pela natureza. Era preciso fazer algo para parar um processo que começara a se apresentar como destrutivo, indo das inundações aos furacões em questão de segundos! Surgiu, então, um documento oficial que demonstrava o comprometimento de alguns países com a redução das emissões de gases causadores do efeito estufa – fator identificado como causa principal dos trágicos fenômenos naturais.

O Protocolo de Kyoto foi assinado em dezembro de 1997 e renovado de tempos em tempos, para reafirmar os compromissos assumidos pelas nações interessadas em reverter consequências humanas sobre o equilíbrio do clima. Entre 2008 e 2012 metas foram estabelecidas para reduzir a emissão de gases em 5,2% sobre o volume gerado em 1990 pelas emissões de gases de efeito estufa, como o dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄), o óxido nitroso (N₂O) e o CFCs (CF_xCl_x) na atmosfera.

Começava a nascer o mercado de crédito de carbono como alternativa de conciliação entre a preservação do

equilíbrio do clima e o desenvolvimento econômico. O encontro estava marcado entre o clima e a economia, originando algo de que já se começa a ouvir cada vez mais no setor: a economia de baixo carbono. Neste mercado, a “moeda verde” – que poderá alavancar muitos negócios no mundo – compra créditos de carbono de outras nações que desenvolvam projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) para atingir suas metas de redução das emissões de gases estabelecidas no Protocolo de Kyoto.

A ideia é similar à negociação de valores mobiliários ou de mercadorias convencionais: é dado um valor econômico ao carbono, permitindo que pessoas, sociedades ou nações o negociem. Quando um país compra carbono, compra os direitos para quemá-lo, enquanto a nação que o vende está desistindo de fazê-lo. O valor do carbono seria baseado na capacidade de o país armazená-lo ou impedir sua liberação na atmosfera.

Segundo Sérgio Besserman Viana, economista e ambientalista, ex-presidente do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e membro do conselho diretor da WWF-Brasil, “se o aquecimento global não for tratado pelo mercado financeiro, algum outro mecanismo terá de ser criado para fazê-lo”.

No Brasil, vendedor de créditos de carbono, as negociações da área são operadas pelo Mercado Brasileiro de Redução de Emissões (MBRE), iniciativa conjunta da Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F) e do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC). A função econômica do MBRE, que opera desde 2005, é atrair investimentos diretos do exterior que contribuam para o desenvolvimento econômico e estimular projetos de tecnologia limpa.

CARBONO VERDE-AMARELO

Segundo dados do Banco Mundial, a participação do Brasil no mercado de carbono é de cerca de 10%, o que equivale a mais de US\$ 1,3 bilhão. Ainda



DIVULGAÇÃO/UFRRJ

Peter H. May: geração de créditos de carbono pelas florestas brasileiras possibilitaria uma série de projetos MDL

assim, para o professor Peter H. May, da pós-graduação em Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), o potencial brasileiro de captar recursos por créditos de carbono é limitado. “O Brasil já dispõe de uma base energética em que a presença de fontes renováveis é bastante superior à média dos países em desenvolvimento – em particular, devido à predominância de fontes hídricas em mais de 90% do fornecimento de eletricidade e à elevada presença de biomassa na matriz energética”, observa.

Além disso, o potencial para conversão em fontes menos emissoras também seria limitado em comparação ao de outros países em desenvolvimento com baixa presença de fontes renováveis em suas matrizes energéticas, como a China. Dessa forma, entende May, a oferta de projetos de carbono para reduzir emissões globais de gases de efeito estufa não seria atendida com menor custo no Brasil em confronto com outros países.

Por outro lado, a geração de créditos de carbono pelas florestas brasileiras possibilitaria uma série de projetos de MDL, dando oportunidade não só a novas iniciativas de combate ao aquecimento global, mas também a um maior incentivo ao refloresta-

mento. Acontece, no entanto, que todo esse potencial ainda é desperdiçado, porque, de acordo com as diretrizes do Protocolo de Kyoto, os créditos de carbono florestais não são elegíveis para compensar emissões.

Para superar essa barreira, o setor de celulose e papel no Brasil propõe o aprimoramento dos MDLs com base na constatação científica de que florestas, plantadas ou nativas, são importantes elementos de absorção e estoque de CO₂ da atmosfera – posição defendida pela Aliança Brasileira pelo Clima na 15ª Conferência das Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas (COP 15), no último mês de dezembro, em Copenhague (Dinamarca).

A Aliança, formada por 14 das mais representativas entidades brasileiras dos setores de agronegócio, florestas plantadas e bioenergia, propõe soluções práticas para a atualização do texto do Protocolo de Kyoto no que diz respeito à ideia de que florestas nativas e plantadas não seriam sumidouros permanentes de CO₂, pois estariam vulneráveis a intempéries naturais, como queimadas, temporais e inundações. Uma dessas propostas consiste na realização de monitoramento periódico das florestas para medir tanto as taxas de absorção de CO₂ quanto a quantidade de carbono estocado e projetar o potencial de absorção das florestas.

Essas informações assegurariam a oferta de créditos de carbono florestal disponível para comercialização. A criação de linhas de seguro e resseguro de florestas plantadas, a fim de oferecer garantias ao mercado de reposição dos estoques de carbono, e o comprometimento das partes envolvidas em repor estoques de carbono em caso de eventuais reduções também são medidas defendidas pela Aliança nesse sentido.

O Protocolo de Kyoto, tal qual foi redigido, define que as florestas plantadas absorvem CO₂ temporariamente, pois, quando colhidas, todo o carbono estocado retorna à natureza, transformado em madeira para aplica-

DIVULGAÇÃO/ICONE



Nassar: “mercado de reserva legal pressupõe diluição de custos, além de manter obrigação de conservação”

ções diversas e outros subprodutos. A Aliança, no entanto, esclarece que o ciclo de absorção das florestas plantadas nunca é interrompido, pois assim que uma árvore é colhida, uma nova muda é plantada no mesmo lugar.

“As florestas não podem ser enxergadas como temporárias, e não existe, no mundo, nada que sequestre mais carbono do que uma folha de eucalipto. Por isso, estamos abertos para a discussão de uma regulamentação que permita a entrada das florestas plantadas no mercado de carbono”, argumenta Elizabeth de Carvalhaes, presidente executiva da Bracelpa, uma das entidades do setor de celulose e papel que integram a Aliança Brasileira pelo Clima, como a Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP) e a Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas (Abraf), entre outras.

O texto atual do Protocolo também não contempla as florestas plantadas antes de 31 de dezembro de 1989 como elegíveis ao MDL – as regras atuais abrangem apenas áreas plantadas que não tinham florestas naquela data. Por conta disso, a Aliança Brasileira pelo Clima defende, ainda, que a base flo-

restal plantada a partir de 1990 seja elegível para efeito de replantio, geração e comercialização de créditos carbono.

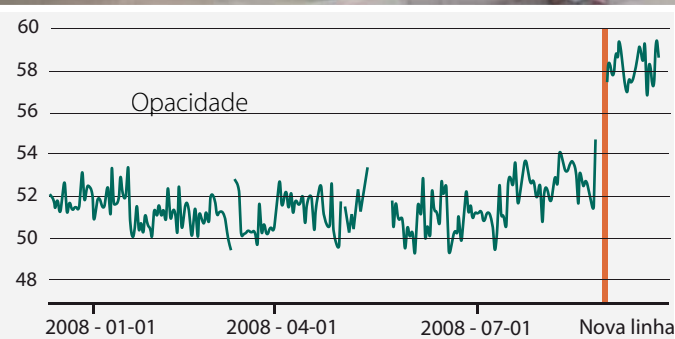
Com a adoção dos procedimentos simplificados para projetos florestais no MDL, acredita Peter May, ganharia força a possibilidade de atender a alguns projetos nessa modalidade através do próprio mercado de carbono oficial. “Os projetos que preveem apenas o plantio de florestas para fins econômicos ou mesmo de recuperação de áreas de preservação permanente ou reservas legais seriam de interesse menor ao mercado de carbono, mas podem representar uma opção para a criação de parcerias entre empresas nacionais, comunidades e governo para recuperar importantes funções e serviços ambientais gerados por matas ciliares, mananciais e nascentes, cuja importância para a provisão e regularidade de água é cada vez mais crítica para o bem-estar local e regional.”

MECANISMOS DE MERCADO NO REFLORESTAMENTO

Já a imposição de tetos para projetos de reflorestamento dentro do MDL teria restringido as possibilidades de captação de recursos para projetos que visem reflorestar áreas degradadas, abundantes na Mata Atlântica e na Amazônia. Para André M. Nassar, diretor-geral do Instituto de Estudos do Comércio e Negociações Internacionais (Icône), é preciso “colocar mais mercado e menos regulamentação no marco regulatório da reserva legal”, estabelecendo mecanismos mercadológicos em substituição aos tradicionais instrumentos de coerção, a exemplo do que acontece com o comércio de créditos de carbono. “Para que o mercado de reserva legal decole, como no caso do mercado de carbono, algumas condições institucionais precisam ser garantidas. A primeira, a rigor já estabelecida no Código Florestal, é definir os montantes de reserva legal”, prioriza.



Lennart Nilsson, Gerente de Produção do Pátio de Madeira e pasta mecânica da empresa Holmen Braviken



“A nova linha economiza 400 kWh/ton de energia”

Holmen Braviken, da Suécia está muito satisfeito com seu novo ADMT 780/D instalado na linha de pasta mecânica. Comparando ao processo anterior, o consumo de energia foi reduzido em cerca de 400 kWh/tonelada métrica. A resistência à tração e o nível de Opacidade têm melhorado muito, permitindo uma qualidade superior na impressão.

“Reduzindo o consumo de energia, nós alcançamos a nossa meta! Nós também estimamos receber o retorno do investimento em um período mais curto do que o esperado” afirma o gerente de produção da linha, Sr. Lennart Nilsson.

Segundo Nassar, um mecanismo de mercado permitiria aos produtores atuar de duas formas: alugando áreas com vegetação nativa em propriedades privadas em montante superior à reserva legal individual e investindo em restauro florestal em outras propriedades rurais. “Assim, produtores com excesso de reserva legal e com áreas não utilizadas para produção ou com baixa produtividade seriam os ofertantes, e os produtores com 'passivo ambiental' ou interessados em abrir suas áreas além do teto individual seriam os compradores de reserva legal”, explica.

A obrigação individual com as áreas de preservação permanente continuaria existindo. O custo de oportunidade de manter a vegetação nativa é elevado, diz Nassar, seja porque o produtor está deixando de produzir, seja porque o custo do restauro por hectare é muito maior do que a rentabilidade de qualquer produto agropecuário. Assim, o surgimento do mercado de reserva legal pressupõe uma diluição de custos, enquanto se mantém para o produtor a obrigação da conservação.”

A criação desse mercado teria diversas vantagens sobre o sistema atual. “A mais importante é que, se construído sem distorções políticas, promoveria uma alocação mais eficiente no uso da terra. Áreas apropriadas para produção agropecuária seriam usadas para este fim, e áreas menos apropriadas seriam as candidatas aos projetos de restauro florestal”, pontua Nassar.

Outra vantagem: a diminuição das restrições atuais associadas à compensação e à servidão florestal seria acompanhada por um massivo programa de restauro florestal, que, sem dúvida, traria vários benefícios ambientais e de biodiversidade aos fragmentos de vegetação nativa existentes. Por fim, um mercado para reserva legal estimularia os produtores rurais a, em vez de manterem-se na defensiva, se engajarem nos temas ambientais.

Para Flavio Gazani, presidente da Associação das Empresas do Mercado de Carbono (Abemc), a solução é atrelar capital privado ao fomento de uma economia florestal, integrando as comunidades locais. A ideia foi defendida por Gazani no Fórum Internacional de Sustentabilidade, realizado no último mês de março em Manaus (AM), com a presença de Al Gore, ex-vice-presidente dos Estados Unidos; Thomas Lovejoy, especialista em biodiversidade, e James Cameron, diretor de cinema, entre outros.

Isso porque o desmatamento representa, hoje, cerca de 20% das emissões de gases poluentes causadores do aquecimento global. Nesse contexto, mecanismos financeiros como a Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação (REDD+) teriam o potencial de reduzir as emissões de países em desenvolvimento, como o Brasil, em até 39%. “O Manejo Florestal Sustentável, como meio de conservação, é o mais viável para preservar a floresta e conter o desmatamento, pois traz uma atividade econômica que gera empregos e renda para a comunidade local.”

A pura conservação florestal, mesmo que subsidiada pelos governos, não é sustentável. A real sustentabilidade atenta para três pilares: ambiental, social e econômico. Para que haja investimentos suficientes para preservarmos as florestas remanescentes no mundo, precisamos fazer com que a ‘floresta em pé’ seja um negócio lucrativo”, alertou Gazani.

A presença de projetos de manejo sustentável no Brasil ainda é tímida, mas mecanismos como o REDD+, atrelados ao capital privado, poderão multiplicar o número de projetos, fomentando a atividade econômica das comunidades locais, capacitando mão de obra e preservando florestas de forma contínua. “Apesar de novo e sem regulamentação ainda estruturada, o mecanismo de REDD+ já está se estabelecendo no Brasil. Como o



Para Amyra, seqüestro de carbono precisa ser entendido como processo, não como commodity

maior detentor das florestas tropicais remanescentes e com um favorável clima de investimentos, o País deve assumir papel de liderança no sentido de incentivar tal mecanismo, incorporando o capital privado”, acredita o presidente da Abemc.

COMMODITY X PROCESSO

Nem tudo, porém, é mercado no controle da emissão de gases do efeito estufa. É o que defende a economista Amyra El Khalili, presidente da organização não governamental Consultant, Trader and Adviser (CTA), que questiona o uso do termo “commodity ambiental” para o crédito de carbono. “Commodity é mercadoria, e o carbono não pode ser encarado dessa forma, porque as suas emissões têm de ser reduzidas. Se fosse uma commodity, o carbono teria de visar ao lucro, e, para tanto, sua emissão deveria ser incentivada. Quanto mais toneladas de carbono fossem emitidas, maior seria o seu preço de mercado”, explica.

Por isso, defende que o sequestro de carbono precisa ser entendido como processo, e não commodity. “Só vamos conseguir fazer uma commodity ambiental quando resolvermos o problema

DIVULGAÇÃO/CTA

da exclusão social existente principalmente nos países pobres. O proprietário da *commodity* ambiental tem de ser a comunidade, o povo, a nação – e deve visar ao ‘lucro social’, à criação de um ambiente sustentado e equilibrado entre necessidades humanas e à conservação de recursos naturais.” Dessa forma, a madeira poderia ser considerada uma *commodity* ambiental.

Para o professor Breno Alves Bacharel, mestre em Ecologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), encarar os créditos de carbono como *commodities* implica riscos de mercado. “O mercado financeiro entrou em crise no mundo inteiro, e, nessa mesma onda, também o mercado de carbono. O preço da tonelada de carbono, que no início da abertura deste mercado valia 30 euros, chegou a ser inferior a 10 euros”, lembra.

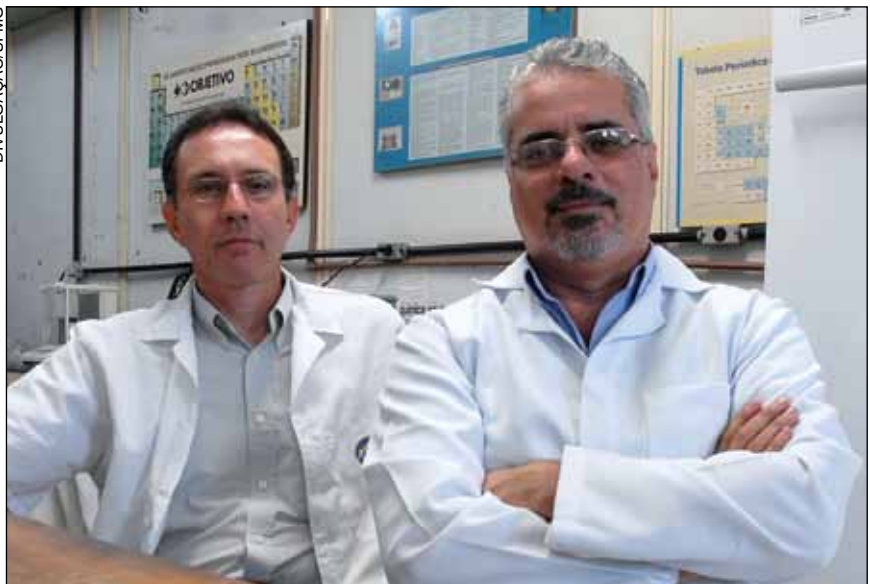
Com esses valores, a iniciativa privada seria desestimulada a investir em energias renováveis ou no controle de emissão para poupar dinheiro. “É mais barato comprar milhares de créditos de carbono e continuar usando tecnologias antigas e bastante poluidoras”, lamenta Alves.

ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

Uma tecnologia desenvolvida por pesquisadores do Departamento de Química da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) permitiu capturar moléculas de gás carbônico, impedindo que sejam lançadas na atmosfera e transformando-as em insumos diversos, de maneira simples e eficiente: pequenas esferas cerâmicas de pelo menos meio centímetro de diâmetro são colocadas nos sistemas de exaustão das indústrias, absorvendo até 40% do CO₂ expelido.

Em apenas dois anos, a pesquisa conseguiu abrir perspectivas promissoras na área. “Realizamos investigações exaustivas em relação ao CO₂. Diversas fábricas utilizam filtros que retêm material particulado, mas não evitam o lançamento do dióxido de carbono. Outras tecnologias, como a injeção do

DIVULGAÇÃO/UFMG



Jadson Belchior e Geraldo de Lima, autores das novas tecnologias com cerâmica, estimam lucro até dez vezes maior do que o valor gasto com a preparação do material

gás para extrair petróleo, enterrando-o nos poços vazios, e a produção de árvore artificial que absorva CO₂, são consideradas de custo elevado”, observa o professor Jadson Cláudio Belchior, um dos autores do projeto – que também conta com o trabalho do professor Geraldo de Lima. Ambos estimam que a nova tecnologia, além de abrir oportunidades econômicas no mercado de créditos de carbono, possa propiciar lucro até dez vezes superior

ao valor investido na preparação da cerâmica – e isso para apenas um dos insumos gerados no processo de reciclagem.

De acordo com os professores, um dos diferenciais da tecnologia está em permitir o reaproveitamento das esferas e das moléculas sequestradas. Experimentos iniciais em laboratório indicam que o material pode ser reutilizado até dez vezes. Quanto ao CO₂, torna-se insumo para a panificação ou para uma série de compostos orgânicos nas indústrias de plásticos, cerâmica, têxteis e química, bem como na fabricação de inseticidas, corretivos de solos, papel e sabão.

LUZ, ORGANISMOS VIVOS E AÇÃO!

Pesquisadores da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) utilizam uma espécie de microalga, a *Aphanothece microscopica* Nägeli, para aumentar a taxa de consumo de gás carbônico, o principal causador do efeito estufa. Através de um fotobiorreator, a conversão do CO₂ em oxigênio ocorre de forma mais eficiente (a assimilação de gás carbônico das microalgas ou cianobactérias no fotobiorreator é 44 mil vezes maior em comparação aos processos de

DIVULGAÇÃO/UFMG



Pequenas esferas cerâmicas, capazes de absorver até 40% do CO₂ expelido

Temporalidade

O texto atual afirma que florestas nativas e plantadas não são sumidouros permanentes de CO₂, pois estão vulneráveis a intempéries da natureza – queimadas, temporais e inundações – e demais “casos fortuitos”, além de poderem ser destruídas. Para essa questão, o setor propõe:

- monitoramento periódico das florestas para medir tanto as taxas de absorção de CO₂ quanto a quantidade de carbono estocado e projetar o potencial de absorção das florestas, informações que asseguram a oferta de créditos de carbono florestal disponível para comercialização;
- criação de linhas de seguro e resseguro de florestas plantadas a fim de oferecer garantias ao mercado de reposição dos estoques de carbono;
- garantia do comprometimento das partes envolvidas em repor estoques de carbono, em caso de eventuais reduções.

Adicionalidade

O texto atual define que as florestas plantadas absorvem CO₂ temporariamente, pois, quando colhidas, todo o carbono estocado retorna à natureza, transformado em madeira para aplicações diversas e outros subprodutos. Para essa questão, o setor esclarece: “O ciclo de absorção das

florestas plantadas nunca é interrompido, pois, assim que uma árvore é colhida, uma nova muda é plantada no mesmo lugar”.

Florestas em exaustão

O texto atual não inclui as florestas plantadas antes de 31 de dezembro de 1989 como atividade elegível ao MDL. As regras atuais apenas contemplam áreas plantadas que não tinham florestas naquela data.

Para essa questão, o setor negocia que a base florestal plantada a partir 1990 seja elegível para efeito de replantio, geração e comercialização de créditos de carbono. Essa questão é fundamental e pré-requisito para que se possam comercializar os créditos de carbono futuros, por meio do Protocolo de Kyoto.



Fonte: Bracelpa – julho/2010

sequestro de carbono das árvores de reflorestamento – pínus e eucalipto).

Em escala laboratorial, a remoção do carbono pela microalga fica em torno de 100 gramas do gás por hora a cada grama de cianobactéria, chamada de matéria seca. Já as árvores apresentam taxa de consumo de 0,0023 grama de gás carbônico por hora.

Entre os MDLs para a remoção de gás carbônico do meio ambiente, o florestamento e o reflorestamento são alternativas reconhecidas pelo Acordo de Marrakech, de 2001, mas, segundo o engenheiro Eduardo Jacob Lopes, pesquisador da Faculdade de Engenharia Química da Unicamp e envolvido nos trabalhos com o fotobiorreator, “as áreas de floresta existentes não permitem o aproveitamento de biomassa formada (madeira), e a formação de novas áreas é considerada inviável diante do desenvolvimento agrícola por razões econômicas.”

Para ele, “o emprego de microalgas é uma tecnologia limpa por não gerar

resíduos”. Além disso, a biomassa produzida seria comercialmente interessante. “Para fazer um paralelo, metade do peso desse organismo unicelular é proteína. Já a carne bovina tem 18% desse composto, embora a primeira não tenha a mesma qualidade. Por outro lado, dos 10% de lipídios (gorduras) que as microalgas possuem, metade é do tipo ômega 3, ácido graxo essencial para o organismo humano”, avalia. Vitaminas, sais minerais e pigmentos contidos na cianobactéria também poderiam ser empregados na alimentação humana e animal.

O CO₂ produzido em indústrias, como a petrolífera – uma das principais fontes de gás carbônico – poderia ser transformado em biomassa. Armazenado, seria injetado em um líquido com sais minerais e microalgas, que cresceriam de forma significativa. Em quatro dias, a massa de microalgas aumentaria, de acordo com o pesquisador, 30 vezes.

Para o Painel Intergovernamental

sobre Mudanças Climáticas (IPCC, na sigla em inglês), a eficácia do uso de biomassa para sequestrar carbono não levanta suspeitas. Entre 60 bilhões e 87 bilhões de toneladas de carbono poderão ser estocadas em florestas entre 1990 e 2050, equivalendo a quase 15% das emissões por combustíveis fósseis no mesmo período. A presidente executiva da Bracelpa enfatiza o papel que o Brasil pode desempenhar nesse cenário. “É preciso mostrar que temos as florestas plantadas mais produtivas e sustentáveis do mundo, que absorvem cerca de 63 milhões de toneladas de carbono por ano”, lembra. Com uma economia forte e em desenvolvimento, de forma sustentável, aliada às inovações tecnológicas, como as desenvolvidas na UFMG e na Unicamp, e a potenciais ainda pouco explorados, como o das florestas, o Brasil poderá se transformar em uma das lideranças mundiais no combate ao aquecimento global. É por esse futuro que o setor aguardará!



The carbon credits market evolves to maintain the climate under control

The Kyoto Protocol was signed in December 1997 and renewed over time to restate the commitment taken on by countries interested in reverting the consequences humans have had on the climate's equilibrium. Between 2008 and 2012, goals were established to reduce gas emissions by 5.2% over the volume generated in 1990 by greenhouse gas emissions, such as carbon dioxide (CO_2), methane (CH_4), nitrous oxide (N_2O) and CFCs (CFx-Clx) in the atmosphere.

A carbon market began being created as a reconciliation alternative between maintaining climate equilibrium and econom-

ic development. In this market, the "green currency" – which may leverage a lot of business throughout the world – buys carbon credits from other nations that possess Clean Development Mechanism (CDM) projects for achieving their goals of reducing gas emissions, established in the Kyoto Protocol.

When a country purchases carbon, it buys the rights to burn it, while the nation that sells it waives its right to do so. The value of carbon would be based on a country's capacity to sequester it or prevent that it be released in the atmosphere.

According to economist and environmentalist Sérgio Besserman Vianna, former president of the Brazilian Institute

of Geography and Statistics (IBGE) and member of the WWF-Brazil Advisory Council, “if global warming is not treated by the financial market, some other mechanism will have to be created to do the job”.

