


o papel

O POTENCIAL DA AUTOMAÇÃO

OS AVANÇOS TECNOLÓGICOS
QUE OTIMIZARAM O PROCESSO
PRODUTIVO DO SETOR DE
CELULOSE E PAPEL

THE POTENTIAL OF AUTOMATION

TECHNOLOGICAL
ADVANCEMENTS THAT
OPTIMIZED PRODUCTIVE
PROCESSES IN THE PULP
AND PAPER SECTOR



ENTREVISTA — Elizabeth de Carvalhoes, presidente executiva da Bracelpa, contextualiza o setor frente à entrada em vigor da Política Nacional de Resíduos Sólidos

INTERVIEW — Bracelpa President Elizabeth de Carvalhoes talks about the sector in view of the new National Solid Waste Policy (PNRS)

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

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

COQUETEL | ENTREGA DOS TROFÉUS | JANTAR

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

JANTAR
ABTCP 2011

blueboxdesign.com.br



RESERVAS ATÉ 22 DE SETEMBRO

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

Associados: R\$ 140,00

Não Associados: R\$ 160,00

Informações: daniela@abtcp.org.br ou (11)3874-2733

REALIZAÇÃO:



PATROCÍNIO:



HOMENAGEM AO DIRETOR JAIR PADOVANI



SERGIO SANTORIO

No Jantar de Confraternização ABTCP 40 Anos, Jair Padovani (segundo: da dir. para esq.) com o presidente da ABTCP, Lairton Leonardi (primeiro à direita); e com os executivos Elídio Frias (Albany) e Carlos Stein (BN Papéis)

Hoje não vou falar sobre o setor de celulose e papel, sobre inovações tecnológicas ou sobre as tendências de uso de papéis, como comumente tenho feito no

Artigo da Gestão ABTCP a cada edição desta revista.

Falarei de uma pessoa importante que muito contribuiu para o desenvolvimento deste nosso setor, bem como da própria ABTCP: Jair Padovani – em seu papel profissional e em sua essência humana.

Como profissional, ele nos trouxe tantas ideias e desenvolveu nosso setor de forma ímpar. Quantos de nós conversamos com o Jair quando queríamos aprender algo ou mesmo conhecer sua opinião sobre determinado assunto relativo à celulose e ao papel? Lá estava ele sempre pronto a ajudar, mesmo tendo um tempo escasso, devido às suas atribuições do dia a dia.

O trabalho desenvolvido pelo Jair em nossa Associação contribuiu sobremaneira para o seu cres-

cimento, vencendo grandes obstáculos para chegar aonde chegamos. Definitivamente a ABTCP não estaria na posição em que está sem a dedicação do Jair, com seu trabalho voluntário na gestão.

Trabalhei durante anos com o Jair na nossa ABTCP. Posso atestar como é importante encontrar um profissional sério e dedicado, interessado somente em contribuir para alcançarmos nossos resultados, sem necessariamente obter algum lucro por essa dedicação especial.

Em sua vida pessoal, o Jair também fez história como poucos, demonstrando seu amor incondicional ao próximo ao participar de muitos trabalhos sociais em Jundiá (SP). Constituiu ainda uma família exemplar que, sem dúvida, sempre se espelhou e continua se espelhando no seu excepcional pai.

Ao observar a história da humanidade, encontrei como exemplo – para fazer um paralelo à história do Jair – o apóstolo Paulo, que, quando estava prestes a ser executado pelos romanos, escreveu a seu amigo Timóteo: “Combati o bom combate, terminei minha corrida, guardei a Fé”.

Essa frase espelha na prática o espírito voluntarioso de uma pessoa que sempre acreditou que não há nada melhor do que fazer o bem. E é assim, com essa mesma frase, que peço a vocês que se recordem do bom Jair, pois a mensagem deixada por ele permanecerá sempre entre nós! ■

Lairton Leonardi, presidente da ABTCP, em nome de toda a Diretoria, da qual Jair Padovani fez parte em sua última gestão (2010-2011) como 1º Secretário Tesoureiro.



Realização: Co-realização:



Patrocínio:



FABIO PERINI



kemira



VOITH Engineered reliability.

JUNTE-SE A NÓS NO MAIOR EVENTO SOBRE CELULOSE E PAPEL DA AMÉRICA LATINA.



ABTCP 2011

44º CONGRESSO E EXPOSIÇÃO
INTERNACIONAL DE CELULOSE E PAPEL

44TH PULP AND PAPER INTERNATIONAL CONGRESS & EXHIBITION

3 - 5 OUTUBRO DE 2011

TRANSAMERICA EXPO CENTER, São Paulo

VISITE O 44º CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL DE CELULOSE E PAPEL E APROVEITE A OPORTUNIDADE DE SE RELACIONAR COM OS PRINCIPAIS NOMES DO SETOR.

ACESSE ABTCP2011.ORG.BR E FAÇA JÁ SEU CREDENCIAMENTO!

Publicações:



Apoio:





POR PATRÍCIA CAPO,

COORDENADORA DE COMUNICAÇÃO DA ABTCP
E EDITORA RESPONSÁVEL DE PUBLICAÇÕES
☎: (11) 3874-2725
✉: PATRICIACAPO@ABTCP.ORG.BR

ABTCP'S COMMUNICATION COORDINATOR
AND EDITOR-IN-CHIEF FOR THE PUBLICATIONS
☎: (11) 3874-2725
✉: PATRICIACAPO@ABTCP.ORG.BR

SETOR: QUAIS AS NOVIDADES?

Parece que já se passou um ano inteiro se refletirmos sobre a grande quantidade de mudanças vivenciadas pelo mercado de janeiro até agora! Os fatos econômicos norte-americanos novamente balançaram as bolsas de valores mundo afora, reativando em certo grau o pânico vivido ao final de 2008, entre outras lembranças negativas dos tempos modernos, como comenta Ricardo Jacomassi neste mês na coluna Setor Econômico. Entender como o Brasil fica nesta história toda é algo imprescindível aos profissionais de todas as áreas das empresas. Portanto, vale conferir o que o colunista comenta sobre o que vem a ser o "Efeito W" na economia mundial.

Em nosso contexto, um dos destaques recentes refere-se à entrada em vigor da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), que terá como um dos pilares a prática da logística reversa. Com isso, o fabricante assumirá parte da responsabilidade pela destinação ambientalmente adequada dos resíduos gerados – no caso do setor, as embalagens de papel. A medida irá exigir engajamento e mobilização dos setores da ponta da cadeia: distribuidores, varejistas, aparistas e cooperativas, além de todos os consumidores, como comenta nossa entrevistada desta edição, Elizabeth de Carvalhaes, presidente executiva da Associação Brasileira de Celulose e Papel (Bracelpa). "É o que chamamos de responsabilidade compartilhada", diz ela.

A entidade parceira da ABTCP representou o setor papelero nos Grupos de Trabalhos Temáticos estruturados por entidades governamentais com o objetivo de elaborar propostas de adequação operacional das empresas diante da nova política. Para Elizabeth, os principais desafios do setor incluem garantir o envolvimento e o alinhamento de toda a cadeia de produção e consumo de embalagens de papel – produtores, convertedores, gráficos, distribuidores e associações, entre outros atores – nos termos previstos pela PNRS e elaborar um plano de gerenciamento de resíduos que sistematize as boas práticas já consolidadas. *(Leia a Entrevista)*

O mais importante a saber sobre o setor e a PNRS é o fato de que nossa indústria está preparada, de acordo com a Bracelpa, para atender às exigências da nova lei. Isso porque já tem boas práticas, uma excelente rede para coleta de aparas em todo o País e condições de ampliá-la ainda mais. Contudo, a executiva da Bracelpa diz: "Considerando as proporções continentais do Brasil, é importante que a coleta ocorra em âmbito municipal, para que seja econômica e ambientalmente viável".

O setor também pode se considerar preparado em outro âmbito: o da automação, no qual soma progressos ocasionados por pesquisa e desenvolvimento dos fornecedores para atender às demandas de produtividade com qualidade. Para tanto, as conhecidas mudanças também aconteceram – não na economia, mas na produção. "Todas as etapas da fabricação de celulose e papel passaram por algum tipo de mudança. Na prática, o que se vê, hoje, é um monitoramento contínuo, ao longo de toda a produção", resume Marcelo Motti, vice-presidente da América do Sul da Metso.

Em função da globalização e da transferência de tecnologia, o Brasil se situa hoje entre os países que apresentam significativos avanços na área de automação, conforme indica o coordenador da Comissão Técnica de Automação da ABTCP, Edison Strugo Muniz. "Eu diria que o Brasil está entre os países líderes em tecnologia no setor de celulose e papel, especialmente no segmento de celulose", concorda Francisco Razzolini, da Klabin. Para o futuro, Fernando Oliveira, da ABB, vislumbra: "As tendências apontam para uma integração cada vez mais completa da automação com todas as outras áreas e sistemas da fábrica". *(Veja mais detalhes na Reportagem de Capa)*

Um grande abraço a todos!

WHAT'S NEW IN THE SECTOR?

It feels like an entire year has gone by when we reflect about all the changes the market has experienced so far since this year! Economic factors stemming from the United States once again shook stock exchanges around the world, bringing back the panic experienced at the end of 2008, as well as in other negative memories of modern times, as commented by Ricardo Jacomassi in this month's Economic Sector column. Understanding where Brazil stands in this whole story is indispensable for professionals in all areas of companies, so it's worth taking a look at what the columnist calls "Effect W" in the world economy.

In our context, one of the latest pieces of news is the institution of Brazil's new National Solid Waste Policy (PNRS), which places reverse logistics as one of its pillars. With this, companies will assume part of the responsibility for disposing in an environmentally adequate manner the waste they generate, which in the sector's case is paper packaging. The measure will call for engagement and mobilization of the sectors at the end of the chain: distributors, retailers, wastepaper collectors, cooperatives, as well as all consumers, as discussed by this month's interviewee Elizabeth de Carvalhaes, Executive President of the Brazilian Pulp and Paper Association (BRACELPA). "It's what we call shared responsibility", she concludes.

ABTCP's partner entity represented the paper sector in the Thematic Work groups (GTTs) structured by governmental entities with the objective of preparing proposals for operationally adapting companies to the new policy. According to Elizabeth, the sector's main challenges include ensuring involvement and alignment of the entire production and consumption chain of paper packaging – producers, converters, printers, distributors and associations, among other players – in accordance with PNRS rules and prepare a waste management plan that systematizes good practices already consolidated. *(Read the Interview)*

The main thing to know about the sector and the PNRS is that according to Bracelpa our industry is prepared to comply with the new law's requirements. That's because we already have good practices, an excellent network for collecting wastepaper nationwide and conditions to improve it even more. However, the Bracelpa executive says that: "considering Brazil's continental dimensions, it is important that collection activities occur at a municipal level in order for it to be economically and environmentally viable".

Another area that the sector can also consider itself prepared is in automation, where it accumulates feats, based on the research and development of suppliers in order to comply with quality-oriented productivity demands. For such, the known changes also took place – not in the economy, but rather in production. "All stages of pulp and paper production process underwent some form of change. In practice, what we see today is continuous monitoring throughout production", says Marcelo Motti, Vice-President of Metso for South America.

Due to globalization and the transfer of technology, Brazil is among the countries posting significant progress in the automation, as pointed out by ABTCP's Coordinator of the Technical Automation Committee, Edison Strugo Muniz. "I would say that Brazil is among the leading countries in technology within the pulp and paper sectors, especially in the pulp segment", says Francisco Razzolini, from Klabin. And for the future: "trends point to an even more complete integration between automation with all other areas and systems of mills", envisions Fernando Oliveira, from ABB. *(complete coverage in the Cover Story)*

Best regards!

POR EDISON MUNIZ,

COORDENADOR DA
COMISSÃO TÉCNICA DE
AUTOMAÇÃO DA ABTCP
✉: EMUNIZ@KLABIN.COM.BR

ARQUIVO PESSOAL

RELAÇÕES AUTOMATIZADAS NO SETOR!

Máquinas sem homens não funcionam; homens sem máquinas também deixam a desejar em produtividade. Essa consideração é fundamental para que possamos refletir sobre o desenvolvimento tecnológico com humanidade, com o resultado máximo da capacidade intelectual do ser humano interagindo com as mais modernas tecnologias.