In Brazil, which country is a seller of carbon credits, negotiations in the area are operated by the Brazilian Emissions Reduction Market (MBRE), a joint initiative between the Futures & Commodities Exchange (BM&F) and the Ministry of Development, Industry and Commerce (MDIC). The economic function of MBRE, which has been operating since 2005, is to attract foreign direct investments that contribute to economic development and foster clean technology projects.

YELLOW-GREEN CARBON

According to World Bank data, Brazil's participation in the carbon market is roughly 10%, which amounts to more than US\$ 1.3 billion. However,

according to professor Peter H. May, from the Postgraduate Program of Social Sciences in Development, Agriculture and Society at the Federal Rural University of Rio de Janeiro (UFRRJ), Brazil's potential for capturing carbon credit funds is limited.

“Brazil already possesses an energy base where the presence of renewable sources is well above the average of developing nations – particularly due to the predominance of water sources in more than 90% of electricity supplied and the high presence of biomass in its energy grid”, he pointed out.

Additionally, the potential for converting into less emitting sources would also be limited compared to that of other developing countries with a small presence of renewable sources in their energy grids, like China. As such, May believes that the supply of carbon projects for reducing global emission of greenhouse gases would not be satisfied by a lower

cost in Brazil in comparison with other countries. On the other hand, the carbon credits generated by Brazilian forests would allow for a series of CDM projects, creating opportunities not only to combat global warming, but also ones that encourage reforestation. But all this potential is still wasted because, according to Kyoto Protocol guidelines, forest carbon credits are not eligible for offsetting emissions.

To overcome this barrier, Brazil's pulp and paper sector proposes perfecting CDMs based on scientific proof that forests, whether planted or native, are important absorption and inventory elements of the CO₂ in the atmosphere – which position was defended by the Brazilian Climate Alliance in December at the United Nations Climate Change Conference (COP 15), in Copenhagen, Denmark.

The Alliance, composed of the 14 most important Brazilian entities in the agribusiness, planted forest and bioen-

www.veoliawaterst.com

Cuidar da água do nosso planeta,
sempre foi a nossa onda.

Veolia Water Solutions & Technologies (VWS)

é a divisão da Veolia Water que se dedica a construção de sistemas de tratamento de água e efluentes líquidos para municípios e indústrias.



VEOLIA
WATER

Solutions & Technologies

ergy sectors, proposes practical solutions for updating the Kyoto Protocol text regarding the idea that native and planted forests are not a permanent sink-hole of CO₂, since they would be vulnerable to natural disasters like forest fires, storms and floods. Such solutions include the periodic monitoring of forests to measure the absorption of CO₂ and the amount of carbon sequestered and to project the absorption potential of forests.

This information ensures the supply of forest carbon credits that would be available to be commercialized. Lines of insurance and reinsurance for planted forests, in order to offer guarantees to the carbon stock replenishment market, and the commitment of parties involved in replenishing stocks in the case of eventual reductions, are also measures defended by the Alliance towards this end.

The Kyoto Protocol, as it was drawn up, defines that planted forests absorb CO₂ temporarily, since, when they are harvested, all the carbon stocked returns to nature, transformed into wood for various applications and other sub products. However, the Alliance says that the absorption cycle of planted forests is never interrupted – since, as soon as a tree is cut down, a new one is planted in the same place.

“Forests cannot be perceived as temporary, and there isn’t anything in the world that sequesters more carbon than a eucalyptus leaf. Therefore, we are open to discuss a regulations that allows for planted forests to be included in the carbon market”, argues Elizabeth de Carvalhaes, CEO of the Brazilian Pulp and Paper Association (Bracelpa), one of the entities in the pulp and paper sector that is part of the Brazilian Climate Alliance, as is the Brazilian Pulp and Paper Technical Association (ABTCP) and the Brazilian Association of Planted Forest Producers (ABRAF), among others.

The current text of the Protocol also does not contemplate forests planted before December 31, 1989 as being CDM

eligible – current rules encompass only the reforestation of areas without forests on that date. On account of this, the Brazilian Climate Alliance also defends that the planted forest base as of 1990 be eligible for purposes of replanting, generation and commercialization of carbon credits.

With the adoption of simplified procedures for forest projects within the CDM, Peter May believes that the possibility of satisfying certain projects in this modality would gain force through the official carbon market itself. “The projects that foresee only the planting of forests for economic purposes, or even the recovery of permanent preservation areas or legal reserves, would be of lesser interest to the carbon market but could represent an option for creating partnerships between local companies, communities and government for recovering important environmental functions and services generated by riparian forests, water sources and headwaters, whose importance in providing a continuous supply of water is increasingly more critical for local and regional well-being.”

MARKET MECHANISMS IN REFORESTATION

In turn, the imposition of limits for reforestation projects under CDM would restrain the possibility of obtaining funds for projects that aim to reforest depleted areas, abundant in the Atlantic Rainforest and Amazon regions. According to the Managing Director of the Institute of International Trade and Negotiation Studies (ICONE), André M. Nassar, it is necessary “to create more market and less regulations in the legal reserve framework”, establishing market mechanisms in substitution of traditional coercion instruments, as is what happens with the selling of carbon credits. “In order for the legal reserve market to take off, certain institutional conditions need to be ensured. The first, in practice already established in the Forestry Code, is to define the amounts of legal reserve”, he said.

According to Nassar, a market mechanism would allow producers to operate in two ways: leasing areas with native vegetation on private properties in an amount greater than the individual legal reserve and investing in forest recovery in other rural properties. “With this, producers with excess legal reserve and with areas not utilized for production, or with low productivity, would be the offerers, and the producers with ‘environmental liabilities’ or those interested in opening up their land beyond the individual limit would be the buyers of legal reserve”, he explained.

The individual obligation with areas of permanent protection would continue existing. The opportunity cost of maintaining native vegetation is high, says Nassar, be it because the producer is not producing or because the recovery cost per hectare is much higher than the profitability of any agribusiness product. As such, the creation of a legal reserve market presupposes a dilution of costs, while the producer maintains the obligation of conserving.”

The creation of this market would have various advantages over the current system. “The most important is that, if built without political distortions, it would promote a more efficient allocation in the use of land. Areas appropriate for cattle raising would be used towards this end, and those that are less appropriate would be candidates for forest recovery projects”, said Nassar.

Another advantage would be a reduction in current restrictions associated to offsetting and forest easement would be accompanied by a massive forest recovery program that, without a doubt, would bring about environmental and biodiversity benefits for the fragment of existing native vegetation. Lastly, a legal reserve market would encourage rural producers to engage in environmental activities, rather than maintain a defensive position.

For the president of the Association of Carbon Market Companies (ABEMC), Flavio Gazani, the solu-

tion is to link private capital with the development of a forestry economy, integrating local communities. The idea was defended by Gazani at the International Sustainability Forum held back in March in Manaus (AM), which included the presence of former vice-president of the United States, Al Gore, biodiversity specialist Thomas Lovejoy, and movie director James Cameron, among others.

This is because deforestation currently accounts for roughly 20% of polluting gas emissions that cause global warming. Within this context, financial mechanisms, such as Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD+) would have the potential to reduce emissions of developing countries, like Brazil, by up to 39%. "Sustainable Forest Management, as a means of conservation, is the most viable for protecting the forest and containing deforestation, since it includes

BY ABEMC



Gazani believes the solution is to link private capital with the development of a forestry economy

an economic activity that creates jobs and income for local communities."

Pure forest conservation, even if subsidized by the government, is not sustainable. True sustainability focuses

on three pillars: environmental, social and economic. In order for there to be sufficient investment to preserve the existing forests around the world, we need to make "standing forests" a profitable business", said Gazani.

The presence of sustainable management projects in Brazil is still incipient, but mechanisms like REDD+, pegged to private capital, could multiply the number of projects, stimulating economic activity in local communities, qualifying labor and protecting forests on a continuous basis. "In spite of being new and without structured regulations, the REDD+ mechanism is already establishing itself in Brazil. As the biggest owner of remaining tropical forests and a favorable investment climate, Brazil should take over a leading position in stimulating such mechanism, incorporating private capital", believes ABEMC's president.

Changes intended by the sector in the negotiation of new climate policies

Temporality

The current text states that native and planted forests are not a permanent sink-hole of CO₂, since they are vulnerable to natural disasters - forest fires, storms and floods – and other "unforeseen events" and may be destroyed. For this issue, the sector proposes:

- The periodic monitoring of forests to measure the absorption of CO₂, the amount of carbon sequestered and to project the absorption potential of forests. This information ensures the supply of forest carbon credits that would be available to be commercialized.
- The creation of planted forests lines of insurance and reinsurance, in order to offer guarantees to the carbon stock replenishment market.
- Ensure the commitment of parties involved to replenish carbon inventories in the case of eventual reductions.

Additionality

The current text defines that planted forests absorb CO₂ on a temporary basis, since, when they are harvested, all the carbon stocked returns to nature, transformed into wood for various applications and other sub products. For this issue, the sector states:

- The absorption cycle of planted forests is never interrupted. As soon as a tree is cut down, a new one is planted in the same place.

Forests in exhaustion

The current text does not include forests planted before December 31, 1989 as being CDM eligible. Current rules only encompass the reforestation of areas without forests on that date. For this issue, the sector:

- Negotiates that the planted forest base as of 1990 be eligible for purposes of replanting, generation and commercialization of carbon credits. This issue is fundamental and a prerequisite for commercializing future carbon credits via the Kyoto Protocol.

Source: Bracelpa/July 2010



PATROCINADORES:



APOIO:



Associação Brasileira de Ensaios Não Destrutivos e Inspeção



PUBLICAÇÃO:



Este anúncio é para lembrar que o papel pode gerar ótimos negócios.

Garanta o seu estande no **ABTCP 2010**, o maior evento de Celulose e Papel da América Latina. Este tradicional encontro entre produtores, fornecedores e prestadores de serviços do setor, neste ano traz uma novidade: em um único espaço, além da **43ª** edição do congresso e exposição -

ABTCP-TAPPI, acontecerá também o **1º ABTCP TISSUE**, dirigido à cadeia de papéis para fins sanitários. Serão três dias de exposição, congresso e simpósio, com visitantes do Brasil e do exterior. Uma oportunidade de visibilidade e reconhecimento que vai fazer toda a diferença para a sua empresa.



ABTCP 2010.

Venha tirar os melhores planos do papel.

4 a 6 de outubro de 2010

Transamérica Expo Center - São Paulo - SP

Mais informações em **www.abtcp2010.org.br**

REALIZAÇÃO



CORREALIZAÇÃO



De resíduo a produto útil para a floresta

Reaproveitamento de sobras da produção de celulose e papel reduz impacto ambiental e custos com insumos agrícolas

Por Caroline Martin

Em tempos de produção mais limpa, quanto menor o impacto gerado pelo processo no meio ambiente, mais bem vista a fábrica se torna sob o enfoque da responsabilidade social. No setor de celulose e papel, uma tecnologia voltada ao reaproveitamento de resíduos do processo de fabricação transforma o material que seria destinado aos aterros industriais em compostos úteis para a área florestal, gerando ainda ganhos econômicos às empresas.

O método, que leva o nome de compostagem, é velho conhecido da humanidade. Os primatas já usavam restos de alimentos misturados a galhos de árvores como adubo. A novidade se revela no *know-how* tecnológico. “Desenvolvemos uma técnica própria para produzir um composto orgânico, maturado em 45 dias, que atende a todos os parâmetros do Ministério da Agricultura”, diz Renata Gregolini, diretora técnica operacional do Grupo Ambitec, que oferece o serviço ao setor há 4 anos.

Na prática, o trabalho engloba todo o gerenciamento de resíduos, desde a coleta no ponto gerador, passando pelo transporte ao pátio de transformação e chegando ao armazenamento dos produtos finais. Restos orgânicos da produção de celulose e papel, como lodo e casca, destacam-se entre os materiais reaproveitáveis – o que não quer dizer que outras sobras sejam descartadas.

Segundo Renata, quase todos os resíduos se transformam em fertilizantes orgânicos, mas o destino do composto final fica a critério do cliente. “Há, por

SÉRGIO BRITO



Equipamento responsável pelo revolvimento de leiras (montes)

exemplo, a possibilidade de misturar lama de cal com os *dregs* (partículas de carvão, compostos de cálcio e outros elementos removidos durante a clarificação do licor verde) e produzir um corretivo agrícola, assim como adicionar estes últimos componentes aos resíduos orgânicos e utilizá-los como outros tipos de adubo, conforme a necessidade do cliente final.”

Alberto Carvalho de Oliveira Filho, diretor da Brasil Ambiental, empresa do Grupo Ambitec, ressalta que a técnica é totalmente monitorada. “Os nutrientes e minerais transformados em insumos só são aplicados nas plantações depois de apresentarem uma condição agronomicamente segura. Além disso, o processo é totalmente rastreado por meio de códigos de barras, desde a coleta do resíduo até a aplicação do adubo”, detalha. “Se

ocorresse algum problema relativo ao composto, a fábrica conseguiria investigar as causas, baseada na composição de determinado lote”, completa Renata sobre a medida preventiva.

PRÓS NA BALANÇA

Desde o início de 2008, o Consórcio Paulista de Papel e Celulose (Conpapel) utiliza o método de compostagem – iniciativa que resultou no Prêmio Fiesp de Mérito Ambiental 2009. “Construímos uma central que passou a receber todo o resíduo sólido do processo de fabricação de celulose. É nesse local que a Ambitec opera e produz o insumo agrícola, posteriormente aplicado nas plantações de eucalipto da empresa”, conta Jonas Vitti, coordenador de Meio Ambiente do Conpapel.

Antes da adesão à compostagem, todos os resíduos da empresa eram dis-

Procurando as melhores oportunidades do mercado tissue?

O **ABTCP TISSUE** é o primeiro grande evento focado no mercado de papéis tissue no Brasil. Ele vai acontecer no **ABTCP 2010**, paralelamente ao **ABTCP-TAPPI**. Serão 3 dias para conhecer as novidades sobre toda cadeia de papéis para fins sanitários e trocar informações com profissionais do mundo todo. Uma oportunidade inédita para alavancar seus negócios. Confira no site do evento as opções de patrocínio, os benefícios e a visibilidade que sua marca pode ganhar.

Faça como as empresas abaixo e garanta seu espaço.

Mas lembre-se.
É preciso estar
no lugar certo.

ABTCP TISSUE 2010. Venha tirar os melhores planos do papel.

4 a 6 de outubro de 2010 - Transamérica Expo Center - São Paulo - SP

Mais informações em www.abtcpissue2010.org.br

EXPOSITORES:



APOIO:



PUBLICAÇÃO:



REALIZAÇÃO



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



Operação do galpão de armazenamento de resíduos

postos em aterros. “Além do gasto com o local próprio para depositar o conteúdo, havia o custo do transporte. Hoje, eliminamos essas despesas”, aponta Vitti, contando mais uma vantagem do método oferecido pela Ambitec.

No comparativo de custos entre as duas maneiras de lidar com os resíduos, Renata informa que a compostagem proporciona uma economia de 30% em relação ao aterro (sem considerar o valor do frete, que varia conforme a distância entre a fábrica e a central de compostagem). “Devido ao ciclo de sete anos de crescimento do eucalipto, ainda não pudemos quantificar a redução de custos, mas, levando a economia de aplicação de insumo em conta também, acredito que vamos notar uma queda considerável nos valores”, destaca Vitti.

Benefícios econômicos à parte, o meio ambiente é a parte que mais agradece. Resíduos depositados em aterros liberam gás metano quando entram em processo de decomposição, contribuindo com o aumento de gases de efeito estufa e o aquecimento global. “Por ser um processo aeróbico, a compostagem evita a geração desse gás”, esclarece Renata.


No ano passado, 450 mil toneladas de resíduos da indústria de celulose e papel foram compostadas e transformadas pela Ambitec em adubos úteis aos ecossistemas florestais. Renata acredita no crescimento dos negócios e diz que a redução do uso de aterros é uma tendência mundial. Ela, porém, ressalva: “É preciso oferecer alternativas tecnicamente e economicamente viáveis para substituí-los”.

É nesse sentido que a Ambitec caminha. A diretora técnica operacional ressalta que a compostagem é apenas um dos serviços prestados pela empresa. “Buscamos novas tecnologias dentro de um processo chamado de valorização de resíduos, que contempla o uso de todas as sobras da fábrica e os benefícios de geração de insumos, energia, combustível e assim por diante.”

Renata informa que 90% dos resíduos provenientes da produção de celulose e papel são reutilizados atualmente. Ela aposta no fechamento completo do ciclo. “Hoje, o principal problema dessas indústrias está relacionado aos resíduos de *grits* (tipo de rejeito sólido proveniente do processo de produção). A Fibria, localizada em Três Lagoas (MS), é um exemplo de fábrica que está fornecendo amostras para testes com novas tecnologias”, diz a diretora técnica da Ambitec sobre a parceria.

“O foco das indústrias é a produção da matéria-prima ou do produto final. A proposta da Ambitec é solucionar a problemática dos resíduos de maneira economicamente viável e ambientalmente saudável”, destaca Oliveira Filho.

APLICAÇÃO DO MÉTODO

Entenda, na ilustração abaixo, como ocorre, passo a passo, o aproveitamento sustentável dos resíduos que tradicionalmente seriam descartados em aterros. 



Avaliação da tendência ao arrancamento de vasos na impressão

Evaluation of vessel picking tendency in printing

Autores/Authors*: Asikainen Sari
Fuhrmann Agneta
Kariniemi Merja
Särkilahti Airi

Palavras-chave: Arrancamento de vasos, composição química, fracionamento, morfologia das fibras, refinação

Keywords: Chemical composition, fiber morphology, fractionation, refining, vessel picking

RESUMO

As celuloses industriais kraft branqueadas de eucalipto - *Eucalyptus globulus* e *Eucalyptus grandis* - foram fracionadas mediante um hidrociclone (Bauer 3”) a fim de enriquecer os elementos de vasos em uma das frações. A tendência ao arrancamento de vasos foi analisada mediante método desenvolvido no KCL (Instituto Finlandês de Pesquisas de Celulose e Papel). Nesse método, folhas manuais são impressas em impressora offset plana de 4 cores, em escala natural, com tinta de impressão comercial. O teste de impressão de arrancamento de vasos foi feito para celuloses kraft de eucalipto não-fracionadas, frações ricas em vasos e pobres em vasos. As partículas arrancadas foram analisadas e contadas por meio de analisador de imagens. O teste de impressão de arrancamento de vasos também foi realizado nas frações ricas em vasos após processo de refinação em moinho PFI, nível de 2000 revoluções. O hidrociclone separou eficientemente os vasos segundo seu tamanho e formato. A análise por microscopia mostrou que os vasos da fração rica em vasos eram maiores e apresentavam uma forma mais quadrada do que os da celulose pobre em vasos. A refinação da fração rica em vasos reduziu a tendência ao arrancamento de vasos ao mesmo nível ou até a nível inferior àquele da celulose não-fracionada.

ABSTRACT

Bleached eucalyptus kraft mill pulps - Eucalyptus globulus and Eucalyptus grandis -, were fractionated using hydrocyclone (Bauer 3”) in order to enrich the vessel elements in one of the fractions. The vessel picking tendency was analyzed with a method developed at the Finnish Pulp and Paper Research Institute (KCL). In this method, handsheets are printed with a full scale 4-colour sheet-fed offset printing machine using a commercial printing ink. The vessel picking printing test was performed for the unfractionated eucalyptus kraft pulps, the vessel-rich and vessel-poor fractions. The picked particles were analyzed and counted using an image analyzer. The vessel picking printing test was also done on the vessel-rich fractions after PFI-beating 2000 revolutions. Hydrocyclone separated the vessels according to their size and shape successfully. The microscopy analyze showed that vessels in the vessel-rich fraction were larger and more square-shaped than those in the vessel-poor pulp. The refining of the vessel-rich fraction decreased the vessel picking tendency to the same or even lower level than that of the unfractionated pulp.

*Referências dos autores / Authors' references:

VTT, Caixa Postal 1000, FI-02044 VTT, Finlândia – Tekniikantie 2
VTT, P.O. Box 1000, FI-02044 VTT, Finland – Tekniikantie 2

Autor correspondente / Corresponding author:
Sari Asikainen – E-mail: sari.asikainen@vtt.fi

INTRODUÇÃO

A composição dos elementos da celulose influencia propriedades interativas do papel como resistência e ligação entre fibras (desempenho), aspereza superficial e resistência superficial (imprimibilidade). As propriedades dos elementos de vaso para a fabricação de papel são inferiores, pois que não se ligam bem e contribuem pouco para a resistência do papel. O arrancamento de vasos é fenômeno comum em papéis de imprimir que contêm celuloses de madeira de fibra curta. O problema do arrancamento de vasos é um fenômeno caracterizado pelo fato de que alguns dos elementos de vasos de madeiras de fibra curta na superfície do papel tendem a ser arrancados pela pegajosidade da tinta da impressora (Ohsawa, 1988). O arrancamento de vasos de folhosas na impressão offset de papéis de impressão não-revestidos caracteriza-se pelo surgimento de pequenas manchas brancas em áreas de uma só cor e de meio-tom da impressão. Esses defeitos irão se repetir exatamente na mesma área da impressão por várias centenas de impressões, mas por fim passarão a ser menores e menos intensos, até desaparecerem por completo. As formas dessas manchas brancas podem ser alongadas ou apresentar-se mais como quadrados, com dimensões da ordem de 1 mm ou menores. Vasos presentes na blanqueta de uma impressora offset convencional são intrinsecamente oleofóbicos devido ao umedecimento preferencial pela solução umedecedora. Esses vasos tornam-se oleofílicos e aceitam tinta somente após centenas de impressões. Normalmente, um problema de arrancamento de vasos se tornará evidente após a impressão de algumas centenas de folhas (Shallhorn, 1997).

É de conhecimento geral que a tendência ao arrancamento de vasos é causada principalmente pela presença de elementos de vaso de grandes dimensões em celuloses de madeiras de folhosas, tornando-se o problema mais crítico quando a coesão entre elementos de vaso e fibras for muito baixa (Ohsawa, 1988). Considera-se que a quantidade de elementos de vaso arrancados durante a impressão se deva aos seguintes fatores: 1) número, tamanho e formato dos elementos de vaso na superfície do papel; 2) resistência da coesão entre os elementos de vaso e a folha de papel e 3) número e resistência da ligação das fibras que estão cobrindo os elementos de vaso (Ohsawa, 1988; Colley, 1975).

Diminuição da tendência ao arrancamento de vasos de celuloses de madeiras de fibra curta pode ser conseguida mediante: 1) redução do teor de vasos na massa selecionando-se matéria-prima de madeira de fibra curta adequada, que tenha elementos de vaso pequenos e delgados e fibras conformativas (Ohsawa, 1988) ou a remoção de elementos de vaso de grandes dimensões e quadrados em sua forma por meio de hidrociclones (Ohsawa *et al.*, 1982; Mukoyoshi, Ohsawa, 1986; Mukoyoshi, 1986; Ohtake *et al.*, 1987; Ohtake, Okagawa, 1988); 2) a redução do tamanho dos elementos de vaso mediante refinação da celulose em alta consistência (Ohsawa *et al.*, 1984; Nanko *et al.*, 1988) ou refinação da celulose com

INTRODUCTION

The composition of pulp elements influences interacting paper properties like strength and bonding (runnability), surface roughness and surface strength (printability). Papermaking properties of vessel elements are inferior, since they do not bond well and contribute little to the strength of paper. The vessel picking is common problem in printing papers containing hardwood pulps. The vessel picking trouble is a phenomenon that some of the hardwood vessel elements in the paper surface tend to be picked off by an ink-tackiness of the printing press (Ohsawa, 1988). Hardwood vessel picking in the offset printing of uncoated fine papers is characterized by the appearance of small, white spots in solid and halftone areas in the print. These defects will repeat exactly in the same area of the print for several hundred impressions, but they will eventually become smaller and less intense until they fade away. The shapes of these white spots are either elongated or they may appear more as squares of the order of 1mm or less in dimension. Vessels on the blanket of a conventional offset press are intrinsically oleophobic because of preferential wetting by the fountain solution. These vessels become oleophilic and accept ink only after printing few hundred impressions. Thus, if a vessel picking problem is going to occur, it usually becomes evident after printing a few hundred sheets (Shallhorn, 1997).

It is generally known that vessel picking tendency is mainly caused by the presence of large vessel elements in hardwood pulps and the problem becomes more severe when the bonding strength between vessel elements and fibers is too weak (Ohsawa, 1988). The amount of vessel elements, which will be picked off during printing, is considered to be caused by the following factors, such as: 1) number, size and shape of the vessel elements in the paper surface; 2) bonding strength between vessel elements and paper sheet; and 3) number and bonding strength of fibers, which are covering vessel elements (Ohsawa, 1988; Colley, 1975).

*Reduction of vessel picking tendency of hardwood pulps can be achieved by: 1) reducing vessel content in a stock by selecting a suitable hardwood raw material, which has small and slender vessel elements and conformable fibers (Ohsawa, 1988) or removing large and square-shaped vessel elements by using hydrocyclones (Ohsawa *et al.*, 1982; Mukoyoshi, Ohsawa, 1986; Mukoyoshi, 1986; Ohtake *et al.*, 1987; Ohtake, Okagawa, 1988); 2) reducing size of the vessel elements by refining the pulp at high consistency (Ohsawa *et al.*, 1984; Nanko *et al.*, 1988) or refining the pulp with low refining intensity, i.e. low specific edge load (de Almeida et*

baixa intensidade de refinação, isto é, baixa carga específica nas lâminas (de Almeida *et al.*, 2006; Joy *et al.*, 2004); 3) aumento da coesão entre vasos e fibras por via do aumento da conformatividade das fibras utilizando-se polpa com alto teor de hemicelulose, mediante colagem superficial, através da refinação da celulose em alta consistência (Ohsawa *et al.*, 1986; Mukoyoshi *et al.*, 1986) ou tratando a celulose com carboximetilcelulose (Blomstedt *et al.*, 2008; Rakkolainen *et al.*, 2009); 4) formando uma estrutura adequada da folha, isto é, cobrindo os vasos com fibras (Nanko *et al.*, 1987); 5) arrancamento de vasos também pode ser reduzido por tratamento da celulose com enzimas (Uchimoto *et al.*, 1988). Além desses pré-tratamentos, tecnologias de fabricação de papel (caixa de entrada, máquina de papel, prensagem úmida, calandragem) e características da impressora (velocidade, temperatura, solução umedecedora, suprimento de tinta, tipo de tinta e limpeza de equipamentos) também influem no arrancamento de vasos.

Os vasos são compostos de células simples; seu tamanho e distribuição no anel de crescimento variam com a espécie. Elementos de vaso são mais curtos do que fibras de madeira de fibra curta e o diâmetro dos vasos varia grandemente de espécie para espécie (Ilvessalo-Pfäffli, 1995). Em geral, há de 3 a 25 vasos por mm² de seção transversal de xilema de eucalipto. Algumas espécies contêm mais vasos do que outras. Também há muita variação entre as dimensões de elementos de vaso, mas os vasos apresentam em sua maior parte um diâmetro compreendido na faixa de 60 a 250 µm e comprimento entre 200 e 600 µm. Madeiras ricas em vasos, que têm vasos muito largos em diâmetro, podem ter aproximadamente 25% a 30% de seu volume ocupado por esses elementos. Na maior parte das espécies comerciais de eucaliptos e seus clones, a proporção de vasos no volume da madeira varia de 10% a 20% (Foelkel, 2007).

A parede do vaso é relativamente fina, praticamente igual à espessura da parede da fibra, entre 2,5 e 5 µm. A composição química dos vasos é semelhante em seus constituintes químicos, mas há alguma diferença entre fibras e vasos. Verificou-se que elementos de vaso são mais ricos em celulose em comparação com fibras, e lignina tem sido encontrada nos elementos de vaso até mesmo após o branqueamento (Fardim, Lidström, 2009). Também há indicações de que a lignina presente nos vasos é mais hidrofóbica, mais rica em unidades de guaiacil do que de siringil (Watanabe, 2004). A relação entre siringil e guaiacil pode atingir cerca de 0,5 a 1 para os vasos, enquanto a das fibras varia de 2 a 6 (Foelkel, 2007). Tem sido também constatado que o conteúdo de xilana dos elementos de vaso é mais elevado do que aquele das fibras (Figueiredo Alves *et al.*, 2009).

Aparelho de laboratório para teste de imprimibilidade não é confiável para análise de tendência ao arrancamento de vasos em papéis de impressão comerciais, nem mesmo em celuloses diferentes, pois a área de papel impressa é demasiado pequena - tira de 2,5 cm de largura e 30 cm de comprimento -, para de-

al., 2006; Joy *et al.*, 2004); 3) *increasing vessel to fiber bonding strength by increasing the conformability of fibers, by using pulp with high hemicellulose content, by surface sizing, by refining the pulp at high consistency (Ohsawa et al., 1986; Mukoyoshi et al., 1986) or by treating the pulp with carboxymethyl cellulose (Blomstedt et al., 2008; Rakkolainen et al., 2009); 4) forming a suitable sheet structure, i.e. covering the vessel elements with fibers (Nanko et al., 1987); 5) vessel picking can also be reduced by treating the pulp with enzymes (Uchimoto et al., 1988). Besides these pretreatments paper manufacturing technologies (head-box, paper machine, wet pressing, calendering) and printing machine characteristics (speed, temperature, fountain solution, ink supply, ink type and equipment cleanliness) affect the vessel picking.*

The vessels are composed of single cells; their size and distribution within the growth ring vary with species. Vessel elements are shorter than hardwood fibers, and the diameter of vessels varies greatly from species to species (Ilvessalo-Pfäffli, 1995). In general, there is about 3 to 25 vessels per mm² of eucalyptus xylem cross section. Some species have more vessels than others. There is also much variation between the dimensions of vessel elements, but vessels have mostly a diameter ranging from 60 to 250 µm and a length between 200 to 600 µm. Vessel rich woods having very wide vessels in their diameter may have approximately 25% to 30% of their volume occupied by the vessels. In most commercial eucalyptus species and clones the proportion of vessels in the wood volume ranges from 10% to 20% (Foelkel, 2007).

The vessel wall is relatively thin, practically equal to the fiber wall thickness, between 2.5 and 5 µm. The chemical composition of the vessels is similar in its chemical constituents, but there is some difference between fibers and vessels. Vessel elements have been found to be richer in cellulose compared with fibers, and lignin has been found in the vessel elements even after bleaching (Fardim, Lidström, 2009). There are also indications that the lignin in vessels is more hydrophobic, richer in guaiacyl units than in syringyl (Watanabe, 2004). The syringyl to guaiacyl ratio may reach about 0.5 to 1 for the vessels, while that of the fibers is from 2 to 6 (Foelkel, 2007). It has been also revealed that the xylan content of vessel elements is higher than that of the fibers (Figueiredo Alves et al., 2009).

A laboratory printability tester is not reliable to analyze the vessel picking tendency of commercially made fine papers, or not even different pulps, because the area of paper printed is too small - 2,5 cm wide and 30 cm long strip -, to capture the statistically rare

tectar o defeito estatisticamente raro de arrancamento de vasos. Neste estudo, a tendência ao arrancamento de vasos foi analisada mediante a impressão de folhas manuais em laboratório com impressora offset plana, de 4 cores, em escala natural e com utilização de tinta de impressão comercial. Os objetivos deste estudo foram de avaliar os efeitos do conteúdo de vasos, do tamanho dos vasos, do formato dos vasos e da refinação da celulose sobre a tendência ao arrancamento de vasos. Foi igualmente determinada a composição química de frações livres de vasos e ricas em vasos. A avaliação da tendência ao arrancamento de vasos foi realizada através de método desenvolvido no KCL.

MATERIAIS E MÉTODOS

Matéria-prima

As polpas industriais kraft branqueadas de eucalipto utilizadas nos ensaios foram de *Eucalyptus globulus*, procedente da Europa meridional, e de *Eucalyptus grandis*, proveniente da América do Sul. Ambas as celuloses foram secadas na fábrica.

Fractionamento

As celuloses secas de fábrica foram deixadas para inchar durante a noite e na manhã seguinte foram desagregadas utilizando um desagregador de 50 litros. O tempo de desagregação foi de 15 minutos e a consistência de 5%.

As polpas foram fracionadas por meio de hidrociclone Bauer de 3". Os ensaios foram realizados com consistência da celulose de alimentação de 0,1% e pressão diferencial de 1,6 bar. A configuração do ensaio para *Eucalyptus globulus* está representada na **Figura 1**. Neste artigo, a celulose de eucalipto suprida ao hidrociclone é chamada de celulose de alimentação, a celulose do aceite é chamada de fração pobre em vasos e a celulose do rejeito é chamada de fração rica em vasos.

Celulose de *Eucalyptus globulus* foi fracionada em sistema de dois estágios (Figura 1). O rejeito do primeiro estágio foi o material alimentado ao segundo estágio. A celulose do aceite

vessel pick defect. In this study, the vessel picking tendency was analyzed by printing laboratory handsheets with a full scale printing machine, 4-colour sheet-fed offset printing press, and using a commercial printing ink. The objectives of this study were to evaluate the effects of vessel content, vessel size, vessel shape, and pulp refining on the vessel picking tendency. Also the chemical composition of the vessel-free and vessel-rich fraction was determined. The evaluation of the vessel picking tendency was performed using a method developed at KCL.

MATERIALS AND METHODS

Raw material

The bleached eucalyptus kraft mill pulps used in the trials were *Eucalyptus globulus* from South Europe and *Eucalyptus grandis* from South America. Both pulps were mill-dried.

Fractionation

The mill-dried pulps were allowed to swell over night, and the next morning they were disintegrated using 50-litre disintegrator. The disintegration time was 15 minutes and consistency 5%.

The pulps were fractionated using Bauer 3" hydrocyclone. Trials were performed with the feed pulp consistency of 0.1%, and the pressure difference was 1.6 bar. The trial configuration for *Eucalyptus globulus* is shown in **Figure 1**. The eucalyptus pulp that was fed to the hydrocyclone is called feed pulp, the accept pulp is called vessel-poor fraction, and the reject pulp is called vessel-rich pulp in this paper.

Eucalyptus globulus was fractionated in a two-stage system (Figure 1). The reject of the first stage was the feed of the second stage. The accept pulp

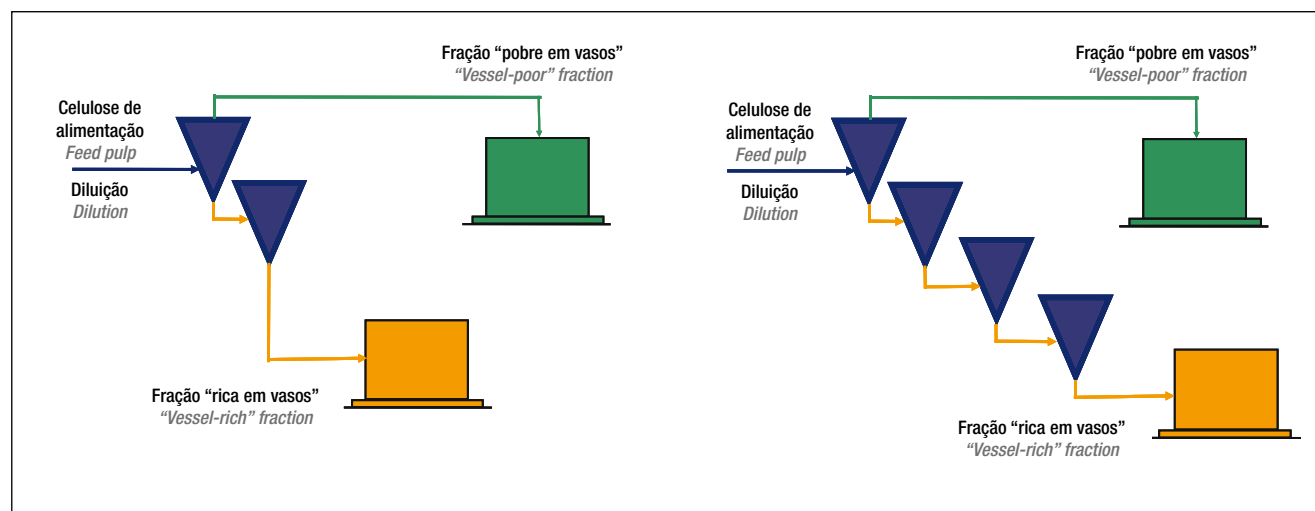


Figura 1. Configurações de testes para *Eucalyptus globulus* (à esquerda) e para *Eucalyptus grandis* (à direita)
Figure 1. Trial configurations for *Eucalyptus globulus* (on the left), and for *Eucalyptus grandis* (on the right)

do segundo estágio não foi recuperada. Celulose de *Eucalyptus grandis* foi fracionada em sistema de quatro estágios (Figura 1). O rejeito do primeiro estágio foi o material alimentado ao segundo estágio, o rejeito do segundo estágio foi o material alimentado ao terceiro estágio, e assim sucessivamente. Também neste caso, as celuloses do aceite do segundo, do terceiro e do quarto estágios não foram recuperadas.

Após cada estágio de fracionamento as amostras de celulose foram analisadas com analisador Kajaani FS-300, sendo determinados o número de elementos de vaso e seu comprimento e largura. Isso foi feito para monitorar a eficiência de separação.

Análises

O cálculo dos tipos de células da composição (fibras, vasos e células de raios), SCAN-G3:90, foi realizado para as celuloses de alimentação e das frações ricas em vasos e pobres em vasos. Comprimento e largura dos vasos também foram determinados utilizando-se um fotomicroscópio, tendo sido medidos 300 vasos.

As celuloses de alimentação e das frações ricas e pobres em vasos foram submetidas às seguintes análises químicas:

- Lignina residual total, ligninas Klason e solúvel em ácido (método interno KCL, TAPPI T222 modificado)
- Ácidos urônicos (método interno KCL, SCAN Forsk 737)
- Extratos de acetona (SCAN-CM 49)
- Composição de carboidratos (TAPPI T249, modificado)

Antes dessas análises, os finos foram removidos das amostras de celulose.

Teste de arrancamento de vasos

As celuloses de alimentação e as celuloses pobres e ricas em vasos foram usadas na condição de não-refinadas. Além disso, as frações ricas em vasos foram refinadas em moinho PFI nível 2000 revoluções, a fim de verificar o efeito da refinação sobre os vasos.

Folhas manuais foram formadas de acordo com norma EN ISO 5269-1 com celuloses de alimentação, das frações pobres em vasos e ricas em vasos, todas não-refinadas, e também das frações ricas em vasos refinadas; cinco folhas para cada amostra. A gramatura-alvo das folhas foi de 60 g/m².

As folhas manuais foram calandradas em calandra para folhas. As condições de calandragem foram: pressão linear de 94 kN/m (15 bar), 1 nip. As folhas de laboratório calandradas foram fixadas com fita a uma folha-suporte. As folhas foram impressas em impressora offset plana, de 4 cores, com utilização de tinta de impressão comercial e um nip de suporte traseiro. Marcas de arrancamento foram coletadas da blanqueta com de fitas adesivas. As fitas foram analisadas por meio de analisador de imagens para contagem da tendência ao arrancamento, sendo: quantidade total de arrancamentos/cm² e área arrancada em µm. Como o método é trabalhoso, não foram feitas medições paralelas, de modo que a confiabilidade do método não pode ser estimada adequadamente.

from the second stage was not recovered. Eucalyptus grandis was fractionated in a four-stage system (Figure 1). The reject of the first stage was the feed of the second stage, and the reject of the second stage was the feed of the third stage, etc. Also in this case the accept pulp from the second, third and fourth stages were not recovered.

After each fractionation stage the pulp samples were analyzed with Kajaani FS-300, and the number of vessel elements, length and width was determined. This was done to monitor the separation efficiency.

Analyses

Calculation of cell type composition (fibers, vessels and ray cells), SCAN-G3:90, was performed for the feed pulps, vessel-rich and vessel-poor fractions. The vessel length and width was also determined using light microscope, 300 vessels were measured.

The following chemical analyses were conducted on the feed, vessel-rich and vessel-poor fractions:

- Total residual lignin, Klason and acid soluble lignin (KCL internal method, TAPPI T222 modified)
- Uronic acids (KCL internal method, SCAN Forsk 737)
- Acetone extracts (SCAN-CM 49)
- Carbohydrate composition (TAPPI T249, modified)

Before these analyses the fines were removed from the pulp samples.

Vessel picking test

The feed pulps, vessel-poor and vessel-rich pulps were used as unrefined. In addition, the vessel-rich fractions were refined using PFI-mill for 2000 revolutions in order to see the effect of the refining on the vessels.

Handsheets were formed according to standard EN ISO 5269-1 from the unrefined feed pulps, vessel-poor and vessel-rich fractions and also from the refined vessel-rich fractions, five sheets for each sample. Target grammage of the sheets was 60 g/m².

The handsheets were calendered with a sheet calender. The calendering conditions were as follows: line pressure of 94 kN/m (15 bar), 1 nip. The calendered laboratory sheets were taped to a carrier sheet. The sheets were printed with a 4-colour sheet-fed offset printing press using a commercial printing ink and one back-trap nip. Pick marks were collected from the blanket with adhesive tapes. The tapes were analyzed with an image analyzer to count picking tendency: total number of picks/cm² and picked area µm. As the method is laborious no parallel measurement were done, so the reliability of the method cannot be properly estimated.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Composição de tipos de células

Enriquecimento dos elementos de vasos foi bem-sucedido na fração de rejeito. Ohsawa *et al.* (Ohsawa, 1982) também constataram ser possível separar elementos de vasos pela ação de um hidrociclone e que os elementos de vasos são acumulados à fração de rejeito. A **Tabela 1** e a **Tabela 2** mostram a composição de tipos de células de celuloses de *Eucalyptus globulus* e *Eucalyptus grandis*, respectivamente.

Quando o processamento em hidrociclone foi realizado em sistema de dois estágios, Tabela 1, foi possível aumentar o teor de vasos da celulose de 0,4% (m/m) para 1,2% (m/m). No sistema de quatro estágios o teor de vasos da celulose aumentou de 0,5% (m/m) para 4,0% (m/m), Tabela 2. Eficiência de separação algo melhor é encontrada na literatura, Ohsawa *et al.* (Ohsawa, 1984). Em seu estudo, os elementos de vasos foram separados com um hidrociclone Centricleaner 600 – que é um hidrociclone mais eficiente do que aquele usado neste estudo – a partir de celulose de eucalipto, tendo conseguido enriquecer a fração de rejeito para aproximadamente 5,7% em peso de vasos.

A Tabela 1 e a Tabela 2 indicam que os conteúdos de células de raio das frações pobres em vasos eram mais altos do que os das frações ricas em vasos. No caso de *Eucalyptus grandis* o teor de células de raio da fração pobre em vasos era até mesmo superior ao da celulose de alimentação. O enriquecimento de células de raio para a fração de aceito foi também visto anteriormente (Panula-Ontto 2002).

O cálculo dos elementos de vasos apresentou valores mais altos após a refinação (**Tabela 3**). Isso devido ao fato de a

RESULTS AND DISCUSSION

Cell type composition

Enrichment of the vessel elements succeeded to the reject fraction. Ohsawa *et al.* (Ohsawa, 1982) had also found that it is possible to separate vessel elements by hydrocycloning, and that the vessel elements are accumulated to the reject fraction. **Table 1** and **Table 2** show the cell type composition of *Eucalyptus globulus* and *Eucalyptus grandis*, respectively.

When the hydrocycloning was performed in a two-stage system, **Table 1**, it was possible to increase the vessel content of the pulp from 0.4% (m/m) to 1.2% (m/m). In the four-stage system the vessel content of the pulp increased from 0.5% (m/m) to 4.0% (m/m), **Table 2**. Somewhat better separation efficiency is found from the literature, Ohsawa *et al.* (Ohsawa, 1984). In their study, vessel elements were separated with a hydrocyclone Centricleaner 600 - which is more efficient hydrocyclone than the one used in this study -, from eucalyptus pulp and succeeded to enrich about 5.7 weight % of vessels to the reject fraction.

Table 1 and **Table 2** show that the ray cells content of the vessel-poor fractions were higher than that of the vessel-rich fractions. In the case of *Eucalyptus grandis* the ray cell content of the vessel-poor fraction was even higher than that of the feed pulp. The enrichment of ray cells to the accept fraction has also been seen earlier (Panula-Ontto 2002).

The calculation of the vessel elements showed higher values after the refining (**Table 3**). This is because in the

Tabela 1. Composição de tipos de células de *Eucalyptus globulus* / **Table 1.** Cell type composition of *Eucalyptus globulus*

m/m, %	Alimentação / Feed	Pobre em vasos / Vessel-poor	Rica em vasos / Vessel-rich
Fibras / Fibers	96,5	97,4	98,4
Vasos / Vessels	0,4	0,2	1,2
Células de raio / Ray cells	3,1	2,4	0,4

Tabela 2. Composição de tipos de células de *Eucalyptus grandis* / **Table 2.** Cell type composition of *Eucalyptus grandis*

m/m, %	Alimentação / Feed	Pobre em vasos / Vessel-poor	Rica em vasos / Vessel-rich
Fibras / Fibers	96,7	95,5	96
Vasos / Vessels	0,5	0,4	4,0
Células de raio / Ray cells	2,8	4,1	traços

Tabela 3. Teor de vasos das celuloses não-refinada e refinada de *Eucalyptus grandis*

Table 3. Vessel content of the unrefined and refined pulps, *Eucalyptus grandis*

m/m, %	Não-refinada rica em vasos / Unrefined vessel-rich	Refinada rica em vasos / Refined vessel-rich
Fibras / Fibers	96	95,1
Vasos / Vessels	4,0	4,9
Células de raio / Ray cells	traços	-



Figura 3. Fração rica em vasos de *Eucalyptus globulus* refinada / **Figure 3.** Refined *Eucalyptus globulus* vessel-rich fraction

refinação romper e dividir os vasos, da forma representada na **Figura 3**.

Ohsawa *et al.* (Ohsawa, 1984) também constataram que refinação a consistência particularmente alta reduz o arrancamento de vasos. Em seu estudo, as celuloses foram refinadas em moinho PFI, com consistência de 10% ou 20%. Segundo eles, celulose refinada a alta consistência continha mais fibras fibriladas e vasos fibrilados. Neste estudo não foi detectada fibrilação de elementos de vasos (Figura 3).

Dimensões dos vasos

A **Tabela 4** e a **Tabela 5** indicam que o hidrociclone separou os vasos segundo seu tamanho. As frações ricas em vasos os tinham mais largos do que as outras celuloses. O comprimento dos vasos era aproximadamente o mesmo em todas as celuloses. Além disso, os vasos das frações ricas

refining the vessels were broken and split as shown in Figure 3.

Ohsawa et al. (Ohsawa, 1984) has also seen that especially high consistency refining decrease vessel picking. In their study the pulps were beaten at PFI mill using consistency of 10% or 20%. According to them, high consistency refined pulp contained more fibrillated fibers and fibrillated vessels. In this study fibrillation of vessel elements was not detected (Figure 3).

Dimension of vessels

Table 4 and Table 5 show that hydrocyclone separated the vessels according to their size. The vessel-rich fractions had wider vessels than the other pulps. The length of the vessels was about the same in all the pulps. In addition, the vessels of the vessel-rich fractions were

Tabela 4. Dimensões dos vasos de *Eucalyptus globulus* / **Table 4.** Vessel dimension of *Eucalyptus globulus*

Dimensões dos vasos, μm Vessel dimension, μm	Alimentação Feed	Pobre em vasos Vessel-poor	Rica em vasos não-refinada Unrefined vessel-rich	Rica em vasos refinada Refined vessel-rich
Comprimento / Length	305	293	307	334
Largura / Width	178	153	190	171
Largura/comprimento / Width/length	0,58	0,52	0,62	0,51

Tabela 5. Dimensões dos vasos de *Eucalyptus grandis* / **Table 5.** Vessel dimension of *Eucalyptus grandis*

Dimensões dos vasos, μm Vessel dimension, μm	Alimentação Feed	Pobre em vasos Vessel-poor	Rica em vasos não-refinada Unrefined vessel-rich	Rica em vasos refinada Refined vessel-rich
Comprimento / Length	357	346	368	394
Largura / Width	179	167	208	220
Largura/comprimento / Width/length	0,50	0,48	0,57	0,56

em vasos apresentavam um formato mais quadrado (largura/comprimento) do que os da celulose de alimentação e da celulose pobre em vasos. A mesma observação tem sido feita também por Mukoyoshi *et al.* (Mukoyoshi, 1986).

A Tabela 4 e a Tabela 5 também mostram que as dimensões e a forma dos elementos de vasos eram diferentes após a refinação, pois os vasos foram rompidos e divididos na refinação. A relação entre largura e comprimento era menor, o que significa que os vasos não apresentavam uma forma tão quadrada quanto antes da refinação.