Quando se fala em automação no setor de celulose e papel e na atuação da ABTCP em tal contexto, a capacitação técnica e a busca de soluções pelos profissionais desta área resultam dos trabalhos da Comissão Técnica (CT) de Automação da entidade. Daí a importância da participação de técnicos e engenheiros nas atividades que vêm sendo desenvolvidas ultimamente.

Isso porque sem os conhecimentos adquiridos coletivamente, nosso desempenho individual perante as tecnologias mais modernas se torna cada vez menos perceptível. Trata-se de um conjunto – homem e máquina – que resulta no aumento de nossa produtividade, com qualidade e custo competitivos. No caso da automação, esses resultados se devem a variáveis como energia, água e matérias-primas sob um preciso controle.

Estamos vivendo numa era de inovações, com inteligência artificial, equipamentos robustos e totalmente integrados – desde o chão de fábrica até os softwares corporativos. Assim, não é mais possível ficar alheio às projeções relativas ao nosso setor com os avanços tecnológicos.

A automação na indústria de celulose e papel nos dias atuais é aplicada desde o manejo florestal até a logística do produto acabado. Na área florestal, as principais inovações foram ocasionadas por diversas

automações implantadas nos viveiros florestais brasileiros, entre as quais a produção de mudas em série em viveiros modulados e compartimentalizados.

O setor florestal brasileiro foi igualmente beneficiado pela possibilidade de propagação vegetativa – ou clonagem – das melhores árvores de eucalipto. A clonagem de árvores “superiores” consiste em um dos principais fatores que levaram o Brasil a conquistar reputação mundial na produção de eucalipto de alta qualidade e de baixo custo.

Logo, a automação também está presente na área florestal desde o plantio, assim como nas pesquisas de desenvolvimento de árvores ideais para a fabricação de celulose e papel. Atualmente, na linha de produção de celulose, as empresas buscam sistemas de análise da qualidade da madeira com o objetivo de conseguir um melhor controle de cozimento, de modo a aumentar a qualidade da fibra.

Instrumentos que informam teores de lignina, espécie, densidade e umidade da madeira estão sendo requisitados pelas empresas para alcançar uma melhor qualidade. Os analisadores online que tiveram avanços tecnológicos nos últimos anos passaram a ter fundamental importância na qualidade da polpa de celulose, com informações químicas da polpa e morfologia da fibra. Com isso, os sistemas de controle estão agregando tais informações nos aplicativos de controles avançados com softwares que utilizam controladores multivariáveis e a inteligência artificial, como a lógica *fuzzy* e redes neurais.

As tendências da automação devem fazer com que as fábricas trabalhem com a mínima participação dos operadores nos

setpoints, abrindo ou fechando uma válvula e, assim, trabalhando de forma inteligente, realizando receitas para o processo com o objetivo otimizar o desempenho.

Os fornecedores de equipamentos e sistemas precisam estar alinhados com as características das plantas, fornecendo equipamentos robustos com alta tecnologia, com sistemas de gerenciamento de ativos e possibilitando que, após a partida de uma planta, as pessoas da fábrica tenham condições ideais de operar com eficiência, assim como as equipes de manutenção tenham o máximo possível de informações (*status*, diagnósticos, etc.) para trabalhar.

Tal situação resulta da parceria desses fornecedores com fabricantes, que vêm trilhando juntos o caminho da competitividade sustentável. A automação tem papel fundamental nesse trajeto, tornando-o viável no melhor tempo. O objetivo final é aperfeiçoar as plantas industriais e reduzir a variabilidade do processo de tal forma que a estabilidade operacional seja obtida com um mínimo de perdas e máximo nível de qualidade.

Sem dúvida, conseguir esse *status* requer automação. Portanto, falar em fábrica moderna sob o ponto de vista da automação hoje é falar em integração de processos. Sem isso, desperdiça-se tempo perante a concorrência, o que acarreta futuros prejuízos aos negócios. Essa é a visão mais ampla que os profissionais de todos os setores das empresas precisam desenvolver.

Diante de tudo o que apresento, fica meu convite para que você, profissional do setor de automação, participe da nossa Comissão Técnica, compartilhando ideias sobre como poderemos chegar a esse futuro, muito mais fortalecidos como segmento de celulose e papel. ■



DIVULGAÇÃO BRACELPA

11 Entrevista

O papel à frente da PNRS

Com Elizabeth de Carvalhaes,
presidente executiva da Bracelpa

15 Coluna Setor Econômico

Efeito W na economia mundial?

Por Ricardo Jacomassi

17 Indicadores de Preços

Preços internacionais da celulose
continuam em queda

Por Carlos José Caetano Bacha

22 Artigo ABPO

A especificação do papelão ondulado

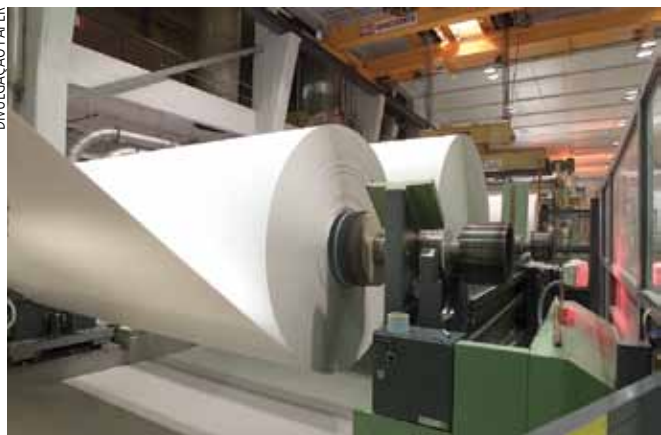
Por Juares Pereira

23 Coluna ABPO

Nova Dinâmica

Por Ricardo Lacombe Trombini

DIVULGAÇÃO PAPER



Reportagem de Capa

24 O progresso da automação no setor

Implantação de tecnologias nas diversas etapas
do processo produtivo de celulose e papel oferece
vantagens competitivas aos players brasileiros do
setor em nível mundial

Por Caroline Martin – *Especial para O Papel*

66 Diretoria



Foto: Área Industrial da Klabin

Ano LXXII Nº8 Agosto/2011 - Órgão oficial de divulgação da ABTCP - Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel, registrada no 4º Cartório de Registro de Títulos e Documentos, com a matrícula número 270.158/93, Livro A.
Year LXXII # 8 August/2011 - ABTCP - Brazilian Technical Association of Pulp and Paper - official divulge organ, registered in the 4th Registry of Registration of Titles and Documents, with the registration number 270.158/93, I liberate A.

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

Redação e endereço para correspondência

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

Conselho Editorial Executivo:

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

Avaliadores de artigos técnicos da Revista O Papel:

Technical Consultants:

Coordenador/Coordinator: Pedro Fardim (Åbo Akademi University, Finlândia)

Editores/Editors: Song Wong Park (Universidade de São Paulo, Brasil), Ewellyn Capanema (North Carolina State University, Estados Unidos)

Consultores / Advisory Board: Antonio Aprigio da Silva Curvelo (Brasil), 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 (Brazil), Jose Turrado Saucedo (Mexico), Jürgen Odermatt (Germany), Kecheng Li (Canada), Kien Loi Nguyen (Australia), Lars Wågberg (Sweden), Li-Jun Wang (China), Maria Cristina Area (Argentina), Martin Hubbe (USA), Miguel Angel Zanuttini (Argentina), Mohamed Mohamed El-Sakhawy (Egypt), Orlando Rojas (USA), Paulo Ferreira (Portugal), Richard Kerekes (Canada), Storker Moe (Norway), Tapani Vuorinen (Finland), Teresa Vidal (Spain), Toshiharu Enomae (Japan and Korea), Ulf Germgård (Sweden)

O PAPEL IN ENGLISH

33 ABTCP Institutional Communicate

Tribute to Director Jair Padovani

36 ABTCP Management Article

Automated relations in the sector!

37 Interview

Paper in forefront of Brazil's Solid Waste Policy

41 Economic Sector Article

Effect W in the world economy?

Peer-reviewed article – *Tecnicelpa Special*

- 42 Effect Of Long-Fibred Reinforcement Pulp On Mechanical Properties Of Short Fibred-Based Paper
- 50 Office Paper Bulk Optimization In A Paper Machine Using Multivariate Techniques
- 57 Refining Of Pine Radiata And Eucalyptus Kraft Pulps Assisted With Commercial Laccase Mediator Systems
- 63 Pre-Treatment Of Cellulosic Fibres With Some Chemicals For Effective Sizing



Veja em *O Papel* online
See on *O Papel* online:
www.revistaopapel.org.br

Cover Story

The progress of automation in the sector

Technologies implemented in the various stages of the pulp and paper production process offer competitive advantages on a global level to players in the sector

Coluna Gestão Empresarial

Evolução de fundamentos da gestão

Negócios & Mercado

Cargill aposta no mercado de amidos especiais

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

CARBINOX	39
CHINA PAPER 2011	56
COORSTEK DO BRASIL	23
DYNATECH	40
PAPEREX 2011	32
HPB	34 e 35
NSK	10
PÖYRY	16
SCHAEFFLER	21
SOTEQUI INDUSTRIAL	31
SUZANO	3ª CAPA
VOITH	4ª CAPA

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

Redação / Report: Thais Santi MTb: 49.280-SP

Revisão / Revision: Adriana Pepe e Luigi Pepe

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

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

Editor de Arte / Art Editor: Fernando Emilio Lenci

Produção / Production: Fmais Design e Comunicação

Impressão / Printing: Pancrom

Papel Miolo e Capa: esta revista foi impressa nos papéis da Suzano Papel e Celulose: Couché Suzano Print® Matte 95g/m² e 170g/m², respectivamente, produzidos a partir de florestas renováveis de eucalipto. Cada árvore utilizada foi plantada para esse fim.

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

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



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.

Quanto mais tecnologia, mais economia. É a NSK contribuindo para aumentar a durabilidade dos equipamentos.

Com 40 anos de experiência e inovação no Brasil, a NSK fabrica, entre outros, os rolamentos autocompensadores de rolos Série HPS. Produzidos com a mais alta tecnologia, são ideais para a indústria de papel e celulose, principalmente para as aplicações que exigem alto grau de confiabilidade.

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



MOTION & CONTROL
NSK



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

Vantagens dos rolamentos autocompensadores da Série HPS em relação às séries anteriores:

- Vida do rolamento:
2 vezes superior;
- 25% maior capacidade
de carga dinâmica;
- Aumento do limite
de rotação em 20%;
- Desgaste da gaiola
reduzido pela metade.





O PAPEL À FRENTE DA PNRS

A lei que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi aprovada há um ano. Somente agora, contudo, os primeiros sinais de mudanças nas atividades das empresas quanto às novas formas e responsabilidade pelo descarte dos resíduos começam a ganhar destaque na mídia, na sociedade brasileira e, principalmente, nos setores industriais.

Ao todo, cinco grupos de negócios terão regras determinadas pelo governo federal para atuarem daqui em diante atendendo à nova lei – regras essas definidas por Grupos de Trabalho Temático (GTT), dentre os quais o de Embalagens. Como o papel é uma das matérias-primas desse produto, o setor é representado nesse GTT pela Associação Brasileira de Celulose e Papel (Bracelpa), que vem atuando com o apoio das demais entidades do setor, na definição de regras operacionais para adequação das atividades das papeleiras à nova lei.

Como a embalagem será descartada? Como identificar e separar os materiais? Quais embalagens podem ou não ser recicladas? Essas e outras respostas você conhecerá a seguir nesta entrevista com a presidente executiva da Bracelpa, Elizabeth de Carvalhaes.

Quais os principais desafios do setor a partir da implantação efetiva da nova PNRS?

Elizabeth de Carvalhaes – Garantir o envolvimento e o alinhamento de toda a cadeia de produção e consumo de embalagens de papel – produtores, convertedores, gráficos, distribuidores e associações, entre outros atores – nos termos previstos pela PNRS. O principal desafio do setor será esse. Outro, também importante, consistirá em elaborar um plano de gerenciamento de resíduos que sistematize as boas práticas já consolidadas.