Composição química das celuloses

A composição dos polissacarídeos e o conteúdo de lignina das diversas celuloses não apresentou quaisquer diferenças, apesar do enriquecimento de vasos. O teor de extrativos estava abaixo do limite de determinação em todos os casos. A única diferença foi vista no teor de ácido hexenurônico. A fração rica em vasos de celulose de *Eucalyptus grandis* continha mais ácido hexenurônico (11 mmol/kg) do que a celulose de alimentação de *Eucalyptus grandis* (7,2 mmol/kg) e a fração pobre em vasos dessa celulose, abaixo do limite de determinação, de 4,5 mmol/kg. Um teor mais alto de xilana da celulose rica em vasos foi revelada anteriormente (Figueiredo Alves *et al.*, 2009), e é conhecido que ácido metilglucurônico, o grupo lateral em xilana nativa, é parcialmente convertido em ácido hexenurônico durante o cozimento kraft (Teleman *et al.*, 1995, Danielson, 2007). Com base nessas informações, é provável que a fração rica em vasos pudesse ter um teor de ácido hexenurônico mais alto do que a fração pobre em vasos. Contudo, é de se ter em mente que essa diferença não se deve necessariamente aos elementos de vasos, porque o teor de vasos da fração rica em vasos, de 4% (m/m), ainda era razoavelmente baixo.

Tendência ao arrancamento de vasos das celuloses

A **Figura 4** apresenta as fotos das folhas impressas, *Eucalyptus grandis*.

Áreas arrancadas são representadas como pontos brancos nas folhas manuais. As fotos das folhas manuais de celulose de alimentação (**Figura 4**, à esquerda) e da fração pobre em vasos

more square-shaped (width/length) than those of the feed pulp and those of the vessel-poor pulp. The same observation has been made also by Mukoyoshi et al. (Mukoyoshi, 1986).

Table 4 and Table 5 also show that the dimensions and the shape of the vessel elements were different after the refining, because the vessel were broken and split in the refining. Width/length ratio was lower, which means that the vessels were not so much square-shaped than before the refining.

Chemical composition of the pulps

The polysaccharide composition and the lignin content of the various pulps did not show any differences despite the enrichment of the vessels. The content of extractives was below determination limit in all the cases. The only difference was seen in the content of hexenuronic acid. The Eucalyptus grandis vessel-rich pulp contained more hexenuronic acid (11 mmol/kg) than the Eucalyptus grandis feed pulp (7.2 mmol/kg), and the vessel-poor pulp below determination limit, 4.5 mmol/kg. Higher xylan content of vessel rich pulp has earlier been revealed (Figueiredo Alves et al., 2009), and it is known that methylglucuronic acid, the side group in native xylan, is partly converted into hexenuronic acid during kraft cooking (Teleman et al., 1995, Danielson, 2007). Based on this information it is likely that the vessel-rich fraction could have higher hexenuronic acid content than the vessel-poor fraction. However, it should be kept in mind that this difference is not necessarily due to the vessel elements, because the vessel content of the vessel rich fraction was still fairly low, 4 % (m/m).

Vessel picking tendency of the pulps

Figure 4 shows the pictures taken from the printed sheets, Eucalyptus grandis.

Picked areas are shown as white spots in the handsheets. The picture taken from the handsheet made from the feed pulp (Figure 4 on the left) and the vessel-poor

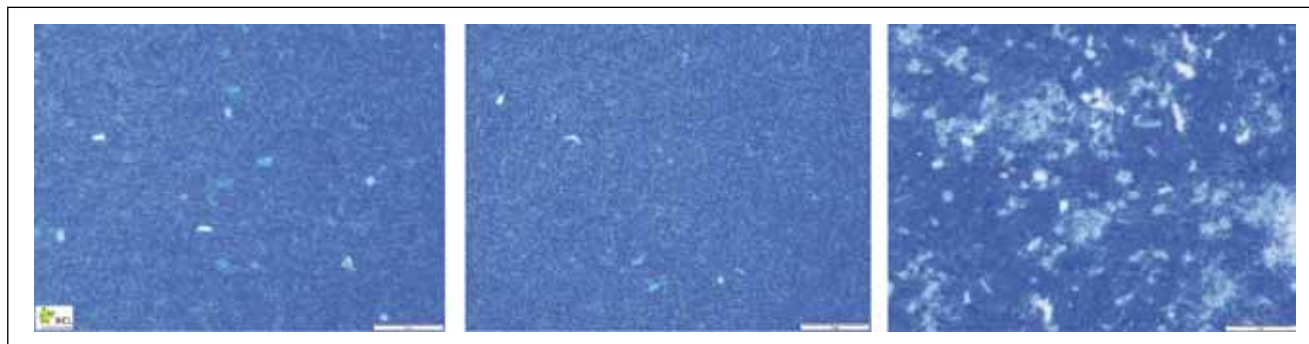


Figura 4. Folha manual impressa de celulose de alimentação (à esquerda), da fração pobre em vasos (no centro) e da fração rica em vasos (à direita), de *Eucalyptus grandis* / **Figure 4.** Printed handsheet of the feed pulp (on the left), of the vessel-poor fraction (in the middle), of the vessel-rich fraction (on the right), *Eucalyptus grandis*

(Figura 4, no centro) são quase idênticas. Em comparação com a folha manual de celulose pobre em vasos, a folha manual de celulose de alimentação continha quantidade um pouco maior de marcas de arrancamento, que também eram um pouco maiores.

A folha feita com a fração rica em vasos (Figura 4, à direita) tinha um número de elementos de vaso tão alto nas folhas impressas que as marcas de arrancamento chegaram a se constituir em áreas grandes, e não em manchas. Quando as marcas de arrancamento eram observadas com lupa era notado que os vasos arrancados tinham arrastado fibras da superfície do papel.

As marcas de arrancamento coletadas da blancheta de impressão foram contadas com um analisador de imagens. A quantidade total de arrancamentos/cm² nas celulosas de *Eucalyptus grandis* de alimentação e da fração pobre em vasos foi de 5,3 e 3,6, respectivamente (Tabela 6). A fração de celulose *Eucalyptus grandis* rica em vasos continha número excessivo de arrancamentos para que pudesse ser avaliada com o analisador de imagens. A área arrancada da fração de celulose de *Eucalyptus grandis* pobre em vasos era claramente menor do que aquela da celulose de alimentação, 0,11 µm² contra 0,26 µm².

O número total de arrancamentos/cm² nas celulosas de *Eucalyptus globulus* de alimentação, da fração pobre em vasos e da fração rica em vasos foi de 6,4; 4,7 e 27,0, respectivamente (Tabela 7).

fraction (Figure 4 in the middle) are almost alike. The handsheet made from the feed pulp contained somewhat more, and showed a little greater pick marks than the sheet made from the vessel-poor pulp.

The sheet made from the vessel-rich fraction (Figure 4 on the right) had so high a number of vessel elements in the printed sheets that the pick marks are shown as big areas rather than spots. When the pick marks were observed with a loupe, it was noticed that the picked vessels had also released fibers with them from the paper surface.

The collected pick marks from the printing blanket were counted with an image analyzer. The total number of picks/cm² in the feed and vessel-poor Eucalyptus grandis pulp was 5.3 and 3.6, respectively (Table 6). The vessel-rich Eucalyptus grandis pulp contained too many picks to be analyzed with the image analyzer. The picked area of the vessel-poor Eucalyptus grandis pulp was clearly lower than that of the feed pulp, 0.11 µm² vs. 0.26 µm².

The total number of picks/cm² in the feed, vessel-poor and vessel-rich Eucalyptus globulus pulp was 6.4; 4.7 and 27.0, respectively (Table 7).

Tabela 6. Resultados de arrancamento de vasos para *Eucalyptus grandis* / **Table 6.** Vessel picking results for *Eucalyptus grandis*

Número de arrancamentos/cm ² Number of picks/cm ²	Alimentação Feed	Pobre em vasos Vessel-poor	Rica em vasos Vessel-rich
Tinta Ink	3,2	2,3	Excesso de arrancamentos para contar Too many picks to count
Suporte traseiro Back trap	2,1	1,3	Excesso de arrancamentos para contar Too many picks to count
Total Total	5,3	3,6	Excesso de arrancamentos para contar Too many picks to count
Área arrancada, µm ² / Picked area, µm ²			
Tinta Ink	0,20	0,08	Excesso de arrancamentos para contar Too many picks to count
Suporte traseiro Back trap	0,06	0,03	Excesso de arrancamentos para contar Too many picks to count
Total Total	0,26	0,11	Excesso de arrancamentos para contar Too many picks to count

Tabela 7. Resultados de arrancamento de vasos para *Eucalyptus globulus* / **Table 7.** Vessel picking results for *Eucalyptus globulus*

Número de arrancamentos/cm ² Number of picks/cm ²	Alimentação Feed	Pobre em vasos Vessel-poor	Rica em vasos Vessel-rich
Tinta / Ink	4,1	3,0	16,2
Suporte traseiro / Back trap	2,2	1,7	10,8
Total / Total	6,4	4,7	27,0
Área arrancada, µm ² / Picked area, µm ²			
Tinta / Ink	0,19	0,12	1,09
Suporte traseiro / Back trap	0,04	0,03	0,35
Total / Total	0,23	0,15	1,44

A área arrancada da celulose de *Eucalyptus globulus* rica em vasos era 14 vezes maior do que a da celulose de alimentação. A área arrancada da celulose de *Eucalyptus globulus* pobre em vasos era inferior à da polpa de alimentação, 0,15 μm^2 contra 0,23 μm^2 .

Efeito da refinação no arrancamento de vasos

A literatura faz saber que refinação a consistência particularmente alta é efetiva na destruição de elementos de vaso, e que pode reduzir consideravelmente o teor de elementos grandes de vaso. Independentemente dos métodos de refino, a destruição de elementos de vaso atinge certo nível com CSF 400 mL (Canadian Standard Freeness), e refinação ulterior causa apenas pequena alteração no tamanho dos elementos de vaso (Nanko, 1988). Neste estudo, as celuloses ricas em vasos foram refinadas em moinho PFI (consistência de refinação de 10%), nível 2000 revoluções, e após essa refinação foi determinada a tendência ao arrancamento.

As **Figuras 7 e 8** reproduzem as fotos de folhas manuais impressas produzidas com fração rica em vasos não-refinada e refinada das celuloses de *Eucalyptus globulus* e *Eucalyptus grandis*, respectivamente.

Mediante a refinação da fração de *Eucalyptus globulus* rica em vasos, o número de arrancamentos/cm² foi reduzido

The picked area of the vessel-rich Eucalyptus globulus pulp was 14 times greater than that of the feed pulp. The picked area of the vessel-poor Eucalyptus globulus pulp was lower than that of the feed pulp, 0.15 μm^2 vs. 0.23 μm^2 .

Effect of the refining on the vessel picking

It is known from the literature that especially high consistency refining is effective for vessel element destruction and that it can reduce the content of large vessel elements considerably. Regardless of refining methods, the destruction of vessel elements reaches a certain level at CSF 400 mL, and further refining gives only small change in the size of the vessel element (Nanko, 1988). In this study the vessel-rich pulps were refined in a PFI-mill (refining consistency 10%) for 2000 revolutions and after the refining the picking tendency was determined.

Figures 7 and 8 show the picture taken from the printed handsheets made from the unrefined and the refined vessel-rich fraction, Eucalyptus globulus and Eucalyptus grandis, respectively.

By refining the Eucalyptus globulus vessel-rich frac-

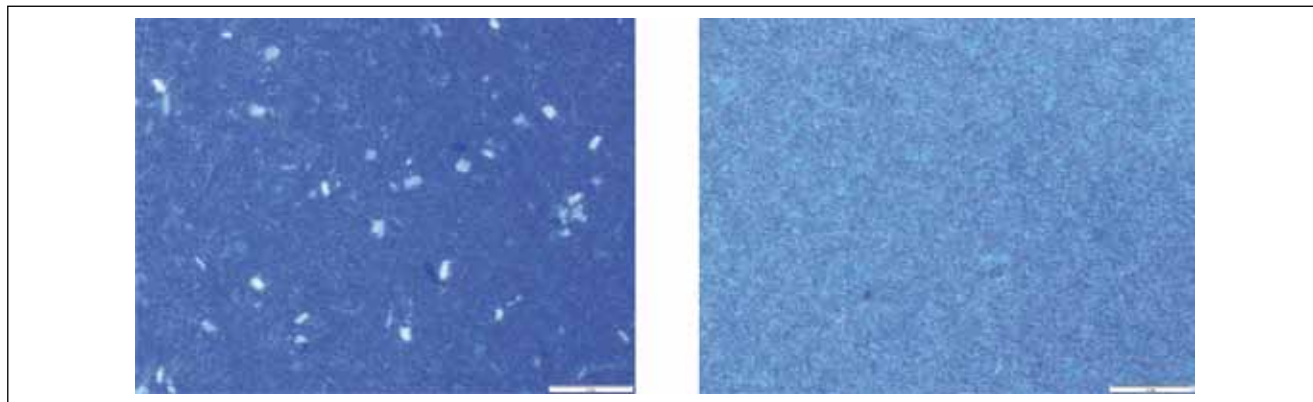


Figura 7. Folha manual impressa produzida com fração rica em vasos não-refinada (à esquerda) e refinada (à direita), de *Eucalyptus globulus*
Figure 7. Printed handsheet made from unrefined (on the left) and refined (on the right) *Eucalyptus globulus* vessel-rich fraction

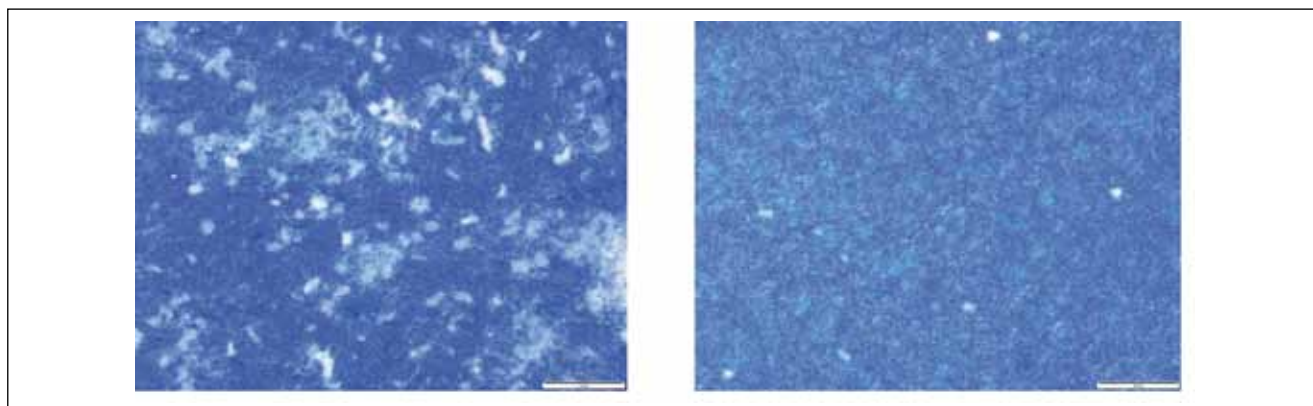


Figura 8. Folha manual impressa produzida com fração rica em vasos não refinada (à esquerda) e refinada (à direita), de *Eucalyptus grandis*
Figure 8. Printed handsheet made from unrefined (on the left) and refined (on the right) *Eucalyptus grandis* vessel-rich fraction

Tabela 8. Resultados de arrancamento de vasos para celuloses de *Eucalyptus globulus* de alimentação, pobre em vasos, rica em vasos não-refinada e refinada / **Table 8.** Vessel picking results for *Eucalyptus globulus* feed pulp, vessel-poor, unrefined and refined vessel-rich fraction

Número de arrancamentos/cm ² <i>Number of picks/cm²</i>	Alimentação <i>Feed</i>	Pobre em vasos <i>Vessel-poor</i>	Rica em vasos não-refinada <i>Unrefined vessel-rich</i>	Rica em vasos refinada <i>Refined vessel-rich</i>
Tinta	4,1	3,0	16,2	1,2
Suporte traseiro	2,2	1,7	10,8	1,1
Total	6,4	4,7	27,0	2,3
Área arrancada, µm ² / <i>Picked area, µm²</i>				
Tinta	0,19	0,12	1,09	0,03
Suporte traseiro	0,04	0,03	0,35	0,02
Total	0,23	0,15	1,44	0,05

Tabela 9. Resultados de arrancamento de vasos para celulose de *Eucalyptus grandis* de alimentação e da fração rica em vasos refinada / **Table 9.** Vessel picking results for *Eucalyptus grandis* feed pulp and refined vessel-rich fraction

Número de arrancamentos/cm ² <i>Number of picks/cm²</i>	Alimentação <i>Feed</i>	Rica em vasos refinada <i>Refined vessel-rich</i>
Tinta	3,2	4,2
Suporte traseiro	2,1	2,8
Total	5,3	7,0
Área arrancada, µm ²		
Tinta	0,20	0,22
Suporte traseiro	0,06	0,10
Total	0,26	0,32

de 27,0 para 2,3 (**Tabela 8**). Como mostrado anteriormente, os vasos foram rompidos (Figura 3) na refinação e já não se apresentavam num formato tão quadrado quanto antes do refino. Esta foi uma razão para redução na tendência ao arrancamento. Além disso, a conformatividade das fibras aumenta na refinação, assim como aumenta a resistência da ligação entre vasos e fibras (Ohsawa *et al.*, 1984, Ohsawa, 1988, Colley 1975).

Após a refinação, o número de arrancamentos/cm² era inferior ao da celulose de alimentação não-refinada e até mesmo inferior ao da celulose pobre em vasos. O número de arrancamentos/cm² da celulose de alimentação, da fração pobre em vasos e da fração rica em vasos refinada era de 6,4; 4,7 e 2,3, respectivamente. Da mesma forma, a área arrancada diminuiu significativamente na refinação, de 1,44 µm² para 0,05 µm², sendo inferior à da celulose de alimentação (0,23 µm²) e à da celulose pobre em vasos (0,15 µm²).

O número de arrancamentos/cm² e a área arrancada diminuíram na refinação da fração rica em vasos de celulose de *Eucalyptus grandis*. Todavia, a quantidade total de arrancamentos/cm² da fração rica em vasos refinada de celulose de *Eucalyptus grandis* era de 7,0 (**Tabela 9**). Isso ainda é cerca de 30% superior à da celulose de alimentação. Da mesma forma, a área total arrancada era cerca de 20% superior na fração rica em vasos refinada do que na celulose de alimentação.

tion, the number of picks/cm² was reduced from 27.0 picks/cm² to 2.3 picks/cm² (Table 8). As shown earlier, the vessels were broken (Figure 3) in the refining and they were not so much square-shaped than before the refining. This was one reason to reduced picking tendency. In addition, the conformability of the fibers is increased in the refining, and also vessel-to-fiber bonding strength is increased (Ohsawa et al., 1984, Ohsawa, 1988, Colley 1975).

After refining, the number of picks/cm² was lower than that in the unrefined feed pulp and also even lower than that in the vessel-poor pulp. The number of picks/cm² of the feed pulp, vessel-poor pulp and refined vessel-rich fraction was 6.4, 4.7 and 2.3, respectively. Also, the picked area decreased remarkably in the refining, from 1.44 µm² to 0.05 µm², and it was lower than that of the feed pulp (0.23 µm²) and that of the vessel-poor pulp (0.15 µm²).

*The number of picks/cm² and the picked area decreased in the refining of *Eucalyptus grandis* vessel-rich fraction. However, the total number of picks/cm² of the refined *Eucalyptus grandis* vessel-rich fraction was 7.0 (Table 9). This is still about 30% higher than that of the feed pulp. Also, the total picked area was about 20% higher for the refined vessel-rich fraction than that of the feed pulp.*

CONCLUSÕES

Celuloses industriais kraft branqueadas de eucalipto - *Eucalyptus globulus* e *Eucalyptus grandis* -, foram fracionadas utilizando um hidrociclone. A tendência ao arrancamento de vasos foi analisada através da impressão de folhas manuais com impressora offset plana de 4 cores, em escala natural, e utilizando tinta de impressão comercial. O hidrociclone separou os vasos segundo seu tamanho e formato; a fração rica em vasos possuía vasos maiores e de formato mais quadrado do que a fração pobre em vasos. As celuloses ricas em vasos apresentaram um número maior de arrancamentos/cm² e também área arrancada maior do que as celuloses de alimentação e as celuloses pobres em vasos. Na refinação, os vasos foram rompidos e divididos e a resistência da ligação das fibras foi aumentada. Em consequência, a refinação da fração rica em vasos reduziu a tendência ao arrancamento de vasos para o mesmo nível, se não mesmo inferior, ao da polpa não-fracionada. Também a área das marcas de arrancamento diminuiu. Este estudo tem provado que o método desenvolvido no KCL avalia corretamente a tendência ao arrancamento de vasos das diversas celuloses. Também demonstrou que a técnica de fracionamento possibilita o estudo de celuloses com vários conteúdos de vasos, a composição química dessas celuloses e o efeito de um tratamento separado dessas celuloses sobre a tendência ao arrancamento de vasos. ▲

CONCLUSIONS

Bleached Eucalyptus kraft mill pulps - Eucalyptus globulus and Eucalyptus grandis -, were fractionated using hydrocyclone. The vessel picking tendency was analyzed by printing the handsheets with a full scale printing machine, 4-colour sheet-fed offset printing press, and using a commercial printing ink. Hydrocyclone separated vessels according to their size and shape; the vessel-rich fraction had larger and more square-shaped vessels than the vessel-poor fraction. The vessel-rich pulps had a higher number of picks/cm² and also the picked area was larger than that of the feed pulps and the vessel-poor pulps. In the refining, the vessels were broken and split, and the bonding strength of the fibers was increased. Due to this, the refining of the vessel-rich fraction decreased the vessel picking tendency to the same or even lower level than that of the unfracted pulp. Also the area of the pick marks decreased. This study proved that the method developed at KCL evaluates properly the vessel picking tendency of the various pulps. It was also shown that fractionation technique enables the study of pulps with various vessel contents: the chemical composition of those pulps, and the effect of separate treatment of those pulps on the vessel picking tendency. ▲

REFERÊNCIAS / REFERENCES

1. de Almeida D. M., Sevrini G. I., Leodoro L. M., Faez M. S., Soto M. R., Kaneco S. Y. (2006): *Mechanical treatment of eucalyptus fiber using refiner plates with higher bar edge crossing length*. 67 (6) 88-94.
2. Blomstedt, M., Panula-Ontto, S., Kontturi E., Vuorinen, T. (2008): *A method to reduce vessel picking of eucalyptus pulp sheets by carboxymethyl cellulose modification?* Papel 69 (1) 35-44. Ohsawa, J. Vessel picking in printing papers. Tropical wood pulp symposium '88, 21-23.6.1988, Singapore, pp. 220-223.
3. Colley, J. (1975): Factors affecting the vessel picking tendency of hardwood pulps. *Appita* 1975, 28 (6) 392-398.
4. Danielsson S. (2007): *Xylan reactions in kraft cooking: process and product considerations*. Doctoral thesis. TRITA-CHE Report 2007:78, Stockholm, Sweden: Royal Institute of Technology, 119pp.
5. Fardim, P., Lindström, N. (2009): *Chemistry and surface chemistry of vessels in eucalyptus kraft pulps*. 15th International symposium on wood, fiber and pulping chemistry, Proceedings, Oslo, Norway, 15-18 June, O-001, 4pp.
6. Figueiredo Alves, E., Chaves de Oliveira, R., Mendes da Silva, L.H., Colodette, J.L. (2009): *Thermal and spectroscopic analyses on the molecular interaction between eucalyptus kraft pulp components and offset printing inks*. *Braz. arch. biol. technol.* 52 (3). http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-89132009000300021
7. Foelkel, C. (2007): *Vessel elements and eucalyptus pulps*, http://www.eucalyptus.com.br/capitulos/ENG04_vessels.pdf
8. Ilvessalo-Pfäffli, M.-S. *Fiber Atlas, Identification of Papermaking Fibers*, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 1995, 400 p.
9. Joy, E., Rintamäki, J., Wecroth, R., Tuomelainen, P. (2004): *Ultra-low intensity refining of short fibered pulps*. TAPPSA Technical Association of the Pulp and paper Industry of Southern Africa. African Pulp and Paper Week. <http://www.tappsa.co.za/archive2/>

10. Mukoyoshi, S.-i.; Komatsu, Y.; Ohsawa, J. (1986): *Prevention of vessel picking trouble in tropical hardwood pulps, III Effect of pulp preparation on vessel picking*. Japan Tappi, 40 (5) 51-57.
11. Mukoyoshi, S.-i., Komatsu, Y., Ohsawa, J. (1986): *Prevention of vessel picking trouble in tropical hardwood pulps III Effect of pulp preparation on vessel picking*. Japan Tappi J. 61 (6) 51-57.
12. Mukoyoshi, S.-i.; Ohtake, T.; Ohsawa J. (1986): *Mechanism of vessel separation with hydrocyclone I. Vessel separation with centri-cleaner*. Japan Tappi J. 40 (11) 55-63.
13. Mukoyoshi, S.-i., Ohsawa, J. (1986): *Mechanism of vessel separation with hydrocyclone II Settling velocity of pulp and model particles*. Japan Tappi J. 61 (12) 71-79.
14. Nanko, H.; Mukoyoshi, S.-i.; Ohsawa, J. (1987): *Prevention of vessel picking trouble by stratified sheet formation*. Japan Tappi 1987, 41 (9) 59-66
15. Nanko, H.; Mukoyoshi, S.-i., Ohsawa, J. (1988): *Effect of refining on vessel picking*. Japan Tappi 1988, 42(3)41-48.
16. Ohsawa, J.; Ohtake, T.; Komatsu, Y.; Yoneda, Y. (1982): *Prevention of vessel picking trouble in tropical hardwood pulps, I Effective vessel separation methods*. Japan Tappi 1982, 57 (10) 975-984.
17. Ohsawa, J.; Wakai, M.; Komatsu, Y.; Yoneda, Y.; Nagasawa, T. (1984): *Prevention of vessel picking trouble in tropical hardwood pulps II. Vessel separation and high consistency beating*. J. Jpn Wood Res. Soc 1984, 30(9) 742-749.
18. Ohsawa, J. (1987): *Mechanism of vessel picking and control troubles in printing paper*. Japan Tappi 1987, 41 (1) 42-47.
19. Ohsawa, J., Ohtake, T., Wakai, M., Mukoyoshi, S.-i., Nanko, H. (1986): *Prevention of vessel picking trouble in tropical hardwood pulps IV Bench scale investigation on beating and papermaking*. Japan Tappi J. 61 (7) 67-73.
20. Ohtake, T., Usuda, M., Kadoya, T. (1987): *A fundamental study of hydrocyclones Part 1. Flow pattern in the hydrocyclone*. Japan Tappi J. 41 (2) 60-64.
21. Ohtake, T., Okagawa, A. (1988): *A fundamental study of hydrocyclones Part 2. Measurement of retention time and short pass*. Japan Tappi J. 42 (2) 51-56.
22. Panula-Ontto, S. *Fractionation of unbleached softwood kraft pulp with wedge wire pressure screen and hydrocyclone*, Licentiate thesis, 2002, 91 p.
23. Rakkolainen, M., Kontturi, E., Isogai, E., Enomae, T., Blomstedt, M., Vuorinen, T. (2009): *Carboxymethyl cellulose treatment as a method to inhibit vessel picking tendency in printing of eucalyptus pulp sheets*. Ind. Eng. Chem. Res. 48 (4) 1887-1892.
24. Shallhorn, P.M.; Heintze, H.U. (1997): *Hardwood vessel picking in the offset printing of uncoated fine paper*. Pulp&Paper Can. 98(19) 21-24
25. Teleman A., Harjunpaa V., Tenkanen M., Buchert J., Hausalo T., Drakenberg T., Vuorinen, T. (1995): *Characterization of 4-deoxy-beta-L-threo-hex-4-enopyranosyluronic acid attached to xylan in pine kraft pulp and pulping liquor by 1 H and 13 C NMR spectroscopy*. Carbohydr. Res. 272 (1) 55-71.
26. Uchimoto, I., Endo, K., Yamagishi, Y. (1988): *Improvement of deciduous tree pulp*, Japanese patent. 135, 597/88, 1988. Ref. Jeffries, T., W. Enzymatic treatments of pulps: Opportunities for the enzyme industry in pulp and paper manufacture.
27. Watanabe Y., Kojima Y., Ona T., Asada T., Sano Y., Fukazawa K., Funada R. (2004): *Histochemical study on heterogeneity of lignin in Eucalyptus species. Part 2: the distribution of lignins and polyphenols in the walls of various cell types*. IAWA J. 25 (3) 283-295.

 **Confiabilidade é Tudo.**



© integra



Rolamento ASSR para aplicação em Calandras

Grupo Schaeffler. O Parceiro ideal para aumentar sua produtividade.

Combine as melhores características das esferas e rolos em uma solução de alto desempenho para máquinas de papel, com o rolamento ASSR (Rolamento Auto-compensador de Rolos Antiescorregamento), que suporta ajustes angulares, não escorrega sob cargas mínimas, tem baixo torque de fricção e é apropriado para altas rotações.

Ele é a solução econômica que previne a danificação por escorregamento, produz baixos níveis de ruídos mesmo em altas rotações e tem o melhor custo-benefício, além de ser intercambiável com os rolamentos Standard.

Para maiores informações, contate nossa engenharia industrial.

0800 11 10 29 | sac.br@schaeffler.com
www.schaeffler.com.br

Cozimento kraft ótimo de bambu - a influência das condições de cozimento nas propriedades da celulose e das fibras

Optimum bamboo kraft cooking - the influence of the cooking conditions on the pulp and fibre properties

Autores/Authors*: Sanchuan Guo¹
Anette Heijnesson-Hulten²
Jiri Basta²
Qianqian Wang³
Ulf Germgård¹

Palavras-chave: celulose de bambu, condições de cozimento, composição química, características, rendimento

RESUMO

O objetivo deste estudo foi de avaliar o impacto das condições de cozimento kraft na qualidade das fibras e polpas de bambu e como o rendimento, a composição e as propriedades da celulose resultante foram afetados. Verificou-se que a redução da temperatura de cozimento em 8-10°C e o prolongamento do tempo de cozimento resultavam em rendimento mais elevado em celulose, em teor mais alto de xilana, em viscosidade inalterada da celulose a dado número kappa e em índice zero-span (distância zero) ligeiramente inferior. O comprimento das fibras e os deslocamentos das fibras a dado número kappa não eram afetados pela alteração das condições de cozimento. Ao ser estabelecida comparação a determinado grau de deslignificação constatou-se que o cozimento a temperatura de cozimento mais baixa e por tempo de cozimento mais longo induzia a número maior de torções das fibras.

INTRODUÇÃO

O rápido crescimento do consumo de papel e papelcartão na China tem causado escassez de matérias-primas e, com isso, grande proporção das fibras necessárias é atualmente importada [1-3]. A fim de reduzir a dependência de fibras

Keywords: *Bamboo pulps, pulping conditions, chemical composition, properties, yield*

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the impact of the kraft cooking conditions on the quality of bamboo fibres and pulps and how the yield, composition and properties of the resulting pulp were affected. It was found that reducing the cooking temperature by 8-10°C and prolonging the cooking time, resulted in a higher pulp yield, higher xylan content, unchanged pulp viscosity at a given kappa number and a slightly lower zero-span index. The fibre length and the fibre dislocations at a given kappa number were not affected by the alteration of the cooking conditions. When comparing at a certain degree of delignification, it was found that cooking at lower cooking temperature and longer cooking time induced more fibre kinks.

INTRODUCTION

The rapidly growing consumption of paper and paperboard in China has created a shortage of raw materials and thus a large proportion of the fibre requirement is currently imported [1-3]. In order to decrease the de-

*Referências dos autores / Authors' references:

- 1- Universidade de Karlstad, SE-651 88 Karlstad, Suécia
- 1- Karlstad University, SE-651 88 Karlstad, Sweden
- 2- Eka Chemicals, SE-445 80 Bohus, Suécia
- 2- Eka Chemicals, SE-445 80 Bohus, Sweden
- 3- Laboratório-Chave Estatal de Engenharia de Celulose & Papel, Universidade de Tecnologia do Sul da China, Guangzhou, 510640, China
- 3- State Key Laboratory of Pulp & Paper Engineering, South China University of Technology, Guangzhou, 510640, China

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

Especialidades Carbinox.

Por dentro das operações de grande parte das empresas.

Divisão Inoxidáveis:

Tubos, barras e chapas em aço inoxidável.

Divisão Elétrica/Hidráulica:

Eletrodutos e conexões em aço carbono.

Divisão Trading:

Ligas especiais e super ligas.



Ascend BRAND



As linhas de produtos Carbinox são fundamentais para grande parte das indústrias brasileiras há mais de 25 anos. A alta qualidade das soluções, as equipes de vendas especializadas e o moderno sistema de logística garantem os melhores resultados para o seu negócio.

Carbinox
www.carbinox.com.br

Matriz: 11 4795-9000
Filial: 62 3281-6191



importadas, a indústria papelreira chinesa defronta-se com o desafio de aumentar o foco sobre fibras de não-madeira tradicionalmente usadas e aprimorar a utilização dessas fibras, principalmente as de bambu [4]. Bambu é uma matéria-prima excelente para a fabricação de celulose e papel; a fibra de bambu tem comprimento de 1,5 a 4,4 mm, largura de 7 a 27 μm [5] e suas dimensões são, portanto, comparáveis com as da madeira. A alta resistência da celulose de bambu a faz adequada para utilização em muitos produtos de papel, tais como papel para escrever e imprimir, papelcartão, etc. [6-8].

Vu *et al.* [9] estudaram a polpação kraft e a subsequente deslignificação com oxigênio da polpa de bambu, tendo verificado que uma elevada sulfidez (35%-45%) e um baixo AE (álcali efetivo) (14%-16%) resultavam em celulose com viscosidade mais alta e em rendimento maior em comparação com cozimento com baixa sulfidez (0%-15%) e elevado AE (16%-18%). Com o mesmo grau de deslignificação, isto é, entre números kappa 17 e 25, a viscosidade mais alta obtida mediante cozimentos com alta sulfidez e baixo AE também foi observada após a deslignificação com oxigênio [9]. Assim, o cozimento kraft de bambu comportou-se de maneira semelhante ao cozimento kraft de madeira de fibras longa ou curta, em que é notório o fato de que sulfidez mais alta aumenta a seletividade do cozimento [10-12].

Estudo anterior sobre polpação de bambu, que incluiu variação de temperatura de 5°C, chegou às seguintes conclusões a números kappa 10-15: carga mais alta de álcali (22%-25% AE), sulfidez mais elevada (23%-28%) e temperatura mais baixa em combinação com tempo de cozimento mais curto proporcionaram melhores rendimento, alvura e viscosidade da celulose depurada [13]. A viscosidade mais alta da celulose obtida (150 dm^3/kg superior àquela de Vu *et al.* [9]) a determinado número kappa em comparação àquela de Vu *et al.* foi provavelmente causada não somente por um melhor tratamento prévio dos cavacos com vapor antes da adição de licor branco e da elevada pressão do gás aplicada durante a fase de impregnação, mas também pela adoção de temperatura de cozimento mais baixa.

Cao *et al.* [14] avaliaram a qualidade da celulose de bambu a partir de dois métodos de cozimento de laboratório diferentes: cozimento contínuo modificado prolongado (semelhante ao EMCC - *extended modified continuous cooking*) e cozimento kraft convencional (CKC). Os resultados indicaram que o processo EMCC apresentava seletividade de deslignificação mais alta do que o cozimento kraft convencional (CKC), resultando em rendimento depurado mais alto, quantidade menor de rejeitos de depuração, viscosidade mais alta e melhores propriedades de resistência a um mesmo grau de deslignificação. Isso está em conformidade com os princípios básicos do cozimento kraft modificado que foi desenvolvido na década de 80 por Hartler, Teder e seus colaboradores [15,16].

Do acima, é possível constatar que as condições de polpação podem afetar substancialmente as qualidades da celulose não-branqueada e da celulose branqueada resultantes; ter

pendence on imported fibres, the Chinese paper industry has the challenge of increasing focus on traditionally-used non-wood fibres, and improving utilization of these fibres, especially bamboo [4]. Bamboo is an excellent raw material for making pulp and paper; a bamboo fibre is 1.5-4.4 mm in length and 7-27 μm in width [5], and thus the fibre dimensions are comparable to wood. The high strength of bamboo pulp makes it suitable for use in many paper products, such as printing and writing paper, paperboard, etc. [6-8].

Vu et al. [9] studied the kraft pulping and subsequent oxygen delignification of bamboo, and found that high sulphidity (35%-45%) and low EA (14%-16%) resulted in both a higher pulp viscosity and pulp yield compared with cooking at low sulphidity (0%-15%) with high EA (16%-18%). At the same degree of delignification, i.e. between kappa numbers 17-25, the higher viscosity obtained from the high sulphidity and low EA cooks was also observed after oxygen delignification [9]. Thus, the bamboo kraft cook behaved in a similar way to the kraft cooking of softwood or hardwood, where it is well known that a higher sulphidity increases the selectivity of the cooking [10-12].

A previous study of bamboo pulping, which included a temperature variation of 5°C, reached the following conclusions at kappa numbers 10-15: a higher alkali charge (22%-25% EA), a higher sulphidity (23%-28%), a lower temperature in combination with a shorter cooking time gave better yield, brightness and viscosity of screened pulp [13]. The higher pulp viscosity obtained (150 dm^3/kg higher than that of Vu et al. [9]) at a given kappa number versus that of Vu et al. was probably caused not only by better steam pretreatment of the chips prior to the addition of white liquor and the high gas pressure used during the impregnation phase, but also by the lower cooking temperature used.

Cao et al. [14] evaluated the quality of the bamboo pulp from two different laboratory cooking methods: extended modified continuous cooking (similar to EMCC cooking) and conventional kraft cooking (CKC). The results indicated that the EMCC process had higher delignification selectivity than conventional kraft cooking (CKC), resulting in a higher screened yield, lower amount of screening rejects, higher viscosity and better strength properties at the same degree of delignification. These are in agreement with the basic principles of modified kraft cooking that were developed in the 1980s by Hartler, Teder, and their coworkers [15,16].

It can be learned, from above, that pulping conditions can substantially affect the qualities of unbleached pulp and the resulting bleached pulp; a better understanding

entendimento melhor do efeito das condições de polpação nas propriedades da celulose e das fibras poderá levar a métodos melhores de produzir produtos finais de boa qualidade. O objetivo deste estudo foi de elucidar o impacto de diferentes condições de cozimento nas propriedades da celulose e das fibras de polpas de bambu não-branqueadas, e de examinar a relação entre as propriedades das fibras e da celulose mais atentamente.

MATERIAIS E MÉTODOS

Cavacos de bambu comercial (3 a 5 anos de idade, espécies meridionais mistas), procedentes da Guangdong Shaoneng Group Co. Ltd., filial da Indústria de Papel Zhuji, da cidade de Shaoguan, Província de Guangdong, China, foram cozidos no laboratório. Os cavacos foram selecionados manualmente para remover serragem, cavacos superdimensionados e nós, e o tamanho aceito dos cavacos de bambu tinha espessura máxima de 5mm e comprimento de cerca de 35mm. Uma celulose comercial kraft de bambu não-branqueada de número kappa 26,6 e viscosidade de 1080 dm³/kg foi usada como referência. Essa polpa foi obtida da Liuzhou Zhongzhu Paper Co. Ltd., da cidade de Liuzhou, da Província de Guangxi, China, que pratica temperatura de cozimento de 165°C e sulfidez de 17%-20%.

Seis autoclaves de 2,5 litros em cada série foram carregadas com cavacos secos ao ar (200g absolutamente secos em cada autoclave). Em seguida, as autoclaves foram conectadas a uma válvula de vapor e pré-aquecidas com vapor a pressão de 2 bar durante 10 minutos. Licor branco, preparado com NaOH e Na₂S de qualidade técnica, foi então adicionado na proporção licor para madeira de 4:1. Na sequência, as autoclaves foram pressurizadas a 9 bar com nitrogênio e pré-aquecidas durante 30 minutos em banho de polietileno glicol a 90°C. A pressão foi então aliviada e a temperatura elevada até a temperatura final de cozimento à razão de 1°C por minuto. Por fim, as reações de cozimento kraft foram concluídas mediante a remoção das autoclaves e sua colocação em banho de resfriamento com água fria. As amostras de celulose obtidas foram meticulosamente lavadas com água deionizada antes de serem desagregadas, centrifugadas e homogeneizadas.

Rejeitos e rendimento de celulose não-branqueada foram medidos gravimetricamente. As amostras de celulose foram analisadas quanto a número kappa, viscosidade e alvura de acordo com métodos das normas ISO 302, 5351 e 2470, respectivamente. As composições do carboidrato das celulosas foram determinadas por cromatografia de alto desempenho (HPLC) após hidrólise ácida conforme Puls *et al.* [17], e o conteúdo de ácido hexenurônico (HexA) mediante hidrólise ácida da celulose em solução-tampão de formiato, seguida por medições de absorção UV em 243 nm ($\epsilon=8700 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$) do ácido 2-furanocarboxílico (FA) formado no produto da hidrólise [18].

Foram adotados dois procedimentos diferentes para o cozimento kraft: um utilizando temperatura de cozimento mais alta

of the effect of pulping conditions on pulp and fiber properties may lead to better ways to produce final products of good quality. The aim of this study was to elucidate the impact of various cooking conditions on the properties of the pulp and the fibres of unbleached bamboo pulps, and to examine the relationship between the properties of the fibres and the pulp more closely.

MATERIALS AND METHODS

Commercial bamboo chips (3-5 years old, mixed southern species) from Guangdong Shaoneng Group Co. Ltd., Zhuji Paper Industry Branch, Shaoguan city, Guangdong Province, China, were cooked in the laboratory. The chips were sorted by hand to remove sawdust, oversized chips and knots, and the accepted size of the bamboo chips had a thickness of maximum 5mm and a length of about 35mm. A commercial unbleached bamboo kraft pulp of kappa number 26.6 and viscosity 1080 dm³/kg was used as a reference. This was obtained from the Liuzhou Zhongzhu Paper Co. Ltd., Liuzhou city, Guangxi Province, China, which uses a cooking temperature of 165°C and a sulphidity of 17%-20 %.

Six 2.5 litre autoclaves in each series were filled with air dried chips (200g o.d. in each autoclave). These were then connected to a steam valve and pre-treated with steam at a pressure of 2 bar for 10 minutes. White liquor, prepared from technical grade NaOH and Na₂S, was then added at a liquor-to-wood ratio of 4:1. The autoclaves were then pressurized at 9 bar with nitrogen gas and pre-warmed for 30 minutes in a 90°C polyethylene glycol bath. The pressure was then released and the temperature was increased to the final cooking temperature at a rate of 1°C per minute. The kraft cooking reactions were finally terminated by removing the autoclaves and placing them in a cooling bath filled with cold water. The samples of pulp obtained were washed thoroughly with deionized water before being disintegrated, centrifuged and homogenized.

*Rejects and the yield of unbleached pulp were measured gravimetrically. The samples of pulp were analyzed for kappa number, viscosity and brightness according to ISO standard method 302, 5351 and 2470, respectively. The carbohydrate compositions of the pulps were determined by high performance chromatography (HPLC) after acidic hydrolysis according to Puls *et al.* [17] and the hexenuronic acid (HexA) content by acid hydrolysis of the pulp in formiate buffer solution, followed by measurements of the UV absorption at 243 nm ($\epsilon=8700 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$) of the 2-furanocarboxylic acid (FA) formed in the hydrolysate [18].*

Two different kraft cooking procedures were used: one using a higher cooking temperature and shorter

e tempo de cozimento mais curto (indicado como A) e o outro empregando temperatura de cozimento mais baixa e tempo de cozimento mais longo (indicado como B). As condições selecionadas para as polpações A e B baseiam-se nas duas diferentes tecnologias de polpação kraft adotadas nas fábricas chinesas de celulose de bambu. Nas fábricas de celulose kraft tradicionais usa-se temperatura de cozimento em torno de 165°C, enquanto nas fábricas de celulose de bambu novas ou reformadas é usualmente praticado cozimento a temperatura de 140-142°C. A temperatura mais baixa resulta normalmente celulose mais resistente, de melhor branqueabilidade e custos operacionais reduzidos [19]. Neste estudo usamos uma diferença de temperatura de cerca de 10°C entre as duas modalidades de cozimento para tornar o estudo interessante para fábricas de celulose existentes interessadas em ajustar seu processo de cozimento, mas onde redução de temperatura superior a 10°C causaria capacidade de cozimento demasiado baixa. As condições adotadas estão indicadas na seção “Resultados e Discussões”.

As dimensões e defeitos das fibras (fator de forma, número de torções e comprimento dos segmentos) foram medidos com utilização de um Fibretester® na Eka Chemicals, Suécia. Deslocamentos das fibras foram determinados utilizando tratamento HCl conforme Ander *et al.* [20]. O zero-span reumedecido foi testado com equipamento Pulmac na Stora Enso, de Karlstad, Suécia, de acordo com ISO 15361.

Folhas manuais (60 g/m²) foram preparadas conforme método da norma ISO 3688, com circulação de água branca (6 circulações antes da preparação da folha), de maneira a permitir medições da resistência da celulose e análises do índice de zero-span. As propriedades mecânicas de resistência (tração, estouro, rasgo) foram determinadas de acordo com ISO 1924-3, 2758 e 1974:1900, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As condições de cozimento utilizadas, os resultados de cozimento obtidos para as duas séries de cozimento A (alta temperatura) e B (baixa temperatura) e os dados correspondentes à celulose industrial não-branqueada (M) estão indicados na **Tabela 1**. A baixa sulfidez usada neste estudo foi comparável às condições costumeiras em fábricas de celulose chinesas.

Pode-se ver na tabela que os números kappa obtidos estavam entre 9,8 e 26,6, e a alvura entre 30% e 41% ISO. As quantidades de rejeito foram baixas em todos os casos, isto é, de 0,0%-0,3%, calculadas sobre a quantidade de cavacos. Os níveis de álcali residual foram de 11-14 g/L, isto é, suficientemente altos para evitar precipitação de lignina na parte final do cozimento.

Efeito da cinética de cozimento

A **Figura 1** mostra que o cozimento a temperatura mais alta aumentou consideravelmente a velocidade de cozimento, o que era de se esperar. Os dados indicaram que a energia de ativação

cooking time (denoted as A) and the other using a lower cooking temperature and longer cooking time (denoted as B). The conditions chosen for A and B pulping are based on the two different kraft pulping technologies used in the bamboo pulp mills in China. Cooking temperature around 165°C is used in the traditional kraft pulp mills; while for new-built or modified bamboo pulp mills cooking is usually done at a temperature of 140-142°C. The lower temperature leads usually to a stronger pulp, better bleachability and reduced operational costs [19]. In this study we have used a temperature difference of about 10°C between the two cooking modes to make the study interesting for existing pulp mills that would like to adjust their cooking process, but where a reduction in temperature of more than 10°C would lead to too low cooking capacity. The conditions used are given in the chapter “Results and Discussion”.

*The dimensions and defects of the fibres (shape factor, number of kinks and segment length) were measured using a Fibretester® at Eka Chemicals, Sweden. Fibre dislocations were determined using the HCl treatment according to Ander *et al.* [20]. Rewetted zero-span was tested by using the Pulmac equipment at Stora Enso, Karlstad, Sweden, according to ISO 15361.*

Hand sheets (60 g/m²) were prepared according to the ISO standard method 3688, with white water circulation (6 circulations prior to sheet preparation), so that pulp strength measurements and zero-span index analyses could be made. The mechanical strength properties (tensile, burst, tear) were determined according to ISO 1924-3, 2758, 1974:1900 respectively.

RESULTS AND DISCUSSIONS

*The cooking conditions used, the cooking results obtained for the two cooking series A (high temperature) and B (low temperature), and the corresponding data for the unbleached mill pulp (M) are all shown in **Table 1**. The low sulphidity used in this study was comparable to conditions prevalent in Chinese pulp mills.*

It can be seen in the table that the kappa numbers obtained were between 9.8 and 26.6, and the brightness between 30% and 41% ISO. The amounts of reject were low in all cases, i.e. 0.0%-0.3% calculated on the amount of chips. The levels of residual alkali were 11-14 g/L, i.e. high enough to avoid lignin precipitation in the final part of the cook.

Effect of cooking kinetics

Figure 1 shows that cooking at a higher temperature increased the cooking rate considerably, which could be expected. The data indicated that the activation energy

Tabela 1. As condições de cozimento usadas e algumas características de celulose de bambu não-branqueada / **Table 1.** The cooking conditions used and some characteristics of unbleached bamboo pulp

Amostra Sample	AE (%) EA (%)	Sulf. (%) Sulph.(%)	Temp. (°C) Temp. (°C)	Tempo (min) Time (min)	Número kappa Kappa number	Viscosidade (dm ³ /kg) Viscosity (dm ³ /kg)	Alvura (%ISO) Bright-ness (%ISO)	Álcali residual (g/L) Residual alkali (g/L)	Rendim. depurado (%) Screened yield (%)	Rejeitos (%) Rejects (%)
M*	20,6	17-20	165	60	26,6	1080	30,4	-	-	-
A1	24	26	163	75	10,4	1056	40,9	12,4	46,1	0,0
A2	21	26	163	25	18,9	1244	36,4	11,2	47,9	0,2
A3	21	18	155	35	24,9	1182	35,3	13,6	49,9	0,3
B1	23	25	155	180	9,8	1032	40,4	11,6	46,9	0,0
B2	20	25	145	120	20,2	1299	35,3	11,4	50,1	0,1
B3	20	25	145	75	26,3	1176	33,9	12,6	51,6	0,3

* A relação licor para madeira foi de 3:1, tempo de temperatura ambiente a temperatura de cozimento foi de 180min / * The liquor to wood ratio was 3:1, time from ambient temperature to cooking temperature is 180min

para reações da lignina conforme equação de Arrhenius foi de aproximadamente 115±10 kJ/mol, confirmando desta maneira que aumento de temperatura de 9°C resultou em aumento de 100% na taxa de cozimento. Esta é uma energia de ativação ligeiramente inferior se comparada com estudos anteriores realizados por Andersson *et al.* [10] em celulose kraft de madeira de fibra longa.