Buscaremos ainda comunicar à sociedade que o Brasil é um grande reciclador de papéis. O levantamento mais atual (de 2009) mostra que o volume de recuperação de aparas totalizou 3,9 milhões de toneladas, 46% do consumo aparente de papéis no período.

Iniciativas do setor privado, além de campanhas governamentais e maior esclarecimento da sociedade civil, têm contribuído para a melhoria desse índice ao longo dos anos. Quando analisamos especificamente o universo de aparas de papéis para embalagens, que é o foco da PNRS no atual momento, o resultado mostra-se ainda mais expressivo: em 2009 foram reciclados 2,9 milhões de toneladas desse tipo de papel, o equivalente a 71% do consumo nacional de papéis para embalagens que, no período, foi de 4,1 milhões de toneladas. O setor tem plena capacidade de ampliar esse percentual ainda mais, e a PNRS, ao efetivar a criação de sistemas municipais de coleta seletiva, deverá colaborar nesse processo.

Como funcionará, na prática, a chamada “responsabilidade compartilhada” ou logística reversa para as empresas?

Elizabeth – A logística reversa, um dos pilares da PNRS, estabelece que o fabricante assuma parte da responsabilidade pela destinação ambientalmente adequada dos resíduos gerados. Para que isso seja viável, é essencial que haja também engajamento e mobilização daqueles setores da ponta da cadeia: distribuidores, varejistas, aparistas, cooperativas, além de todos os consumidores. É isso o que chamamos de “responsabilidade compartilhada”.

Esse processo poderá resultar no desenvolvimento

das embalagens que priorizem ainda mais materiais, processos, formatos e acabamentos recicláveis. Esse é um dos pontos que vêm sendo debatidos com representantes da Confederação Nacional da Indústria (CNI) e da Associação Brasileira de Embalagem (Abre) dentro do GTT de Embalagens, criado pelo Ministério do Meio Ambiente, a fim de apresentar e avaliar novos modelos.

O que a senhora poderia destacar de positivo e de negativo para o setor papelero na nova PNRS?

Elizabeth – A expectativa dos formuladores da Política é de redução na geração de resíduos sólidos das mais diferentes matérias-primas, incluindo o papel. No entanto, faz-se necessário levar em conta que a PNRS também vai redesenhar a atuação dos setores produtores de embalagem, em busca de materiais de maior reciclabilidade.

Nesse ponto, o papel já sai na frente e se mostra como opção ambientalmente amigável, por suas excelentes condições técnicas para reciclagem, além de outros atributos, como produção sustentável, opções de design, qualidade de impressão e sofisticação, que valorizam o produto embalado em papel e em papel-cartão. Assim, acreditamos que, de fato, a PNRS poderá ter influência no aumento da demanda por papéis para embalagens. As empresas que querem firmar sua imagem sob o conceito de responsabilidade ambiental certamente seguirão por esse caminho.

A Bracelpa é a representante do setor de celulose e papel no GTT de Embalagens, que será responsável por definir a aplicação da logística reversa desses materiais, segundo prevê a regulamentação da PNRS. Qual tem sido o posicionamento da entidade nesse GTT?

Elizabeth – O papel da Bracelpa nesse fórum é colaborar para a criação de um plano setorial para a logística reversa das embalagens de papel e de papel-cartão, estabelecendo compromissos voluntários e uma meta específica para aumentar os índices de reciclagem. A Bracelpa trabalha em alinhamento com

“O setor já tem boas práticas, uma excelente rede para coleta de aparas em todo o País e condições de ampliá-la ainda mais”

o setor industrial, sobretudo pleiteando participação nas tomadas de decisão relativas à logística reversa.

Temos reforçado, por exemplo, que o setor industrial adotará modelos de gerenciamento eficientes e viáveis do ponto de vista técnico, ambiental e econômico, sempre respeitando a especificidade de cada setor. Além disso, enfatizamos que os produtores não assumirão a responsabilidade pelas atividades de coleta, manuseio, transbordo dos resíduos sólidos, que são atividades da coleta seletiva, lembrando que esta deve ser uma responsabilidade do poder público municipal.

Pode-se dizer que o setor papelero já está preparado para atender à nova PNRS?

Elizabeth – Com certeza. O setor já tem boas práticas, uma excelente rede para coleta de aparas em todo o País e condições de ampliá-la ainda mais. Considerando as proporções continentais do Brasil, é importante que a coleta ocorra em âmbito municipal, para que seja econômica e ambientalmente viável.

Além de mudanças, quanto à organização e destino das embalagens no ciclo de vida do produto para a cadeia de produção, é prevista na nova PNRS uma maior movimentação positiva no setor de aparistas, uma vez que a proposta prevê incentivos à indústria de reciclagem?

Elizabeth – A PNRS prevê maior integração de todas as cadeias de produção, num trabalho conjunto para a retirada dos resíduos sólidos do meio ambiente. Os incentivos propostos deverão beneficiar toda a cadeia da reciclagem, inclusive indústrias que recebem aparas para produção de papel e papelcartão. A Política também criará oportunidades para que o setor se envolva em pesquisas e estudos que busquem identificar outros produtos e aplicações para a fibra reciclada, ampliando o seu uso.

A relação aparistas–fabricantes de papéis para embalagem quase sempre foi tensa, considerando os interesses de cada parte. Como a nova PNRS deverá influenciar a realidade com vistas a melhorar esse relacionamento?

Elizabeth – Pelos volumes envolvidos em com-

paração aos de outros produtos, a reciclagem de papel e de papelcartão é a que garante mais retorno financeiro às cooperativas de catadores e aparistas. Trata-se de um modelo reconhecido por gerar benefícios mútuos: os produtores de papel compram aparas coletadas e separadas, conforme as necessidades de seu negócio, e os aparistas e as cooperativas têm a garantia de venda do produto. É um modelo que ainda pode ser aperfeiçoado.

A PNRS tem muito a colaborar, sobretudo regulando e profissionalizando um segmento que ainda tem fragilidades. Um dos posicionamentos assumidos em relação a essa questão, por exemplo, é de o setor industrial só estabelecer convênios ou contratos com associações ou cooperativas de catadores que atendam integralmente a todas as exigências legais, incluindo trabalhistas, de saúde, segurança do trabalhador e meio ambiente. Não há tensão, mas sim uma relação fornecedor–cliente, como ocorre em qualquer ramo de atividade.

O que o setor espera ter de contrapartida do governo para aperfeiçoar a logística reversa de embalagens de papel?

Elizabeth – Já é consenso do setor industrial que no mecanismo de logística reversa o importador deve ter também obrigação de dar destino correto às embalagens de produtos trazidos do exterior.

Considerando-se as características dos procedimentos de importação no Brasil, é muito importante o estabelecimento de regras objetivas e claras para que o importador cumpra de forma efetiva sua responsabilidade estipulada em lei e para que esse custo não recaia na indústria nacional.

Além disso, reforçamos a responsabilidade do poder público na implantação de sistemas de coleta seletiva. É importante ressaltar que os setores ainda estão analisando se são oportunas e viáveis negociações que resultarão em benefício tributário e fiscal. Se firmadas, essas negociações deverão beneficiar toda a cadeia de reciclagem. ■

“Acreditamos que, de fato, a PNRS poderá ter influência no aumento da demanda por papéis para embalagens. As empresas que querem firmar sua imagem sob o conceito de responsabilidade ambiental certamente seguirão por esse caminho”



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



blueboxdesign.com.br



1º Simpósio Latino-Americano de
Papel para Embalagem

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

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

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

NÃO PERCA TEMPO! INSCREVA-SE JÁ!

Confira a programação completa do evento no site abtcp2011.org.br

Realização:

Co-realização:

Patrocínio:

Apoio:



Publicações:



POR RICARDO JACOMASSI,

ECONOMISTA-CHEFE DA HEGEMONY PROJEÇÕES ECONÔMICAS
✉: RICARDO.JACOMASSI@HEGEMONY.COM.BR

SERGIO BRITO

EFEITO W NA ECONOMIA MUNDIAL?

No decorrer dos últimos meses de junho e julho, os eventos políticos deflagrados nos Estados Unidos afetaram sobremaneira a economia mundial e abalaram a estrutura internacional dos padrões de referência de risco.

Fundamentados em posições particulares, as negociações políticas em torno da votação do orçamento dos Estados Unidos, o qual levaria a aumentar o teto da dívida pública, expuseram a falta de consenso e planejamento na condução da maior economia mundial. No mesmo paralelo, o *modus operandi* do sistema financeiro mundial, desgastado pelos seus próprios erros, voltou a se mover de forma irracional, causando sentimento de pânico no mercado.

O momento atual não é inédito na economia mundial. Basta lembrar o que disse um dos mais importantes economistas, o ilustre John Maynard Keynes, em um dos momentos mais conturbados da história econômica mundial:

"... as ideias dos economistas e dos filósofos políticos, tanto quando estão certos como quando estão errados, são muito mais poderosas do que normalmente se imagina. Na verdade, o mundo é governado quase que exclusivamente por elas. Homens práticos, que se julgam imunes a quaisquer influências intelectuais, geralmente são escravos de algum economista já falecido".

Homens práticos. Vamos nos ater a essa definição, do ponto de vista de Keynes, para dizer que executivos de tal perfil, principalmente os que atuam no mundo das finanças, quando estão à frente de uma crise econômica, sustentam seus discursos nas ideias cultivadas pela academia, não assumindo, na prática, suas responsabilidades.

Outros homens práticos, como os das agências de riscos, levam em consideração as mais diversas variáveis para os cálculos que proveirão a classificação (que pode ser denominada também de nota de crédito ou *rating*). Os modelos, contudo, não expressam com toda a pureza a realidade nem antecipam os acontecimentos futuros; apenas inferem probabilidades de algo que pode ocorrer.

Diante desse paradoxo, seria justo rebaixar a nota dos Estados Unidos justamente após um cansativo acordo para o presidente Obama?

Ademais, os mesmos modelos que rebaixaram os Estados Unidos seriam os mesmos que classificaram os títulos *subprime** com as notas AAA?

Modelos à parte, o que deve ser levado em consideração são os interesses econômicos por trás de um mercado fadado aos ciclos econômicos que as agências de *rating* têm o papel de avaliar. Esse mercado "fadado" ao qual me refiro é hoje o mercado financeiro.

Composto pelas mais diversas faces de especulação, o mercado financeiro tornou-se refém de si mesmo. Em uma linguagem mais ilustrativa, é composto por operações que não produzem nada de real. Ciclos de ganhos e de perdas numa economia capitalista são naturais.

O que preocupa é a velocidade com que os ciclos estão ocorrendo e o tamanho das perdas que provocam às pequenas e médias empresas da economia real e às famílias, visto que são o elo mais fraco da sociedade capitalista.

O desgaste desnecessário do impasse entre republicanos e democratas quanto à votação do orçamento e o crescente endividamento de um número relativo de países europeus formaram a combinação perfeita para desencadear o processo especulativo nas principais bolsas.

De perto, o receio nos mercados pairou sobre a solidez dos bancos europeus e norte-americanos após a divulgação dos resultados do Royal Bank of Scotland (RBS), de prejuízo líquido de US\$2,34 bilhões no primeiro semestre de 2011, com origem nas perdas com seguros e títulos da Grécia.

O maior questionamento do mercado na manhã da sexta-feira 5 de agosto referia-se ao tamanho do buraco bancário. Como se não bastassem as preocupações quanto aos resultados dos bancos no final da tarde dessa mesma sexta-feira, após o fechamento dos mercados, a agência de risco Standard & Poor's rebaixou a nota de risco dos títulos dos Estados Unidos!

O fato representou um duro golpe no orgulho norte-americano e funcionou como gatilho para a forte queda das bolsas na segunda-feira 8 de agosto, indicando o início de um ajuste econômico figurado pelo efeito W. Mas o que é esse tal efeito W? De maneira simples, posso definir o efeito W como a evolução negativa

causada geralmente por queda das bolsas e do PIB, após um período de ajuste.

Quando se inicia a fase de recuperação, sem um período definido e que se esgota, o mercado é remetido para outra fase negativa e, posteriormente, para uma fase de alta. Dessa forma, descreve-se o efeito W como o período de queda, alta, baixa e alta. Os indícios de ajuste econômico mundial nas duas primeiras semanas de agosto podem confirmar a segunda fase de baixa do efeito W.