Efeito na viscosidade da celulose

Pode-se ver, na **Figura 2**, que a viscosidade da celulose a dado número kappa foi ligeiramente menor no cozimento a temperatura mais alta (Caso A), o que era previsto, pois as condições adotadas no caso B foram mais suaves. Também é interessante notar que houve aumento de viscosidade para ambas as séries de cozimentos quando o número kappa baixou de 27 para cerca de 18. Houve, contudo, redução da viscosidade desde aproximadamente número kappa 18 para os números

for lignin reactions according to the Arrhenius equation was approximately 115±10 kJ/mol, thereby confirming that an increase in temperature of 9°C resulted in a 100% increase in the cooking rate. This is a slightly lower activation energy compared to earlier studies carried out by Andersson *et al.* [10] on softwood kraft pulp.

Effect on pulp viscosity

It can be seen, in **Figure 2**, that the pulp viscosity at a given kappa number was slightly lower for cooking at the higher temperature (Case A), which could be expected since the conditions used in Case B were milder. It is also interesting to note that there was an increase in viscosity for both cooking series when the kappa number dropped from 27 to about 18. However, there was a decrease in viscosity from around kappa number 18 to lower kappa

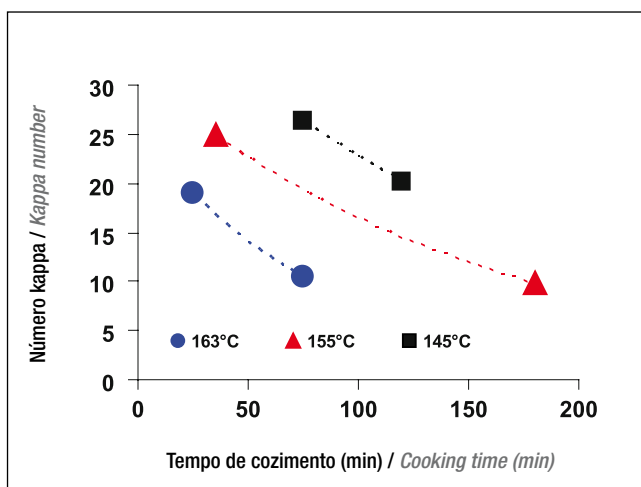


Figura 1. Número kappa versus tempo de cozimento a três temperaturas diferentes / **Figure 1.** Kappa number versus cooking time at three different temperatures

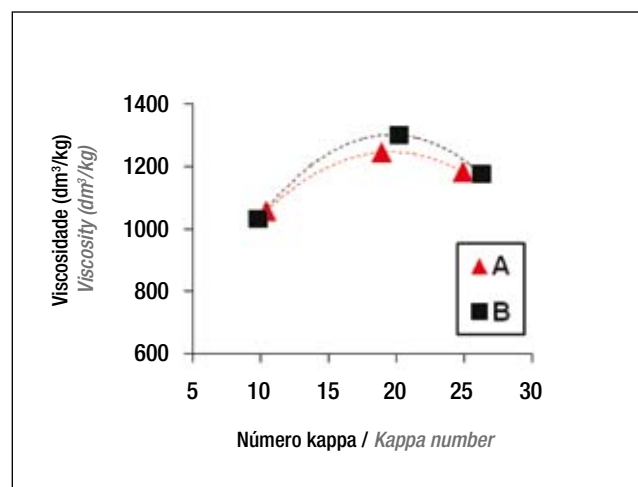


Figura 2. Viscosidade da celulose versus número kappa para as celuloses A e B / **Figure 2.** Pulp viscosity versus kappa number for the A and B pulps

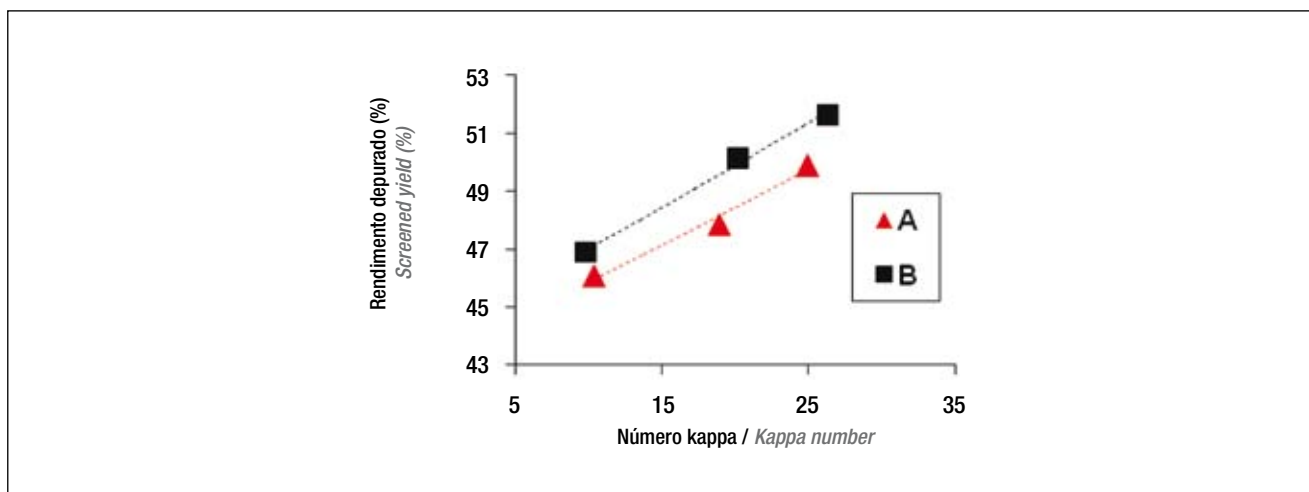


Figura 3. Rendimento em celulose depurada *versus* número kappa para as polpas A e B
Figure 3. Screened pulp yield versus the kappa number for the A and B pulps

kappa mais baixos. Esse comportamento pode ser também encontrado no estudo de Vu, onde foi descrito como devido à relativa diminuição da quantidade de hemicelulose até o número aproximado de kappa 18 [9]. Abaixo do número aproximado kappa 18 a redução da viscosidade foi muito provavelmente resultado da intensificação da divisão de cadeias de celulose.

Efeito no rendimento em celulose

A **Figura 3** mostra o rendimento em celulose depurada *versus* número kappa para as celuloses A e B. Resulta óbvio que a dado número kappa tenha sido obtido rendimento de celulose mais alto para as celuloses B: a menor temperatura foi portanto mais seletiva do que a temperatura mais alta, considerando-se os carboidratos. A diferença de 8-10°C na temperatura de cozimento significa que a diferença de rendimento a determinado número kappa foi cerca de 1,5% calculada sobre a madeira. Calculado sobre celulose, isso corresponde a rendimento maior em cerca de 3%.

Efeito na composição química das celuloses

As composições dos carboidratos dos cavacos de bambu e das amostras de celulose resultantes estão indicadas na **Tabela 2a**. Pode-se ver que as amostras consistiram basicamente de celulose e xilana, ao passo que o teor de glucomanano era muito baixo. Pode ser também constatado que o cozimento a temperatura mais baixa, série B, resultou em teor de xilana ligeiramente mais alto, ocorrendo, dessa forma, rendimento de celulose consideravelmente mais alto quando comparado com cozimento conforme a série A.

Os teores de lignina medidos como Klason e lignina solúvel em ácido para as oito amostras incluídas neste estudo estão indicados na **Tabela 2b**. Pode-se ver que o teor de lignina solúvel em ácido foi aproximadamente o mesmo para todas as amostras, enquanto a lignina Klason diminuiu com

numbers. This behavior can also be found in Vu's study, where it was described as being due to the relative decrease in the amount of hemicellulose down to about kappa number 18[9]. Below about kappa number 18 the decrease in viscosity was most probably the result of the increased splitting of cellulose chains.

Effect on pulp yield

Figure 3 shows the screened pulp yield versus kappa number for pulps A and B. It is obvious that, at a given kappa number, a higher pulp yield was obtained for the B pulps: the lower temperature was therefore more selective than the higher temperature vis-à-vis the carbohydrates. The 8-10°C difference in cooking temperature meant that the yield difference at a given kappa number was about 1.5% calculated on wood. Calculated on pulp, this corresponds to a higher yield of about 3%.

Effect on the chemical composition of the pulps

The carbohydrate compositions of the bamboo chips and of the resulting pulp samples are shown in Table 2a. It can be seen that the samples consisted basically of cellulose and xylan, whereas the glucomannan content was very low. It can also be seen that cooking at a lower temperature, series B, resulted in a slightly higher xylan content, and thereby resulted in a considerably higher pulp yield when compared to cooking according to series A.

The lignin contents measured as Klason and acid soluble lignin for the eight samples that were included in this study are shown in Table 2b. It can be seen that the acid soluble lignin content was about the same for all samples, while the Klason lignin went down with

Tabela 2a. Composição dos carboidratos das amostras de celulose de bambu, normalizada para indicar 100% de carboidratos calculados como % em peso / *Table 2a. The carbohydrate composition of the bamboo pulp samples, normalized to give 100% carbohydrates calculated as weight %*

Amostra / Sample	M	A1	A2	A3	B1	B2	B3
Celulose / Cellulose	80,3	81,9	80,3	80,2	80,6	79,3	78,7
Glucomanano / Glucomanan	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2
Xilana / Xylan	19,5	18,0	19,5	19,6	19,3	20,5	21,1
Total / Total	100	100	100	100	100	100	100

Tabela 2b. Teor de lignina dos cavacos de bambu e das amostras de celulose, calculado como % em peso com base no peso absolutamente seco dos cavacos de bambu / *Table 2b. The lignin content of the bamboo chips and of the pulp samples, calculated as weight % based on the oven-dried weight of the bamboo chips*

Amostra / Sample	Cavacos Chips	M	A1	A2	A3	B1	B2	B3
Lignina Klason / Klason lignin	25,1	5,0	0,9	2,4	3,4	1,1	2,9	3,9
Lignina solúvel em ácido / Acid soluble lignin	2,0	0,8	0,7	0,8	0,8	0,7	0,7	0,8
Lignina total / Total lignin	27,1	5,8	1,6	3,2	4,2	1,8	3,6	4,7

o aumento do grau de deslignificação. Os números kappa correspondentes às polpas estão indicados na Tabela 1.

O maior conteúdo de xilana da celulose B, quando comparado a determinado número kappa, está representado na **Figura 4**. A figura também mostra que a celulose industrial estava ligeiramente abaixo da curva da celulose A, indicando que o processo de polpação da fábrica era ligeiramente menos seletivo do que o cozimento conforme A. A diferença de rendimento entre as polpas A e B foi de cerca de 1,5% calculada sobre a madeira. Assim, a diferença de rendimento em celulose depurada entre as amostras A e B, como mostrado na Figura 3, foi devida principalmente à diferença no teor de xilana. Isto pode ser visto também na Tabela 2.

O teor de ácido hexenurônico das polpas está plotado em relação ao número kappa na **Figura 5**. De se observar que: 1) o teor de ácido hexenurônico é menor do que aquele típico de uma

increased degree of delignification. The corresponding kappa numbers for the pulps are given in Table 1.

The higher xylan content of pulp B, when compared at a given kappa number, is shown in **Figure 4**. The figure also shows that the mill pulp was slightly below the curve for pulp A, indicating that the mill pulping process was slightly less selective than cooking according to A. The yield difference between the A and B pulps was about 1.5% calculated on wood. Thus, the difference in yield of screened pulp between the A and B samples, as shown in Figure 3, was mainly due to the difference in the content of xylan. This can also be seen in Table 2.

The hexenuronic acid content of the pulps is plotted versus kappa number in **Figure 5**. Note that: 1) the hexenuronic acid content is lower than for a typical

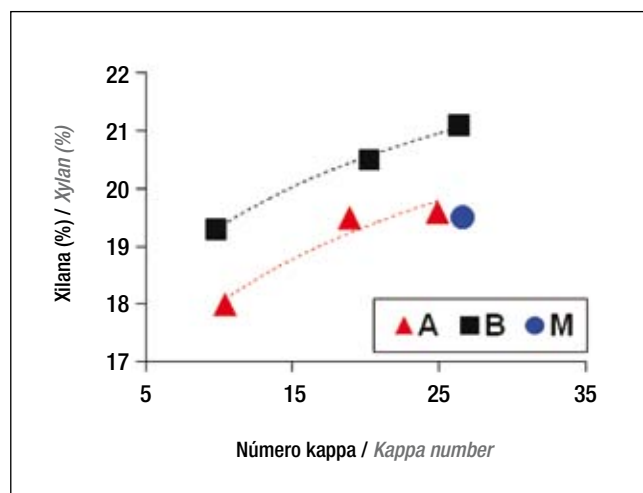


Figura 4. Teor de xilana nas amostras de celulose versus número kappa / *Figure 4. Content of xylan in the pulp samples versus kappa number*

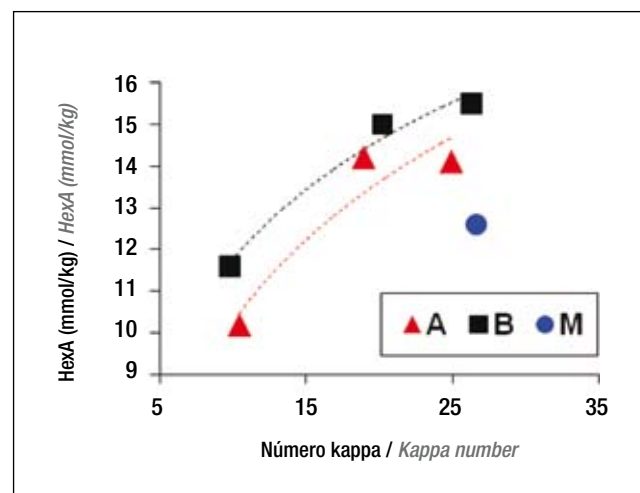


Figura 5. Teor de HexA nas amostras de celulose versus número kappa / *Figure 5. Content of HexA in the pulp samples versus the kappa number*

celulose de eucalipto normal, cujo teor de HexA é habitualmente 2-3 vezes maior; e 2) nossos números de HexA estão perfeitamente em acordo com os dados de estudo recente sobre polpação de bambu [21,22]. Pode-se ver que o teor de ácido hexenurônico a determinado número kappa foi maior para as polpas B, isto é, para a celulose com cozimento a temperatura mais baixa. Esse resultado está em conformidade com, por exemplo, Danielsson [23], que mostrou que o teor de ácido hexenurônico de celulose de bétula será bem baixo se um cozimento kraft for prolongado até baixos números kappa. O teor de ácido hexenurônico ficará reduzido quando determinado número kappa for obtido mediante aplicação de condições severas em vez de condições mais suaves ou com melhor impregnação dos cavacos. Portanto, cozimento em condições mais suaves, como, por exemplo, a temperatura mais baixa, resulta em teor de ácido hexenurônico mais alto quando comparado a um determinado número kappa do que cozimento a temperatura mais alta. As condições mais severas de processos industriais significam que o teor de ácido hexenurônico resulta muito mais baixo em uma celulose industrial do que em uma celulose de laboratório, comparadas a um certo número kappa.

Efeitos nas propriedades da celulose

A **Figura 6** representa índice de tração *versus* número kappa para polpas não-refinadas, mostrando que para as duas polpas de laboratório foi obtida a mesma correlação, enquanto a celulose industrial se situava em nível mais baixo. Como o índice de tração, segundo a teoria clássica, é função da resistência das fibras e da resistência da ligação entre as fibras, o ligeiro aumento do índice de tração de número kappa 26 para 20 é provavelmente devido a aumento da flexibilidade das fibras e ao rendimento mais baixo, resultando em fibras com teor de celulose mais alto e, portanto, maior resistência das fibras. Por outro lado,

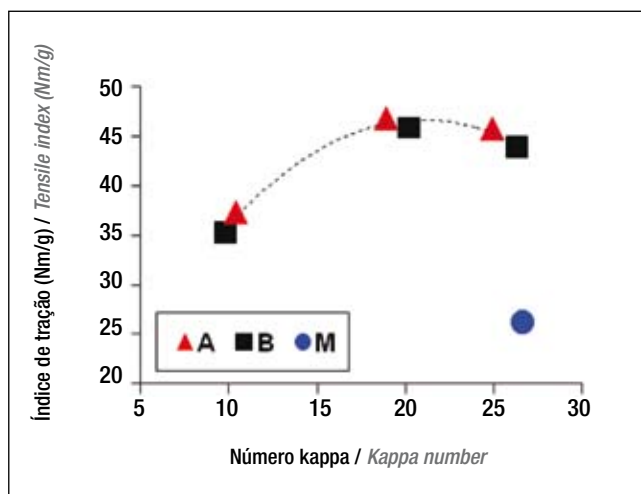


Figura 6. Índice de tração *versus* número kappa (as amostras de celulose não eram refinadas) / **Figure 6.** Tensile index versus kappa number (the pulp samples were unrefined)

eucalyptus pulp, where the HexA content usually is 2-3 times higher, and 2) our HexA numbers are excellently matching the data in a recent study on bamboo pulping [21,22]. It can be seen that the hexenuronic acid content at a given kappa number was higher for the B pulps, i.e. for the pulp that was pulped at the lower temperature. This result is in agreement with, for example, Danielsson [23], who has shown that the hexenuronic acid content of birch pulp becomes very low if a kraft cook is prolonged to low kappa numbers. The content of hexenuronic acid will be reduced when a given kappa number is obtained using harsher conditions rather than either milder conditions or better impregnation of the chips. Thus, cooking at milder conditions, for example, at a lower temperature, results in a higher hexenuronic acid content compared at a given kappa number than cooking at a higher temperature. The tougher conditions of industrial processes mean that the content of hexenuronic acid becomes much lower in a mill pulp than in a laboratory pulp compared at a given kappa number.

Effects on pulp properties

Figure 6 shows the tensile index versus kappa number for unrefined pulps and it shows that for the two lab pulps the same correlation was obtained while the mill pulp was on a lower level. As the tensile index, according to classical theory, is a function of the fibre strength and the fibre-fibre bonding strength, the slight increase in tensile index from kappa number 26 to 20 is probably due to increasing fibre flexibility and lower yield, leading to fibres with higher cellulose content and thus higher fibre strength. The reduc-

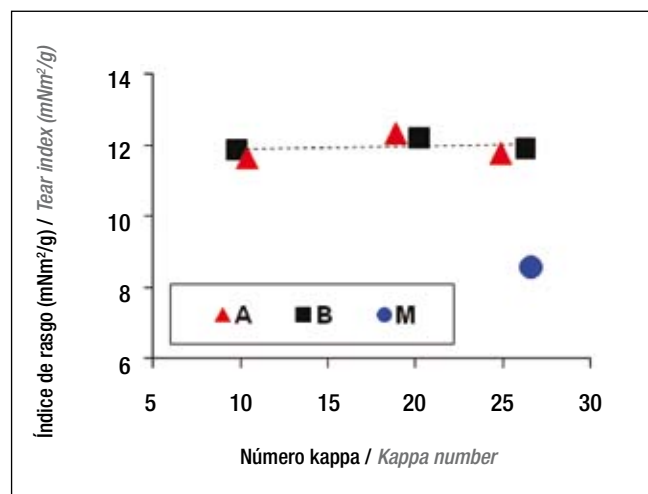


Figura 7. Índice de rasgo *versus* número kappa (as amostras de celulose não eram refinadas) / **Figure 7.** Tear index versus kappa number (the pulp samples were unrefined)

a redução da resistência à tração de número kappa 20 para 10 provavelmente reflete o caso em que as fibras se enfraquecem devido a maior quantidade de torções e deslocamentos das fibras, ou seja, menor resistência das fibras. A celulose industrial era muito mais fraca do que as celuloses de laboratório, o que era previsível em vista do índice zero-span mais baixo e do grau de deformação das fibras mais alto.

Celulose industrial muito mais fraca do que as polpas de laboratório era de se esperar considerando-se: 1) a celulose industrial se originava de tipo de cavacos de madeira diferente daquele usado em nosso estudo de cozimento em laboratório, e 2) em uma fábrica processos como cozimento, etc. não são homogêneos e a resistência da celulose é, portanto, mais pobre. Que a resistência da celulose industrial seja inferior à das polpas de laboratório é resultado do índice zero-span mais baixo e do maior grau de deformação da fibra.

O índice de rasgo mostrado na **Figura 7** foi independente do número kappa das polpas de laboratório. O índice de rasgo constante obtido para as polpas de laboratório foi provavelmente decorrente do fato de as amostras de celulose serem não-refinadas e a resistência da ligação entre as fibras ser, portanto, baixa. O índice de rasgo foi principalmente determinado, então, pela resistência das fibras. Contudo, isso deveria ter levado a índice de rasgo mais baixo com número kappa menor, conforme sugerido com referência à Figura 6, ou seja, que a resistência das fibras reduzia-se abaixo de número kappa 20. A resistência da ligação entre fibras era provavelmente muito baixa, de modo que a diminuída resistência das fibras nunca chegou a ser crítica para o índice de rasgo; no intervalo de número kappa estudado foi portanto obtido um mesmo índice de rasgo.

Efeito do cozimento nas propriedades da fibra

Da **Tabela 3** pode-se observar que as dimensões das fibras das polpas diferem tanto de um procedimento de cozimento para outro quanto no âmbito de cada procedimento de cozimento. Cozimento a alta temperatura dá origem a fibras mais

tion in tensile strength from kappa number 20 to 10, on the other hand, probably reflects the case when the fibres become weaker due to increasing amount of fibre kinks and fibre dislocations, i.e. lower fibre strength. The mill pulp was much weaker than the lab pulps, which could be expected from the lower zero-span index and a higher degree of fibre deformation.

Mill pulp much weaker than the lab pulps could be expected because: 1) the mill pulp was based on a different type of wood chips than what was used in our lab cooking study and 2) in a mill the processes like cooking etc. are not homogenous and, therefore, is the pulp strength poorer. That the strength of the mill pulp is lower than the lab pulps is a result of the lower zero-span index and a higher degree of fibre deformation.

The tear index shown in Figure 7 was independent of the kappa number of the laboratory pulps. The constant tear index obtained for the laboratory pulps was probably due to the fact that the pulp samples were unrefined and the fibre-fibre bonding strength was, therefore, low. The tear index was thereby mainly determined by the strength of the fibres. This, however, should have led to a lower tear index at low kappa number, as was suggested with reference to Figure 6, i.e. that the fibre strength became weaker below kappa number 20. The fibre-fibre bonding strength was probably very low, so the diminished fibre strength never became critical for the tear index; the same tear index was therefore obtained in the kappa number interval studied.

Effect of cooking on the fibre properties

From Table 3 it can be noted that the fibre dimensions of the pulps differ both from one cooking procedure to another and within each cooking procedure. Cooking at high temperature gives rise to straighter fibres and

Tabela 3. Propriedades das fibras das amostras de celulose de bambu / Table 3. Fibre properties of the bamboo pulp samples

Amostra Sample	Dimensões das fibras Fibre dimensions		Fator de forma (%) Form factor (%)	Número de torções Number of kinks		Deslocamen- tos por fibra Dislocations per fibre	Zero-span reumedec. Nm/g Rewetted zero- span Nm/g	WRV g/g WRV g/g
	Compr. (médio) (mm) Length(L.W.) (mm)	Larg. (µm) Width (µm)		por fibra per fibre	por mm per mm			
M	1,56	19,1	84,1	0,90	0,73	1,18	108	1,29
A1	1,56	18,2	85,0	0,81	0,64	1,19	130	1,40
A2	1,62	18,1	87,8	0,54	0,42	0,91	160	1,50
A3	1,58	18,2	89,2	0,46	0,37	0,43	158	1,50
B1	1,57	18,3	83,0	0,97	0,78	1,22	117	1,40
B2	1,59	18,0	87,1	0,64	0,51	0,67	144	1,52
B3	1,62	17,9	88,6	0,50	0,38	0,54	150	1,58

WRV - Índice de retenção de água

retas e a número menor de torções por fibra em comparação a cozimento a baixa temperatura. Além disso, com número kappa crescente as fibras de ambas as polpas A e B tinham menos torções e deslocamentos, e as fibras eram mais retas.

A **Figura 8** mostra o índice zero-span reumedecido - que é medida da resistência individual da fibra -, versus número kappa. Pode-se verificar que número kappa mais alto leva a fibras de celulose mais resistentes e o cozimento a temperaturas mais altas (celuloses A) tem efeito positivo na resistência individual da fibra. Isso pode ser explicado por uma combinação de fatores, isto é, menor rendimento em celulose e menos defeitos das fibras no caso das celuloses A. Com efeito, plotando-se o valor zero-span reumedecido versus o número de torções pode ser observada boa correlação para as celuloses cozidas em laboratório, isto é, quanto mais torções, mais baixo o valor zero-span.