Quais são, porém, as consequências dessa situação para o Brasil? O maior perigo para o mercado brasileiro está na queda dos preços das commodities, pois cerca de dois terços da bolsa brasileira Bovespa são de empresas que atuam com algum tipo de commodity. Da mesma maneira, o contágio poderá ser causado pela queda do fluxo monetário internacional, motivada pela contração de liquidez dos grandes bancos europeus e norte-americanos, devido aos prejuízos em suas operações.

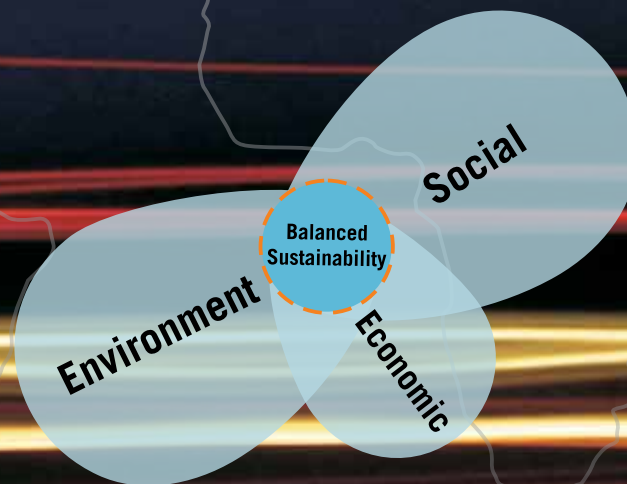
O principal temor, contudo, vem do outro lado do mundo, na China. Uma recessão no país mandarim pode ter efeito devastador na balança comercial, além de jogar os preços das commodities ladeira abaixo. Diga-se de passagem que os atuais preços das commodities se aproximaram dos valores praticados no pré-crise 2008/2009, em virtude da demanda chinesa. Imune ou não, o Brasil tem arsenal que o posiciona à frente dos países centrais diante de possível ajuste internacional mais intenso. De certa forma, os reflexos do choque causado entre a primeira e a segunda semana de agosto serão percebidos ao longo do próximo trimestre, bem como sua amplitude, demarcando uma fase negativa de, pelo menos, 18 meses.

As lições extraídas dos últimos acontecimentos podem ser tomadas como exemplo do que não fazer. Mesmo com uma posição invejável, o Brasil deveria aproveitar sua blindagem e fazer a lição de casa para tornar sua indústria e os demais setores mais dinâmicos e competitivos. A hora é agora! ■

*Títulos *subprime*: títulos derivados das operações de securitização de crédito do mercado imobiliário.

The world calls for balanced sustainability

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





POR CARLOS JOSÉ CAETANO BACHA

PROFESSOR TITULAR DA ESALQ/USP

✉: CJCACHA@ESALQ.USP.BR

PREÇOS INTERNACIONAIS DA CELULOSE CONTINUAM EM QUEDA

A queda de preços internacionais da celulose – iniciada na Europa e nos Estados Unidos em julho (Gráficos 1 e 2) – continua em agosto, sendo mais pronunciada na China (Gráfico 2). Nos Estados Unidos, por exemplo, no final de junho a tonelada de celulose de fibra longa (NBSK) era negociada a US\$ 1.034, passando a US\$ 1.023 no final de julho e a US\$ 993 em meados de agosto, segundo a Foex. Na China, o preço da tonelada de celulose de fibra curta (BHKP) passou de US\$ 736 no final de junho para US\$ 717 no final de julho e estava em US\$ 689 em meados de agosto, também segundo a Foex (indicando queda de 6,4% em 45 dias na China, contra redução de 4% no preço da NBSK nos Estados Unidos no mesmo período).

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

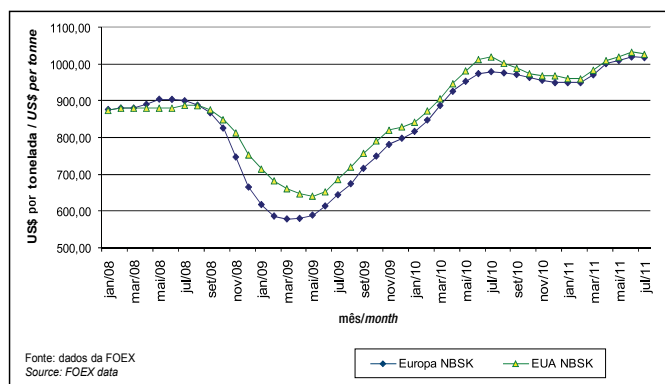
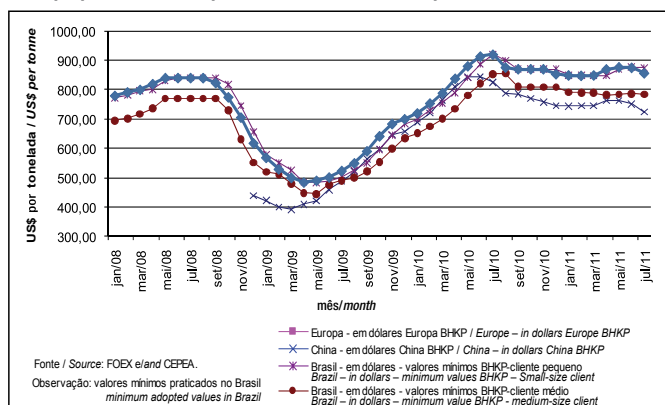


Gráfico 2 - Evolução dos preços da tonelada de celulose de fibra curta na Europa, China e no Brasil (US\$ por tonelada) / Graph 2 - Price evolution of the short fiber pulp tonne in Europe, China and Brazil (US\$ per tonne)



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

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

	Mar/11 Mar/11	Abr/11 Apr/11	Mai/11 May/11	Jun/11 Jun/11	Jul/11 Jul/11
Celulose de fibra curta Short fiber pulp	848,80	869,68	876,58	874,79	856,18
Celulose de fibra longa Long fiber pulp	970,59	1.001,05	1.009,70	1.019,10	1.017,36

Fonte/Source: Foex

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

	Mar/11 Mar/11	Abr/11 Apr/11	Mai/11 May/11	Jun/11 Jun/11	Jul/11 Jul/11
Celulose de fibra curta Short fiber pulp	605,34	596,80	612,14	607,95	598,04
Celulose de fibra longa Long fiber pulp	692,16	686,95	705,10	708,25	710,69

Fonte/Source: Foex

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

	Feb/11 Feb/11	Mar/11 Mar/11	Abr/11 Apr/11	Mai/11 May/11	Jun/11 Jun/11
Utulpul ^A	711	714	707	687	684
Europulp ^B	1.064	1.038	1.125	1.136	1160

Fonte/Source: Foex

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

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

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

	Mar/11 Mar/11	Abr/11 Apr/11	Mai/11 May/11	Jun/11 Jun/11	Jul/11 Jul/11
Celulose de fibra longa Long fiber pulp	983,76	1.009,89	1.019,63	1.033,01	1.026,93
Papel-jornal (30 lb) Newsprint (30 lb.)	626,92	625,49	624,47	623,79	623,70

Fonte/Source: Foex

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

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

	Mar/11 Mar/11	Abr/11 Apr/11	Mai/11 May/11	Jun/11 Jun/11	Jul/11 Jul/11
Preço Price	745,10	762,64	763,06	750,86	724,13

Fonte/Source: Foex

Tabela 6 – Preços médios da tonelada de papéis na Europa - preço delivery - em dólares
Table 6 – Average prices per tonne of papers in Europe - delivery price - in dollars

	Abr/11 Apr/11	Mai/11 May/11	Jun/11 Jun/11	Jul/11 Jul/11
Papel LWC (couchê em bobina e com pasta mecânica) LWC Paper (coated in reels and wood containing)	1.003,07	985,82	987,93	983,52
Papel Ctd WF (couchê em resmas) Ctd WF Paper (coated in reams)	1.041,82	1.022,94	1.031,81	1.021,95
Papel A-4(cut size) / A-4 Paper (cut size)	1.256,44	1242,65	1.258,83	1.250,96
Papel-jornal* / Newsprint*	728,07	717,57	719,82	717,03
Kraftliner / Kraftliner	865,20	841,69	836,59	829,37
Miolo / Fluting	670,64	677,88	687,86	684,95
Testliner 2 / Testliner 2	707,57	716,99	726,12	727,72

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

Tabela 7 – Preços médios da tonelada de papéis na Europa – preço delivery – em euros
Table 7 – Average prices per tonne of papers in Europe – delivery price – in euros

	Abr/11 Apr/11	Mai/11 May/11	Jun/11 Jun/11	Jul/11 Jul/11
Papel LWC (couchê em bobina e com pasta mecânica) / LWC Paper (coated in reels and wood containing)	688,29	688,39	686,52	686,99
Papel Ctd WF (couchê em resmas) Ctd WF Paper (coated in reams)	714,88	714,30	717,02	713,83
Papel A-4 (cut size) / A-4 Paper (cut size)	862,13	867,75	874,78	873,80
Papel jornal* / Newsprint	499,59	501,08	500,21	500,85
Kraftliner / Kraftliner	593,70	587,73	581,35	579,31
Miolo / Fluting	460,11	473,37	478,00	478,44
Testliner 2 / Testliner 2	485,42	500,68	504,59	508,32

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

Tabela 8 – Preços da tonelada de aparas na Europa
Table 8 – Prices per tonne of recycled materials in Europe

	Abr/11 Apr/11	Mai/11 May/11	Jun/11 Jun/11	Jul/11 Jul/11
Aparas marrons Brown material (corrugated)	US\$ 227,21 € 155,88	US\$ 231,76 € 161,84	US\$ 228,07 € 158,48	US\$ 221,45 € 154,69
Aparas brancas, de jornais e de revista ONP/OMP and white wastes	US\$ 247,98 € 165,52	US\$ 247,69 € 172,97	US\$ 249,47 € 173,35	US\$ 247,31 € 172,75

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

Tabela 9 – Preços da tonelada de celulose de fibra curta (tipo seca) posta em São Paulo - em dólares
Table 9 – Price per tonne of short fiber pulp (dried) put in São Paulo - in dollars

			Mai/11 May/11	Jun/11 Jun/11	Jul/11 Jul/11
Venda doméstica Domestic sales	Preço-lista List price	Mínimo/Minimum	870	877	874
		Médio/Average	881	894	894
		Máximo/Maximum	900	930	930
	Cliente médio Medium-size client	Mínimo/Minimum	784	786	784
		Médio/Average	805	803	808
		Máximo/Maximum	828	833	850
Venda externa External sales		572	566	583	

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.

Essas quedas de preços da celulose se explicam pela sazonalidade de sua demanda (menor no período de verão no hemisfério norte, quando algumas fábricas de papéis dão férias coletivas e há menor demanda para a produção de livros e material escolar); pelo bom clima, que facilita a produção de celulose, e pela deliberada ação dos chineses em diminuir a compra de BHKP e forçarem a queda de seu preço.

A diminuição da demanda de papéis (causada pelo desaquecimento econômico dos Estados Unidos e de importantes economias europeias e pelo período de verão no hemisfério norte) e a grande oferta de certos tipos de papéis oriundos da China se refletiram em quedas dos preços internacionais em dólares de vários tipos de papéis em julho, com reflexos no Brasil, onde houve queda de preços em reais para os papéis mais importáveis (como o *cut size* e o *offset*). Ocorreram quedas também nos preços em reais de papéis miolo e capa reciclada, o que se refletiu no mercado de aparas marrons, forçando a queda dos preços em reais.

MERCADO INTERNACIONAL

Europa

A queda de preços da celulose na Europa ocorre, principalmente, ao longo do mês de agosto. Os preços vigentes para a tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) no final de junho e julho foram muito próximos entre si (ao redor de US\$ 1.017), caindo na primeira semana de agosto para US\$ 1.004 e na seguinte para US\$ 993, segundo a Foex. Isso reflete, em parte, o aumento dos estoques de celulose nos portos europeus, apesar da queda dos estoques nas fábricas (Tabela 3).

O mercado europeu de papéis presenciou, em julho, queda dos preços em dólares (Tabela 6), exceto para o papel testliner. Isso se deve à fraca demanda por papéis que ocorre em períodos de férias no hemisfério norte e ao desaquecimento de importantes economias desenvolvidas.

No mercado europeu de aparas se constataram, em julho, quedas dos preços em dólares e em euros das aparas marrons e brancas (Tabela 8). Isso se justifica, em parte, pelo fraco comportamento dos preços dos papéis recicláveis.

EUA

Diferentemente do ocorrido na Europa, os preços da NBSKP caíram sistematicamente nos

Estados Unidos ao longo de julho e continuaram a cair na primeira quinzena de agosto. Em meados de agosto, o preço desse produto era praticamente idêntico em ambas as regiões (ao redor de US\$ 993 por tonelada tanto nos Estados Unidos quanto na Europa, segundo a Foex).

Quanto ao papel imprensa, observa-se na Tabela 4 a estabilidade do preço desse produto nos dois últimos meses nos Estados Unidos.

China

Os chineses investiram fortemente na ampliação da capacidade de produção de papéis *offset*, forçando sua queda de preços no mercado externo. Para tanto, adotaram a prática de forçar, também, a queda do preço da celulose de fibra curta, para terem vantagem comparativa e ofertar papéis a baixo preço.

Observa-se no Gráfico 2 que os chineses pagam, atualmente, preços menores pela BHPK do que os valores vigentes na Europa e no mercado interno brasileiro (nas compras de pequenos e médios clientes). Isso foi possível porque os chineses reduziram fortemente suas compras internacionais e trabalham com baixos estoques.

Segundo a Foex, os chineses deverão voltar a aumentar suas compras de celulose no mercado externo, diminuindo sua pressão por reduzir o preço, tendo em vista que já pagam abaixo do preço vigente em outras regiões e estão com estoques baixos de celulose.

MERCADO DOMÉSTICO

Polpa

Os produtores brasileiros aguardaram a definição da tendência de preços internacionais da celulose para decidir o que fazer no mercado doméstico. Por isso, no mês de julho ocorreram apenas alterações marginais nos preços da celulose e/ou realinhamento entre clientes (Tabela 9). Para agosto, no entanto, já há expressivas reduções dos preços a serem praticados (que chegam a quase US\$ 25 a menos por tonelada). Por exemplo, enquanto o preço lista mínimo para venda no mercado doméstico foi de US\$ 874 por tonelada em julho, para agosto há previsão de US\$ 849. No caso de cliente médio, o mínimo pago em julho foi de US\$ 784 por tonelada de celulose e deverá ser de US\$ 762 em agosto.

O mesmo cenário ocorreu para a celulose úmida (Tabela 10). Em julho, esse produto foi ne-

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

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

Tabela 11 – Preços médios da tonelada de papel posto em São Paulo (em R\$) – sem ICMS e IPI mas com PIS e COFINS – vendas domésticas da indústria para grandes consumidores ou distribuidores						
Table 11 – Average prices per tonne of paper put in São Paulo (in R\$) - without ICMS and IPI but with PIS and COFINS included – domestic sales of the industry to large consumers or dealers						
Produto Product		Mar/11	Abr/11	Mai/11	Jun/11	Jul/11
		Mar/11	Apr/11	May/11	Jun/11	Jul/11
Cut size		2.425	2.417	2.390	2.406	2.365
Cartão (resma) Board (ream)	dúplex	3.173	3.173	3.173	3.173	3.173
	triplex	3.576	3.576	3.576	3.576	3.576
	sólido/solid	4.325	4.325	4.325	4.325	4.325
Cartão (bobina) Board (reel)	dúplex	3.049	3.049	3.049	3.049	3.049
	triplex	3.454	3.454	3.454	3.454	3.454
	sólido/solid	4.204	4.204	4.204	4.204	4.204
Cuchê/Couché	resma/ream	2.973	3.118	2.973	2.973	2.973
	bobina/reel	2.860	3.006	2.860	2.860	2.860
Papel offset/Offset paper		2.407	2.337	2.396	2.446	2.404

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

Tabela 12 – Preços médios da tonelada de papel posto em São Paulo (em R\$) – com PIS, COFINS, ICMS e IPI – vendas domésticas da indústria para grandes consumidores ou distribuidores / Table 12 – Average prices per tonne of paper put in São Paulo (in R\$) - with PIS, COFINS, ICMS and IPI - domestic sales of the industry to large consumers or dealers							
Produto / Product		Mar/11	Abr/11	Mai/11	Jun/11	Jul/11	
		Mar/11	Apr/11	May/11	Jun/11	Jul/11	
Cut size		3.105	3.095	3.061	3.081	3.028	
Cartão (resma) Board (ream)	dúplex	4.063	4.063	4.063	4.063	4.063	
	triplex	4.579	4.579	4.579	4.579	4.579	
	sólido/solid	5.539	5.539	5.539	5.539	5.539	
Cartão (bobina) Board (reel)	dúplex	3.904	3.904	3.904	3.904	3.904	
	triplex	4.423	4.423	4.423	4.423	4.423	
	sólido/solid	5.384	5.384	5.384	5.384	5.384	
Cuchê/Couché	resma/ream	3.807	3.993	3.807	3.807	3.807	
	bobina/reel	3.662	3.849	3.662	3.662	3.662	
Papel offset/Offset paper		3.082	2.992	3.068	3.133	3.078	

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

Tabela 13 – Preços sem desconto e sem ICMS e IPI (mas com PIS e COFINS) da tonelada dos papéis miolo, testliner e kraftliner (preços em reais) para produto posto em São Paulo									
Table 13 – Prices without discount and without ICM and IPI (but with PIS and COFINS) per tonne of fluting, testliner and kraftliner papers (prices in reais) for product put in São Paulo									
		Abr/11	Apr/11	Mai/11	May/11	Jun/11	Jun/11	Jul/11	Jul/11
Miolo (R\$ por tonelada) Fluting (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.230		1.205		1.230		1.230	
	Médio/Average	1.365		1.348		1.385		1.365	
	Máximo/Maximum	1.500		1.490		1.540		1.500	
Capa reciclada (R\$ por tonelada) Recycled liner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.353		1.328		1.394		1.394	
	Médio/Average	1.476		1.459		1.517		1.497	
	Máximo/Maximum	1.600		1.590		1.640		1.600	
Testliner (R\$ por tonelada) Testliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.642		1.642		1.517		1.517	
	Médio/Average	1.756		1.756		1.694		1.694	
	Máximo/Maximum	1.870		1.870		1.870		1.870	
Kraftliner (R\$ por tonelada) Kraftliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.450		1.450		1.450		1.689	
	Médio/Average	1.708		1.708		1.725		1.797	
	Máximo/Maximum	2.057		2.057		2.090		2.057	

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

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

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

		Mai/11 May/11	Jun/11 Jun/11	Jul/11 Jul/11
Offset cortado em folhas Offset cutted in sheets	Preço Mínimo/Minimum price	3,41	3,47	3,47
	Preço Médio/Average price	3,55	3,56	3,56
	Preço Máximo/Maximum price	3,67	3,67	3,67
Cuchê Coated	Preço Mínimo/Minimum price	3,93	3,54	3,54
	Preço Médio/Average price	4,01	3,74	3,74
	Preço Máximo/Maximum price	4,08	4,03	4,03

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

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

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

		Mar/11 Mar/11	Abr/11 Apr/11	Mai/11 May/11	Jun/11 Jun/11
Exportação (US\$ por tonelada) Export (US\$ per ton)	Mínimo/Minimum	522	511	502	515
	Médio/Average	627	629	637	702
	Máximo/Maximum	840	840	840	840
Importação (US\$ por tonelada) Imports (US\$ per ton)	Mínimo/Minimum	637	602	603	696
	Médio/Average	637	700	603	696
	Máximo/Maximum	637	798	603	696

Fonte:Aliceweb, código NCM 4804.1100.Source: Aliceweb, cod. NCM 4804.1100 Nota: n.d. dado não disponível

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

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

Produto/Product	Tipo Grade	Junho 2011 / June 2011			Julho 2011 / July 2011		
		mínimo minimum	médio average	máximo maximum	mínimo minimum	médio average	máximo maximum
Aparas brancas White recycled material	1	1.100	1.133	1.150	1.100	1.133	1.150
	2	650	693	750	650	700	750
	4	280	456	550	280	455	550
Aparas marrons (ondulado) Brown materials (corrugated)	1	300	370	420	280	352	400
	2	250	328	420	230	314	420
	3	170	277	360	150	257	340
Jornal / Newsprint		300	360	400	250	333	380
Cartolina Folding Board	1	370	385	400	340	350	360
	2	380	390	400	350	360	370

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

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

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

	Valor em US\$ Value in US\$	Quantidade (em kg) Amount (in kg)	Preço médio (US\$ / t) Average price (US\$/t)
Julho/10 July/10	176.792	681.294	259,49
Agosto/10 August/10	259.832	843.404	308,08
Setembro/10 September/10	150.649	444.606	338,84
Outubro/10 October/10	291.986	810.564	360,23
Novembro/10 November/10	486.666	1.476.600	329,59
Dezembro/10 December/10	131.878	456.763	288,72
Janeiro/11 January/11	209.211	727.875	287,43
Fevereiro/11 February/11	116.720	500.000	233,44
Março/2011 March/11	74.098	300.063	246,94
Abril/2011 April/11	71.520	300.000	238,40
Mai/2011 May/11	107.280	450.000	238,40
Junho/2011 June/11	107.340	450.027	238,52
Julho/2011 July/11	90.218	425.728	211,91

Fonte:Aliceweb.Source: Aliceweb

gociado a US\$ 825 por tonelada no mercado doméstico, com previsão de US\$ 800 para agosto.

Papéis

A forte concorrência de papéis importados, principalmente dos papéis *offset* vindos da China, e a valorização cambial do real em relação ao dólar em julho levou a pressões por queda dos preços em reais dos papéis *cut size* e *offset* nas vendas da indústria a grandes compradores (Tabelas 11 e 12).

No mercado de papéis de embalagem da linha marrom, no entanto, há comportamento misto de preços, dependendo do tipo de produto negociado. Os preços em reais dos papéis miolo e capa reciclada caíram, enquanto o do testliner ficou constante. No caso do kraftliner, um grande fabricante estava vendendo o produto abaixo do preço do testliner dos concorrentes e fez um alinhamento de preços, ou seja, elevou seu preço. Assim, observa-se na Tabela 13 que o preço mínimo do kraftliner passou, a partir de julho, a ficar mais caro do que o testliner, o que é situação normal de mercado.

Aparas

Observando-se a Tabela 16 constata-se que os preços das aparas no Estado de São Paulo tiveram comportamento misto em julho, com expressivas quedas nos preços das aparas marrons, de jornal e de cartolina. As quedas de preços das aparas marrons do tipo 1, 2 e 3 foram, respectivamente, de 4,9%, 4,3% e 7,2% e refletem a pressão da indústria compradora em reduzir seus custos, em decorrência da queda dos preços dos papéis miolo e capa reciclada. ■

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 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.



FAG



© Integra

 **Confiabilidade é Tudo.**

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

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



Rolamento ASSR para aplicação em Calandras

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

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

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



SCHAEFFLER GROUP
INDUSTRIAL



POR JUAREZ PEREIRA,

ASSESSOR TÉCNICO DA ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DO PAPELÃO ONDULADO (ABPO).
✉: ABPO@ABPO.ORG.BR

A ESPECIFICAÇÃO DO PAPELÃO ONDULADO

O nível de qualidade da chapa de papelão ondulado é especificado com base, principalmente, na Resistência de Coluna. A Resistência ao Arrebatamento era, anteriormente, a indicação mais importante, mas perdeu essa condição, já que, na prática, se demonstrou incapaz de responder, plenamente, ao desempenho da embalagem.

A indicação da Resistência de Coluna nas especificações dos usuários passou a ser a referência mais importante, servindo como base para os cálculos de Resistência à Compressão da embalagem de papelão ondulado.

A Classificação dos Níveis de Especificação do Papelão Ondulado da ABPO prioriza a Resistência de Coluna, sem considerar a Resistência ao Arrebatamento.