As resistências mecânicas do papel são normalmente tidas como decorrentes da combinação da força de ligação da fibra e da resistência da fibra. Todavia, Mohlin *et al.* [24] assinalaram o fato de que a presença de defeitos da fibra que levam a torções e encurvamentos na fibra da madeira, isto é, a mudanças abruptas na direção do eixo, é de grande importância e deve ser levada em conta ao se discutir propriedades mecânicas do papel.

Deslocamentos das fibras originam-se de impactos mecânicos como picagem, polpação, refinação, secagem, etc. O número de deslocamentos das fibras é boa medida da quantidade de defeitos das fibras e é interessante observar que o número de deslocamentos aumenta à medida que o número kappa diminui para ambas as polpas A e B, indicando que os deslocamentos são gerados localmente, ao longo das fibras, durante o cozimento (ver **Figura 9**). É natural que número crescente de deslocamentos influencie a resistência das fibras e, portanto, a resistência da celulose. Também está claro que

less number of kinks per fibre in comparison to cooking at low temperature. Furthermore, with increasing kappa number the fibres from both the A and B pulps had less kinks and dislocations, and the fibres are straighter.

Figure 8 shows the rewetted zero-span index - which is a measure of single fibre strength -, versus the kappa number. It can be seen that higher kappa number leads to stronger pulp fibres and cooking at higher temperature (A pulps) has a positive effect on the single fibre strength. This may be explained by a combination of factors, i.e. lower pulp yield and less fibre defects for the A-pulps. Indeed, if plotting the rewetted zero-span value versus the number of kinks a good correlation can be noted for the laboratory cooked pulps, i.e. the more the kinks the lower the zero-span value.

The mechanical properties of paper are usually considered only as due to a combination of fibre bonding and fibre strength. However, Mohlin *et al.* [24] pointed out that the presence of fibre defects that lead to kinks and curls in wood fibre, i.e. to abrupt changes in the direction of the axis, is of high importance and has to be taken in to account when discussing mechanical properties of paper.

Fibre dislocations originate from mechanical impacts such as chipping, pulping, refining, drying, etc. The number of fibre dislocations is good measurement of the amount of fibre defects and it is interesting to note that the number of fibre dislocations increases with decreasing kappa number for both the A and B pulps, indicating that the dislocations are generated locally along the fibres during cooking (see **Figure 9**). Increasing number of dislocations is naturally influencing the fibre strength and thus the pulp strength. It

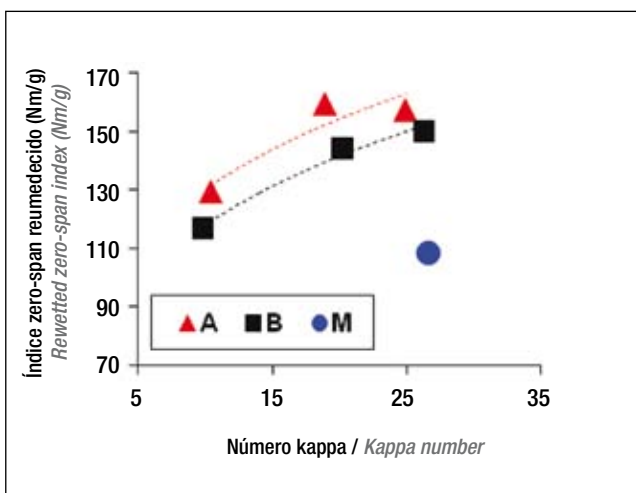


Figura 8. Espaçamento zero-span reumedecido versus número kappa para todas as polpas/ **Figure 8.** Rewetted zero-span versus kappa number for all of the pulps

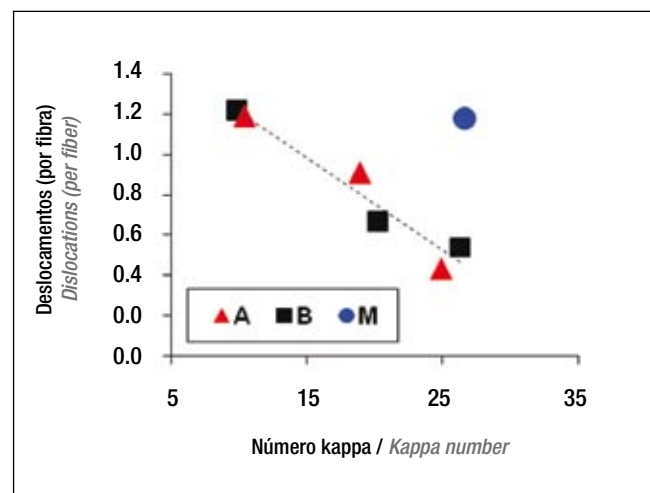


Figura 9. Deslocamentos versus número kappa para todas as amostras de celulose / **Figure 9.** Dislocations versus kappa number for all of the pulp samples

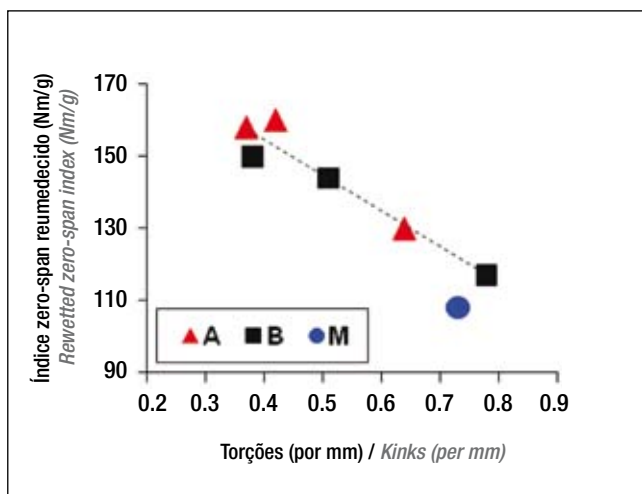


Figura 10. Zero-span reumedecido versus número de torções nas fibras / *Figure 10. Rewetted zero-span versus the number of kinks on the fibres*

a celulose industrial apresenta muito mais deslocamentos do que as celuloses de laboratório a igual número kappa. É interessante observar que também para celulose kraft de madeira de fibra longa as fibras de laboratório são menos deslocadas em comparação a fibras produzidas em fábrica [25].

Foi obtida boa correlação para as polpas cozidas em laboratório quando o número de torções foi plotado versus índice zero-span reumedecido, isto é, mais torções resultaram em valores zero-span mais baixos – ver **Figura 10**.

A **Figura 11** mostra a correlação entre índice de tração e índice zero-span reumedecido para as celuloses; pode ser vista forte correlação entre os dois parâmetros para as polpas cozidas em laboratório. Assim, fibras mais fracas, conforme definido pelo índice zero-span reumedecido, resultaram em celulose de menor resistência. Se os resultados da Figura 11 forem universais, uma conclusão prática a ser tirada é que testar ambos, índice de tração e zero-span reumedecido de celuloses não refinadas, não é necessário quando estiver em análise uma amostra específica de celulose.

Comparada às polpas de laboratório A3 e B3, a celulose industrial M demonstrou propriedades mecânicas mais pobres (Figuras 6 e 7) e isso pode ser explicado pela menor resistência das fibras e pelos defeitos mais frequentes nas fibras dessa celulose M (Tabela 3). Pode-se observar na Tabela 3 que a celulose M acusou mais torções e deslocamentos por fibra em comparação àqueles das polpas A3 e B3, o que, por sua vez, resultou em menor valor zero-span reumedecido. O fator de forma da celulose M foi também menor que aquele das polpas de laboratório indicando fibras menos retas e isso, em conjunto, reduziu a resistência da celulose. Como o WRV da celulose pode ser usado inclusive para uma avaliação aproximada da capacidade de ligação entre fibras [26], a menor resistência mecânica da celulose M poderia ser também devida à menor capacidade de ligação entre fibras em comparação às celuloses de laboratório.

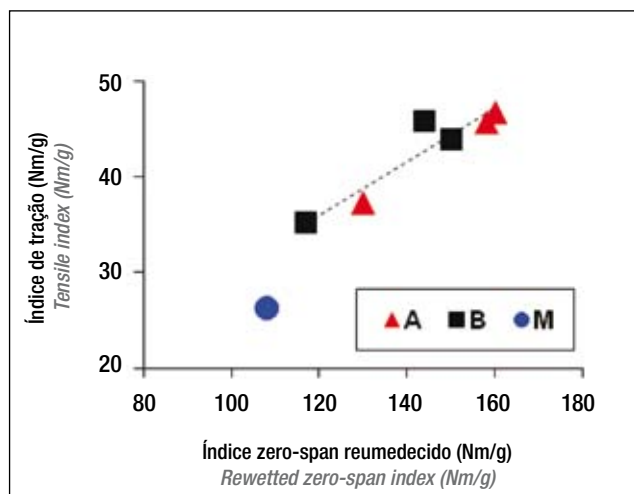


Figura 11. Correlação entre índice de tração e índice zero-span reumedecido / *Figure 11. Correlation between tensile index and rewetted zero-span index*

is also clear that the mill pulp has much more dislocations than the laboratory pulps at a certain kappa number. It is interesting to note that also for softwood kraft pulp the laboratory fibres are less dislocated as in comparison with mill produced fibres [25].

A good correlation was obtained for the laboratory cooked pulps when the number of kinks were plotted versus the rewetted zero-span index, i.e. more kinks resulted in lower zero-span values, see **Figure 10**.

Figure 11 shows the correlation between tensile index versus rewetted zero-span index for the pulps; a strong correlation between the two parameters for the laboratory cooked pulps can be seen. Thus, weaker fibres as defined by rewetted zero-span index resulted in a pulp of lower strength. If the results in Figure 11 are universal, a practical conclusion that can be drawn is that testing both the tensile index and rewetted zero-span of unrefined pulps is not necessary when analyzing a particular sample of pulp.

Compared with the lab pulps A3 and B3, the mill pulp M gave poorer mechanical properties (Figures 6 and 7), and this can be explained by the weaker fibre strength and the more frequent fibre defects of pulp M (Table 3). It can be seen in Table 3 that pulp M gave more kinks and dislocations per fiber compared to that of pulps A3 and B3, which, in turn, led to reduced rewetted zero-span value. The shape factor of pulp M was also lower than that of the lab pulps which indicated less straight fibres, and this, together, reduced the pulp strength. As WRV of pulp can also be used for a crude evaluation of the fibre-fibre bonding ability [26], inferior mechanical strength of pulp M might also be due to a poorer bonding ability between the fibres, compared to the lab pulps.


CONCLUSÕES

1. Cozimento kraft de cavacos de bambu a temperatura de cozimento 8-10°C inferior, e portanto com tempo de cozimento mais longo, resultou em rendimento de celulose 1,5% maior calculado sobre cavacos absolutamente secos. Isso também resultou em viscosidade ligeiramente superior da celulose e em índice zero-span ligeiramente inferior, comparado a dado número kappa.

2. A celulose kraft de bambu consistiu principalmente de celulose e xilana; cozimento a temperatura mais baixa por tempo de cozimento mais longo resultou em conteúdo de celulose ligeiramente superior e em conteúdo de xilana significativamente maior, comparado a dado número kappa.

3. A variação das condições de cozimento não teve efeito na resistência da celulose e nas dimensões das fibras. No entanto, cozimento até número kappa mais baixo induziu a mais deslocamentos das fibras, o que reduziu a resistência tanto das fibras quanto da celulose. Comparado a dado número kappa, cozimento a temperatura mais baixa por tempo mais longo induziu a quantidade ligeiramente maior de torções das fibras, mas ao mesmo número de deslocamentos.

AGRADECIMENTOS

São devidos agradecimentos à Eka Chemicals AB, Suécia, pelo generoso suporte financeiro a Sanchuan Guo através de bolsa de estudos e a Maureen Sondell pela revisão linguística do manuscrito. 


CONCLUSIONS

1. Kraft cooking of bamboo chips at 8-10°C lower cooking temperature, and thus a longer cooking time, resulted in a pulp yield that was 1.5% higher, calculated on oven-dried chips. This also resulted in a slightly higher pulp viscosity and a slightly lower zero-span index, compared at a given kappa number.

2. The kraft bamboo pulp consisted mainly of cellulose and xylan; cooking at a lower temperature and longer cooking time resulted in a slightly higher content of cellulose and significantly higher content of xylan, compared at a given kappa number.

3. The variation of the cooking conditions had no effect on the pulp strength and fibre dimensions. However, cooking to a lower kappa number induced more fibre dislocations, which reduced the strength of both the fibres and the pulp. Compared at a given kappa number, cooking at a lower temperature and longer cooking time induced slightly more fibre kinks, but the same number of dislocations.

ACKNOWLEDGEMENTS

Thanks are due to Eka Chemicals AB, Sweden, for their generous financial support of Sanchuan Guo via a scholarship and to Maureen Sondell, for linguistic revision of the manuscript. 

REFERÊNCIAS / REFERENCES

1. China Paper Industry Report Year 2006. China Paper Association, May, 2007.
2. China Paper Industry Report Year 2007. China Paper Association, May, 2008.
3. China Paper Industry Report Year 2008. China Paper Association, April, 2009.
4. *The national special plan of the forest-paper integration project construction in "the tenth five years" and 2010*. National development and reform commission, People's Republic of China, Jan. 6th, 2004.
5. Ilvessalo-Pfäffli, M.-S., 1995. *Fibre Atlas-Identification of Papermaking Fibres*. Springer, Heidelberg, Germany, p. 290.
6. Jeyasingam J. T., 1998. *Practical experience on paper making with non-wood fibres*. In: Proceedings of the Pulping Conference. Montreal, Quebec, Canada, 1998; Book 2, pp 767-774.
7. Tang H., 2005. *Manufacture of bamboo fibre based high brightness writing paper*. China pulp and paper, 24 (1), pp. 25-28.
8. Zhao G., Lai R., Nilsson J., He B. and Greschik T., 2008. *Some implications of an ECF bleaching sequence for bamboo fibre in the use of fine paper production*. 2nd International Papermaking & Environment Conference, Tianjin, China, 14-16 May, 2008, pp. 598-602.
9. Vu T.H.M., Pakkanen H. and Alen R., 2004. *Delignification of bamboo (Bambusa procera acher) Part 1*.

Kraft pulping and the subsequent oxygen delignification to pulp with a low kappa number. Industrial Crops and Products, 19 (1), pp. 49-57.

10. Andersson N., Wilson D. and Germgård U., 2003. *An improved kinetic model structure for softwood kraft cooking.* Nordic Pulp and Paper Research Journal, 18 (2), pp. 200-209.
11. Björklund M., 2004. *The link between kraft cooking and bleaching.* Ph.D. thesis, Department of Chemical Engineering, Karlstad University, Karlstad, Sweden.
12. Rydholm S.A., 1985. *Pulping processes*, Robert E. Krieger Publishing Company, Malabar, FL, USA.
13. Guo S., Zhan H., Johansson D., Germgård U., Basta J., Blom C. and Greschik T., 2006. *Optimization of bamboo pulping using factorial design.* 5th International Non-Wood Fibre Pulping and Papermaking Conference. New technologies in non-wood fibre, pulping and papermaking, Guangzhou, China, 8-10 Oct. 2006, pp. 155-159.
14. Cao S., Zhan H., Chen L. and Huang Y., 2006. *Comparison between Extended Delignification Cooking and Conventional Kraft Cooking of Bamboo*, Chemistry and Industry of Forest Products, 26 (2), pp.65-68.
15. Hartler N., 1978. *Extended delignification in kraft cooking – a new concept*, Svensk Papperstidning 81 (15), pp.483-484.
16. Johansson B., Mjöberg J., Sandström P. and Teder A. 1984. *Modified continuous kraft cooking-now a reality.* Svenska Papperstidning, 87 (10) pp. 30-35.
17. Puls J., Poutanen K., Körner H.-U. and Viikari L., 1985. *Biotechnical utilization of wood carbohydrates after steaming pretreatment.* Appl. Microbiol. And Biotechnol., vol.22, issue 6, pp. 416-423.
18. Vuorinen T., Fagerström P., Buchert J., Tenkanen M. and Teleman A., 1999. *Selective hydrolysis of hexenuronic acid groups and its application in ECF and TCF bleaching of kraft pulps.* J. Pulp Pap. Sci., 25(5), pp. 155-162.
19. Andtbacka S., 2005. *A fiberline designed for bamboo pulping.* TAPPSA J., Nov. 2005.
20. Ander P., Hilden L. and Daniel G., 2008. *Cleavage of softwood kraft pulp fibres by HCl and cellulases.* Bioresources, 3(2), pp. 477-490.
21. Colodette J. L., Gomide J. L., Girard R., Jääskeläinen A-S., Argyropoulos D. S., 2002. *Influence of pulping conditions on eucalyptus kraft pulp yield, quality, and bleachability.* Tappi J., 1(1), pp. 14-20.
22. Salmela M., Alen R., Vu T.H.M., 2008. *Description of kraft cooking and oxygen-alkali delignification of bamboo by pulp and dissolving material analysis.* Industrial crops and products, 28(2008), pp. 47-55.
23. Danielsson S., Kisara K. and Lindström M.E., 2006. *Kinetic study of Hexenuronic and Methylglucuronic acid reactions in pulp and in dissolved xylan during kraft pulping of hardwood.* Ind. Eng. Chem. Res., 45(7), pp. 2174-2178.
24. Mohlin U-B. and Alfredsson C., 1990. *Fibre deformation and its implications in pulp characterization.* Nordic Pulp and Paper Research Journal, 5(4), pp. 172-179.
25. Ander P., Daniel G., Garcia-Lindgren C., Marklund A., 2005. *Characterization of industrial and laboratory pulp fibres using HCl, Cellulase and Fibermaster analysis.* Nordic Pulp and Paper Research Journal, 20(1), pp. 115-120.
26. Mohlin U-B. and Hornatowska J., 2006. *Fibre and sheet properties of Acacia and Eucalyptus.* Appita J., 59(3), pp. 225-230.



China Paper Shanghai

The 18th International Exhibition and Conference
Reaching All of Asia's Paper-Related Industries
In Conjunction with China SpecialPap 2010

September 15-17, 2010

INTEX Shanghai, Shanghai, China

Visit the premier event for the Asian pulp and paper industry!

- **400 exhibitors from over 20 countries** to showcase their latest equipment, technologies, products and services
- A **state-of-the-art Paper Industry Conference** taking place on Tuesday September 14, co-sponsored by Paper Engineers' Association of Finland and China Technical Association of Paper Industry
- Pre-register now free of charge at our website!
- Combine your visit to **China Paper** with a visit to the **World Expo Shanghai 2010**

Welcome to Shanghai September 15-17!

Organized by:



E. J. KRAUSE &
ASSOCIATES, INC.



Conference Organized by:



Official Publications:

www.chinapaperexpo.cn



ALTA INTERNACIONAL DOS PREÇOS DA CELULOSE CONTINUA, EXCETO NA CHINA

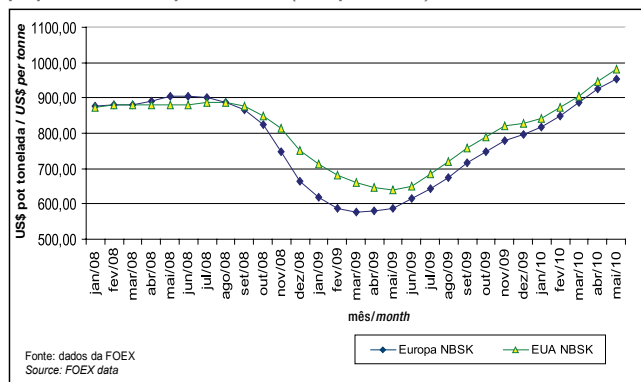
Carlos José Caetano Bacha
Professor Titular da Esalq/USP

Na última semana de junho, o preço da tonelada de celulose de fibra longa (NBSK) nos Estados Unidos foi de US\$ 1.118 contra os US\$ 1.009 verificados na primeira semana do mês. Houve, portanto, aumento de US\$ 9 por tonelada. Na média, o preço vigente nos Estados Unidos em junho foi de US\$ 1.013 por tonelada de NBSK, com alta de US\$ 31 em relação a maio (Tabela 4).

Na Europa, houve alta de US\$ 11 por tonelada de NBSK entre a primeira e a última semana de junho. No entanto, o preço desse produto estava, em final de junho, em US\$ 979 por tonelada, isto é, US\$ 39 mais barato do que o mesmo produto nos Estados Unidos. Isso indica que são os norte-americanos a pressionar para cima os preços da NBSK. Prova disso é a resistência dos chineses em aceitar aumentos dos preços da tonelada de celulose de fibra curta (BHKP) em junho.

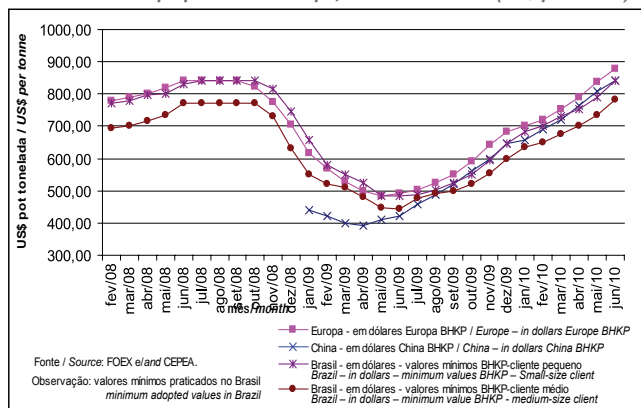
Os preços atuais da celulose, tanto de fibra longa quanto de fibra curta (BHKP), estão acima de seus níveis históricos, como se observa nos Gráficos 1 e 2.

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



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

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



Fonte / Source: FOEX e/and CEPEA.

Observação: valores mínimos praticados no Brasil / minimum adopted values in Brazil

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

	Fev/10 Feb/10	Mar/10 Mar/10	Abr/10 Apr/10	Mai/10 May/10	Jun/10 Jun/10
Celulose de fibra curta <i>Short fiber pulp</i>	753,38	788,27	837,69	879,95	913,15
Celulose de fibra longa <i>Long fiber pulp</i>	847,64	886,88	925,59	952,75	973,76

Fonte/Source: Foex

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

	Fev/10 Feb/10	Mar/10 Mar/10	Abr/10 Apr/10	Mai/10 May/10	Jun/10 Jun/10
Celulose de fibra curta <i>Short fiber pulp</i>	554,48	582,12	625,82	702,43	743,67
Celulose de fibra longa <i>Long fiber pulp</i>	623,84	654,94	691,48	760,52	793,07

Fonte/Source: Foex

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

	Jan/10 Jan/10	Fev/10 Feb/10	Mar/10 Mar/10	Abr/10 Apr/10	Mai/10 May/10
Utí pulp ^A	724	705	708	721	665
Europulp ^B	775	818	859	674	674

Fonte/Source: Foex
 Nota: A= estoques dos consumidores europeus / B= estoques nos portos europeus
 Note: A = inventories of European consumers / B = inventories in European ports

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

	Fev/10 Feb/10	Mar/10 Mar/10	Abr/10 Apr/10	Mai/10 May/10	Jun/10 Jun/10
Celulose de fibra longa / <i>Long fiber pulp</i>	872,53	905,68	946,74	981,92	1.012,76
Papel-jornal (30 lb) <i>Newsprint (30 lb.)</i>	535,36	544,50	557,42	574,16	488,63

Fonte/Source: Foex
 Nota: o papel jornal considerado tem gramatura de 48,8 g/m² / 30 lb./3000 pés²

Tabela 5 / Table 5
Preços médios da tonelada de celulose fibra curta na China - em dólares
Average prices per tonne of short fiber pulp in China - in dollars

	Fev/10 Feb/10	Mar/10 Mar/10	Abr/10 Apr/10	Mai/10 May/10	Jun/10 Jun/10
Preço <i>Price</i>	720,32	765,41	809,33	843,00	843,00

Fonte/Source: Foex

A desvalorização do euro em relação ao dólar tem permitido o aumento das exportações de papéis por parte da Europa. Esse aquecimento da demanda permitiu, em junho, novo aumento dos preços em euros dos papéis, apesar de os preços em dólares dos papéis na Europa estarem caindo devido à queda do poder de compra do euro na comparação com o dólar. Repetiu-se em junho o cenário vigente em maio.

No mercado doméstico houve aumento do preço em dólares da celulose, refletindo o comportamento do mercado externo. Já os preços em reais dos papéis de imprimir, escrever e de cartões em junho foram os mesmos praticados em maio, embora tenham ocorrido aumentos dos preços em reais dos papéis de embalagem da linha marrom. Esses últimos explicam os expressivos aumentos nos preços das aparas marrons em junho no Brasil.