Para a especificação do papelão ondulado, há a necessidade de se indicar, também, o tipo de estrutura e o tipo de onda. Exemplificando: na Classificação ABPO, uma estrutura de parede simples, onda C e Resistência de Coluna de, digamos 10kgf/cm, será indicada abreviadamente da seguinte forma:

PO-S/10C

PO = Papelão ondulado

S = Estrutura de parede simples

10 = Resistência de coluna (10 kgf/cm)

C = Onda tipo C

Os usuários ainda não estão muito familiarizados com o uso da Classificação ABPO. A Classificação foi criada com o objetivo de dar uma indicação padrão que pudesse ser utilizada por usuários e fabricantes (fornecedores). Hoje ainda predomina aquela indicação fornecida pelo fabricante ao usuário. Como cada fabricante tem uma especificação particular, o usuário poderá ter, na sua especificação, uma referência para cada um de seus fornecedores.

Nesse aspecto, a Classificação ABPO é uma sugestão bastante interessante para ambos – tanto usuários quanto fornecedores. Esses, é claro, deveriam fazer suas combinações de papéis (capas e miolos) de forma a satisfazer as indicações da Classificação ABPO.

Alguns usuários têm especificações que seguem critérios de outros países, indicações essas expressas em libras e polegadas. No caso da chapa de papelão ondulado, costumam indicar em lb/Msqft (libras por 1.000 pés quadrados).

Na realidade, indicam as gramaturas dos papéis usados na composição da chapa de papelão ondulado. Como há uma padronização, isto é, uma relação entre gramaturas e os demais parâmetros de qualidade, atendendo às gramaturas, esses outros parâmetros de qualidade seriam, também, atendidos.

Aqui, na ABPO, temos recebido muitas consultas sobre as especificações americanas. Uma gramatura muito usada é a indicada como 42 libras por 1.000 pés quadrados. Essa gramatura corresponde a uma capa de 205 g/m². (O fator de conversão é 4,88 – 42 x 4,88=205.)

Essa capa de 42lb/Msqft é normalmente *kraft* e, como tal, deve ser comparada com nosso material também *kraft*. O Esmagamento de Anel (dessa capa de 42) deve estar por volta de 2,5 kgf/cm (no mínimo). Se tivermos, também, uma indicação do miolo, é possível chegarmos à Resistência de Coluna da composição indicada nas especificações.

Quando especificam a Resistência de Coluna (que indicam como ECT = Edge Crush Test), as unidades são lb/pol (libras por polegada). O fator de conversão é 0,1787- (lb/pol x 0,1787 = kgf/cm).

Assuntos como o apresentado neste artigo são discutidos nos cursos da ABPO, cuja programação consta do site da entidade. Vale a pena fazer uma visita: www.abpo.org.br. ■



POR RICARDO LACOMBE TROMBINI,
PRESIDENTE DA ABPO
✉: ABPO@ABPO.ORG.BR

NOVA DINÂMICA

Priorizando uma agenda interna de atividades, o Grupo de Trabalho (GT) Técnico da ABPO tem fomentado estudos científicos e trabalhos sobre indicadores de desempenho industriais para apoiar os associados na busca de melhor eficiência. As ações têm como objetivo aumentar a produtividade e a eficiência do setor. A ABPO, portanto, tem promovido e estimulado a formação desses GTs em diversas áreas de atuação: técnica, de marketing, estatística, econômica e tributária.

Ambientalmente falando, será fundamental a participação do GT Técnico, em função do desenvolvimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que trará mudanças importantes de responsabilidade e comportamento na gestão dos produtos de embalagens em geral. Nesse sentido, o papelão ondulado conta com uma importante vantagem comparativa em relação a outras soluções, pois, pela própria natureza econômica, atinge 75% de índice de reciclagem.

Por sua vez, o GT de Marketing está apoiando a elaboração do programa do 1º Simpósio Latino-Americano de Papel para Embalagem, que será realizado pela ABTCP durante o *ABTCP 2011*, o principal congresso e exposição do setor de celulose e papel da América Latina, de 3 a 5 de outubro próximo.

Outra atividade relacionada ao marketing diz respeito à promoção do produto papelão ondulado em novos mercados, notadamente em segmentos de embalagens primárias e transportes, a exemplo dos segmentos de fruticultura e horticultura, onde também nossas participações em feiras têm sido regulares.

No âmbito tributário, conforme detalhamos em edição anterior desta coluna, o GT desta área vem esclarecendo a adequação de novas leis que envolvem a taxação de embalagens e também divulgando a missão de fomentar práticas de negócios éticos, sendo proativo em buscar maior competitividade para nosso segmento de negócios.

O GT Estatístico, que coordenou em conjunto com a Fundação Getúlio Vargas a nova metodologia e base de dados de nossa instituição, trabalhará para aprimorar em médio prazo novos boletins informativos e relatórios de dados, atendendo a novas demandas justificadas pelas transformações contínuas que nosso segmento industrial atravessa.

Temos em nossas reuniões plenárias a contribuição de nosso departamento econômico, a partir da apresentação de estudos de cenários de curto e médio prazos, físicos e financeiros, tornando os encontros com debates importantes que dão apoio à busca melhores resultados com foco em trabalho e capital.

Essas, entre outras, são realizações da ABPO que começam a surtir efeitos através dos trabalhos das vice-presidências, que não medem esforços em contribuir de modo proativo com o desenvolvimento de nossa entidade.

Finalizo esta minha coluna registrando uma homenagem a Eduardo Lindenberg, vice-presidente da ABPO nesta gestão, falecido precocemente neste ano. Ele trazia em seu perfil um caráter conciliador e procurava sempre transmitir mensagens de otimismo – um exemplo essencial de verdadeiro companheirismo. ■

COORSTEK
Amazing Solutions®



Papel e Celulose

Com mais de 30 anos de experiência no mercado de papel e celulose, a CoorsTek do Brasil, fabrica todos os tipos de elementos desaguadores para máquina de papel e celulose.

O exclusivo processo de montagem e de ancoragem do material cerâmico na fibra de vidro pultrudada, garante o prolongamento da vida do componente em ambientes ácidos ou alcalinos. Com projeto diferenciado, os produtos CoorsTek podem ser retificados, aumentando a vida útil do componente na máquina de papel.

Os materiais cerâmicos fabricados pela Coorstek do Brasil aumenta a disponibilidade dos equipamentos, menor custo de manutenção e conseqüente aumento de produtividade.

Experimente as incríveis soluções CoorsTek! Consulte nosso departamento de vendas!



CoorsTek do Brasil Materiais Avançados Ltda.

R. Antonio Matheus Sobrinho, 150 +55 19 3399.7514 Tel
Jardim São Matheus – 13280-000 +55 19 3399.7515 Fax
Vinhedo-SP – Brasil

vendasbr@coorstek.com
www.coorstek.com

O progresso da automação no setor

Implantação de tecnologias nas diversas etapas do processo produtivo de celulose e papel oferece vantagens competitivas aos *players* brasileiros em nível mundial

Os *layouts* dos atuais parques fabris de celulose e papel pouco se assemelham ao *design* das fábricas instaladas anos atrás. Inúmeros avanços tecnológicos mudaram as plantas do setor. Entre as implantações mais transformadoras, as tecnologias de automação merecem destaque, pois proporcionaram a grande otimização do processo produtivo de celulose e papel.

“Todas as etapas da fabricação de celulose e papel passaram por algum tipo de mudança. Na prática, o que se vê, hoje, é um monitoramento contínuo ao longo de toda a produção”, resume Marcelo Motti, vice-presidente da América do Sul da Metso.

Para o executivo, o aporte tecnológico disponível atualmente resulta de uma combinação de diversos fatores: o preço mais acessível das tecnologias para automatizar os processos e a crescente busca por qualidade e produtividade. “A onda eletrônica embarcada nesses equipamentos tem trazido resultados impressionantes em termos de controle de produção”, avalia.

De acordo com o engenheiro especialista da Klabin e coordenador da Comissão Técnica de Automação da Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP), Edison Strugo Muniz, os altos investimentos na geração de novas fábricas de celulose ao redor do mundo renderam ao processo de fabricação de fibra curta um desenvolvimento mais expressivo do que aquele visto nos diferentes segmentos que compõem a indústria de papel.





Experion DCS, da Honeywell, fornece uma plataforma integral para combinar tecnologias de controle comuns com elementos específicos da indústria de celulose e papel

Comparações à parte, o fato é que atualmente uma série de inovações tecnológicas pode ser vista – e colocada em prática – da floresta ao produto final, como você pode conferir ao longo da Reportagem de Capa desta edição.

Plantas de celulose

Em busca de competitividade, os investimentos em produtos de alta qualidade são cada vez maiores. Segundo Muniz, a automação presta um serviço de extrema utilidade na conquista desse objetivo. A oferta de equipamentos analíticos online em todas as etapas do processo de fabricação de celulose, por exemplo, proporciona um monitoramento mais preciso, com aplicativos de controles avançados.

As etapas iniciais da produção de celulose, contudo, se sobressaem pelas transformações que sofreram. “Nas últimas décadas, a produção de mudas tem passado por profundas e significativas evoluções”, contextualiza Muniz. “As principais inovações foram ocasionadas por automações nos viveiros florestais brasileiros,

entre as quais a produção de mudas em série, por meio de viveiros modulados e compartimentalizados”, completa ele sobre o manejo florestal.

A automação dos viveiros estendeu seus benefícios ao setor florestal brasileiro como um todo, pela possibilidade de propagação vegetativa das melhores árvores de eucalipto. “A clonagem de árvores ‘superiores’, provenientes de cruzamentos, e a utilização

Instalações atuais da Cenibra (foto 2) deixaram o antigo painel de controle analógico (foto 1), usado de 1977 a 1997, para trás



DIVULGAÇÃO ABB



“Sensores mais precisos e algoritmos de controle mais eficientes foram lançados para atender à demanda de máquinas de papel mais modernas”, diz Fernando Oliveira, da ABB

em larga escala dessa tecnologia foram os dois principais fatores que levaram o Brasil a conquistar reputação mundial na produção de eucalipto de alta qualidade e de baixo custo”, afirma o coordenador da Comissão Técnica de Automação da ABTCP e engenheiro especialista da Klabin.

Aumento de produtividade total da floresta, melhor qualidade da madeira, maior rendimento operacional e re-

dução tanto de custos quanto de impacto ambiental formam a lista de vantagens da mecanização florestal. Muniz, porém, evidencia que o verdadeiro objetivo da automação nesta etapa do processo consiste na obtenção do menor custo da colheita florestal, composta por corte, extração e transporte.

As tecnologias empregadas nas máquinas instaladas na floresta são traduzidas por sensores de comprimento, diâmetro e volume. “As toras são retiradas, cortadas em comprimento específico e podem até ser descascadas no próprio local”, detalha Muniz.

Partindo para a linha de produção de celulose, os analisadores online são citados como grandes colaboradores para a melhoria da qualidade da polpa celulósica. “Os sistemas atuais dispõem de uma automação com softwares de otimizações, utilizando controladores multivariáveis e inteligência artificial, a exemplo da lógica *fuzzy* e redes neurais”, exemplifica o coordenador da Comissão Técnica de Automação da ABTCP.

Projetada para produzir 1,14 milhão de toneladas anuais de celulose, a Cenibra é um exemplo de *player* que aposta em tecnologia para otimizar o processo produtivo. “As melhorias promovidas pelas equipes de Manutenção, Engenharia e Processo têm trazido novas formas de operação que solucionam

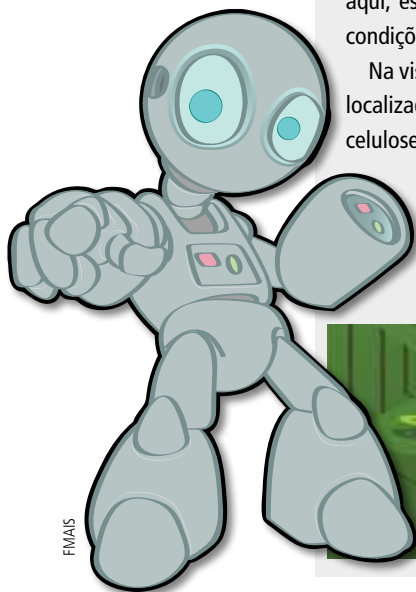
BENCHMARKING EM AUTOMAÇÃO

Em função da globalização e da transferência de tecnologia, o Brasil se situa hoje entre os países que apresentam avanços significativos na área de automação, conforme indica o coordenador da Comissão Técnica de Automação da ABTCP, Edison Strugo Muniz. “Eu diria que o Brasil está entre os países líderes em tecnologia no setor de celulose e papel, especialmente no segmento de celulose”, concorda Francisco Razzolini, da Klabin.

No entanto, os países escandinavos estão num patamar acima. “Lá, muitas pesquisas são desenvolvidas nesta área e praticamente todas as fábricas já usam medidores online em seus processos há vários anos. Por aqui, esses equipamentos ainda têm um custo elevado e requerem acompanhamento para verificação das condições de manutenção preventiva e aprimoramento das medições”, compara Muniz.

Na visão de Ivan Medeiros, da Voith, as fábricas de papel que utilizam as tecnologias mais atualizadas estão localizadas na Alemanha, na Finlândia, na Suíça, na Suécia e na China. Entre as referências para as fábricas de celulose, Medeiros cita o Brasil, o Chile, o Uruguai, a China e a Indonésia.

“Quando falamos de know how de processo, o Brasil possui conhecimento ímpar, adquirido em mais de quatro décadas, relativo à plantação e ao processamento no uso do eucalipto em fabricação de papel”, lembra Rajendra Mehta, da Smar. “A automação se adaptou ao conhecimento de processo trazido pelos estrangeiros e se somou ao nosso próprio”, completa.



FMAIS

os gargalos identificados na fábrica”, conta Ronaldo Neves Ribeiro, gerente do Departamento de Tecnologia da Informação e Telecomunicação.

A busca contínua por melhores resultados operacionais inclui projetos de automação. De 1997 a 2003, a Cenibra substituiu seus sistemas eletromecânicos por outros de controles digitais (SDCDs), controladores lógicos programáveis (CLPs) e centro de controle de motores inteligentes (CCMIs). Entre 2007 e 2010, os projetos dos sistemas de Controles Avançados de Processos (APCs) ganharam vez, juntamente com a evolução dos sistemas Manufacturing Execution System (MES) e com a gerência da rotina, nos quais uma metodologia estruturada por cálculos estatísticos determina os melhores indicadores para cada unidade produtiva.

Segundo Motti, da Metso, os atuais sistemas de informação, responsáveis pela coleta de dados de toda a planta são capazes de gerar relatórios detalhados, desde as fases iniciais do processo produtivo. “Hoje, é possível controlar o uso de insumos praticamente desde o cavaco”, situa sobre o nível tecnológico atual. “Monitorando o processo já no cozimento, reduzem-se drasticamente as chances de interferência no enfardamento, pois a equipe operacional consegue fazer as intervenções necessárias, diminuindo, inclusive, a quantidade de refugos. Há uma economia de escala muito grande”, informa.

Os resultados dos investimentos feitos pela Cenibra de fato são notados na redução de consumo ao longo de todo o processo. “Atualmente, produzimos mais celulose com menos produtos químicos, matéria-prima, água e energia”, constata o gerente do Departamento de Tecnologia da Informação e Telecomunicação. “Quando a Cenibra iniciou suas operações, em 1977, produzia aproximadamente 1.000 tsa/d, com uma fábrica em operação. Depois dessas evoluções, chega a 3.360 tsa/d, com duas fábricas em operação”, compara Ribeiro.

Para Roger Evans, diretor global de Soluções Industriais de Celulose e Papel da Invensys Operations Management, a contribuição da automação à indústria de celulose pode ser claramente vista no aumento da capacidade de produção. “As unidades fabris mais do que dobraram sua capacidade, algo que seria impensável sem o auxílio da automação”, evidencia. “O controle manual do forno de cal, por exemplo, é muito difícil, mas o uso de um controle de processo avançado per-

mite um rígido monitoramento. O mesmo acontece com unidades de processo potencialmente perigosas, como caldeiras de recuperação, reatores e geradores de oxigênio e dióxido de cloro.”

Ainda citando a Cenibra como exemplo prático, vale destacar que o aumento de volume veio acompanhado de melhorias na qualidade do produto final e do cumprimento das exigências legais. Esse último item, por sua vez, desponta como impulsionador do aprimoramento tecnológico. “A evolução das exigências normativas contribuiu muito para a aplicação da automação nos processos industriais”, garante Ribeiro. Na opinião do executivo, tanto as normas relacionadas ao Ministério do Trabalho (NRs) quanto as ambientais incentivaram os fornecedores a desenvolver sistemas e equipamentos mais adequados do ponto de vista sustentável.

Próximos passos

Sobre as perspectivas tecnológicas focadas no segmento de celulose, Muniz acredita que os fabricantes das máquinas usadas na colheita florestal tendem a dar continuidade de evolução e incorporação de sistemas de controle suportados por softwares, além de investir em sistemas de autodiagnóstico. “Também devem apresentar melhorias na comunicação e nos controles com novos sistemas de monitoramento das atividades das máquinas e de transmissão de informações”, vislumbra.

Com visão semelhante, Motti frisa que a constante preocupação com qualidade e produtividade, mais uma vez, vai levar os fabricantes de celulose, assim

Robôs fazem as embalagens das bobinas de papelcartão da máquina de Monte Alegre, da Klabin



FRANKLIN XAVIER

como os provedores dessas funções, a se manterem alinhados com novas tecnologias. “O aumento dos requisitos de qualidade e produtividade acaba impulsionando toda a cadeia a buscar inovações tecnológicas, assim como investir cada vez mais no monitoramento, não só do processo fabril como da área de manutenção, 24 horas por dia e online.”

TECNOLOGIAS DE PONTA DISPONÍVEIS NO MERCADO

A fim de alcançar melhores rendimentos em produtividade e qualidade, os processos de polpação, bem como os de fabricação de papel, contam, cada vez mais, com o suporte oferecido pela automação. Entre as tecnologias oferecidas pelos principais fornecedores estão:

Analisadores online: ferramentas que têm reduzido a quantidade de intervenção manual e inspirado a adoção de medidas preventivas ao longo do processo;

Controle Avançado de Processo (APC – Advanced Process Control): ampliou o rendimento e a uniformidade do processo para além das capacidades de controle manual. Modernos sistemas de controle incluem ferramentas de diagnóstico sofisticadas, que reduzem os custos de manutenção e paradas não programadas;

Sistemas de Inspeção de Defeitos (WIS – Paper Web Inspection System): permite a identificação e a classificação automática do defeito detectado, provendo inclusive foto online de alta qualidade, bem como orienta o operador na identificação da provável causa do defeito e auxilia na resolução, propondo procedimentos para eliminação da falha. Também se tornou um elemento importante à segurança do operador, uma das grandes preocupações em fábricas de papel; e

Sistema de Gerenciamento de Energia (EMS – Energy Management System): tem se destacado entre as mais recentes tecnologias de automação, integrando a automação elétrica ao sistema de automação de processos, por meio da utilização do protocolo IEC 61850, uma novidade em comunicação de dados que permite fazer controle, proteção e operação de sistemas elétricos.

Redes de Campo (Fieldbus): promovem redução de custo do ciclo completo do processo, incluindo a fase de operação (produção) e manutenção.

Roger Evans, diretor da Invensys Operations Management, afirma que o setor de automação está trabalhando para reduzir os custos dos serviços, à medida que melhora sua capacidade. No entanto, ele lembra que “ferramentas integradas de engenharia reduzem o custo de configuração das plantas e permitem uma integração mais apropriada”.

Plantas de papel

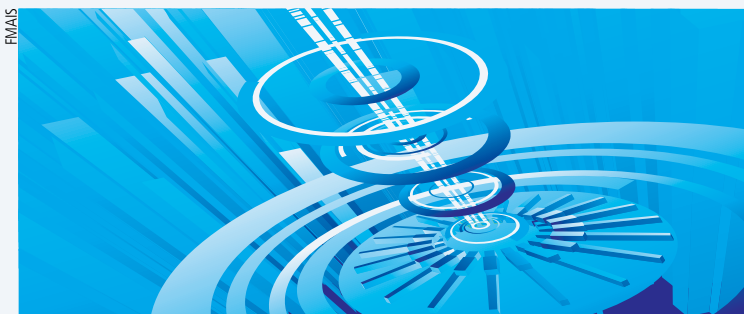
Ao tomar uma linha de produção de papel como base para a análise evolutiva das tecnologias de automação, os sistemas de medição e controle online da qualidade do papel (QCS - Quality Control Systems) chamam a atenção. “Sensores mais precisos e algoritmos de controle mais eficientes foram lançados, atendendo à demanda gerada por máquinas de papel mais rápidas, mais largas e com limites de variabilidade mais estreitos”, informa Fernando Oliveira, gerente geral de Papel e Celulose da América do Sul da ABB.

Ainda de acordo com o executivo, os sistemas de gerenciamento de ativos também têm sido muito aplicados nas plantas de fabricação de papel, assim como as novas tecnologias em sistemas de acionamento seccional.

A adoção de tais tendências resulta em análises mais precisas e, em consequência, leva a melhorias de desempenho da máquina de papel. A lógica é simples: “Com o uso mais dosado de produtos químicos, a qualidade da fibra que entra na máquina de papel aumenta, assim como a do papel produzido”, explica Muniz.

As tecnologias que vêm ganhando espaço nos últimos dez anos podem ser descritas como gerenciadores de informações em tempo real, com capacidade de armazenamento de milhares de dados adquiridos automaticamente. Além de recursos para aquisição e armazenamento de dados de todos os pontos de uma unidade fabril, seus usuários ainda têm a possibilidade de obter dados em diferentes formatos, como gráficos de tendência, relatórios, planilhas e ferramentas de visualização de dados de perfis de variáveis.

A evolução da automação modificou também as premissas de construção das fábricas de papel e celulose. “As salas elétricas ficaram menores e se distribuem de maneira muito mais eficiente na planta. A quantidade de leitos e cabos de controle, por exemplo, foi significativamente reduzida”, cita Oliveira sobre as mudanças de *layout*.



Essa integração dos controles operacionais das fábricas, a partir do uso de softwares avançados, já é vista como prática comum entre os *players* que acompanham os avanços tecnológicos de automação. A Klabin faz parte desse grupo. No dia a dia das fábricas da empresa, o que se vê é um gerenciamento feito a partir de uma única sala. “Isso propicia uma comunicação melhor e, conseqüentemente, uma gestão mais eficaz das operações”, diz Francisco Razzolini, diretor de Planejamento, Projetos e Tecnologia da companhia.

Além do agrupamento das operações no mesmo ambiente, foi ampliado o número de informações disponíveis sobre cada etapa do processo produtivo. “O sistema eletrônico adotado traz respostas muito mais rápidas e precisas, levando a uma maior uniformidade no processo e no produto”, cita Razzolini sobre os principais ganhos do investimento em automação.

Paralelamente à garantia de qualidade em nível elevado, a companhia buscava maior confiabilidade de operação e menor necessidade de manutenções, o que propiciou uma redução do custo operacional. Ao centralizar as operações, acabamos otimizando o número e a qualificação dos operadores nas áreas de produção”, completa.

O diretor de Planejamento, Projetos e Tecnologia da Klabin revela, ainda, que a automação já faz parte de todas as unidades fabris da companhia, a despeito de algumas diferenças nos níveis dessas tecnologias.

“Há alguns parques fabris com quase todos os processos automatizados, enquanto outros estão em processo final de automação”, pontua. O maior exemplo de automação vivenciado pela Klabin certamente é o da máquina de papelcartão de Monte Alegre, no Paraná. “Trata-se de uma máquina com capacidade de produção de 400 mil toneladas/ano de cartões para embalagem, extremamente automatizada”, descreve Razzolini.

Na prática, uma média de 7 mil malhas de controle praticamente dispensam operadores ao lado da máquina. O equipamento tem até mesmo o sistema de embalagem automatizado. “Hoje, temos robôs que fazem as embalagens das bobinas de papelcartão”, completa Razzolini, contando esse detalhe sobre o investimento de R\$ 2,2 bilhões feito pela Klabin em 2007.