EUROPA

O grande destaque na Europa em junho foi o significativo aumento do preço da tonelada de celulose de fibra curta (BHKP). A partir da Tabela 1, constata-se que o preço médio vigente em junho da tonelada de BHKP foi US\$ 33 maior do que o praticado em maio, diante do valor de US\$ 21 por tonelada para a NBSK. Esses aumentos diferenciados a favor da BHKP – verificados desde abril – devem-se à preferência dos europeus em usar um *mix* maior de polpa com BHKP, cujo preço, em junho, equivalia a 94% do da NBSK, contra 89% em março deste ano.

A taxa de câmbio dólar *versus* euro oscilou significativamente em junho, mas com tendência a cair em relação ao valor vigente em maio. A taxa de câmbio foi de US\$ 1,25 por euro em maio e de US\$ 1,23 por euro em junho. Isso, por si só, já levaria à queda dos preços em dólares dos papéis. Esse último fenômeno torna mais competitivas as exportações de papéis da Europa. Tal fenômeno, que já ocorre por três meses, tem causado o crescimento da demanda por papéis na Europa e permitindo aos seus produtores aumentar os preços em euros dos papéis (Tabela 7), apesar da queda dos preços em dólares (Tabela 6).

Tabela 6 / Table 6 Preços médios da tonelada de papéis na Europa - preço delivery - em dólares Average prices per tonne of papers in Europe - delivery price - in dollars				
	Mar/10 <i>Mar/10</i>	Abr/10 <i>Apr/10</i>	Mai/10 <i>May/10</i>	Jun/10 <i>Jun/10</i>
Papel LWC(cuchê) / LWC Paper (couchê)	849,10	839,25	787,44	776,58
Papel Ctd WF / Ctd WF Paper	877,90	878,60	842,36	846,29
Papel A-4(cut size) / A-4 Paper (cut size)	1.039,41	1.039,52	985,35	998,78
Papel-jornal* / Newsprint*	567,43	549,92	512,27	505,77
Kraftliner / Kraftliner	602,98	617,85	606,65	620,16
Miolo / Fluting	445,85	469,22	467,26	466,31
Testliner 2 / Testliner 2	490,65	509,27	503,04	502,77

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

Tabela 7 / Table 7 Preços médios da tonelada de papéis na Europa – preço delivery – em euros Average prices per tonne of papers in Europe – delivery price – in euros				
	Mar/10 <i>Mar/10</i>	Abr/10 <i>Apr/10</i>	Mai/10 <i>May/10</i>	Jun/10 <i>Jun/10</i>
Papel LWC <i>Cuchê</i>	626,94	626,95	628,47	632,38
Papel Ctd WF <i>Offset</i>	648,20	656,36	672,32	689,11
Papel A-4 <i>Cut size</i>	767,48	776,57	786,42	813,27
Papel jornal* <i>Newsprint</i>	418,96	410,81	408,85	411,86
Kraftliner <i>Kraftliner</i>	445,23	461,59	484,18	504,89
Miolo <i>Fluting</i>	329,25	350,55	372,96	379,72
Testliner 2 / Testliner 2	362,33	380,46	401,51	409,40

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

Tabela 8 / Table 8 Preços da tonelada de aparas na Europa Prices per tonne of recycled materials in Europe				
	Mar/10 <i>Mar/10</i>	Abr/10 <i>Apr/10</i>	Mai/10 <i>May/10</i>	Jun/10 <i>Jun/10</i>
Aparas marrons <i>Brown material (corrugated)</i>	US\$ 123,73 91,07	US\$ 143,59 106,05	US\$ 159,33 119,04	US\$ 153,48 122,49
Aparas brancas, de jornais e de revista <i>ONP/OMP and white wastes</i>	US\$ 131,58 93,25	US\$ 140,66 103,53	US\$ 180,52 134,87	US\$ 176,30 140,71

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

Tabela 9 / Table 9 Preços da tonelada de celulose de fibra curta (tipo seca) posta em São Paulo - em dólares Price per tonne of short fiber pulp (dried) put in São Paulo - in dollars					
			Abr/10 <i>Apr/10</i>	Mai/10 <i>May/10</i>	Jun/10 <i>Jun/10</i>
Venda doméstica <i>Domestic sales</i>	Preço-lista <i>List price</i>	Mínimo/Minimum	790	840	886
		Médio/Average	817	867	909
		Máximo/Maximum	870	920	950
	Cliente médio <i>Medium-size client</i>	Mínimo/Minimum	734	781	820
		Médio/Average	747	795	837
		Máximo/Maximum	766	815	859
Venda externa <i>External sales</i>		523	523	n.d	

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

Tabela 10 / Table 10
Preços da tonelada de celulose úmida em São Paulo – valores em dólares
Price per tonne of wet pulp in São Paulo - in dollars

		Mar/10 / Mar/10	Abr/10 / Apr/10	Mai/10 / May/10	Jun/10 / Jun/10
Venda doméstica Domestic sales	Preço-lista /List price	700	725	750	800
	Cliente médio Medium-size client	675	700	725	750

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

Tabela 11 / Table 11
Preços médios da tonelada de papel posto em São Paulo (em R\$) – sem ICMS e IPI mas com PIS e COFINS – vendas domésticas
Average prices per tonne of paper put in São Paulo - without ICMS and IPI but with PIS and COFINS included. Domestic sales

Produto Product		Mar/10 Mar/10	Abr/10 Apr/10	Mai/10 May/10	Jun/10 Jun/10
Cut size		2.659	2.659	2.527	2.527
Cartão/Board (resma)/ream	dúplex	2.624	2.667	2.852	2.852
	triplex	3.130	3.130	3.508	3.508
	sólido/solid	3.624	3.624	4.061	4.061
Cartão/Board (bobina)/reel	dúplex	2.515	2.557	2.738	2.738
	triplex	3.017	3.017	3.388	3.388
	sólido/solid	3.511	3.511	3.942	3.942
Cuchê/Couché	resma/ream	2.478	2.598	2.663	2.663
	bobina/reel	2.597	2.711	2.627	2.627
Papel offset/Offset paper		2.337	2.337	2.404	2.404

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

Tabela 12 / Table 12
Preços médios da tonelada de papel posto em São Paulo (em R\$) – com impostos – vendas domésticas
Average prices per tonne of paper put in São Paulo (in R\$) - with taxes - Domestic sales

Produto / Product		Mar/10 / Mar/10	Abr/10 / Apr/10	Mai/10 / May/10	Jun/10 / Jun/10
Cut size		3.405	3.405	3.235	3.235
Cartão/Board (resma)/ream	dúplex	3.360	3.415	3.652	3.652
	triplex	4.008	4.008	4.491	4.491
	sólido/solid	4.640	4.640	5.201	5.201
Cartão/Board (bobina)/reel	dúplex	3.221	3.274	3.506	3.506
	triplex	3.863	3.863	4.339	4.339
	sólido/solid	4.495	4.496	5.048	5.048
Cuchê/Couché	resma/ream	3.173	3.326	3.410	3.410
	bobina/reel	3.325	3.471	3.363	3.363
Papel offset/Offset paper		2.992	2.992	3.079	3.079

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

Tabela 13 / Table 13
Preços sem desconto e sem ICMS e IPI (mas com PIS e COFINS) da tonelada dos papéis miolo, testliner e kraftliner (preços em reais) para produto posto em São Paulo
Prices without discount and without ICM and IPI (but with PIS and COFINS) per tonne of fluting, testliner and kraftliner papers (prices in reais) for product put in São Paulo

		Mar/10 / Mar/10	Abr/10 / Apr/10	Mai/10 / May/10	Jun/10 / Jun/10
Miolo (R\$ por tonelada) Fluting (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.107	1.189	1.287	1.312
	Médio/Average	1.154	1.223	1.337	1.407
	Máximo/Maximum	1.202	1.256	1.387	1.502
Capa reciclada (R\$ por tonelada) Recycled liner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.189	1.312	1.410	1.501
	Médio/Average	1.266	1.339	1.454	1.542
	Máximo/Maximum	1.344	1.366	1.497	1.584
Testliner (R\$ por tonelada) Testliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.419	1.492	1.554	1.637
	Médio/Average	1.644	1.681	1.712	1.754
	Máximo/Maximum	1.870	1.870	1.870	1.870
Kraftliner (R\$ por tonelada) Kraftliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.464	1.464	1.464	1.464
	Médio/Average	1.557	1.561	1.617	1.628
	Máximo/Maximum	2.057	2.057	2.057	2.057

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

A queda da demanda de aparas do tipo marrom por parte da China gerou excedente do produto na Europa e a queda de seus preços em dólares e em euros. No entanto, o crescimento da demanda por papéis de imprimir e escrever na Europa (advindo do aumento de suas exportações) fez com que os preços das aparas brancas subissem (Tabela 8).

EUA

O preço da tonelada de celulose de fibra longa (NBSK) nos Estados Unidos terminou a última semana de maio a US\$ 984 e começou junho a US\$ 1.009, encerrando o mês a US\$ 1.018. Na média, a tonelada de NBSK nos Estados Unidos foi negociada em junho a US\$ 1.013, contra os US\$ 982 de maio (Tabela 4). Esse alto preço já fez com que algumas fábricas voltassem a ser preparadas para a retomada da produção na América do Norte, segundo informou a Foex.

CHINA

O preço médio da tonelada de celulose de fibra curta (BHKP) na China em junho foi igual ao de maio (Tabela 5), não ocorrendo os aumentos verificados na Europa de US\$ 33 por tonelada de BHKP. Isso porque os consumidores chineses estão relutantes em aceitar novos aumentos do preço da BHKP e contam com a retomada de operações de fábricas que utilizam outras matérias primas em detrimento da madeira para produzir celulose.

MERCADO DOMÉSTICO

Polpas

A média do preço lista da tonelada de celulose de fibra curta vendida no mercado doméstico do Brasil em junho foi US\$ 42 acima da cotação média de maio (Tabela 9). Com isso, os fabricantes nacionais desvincularam-se dos preços vigentes na China para fixar os preços desejados no mercado doméstico. O mesmo aumento médio de US\$ 42 por tonelada de BHKP foi imposto aos clientes médios.

No caso da celulose de fibra curta do tipo úmida, a alta de preços entre junho e maio foi de US\$ 50 por tonelada (Tabela 10).

Tabela 14 / Table 14			
Preços de papéis offset em folhas e papéis couchê nas vendas das distribuidoras (preços em reais e em kg) – posto na região de Campinas – SP			
Prices of offset papers in sheets and coated papers as traded by dealers (prices in reais and kg) - put in the area of Campinas -SP			
		Mai/10 May/10	Jun/10 Jun/10
Offset em folhas Offset in sheets	Preço Mínimo/Minimum price	3,49	3,75
	Preço Médio/Average price	4,30	4,28
	Preço Máximo/Maximum price	4,80	4,80
Couchê Coated	Preço Mínimo/Minimum price	3,57	3,57
	Preço Médio/Average price	3,98	3,98
	Preço Máximo/Maximum price	4,50	4,50

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

Tabela 15 / Table 15					
Preços da tonelada de papel kraftliner em US\$ FOB para o comércio exterior – sem ICMS e IPI - Brasil					
Prices per tonne of kraftliner paper for export - Without ICMS and IPI taxes - Brazil - Price FOB - in dollars					
		Fev/10 Feb/10	Mar/10 Mar/10	Abr/10 Apr/10	Mai/10 May/10
Exportação (US\$ por tonelada) Export (US\$ per ton)	Mínimo/Minimum	434	437	450	487
	Médio/Average	480	492	496	591
	Máximo/Maximum	568	628	637	740
Importação (US\$ por tonelada) Imports (US\$ per ton)	Mínimo/Minimum	617	564	501	517
	Médio/Average	617	564	501	517
	Máximo/Maximum	617	564	501	517

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

Tabela 16 - Preços da tonelada de aparas posta em São Paulo - em reais							
Table 16 - Prices per tonne of recycled materials put in São Paulo - in reais							
Produto/Product		Maio 10 / May 10			Junho 10 / June 10		
	Tipo Grade	mínimo minimum	médio average	máximo maximum	mínimo minimum	médio average	máximo maximum
Aparas brancas White recycled material	1	1.000	1.104	1.250	1.000	1.111	1.250
	2	667	692	720	680	696	720
	4	350	443	580	350	449	580
Aparas marrons (ondulado) Brown materials (corrugated)	1	390	449	500	390	478	540
	2	360	428	480	360	454	500
	3	280	367	420	280	377	450
Jornal / Newspaper		270	360	460	300	374	460
Cartolina Folding Board	1	420	435	450	470	475	480
	2	389	413	450	405	435	470

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

Tabela 17 / Table 17			
Importações brasileiras de aparas marrons [código NCM 4707.10.00] – ano de 2010			
Recycled brown waste papers [Code NCM 4707.10.00] – Brazilian import - Year 2010			
	Valor em US\$ / US\$	Quantidade (em kg) / Amount kg	Preço médio (US\$ / t) / Average (US\$ / t)
Jan. 10 / Jan/10	123.711	626.069	197,60
Fev.10 / Feb/10	126.341	609.168	207,40
Março / Mar/10	160.607	696.101	230,72
Abril / Apr /10	82.879	365.529	226,74
Mai. 10 / May 10	137.700	600.000	229,50

Fonte:Aliceweb.Source: Aliceweb

Papéis

A valorização do real na relação com o dólar em junho e a queda dos preços em dólares dos papéis exportados pela Europa causaram impacto nos mercados brasileiros de papéis de imprimir e escrever, bem como de cartão, de tal forma que a indústria aqui instalada optou por manter em junho as cotações em reais vigentes em maio para as vendas a grandes consumidores (Tabelas 12 e 13). O aquecimento da economia brasileira, porém, levou ao aumento dos preços dos papéis de embalagem da linha marrom em junho em relação às cotações de maio (Tabela 13).

Nas vendas das distribuidoras para as gráficas e copiadoras, os preços em junho do papel couchê não se alteraram em relação às cotações de maio, enquanto houve ligeiro decréscimo na cotação média do *offset* cortado em folhas devido ao término de alguns estoques velhos (Tabela 14).

Aparas

A estabilidade em junho dos preços dos papéis da linha branca (de imprimir, escrever e cartão) implicou pequenas oportunidades aos aparistas para o aumento dos preços das aparas da linha branca (Tabela 16). No entanto, o aquecimento da economia brasileira, gerando mais emprego, levou à redução da coleta de aparas marrons em algumas regiões, pressionando para o aumento dos preços dessas aparas, bem como dos preços das aparas de cartolina e jornais. ▲

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

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

Confira os indicadores de produção e vendas de celulose, papéis e papelão ondulado no site da revista O Papel, www.revistaopapel.org.br.

DIRETORIA EXECUTIVA - Gestão 2010/2011

Presidente:

Lairton Oscar Goulart Leonardi

Vice-presidente:

Gabriel José

1º Secretário-tesoureiro:

Jair Padovani

2º Secretário-tesoureiro:

Cláudio Luiz Caetano Marques

CONSELHO DIRETOR

Alberto Carvalho de Oliveira/Ambitec; Alberto Mori; Alceu Antonio Scramocin/Trombini; Alesandra Fabiola B. Andrade/Equipalcool; Alexandre Molina/Tesa; Angelo Carlos Manrique/Dag; Antonio Carlos do Couto/Peróxidos; Antonio Carlos Francisco/Eka; Antonio Claudio Salce/Papyrus; Antonio Fernando Pinheiro da Silva/Copapa; Aparecido Cuba Tavares/Jari; Ari A. Freire/Rolldoctor; Arnaldo Marques/DSI; Aureo Marques Barbosa/CFF; Carlos Alberto Farinha e Silva/Pöyry; Carlos Alberto Fernandes/SKF; Carlos Alberto Jakovacz/Senai-Cetcep; Carlos de Almeida/Alstom; Carlos Renato Trecenti/Lwarcel; Carlos Roberto de Anchieta/Rigesa; Celso Luiz Tacla/Metso Paper; Cesar Augusto de Matos Gaia/Dow; Claudia de Almeida Antunes/Dupont; Claudinei Oliveira Gabriel/Schaeffler; Cláudio Andrade Bock/Tidland; Claudio Luis Baccarelli/Vacon; Clayrton Sanches; Cristiano Macedo/Technocoat; Darley Romão Pappi/Xerium; Dionízio Fernandes/Irmãos Passaúra; Elaine Coffone/Nalco; Elidio Frias/Albany; Erik Demuth/Demuth; Étore Selvatici Cavallieri/Imetame; Fernando Barreira Soares de Oliveira/ABB; Francisco F. Campos Valério/Fibria; Gilmar Avelino Pires/Prominent; Guillermo Daniel Gollman/Omya; Haruo Furuzawa/NSK; Joaquim Moretti/Melhoramentos Florestal; José Alvaro Ogando/Vlc; José Edson Romancini/Looking; José Gertrudes/Conpacel; José Joaquim de Medeiros/Buckman; Julio Camilo Pereda/PMC; Júlio Costa/Minerals Technologies; Kjell Olof Eriksson/IPE; Luciano Nardi/Chesco; Luciano Viana da Silva/Con-tech; Luiz Carlos Domingos/Klabin; Luiz Leonardo da Silva Filho/Kemira; Luiz Mário Bordini/Andritz; Luiz Walter Gastão/Ednah; Marco Antonio Andrade Fernandes/Enfil; Marco Aurélio Da Fonseca/Xerium; Marco Fabio Ramenzoni; Marcus Aurelius Goldoni Junior/Schweitzer - Mauduit; Maurício Luiz Szacher; Maurizio Cozzi/Habasit; Nelson Rildo Martins/International Paper; Nestor de Castro Neto/Voith Paper; Newton Caldeira Novais/H. Bremer & Filhos; Nicolau Ferdinando Cury/Ashland; Oswaldo Cruz Jr./Fabio Perini; Paulo Hoffmann/Cargill; Paulo Kenichi Funo/GL&V; Paulo Maia Barbosa/Basf; Paulo Roberto Bonet/Bonet; Paulo Roberto Brito Boechat/Brunnschweiler; Paulo Roberto Zinsly de Mattos/TMP; Pedro Vicente Isquierdo Gonçalves/Rexnord; Rafael Merino Gomes/Dynatech; Ralf Ahlemeyer/Evonik Degussa; Renato Malieno Nogueira Filho/HPB; Reynaldo Barros/Corn Products; Ricardo Araújo do Vale/Biochamm; Ricardo Casemiro

Tobera; Robinson Félix/Cenibra; Rodrigo Vizotto/CBTI; Rosiane Soares/Carbinox; Rubine Moises Gouveia/Invensys; Simoni De Almeida Pinotti/Carbochloro; Valcinei Fernando Bisineli/Golden Fix; Vilmar Sasse/Hergen; Vladimir Perregil/Dalferinox; Waldemar Antonio Manfrin Junior/TGM.

CONSELHO EXECUTIVO – Gestão 2009/2012

Beatriz Duckur Bignardi/Bignardi Indústria; Carlos Alberto Farinha e Silva/Pöyry Tecnologia; Celso Luiz Tacla/Metso Paper; Edson Makoto Kobayashi/Suzano; Elídio Frias/Albany; Francisco Barel Júnior/Santher; Francisco Cezar Razzolini/Klabin; João Florêncio da Costa/Fibria; José Mário Rossi/Grupo Orsa; Luiz Eduardo Taliberti/Cocelpa; Márcio David de Carvalho/Melhoramentos; Nelson Rildo Martini/International Paper; Nestor de Castro Neto/Voith Paper; Pedro Stefanini/Lwarcel; Roberto Nascimento/Peróxidos do Brasil.

DIRETORIAS DIVISIONÁRIAS

Associativo: Ricardo da Quinta

Cultural: Thérèse Hofmann Gatti

Relacionamento Internacional:

Celso Edmundo Foelkel

Estados Unidos: Lairton Cardoso

Canadá: François Godbout

Chile: Eduardo Guedes Filho

Escandinávia: Taavi Siuko

França: Nicolas Pelletier

Marketing e Exposição: Valdir Premero

Normas Técnicas: Maria Eduarda Dvorak

Planejamento Estratégico: Umberto Caldeira Cinque

Sede e Patrimônio: Jorge de Macedo Máximo

Técnica: Vail Manfredi

REGIONAIS

Espírito Santo: Alberto Carvalho de Oliveira Filho

Minas Gerais: Maria José de Oliveira Fonseca

Rio de Janeiro: Áureo Marques Barbosa, Matathia Politi

Rio Grande do Sul:

Santa Catarina: Alceu A. Scramocin

CONSELHO FISCAL - Gestão 2009/2012

Efetivos:

Altair Marcos Pereira

Vanderson Vendrame/BN Papéis

Jeferson Domingues

Suplentes:

Franco Petrocco

Jeferson Lunardi/Melhoramentos Florestal

Gentil Godtdfriedt Filho

COMISSÕES TÉCNICAS PERMANENTES

Automação – Ronaldo Ribeiro/Cenibra

Celulose – Vera Sacon/Fibria

Manutenção – Hilario Sinkoc/SKF

Meio ambiente – Nei Lima/EcoÁguas

Papel – Julio Costa/SMI

Recuperação e energia – César Anfe/Lwarcel Celulose

COMISSÕES DE ESTUDO – NORMALIZAÇÃO

ABNT/CB29 – Comitê Brasileiro de Celulose e Papel

Superintendente: Maria Eduarda Dvorak (Regmed)

Aparas de papel

Coord: Manoel Pedro Gianotto (Klabin)

Ensaio gerais para chapas de papelão ondulado

Coord: Maria Eduarda Dvorak (Regmed)

Ensaio gerais para papel

Coord: Leilane Ruas Silvestre

Ensaio gerais para pasta celulósica

Coord: Daniel Alínio Gasperazzo (Fibria)

Ensaio gerais para tubetes de papel

Coord: Hélio Pamponet Cunha Moura (Spiral Tubos)

Madeira para a fabricação de pasta celulósica

Coord: Luiz Ernesto George Barrichelo (Esalq)

Papéis e cartões dielétricos

Coord: Milton Roberto Galvão

(MD Papéis – Unid. Adamas)

Papéis e cartões de segurança

Coord: Maria Luiza Otero D’Almeida (IPT)

Papéis e cartões para uso odonto-médico-hospitalar

Coord: Roberto S. M. Pereira (Amcor)

Papéis para fins sanitários

Coord: Ezequiel Nascimento (Kimberly-Clark)

Papéis reciclados

Coord: Valdir Premero (ABTCP)

Terminologia de papel e pasta celulósica

Coord: -

ESTRUTURA EXECUTIVA

Gerência Institucional

Administrativo-Financeiro: Henrique Barabás e

Margareth Camillo Dias

Comunicação, Publicações e Revistas: Caroline Apa-

recida Carvalho Martin, Gustavo de Carvalho Ferrari e

Juliana Tiemi Sano Sugawara

Controller: Walter Mamede Júnior

Coordenadora de Comunicação

e Publicações: Patrícia Capó

Coordenadora de Recursos

Humanos: Solange Mininel

Coordenadora de Relações

Institucionais: Claudia Cardenette

Gerente Institucional: Francisco Bosco de Souza

Relações Institucionais: Daniela Paula F. Biagiotti e

Fernanda G. Costa Barros

Recepção: Ariana Pereira dos Santos

Tecnologia da Informação: James Hideki Hiratsuka

Zeladoria / Serviços Gerais: Nair Antunes Ramos e

Messias Gomes Tolentino

Gerência Técnica

Capacitação Técnica: Alan Domingos Martins,

Ana Paula A. C. Safhauser, Angelina Martins Alves

Coordenadora de Capacitação Técnica:

Patrícia Féra de Souza Campos

Coordenadora de Eventos: Milena Lima

Coordenadora de Inteligência Setorial: Viviane Nunes

Coordenadora de Normalização: Cristina Dória

Coordenador de Soluções Tecnológicas: Celso Penha

Gerente Técnico: Afonso Moraes de Moura



ANO 2010

CALENDÁRIO DE EVENTOS



Junho

DATA **EVENTO**

16-17 Curso básico sobre fabricação de celulose

Setembro

DATA **EVENTO**

01-02 Curso básico sobre fabricação de papel

Julho

DATA **EVENTO**

13-14 Curso sobre gestão de resultados para operadores / supervisores

Outubro

DATA **EVENTO**

04-06 43º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel
04-06 1º Simpósio e Exposição Latino-Americano de Tissue
06 Seminário Internacional sobre Biorefinaria na indústria de celulose

Agosto

DATA **EVENTO**

04-05 Curso sobre preparação de massa
17-18 Curso básico sobre refinação de celulose

Novembro

DATA **EVENTO**

- Encontro de operadores de caldeira de recuperação

INFORMAÇÕES:

telefone: (11) 3874-2727
ou pelo email: cursos@abtcp.org.br

Lwarcel Celulose

Compromisso com a sustentabilidade



Uma empresa do Grupo Lwart

www.lwarcel.com.br