A Papyrus desponta como outro *player* que investiu em automação para melhorar a qualidade de seus produtos e, ao mesmo tempo, diminuir os custos de produ-

DIVULGAÇÃO STORA ENSO



ção. “Ao longo dos anos, as horas produtivas disponíveis aumentaram”, afirma José Claudio Moreira, gerente de Engenharia, Manutenção e Meio Ambiente da empresa.

Hoje, as quase 6 mil toneladas de papelcartão produzidas pela Papyrus mensalmente são resultado de diversas transformações: automação do sistema de refino das fibras, controle mais preciso do nível dos tanques de massa (incluindo automação dos ingredientes que compõem a massa) e instalação de um supervisor na máquina de papel, em que os condutores e os auxiliares fazem um controle de todo o equipamento, desde a preparação da massa até a enroladeira.

Os benefícios dos investimentos podem ser notados de diferentes óticas, mas a diminuição das quebras das folhas de papel está entre os ganhos mais significativos. “Apresentávamos números numa faixa de 2 a 2,3 quebras diárias, ao passo que, atualmente, esse valor caiu para uma média de 1,2”, revela Moreira. O gerente também ressalta a diminuição do *set up* de máquina e de produtos refugados. “A soma desses itens significou, ao longo dos últimos seis anos, o aumento da produção líquida.”

Aprimoramento das máquinas de papel

A automação sempre estará mais presente nos processos em que é possível substituir atividades manuais por funções automáticas. Isso é o que posiciona o gerente de Vendas de Automação da Voith Paper Brasil, Ivan Medeiros. Não à toa, máquinas

Damario: “a melhoria do controle de perfil transversal de gramatura, aliada a um controle independente de orientação de fibras, propiciou uma qualidade de impressão diferenciada”

Tecnologias de automação proporcionaram grande otimização do processo produtivo de celulose e papel

de papel têm recebido importantes investimentos em automação, viabilizando ações mais rápidas e precisas nas correções de processo, melhoria da qualidade do produto final e redução de riscos para operadores e equipamentos.

Uma série de desenvolvimentos tecnológicos marcou a trajetória dos equipamentos que operam atualmente. Ben Blanchette, gerente de Desenvolvimento de Negócios Global para Papel e Celulose da Honeywell, afirma que as melhorias de medição e controle das máquinas de papel permitiram superações, tanto em termos de velocidade quanto de qualidade. “Além disso, controles mais avançados possibilitaram que máquinas menores produzissem itens de alta qualidade, usando menos energia e reduzindo os gastos com matéria-prima, fator fundamental para a manutenção da competitividade.”

Medeiros lembra, no entanto, que cada tipo de papel tem exigências tecnológicas distintas. “As máquinas de papel gráfico experimentaram grandes avanços em função do brutal aumento de velocidade de operação e exigências de melhoria na qualidade do produto”, exemplifica. Para acompanhar essas demandas, a automação desenvolveu soluções melhores e mais confiáveis, a exemplo dos sensores de medição de cor, de medição de espessura sem contato com a folha e de formação através de imagens.

Em 2003, a Stora Enso Arapoti decidiu aprimorar sua máquina de papel, instalando o *Module Jet*, controle transversal de gramatura que atua na diluição da massa diretamente na caixa de entrada. “Ao mesmo tempo, foi inserida uma caixa de autovácuo com o objetivo de aumentar o teor de seco na saída do formador duoformer”, detalha o diretor industrial da unidade, Lucinei Damalio.

“As metas foram atingidas e superadas”, afirma ele sobre os ganhos conquistados pelas implantações. Segundo Damalio, a melhoria do controle de perfil transversal de gramatura, aliada a um controle independente de orientação de fibras, propiciou uma qualidade de impressão diferenciada, comprovada pelos resultados de lisura PPS (Parker Print Surf Roughness) nos diversos estágios de fabricação e também pela medição de pontos faltantes (*missing dots*) na impressão, especialmente em rotogravura.

Mais avanços a caminho

A combinação de eficiência operacional com custos reduzidos e excelência em qualidade traduz uma meta constante da indústria de celulose e papel, conforme frisa o coordenador da Comissão Técnica de Automação da ABTCP. Aos fornecedores da área de automação, cabe a missão de tornar o objetivo factível.

“As tendências apontam para uma integração cada vez mais completa da automação com todas as outras áreas e sistemas da fábrica”, vislumbra Fernando Oliveira, da ABB. O executivo reforça que, hoje, a integração ainda é parcial, mas, no futuro, a automação interligará sistema integrado de gestão empresarial ERP (Enterprise Resource Planning), de gerenciamento de produção (MES – Manufacturing Execution System), de gerenciamento de energia (EMS – Energy Management System), de informação gerencial (PIMS – Plant Information Management System), de gerenciamento da manutenção (CMMS - Computerized Maintenance Management System) e de informações de laboratórios (LIMS – Laboratory Information Management System). “O operador não terá de se preocupar com quais sistemas está acessando, será possível concentrar-se única e exclusivamente na informação que necessita para realizar suas tarefas”, adianta.

Para o gerente da Honeywell, as tecnologias *wireless*, tais como estações de operadoras móveis, ainda ganharão boa parte dos holofotes da automação. “Elas tendem a ser mais usadas pelos operadores e engenheiros, a fim de melhorar a eficiência da produção e reduzir o tempo de programação dos sistemas de controle”, visualiza. Blanchette também acredita que se trata de uma maneira efetiva de adicionar elementos de controle para os sistemas já existentes.

O diretor de Papel e Celulose da Smar, Rajendra Mehta, aposta na popularização da rede de campo (*Fieldbus*), que, segundo ele, “tende a se tornar um protocolo padrão. Os transmissores ficarão cada vez menores, mais leves e mais baratos, e os transmissores sem fio ganharão aceitação”. Conectividade por meio da web para operação, monitoramento e, principalmente, gerenciamento são mais tendências apontadas por Mehta. “Como hoje em dia sabemos que a manutenção é um fator importante para o processo rodar com um tempo ocioso (*down-time*) baixo, pacotes como o *Asset Management* serão adotados sem restrições”, encerra, fazendo mais uma previsão para a automação no setor. ■

ASSEMBLÉIA GERAL ORDINÁRIA ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel

Em conformidade com o disposto nos *Artigos 18, 19 "d", 22, 27, 38, 42 e 43*, dentro do prazo previsto no *artigo 20* e em seu *parágrafo único* dos **Estatutos da ABTCP**, estão os senhores associados convocados para se reunirem durante o 44º CONGRESSO E EXPOSIÇÃO DE CELULOSE E PAPEL – ABTCP 2011, a realizar-se no **TRANSAMÉRICA EXPO CENTER**, Av. Dr. Mário Villas Boas Rodrigues, nº 387 - Santo Amaro, São Paulo, Capital, de 03 a 05 de outubro de 2011, em reunião plenária, das 10h às 12h, do dia 05 de outubro, na Sala Brasília I, no piso inferior do **Hotel TRANSAMÉRICA** para cumprimento do disposto nos *Artigos 18, 19 e 27º* dos Estatutos:

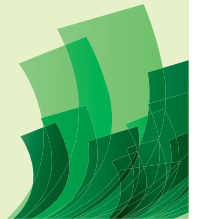
1. Relatório sobre as atividades de 2011;
2. Balanço Patrimonial 2010 e Prestação de contas 2011;
3. Eleição 1º Secretário Tesoureiro (Art. 42º);
4. Eleição do Conselho Executivo;
5. Reeleição do Conselho Executivo (Art. 32º parágrafo 1º); e
6. Assuntos de Interesse da Associação.

Não havendo número estatutário de associados presentes à hora marcada, de acordo com o *Artigo 20* em seu *parágrafo único*, será a Assembléia Geral Ordinária instalada, decorrido o intervalo de 1 (uma) hora da convocação, com qualquer número de sócios presente.

São Paulo, 01 de agosto de 2011

LAIRTON LEONARDI
Presidente

VILMAR SASSE
Coordenador Cons. Diretor



Soluções em Vedações

Segurança para você e para o Planeta !

- ◆ Juntas metálicas
- ◆ Gaxetas trançadas
- ◆ Papelões hidráulicos
- ◆ Laminados de grafite
- ◆ Acessórios de vedação
- ◆ Chapa PTFE expandido
- ◆ Mangueiras compostas
- ◆ Válvulas industriais
- ◆ Vidros e visores



Especializada em "Paradas de Manutenção" com fornecimento "Just in Time", no segmento de Papel & Celulose.

STI
SOTEQUI
TECNOLOGIA DE VEDAÇÕES

(11) 3831-9858
comercial@sotequi.com.br - www.sotequi.com.br

**TAMBÉM
LOJA NO POLO
CAMAÇARI**

BE A PART OF THE WORLD'S LARGEST PAPER SHOW



10-13 DECEMBER, 2011
Pragati Maidan, New Delhi, INDIA

10th INTERNATIONAL EXHIBITION & CONFERENCE ON PULP, PAPER & ALLIED INDUSTRIES

Special
CHINA
PAVILION

Group
Participation From
FRANCE

Focus Country
FINLAND

**PAPEREX 2011
AT A GLANCE**

14 EXHIBITION HALLS

20,000+ sqmt EXHIBITION AREA

**30,000+ TRADE VISITORS
FROM 50 COUNTRIES**

**400+ LEADING EXHIBITORS
FROM 40 COUNTRIES**

INDUSTRY SUPPORT



IARPMA
(Indian Agro & Recycled
Paper Mills Association)



IPPTA
(Indian Pulp and Paper
Technical Association)



CPPRI
(Central Pulp & Paper
Research Institute)



FPTA
(Federation of paper Trade
Association of India)



WASME
(World Association for Small
and Medium Enterprises)



ABCTP
(Brazilian Paper and
Pulp Technical Association)



APPITA
(Technical Association for the Pulp and Paper
Industry of Australia and New Zealand)



PI
(Paper Engineers'
Association, Finland)



TAPPSA
(Technical Association of Pulp
& Paper Industry of South Africa)



ZELLCHEMING
(German Pulp and Paper Chemists
& Engineers Association)



TAPPI
Technical Association of
The Pulp & Paper Industry, USA

OFFICIAL PUBLICATION

INPAPER
INTERNATIONAL

MEDIA SUPPORT

中华纸业

Paper360

Paperin Pack

Tender World

tradeindia.com

ORGANISERS

The Event will be organized by ITEI - International Trade and Exhibitions India Pvt. Ltd a part of ITE Group Plc in Association with INPAPER International, a trade publication of "Indian Agro & Recycled paper Mills Association".

The ITE Group Plc (UK) has over 30 years of experience in developing and organising specialised exhibitions and conferences in Russia, CIS and South Asia. ITE organizes around 180 trade exhibitions and conferences every year in 11 countries and has 23 offices worldwide.

CONTACT FOR MORE INFO



International Trade and Exhibitions India Pvt Ltd
Gagan Sahni, Exhibition Director (M. +91 971191907)
1106-1107, Kailash Building, 26 K G Marg,
New Delhi - 110001, India
Tel + 91 11 40828282, Fax + 91 11 40828283
Email : gagan.sahni@ite-india.com
web: www.ite-india.com



ITE GROUP PLC (UK)
Valentyna Podgorodetska
105 Salusbury Road London, NW6 6RG, UK,
Tel + 44 207 596 5012
Fax + 44 207 596 5116
Email: vp@ite-exhibitions.com
www.ite-exhibitions.com



M. P. G. Mukundan (Secretary General)
404, Vikrant Tower, 4 Rajendra Place
New Delhi 110008, India
Tel: + 91 11 25862301, Fax + 91 11 25768639
Email: iarpma@inpaper.com

TRIBUTE TO DIRECTOR JAIR PADOVANI



Among friends: Jair Padovani (center) at the 2008 ABTCP Congress Dinner, with Dieter Babucke (Voith Germany) and Patricia Capo (Editor of O Papel magazine)

Today I will not talk about the pulp and paper industry, or about technology innovations or the trends in paper uses, as I have been doing regularly in ABTCP Management Articles published in this magazine each period.

I am going to talk about a very important person who greatly contributed to the development of our sector, as well as to the development of ABTCP itself: Jair Padovani – both in his professional role and in his human essence.

As a professional, he brought us so many ideas and developed our sector in a unique way. How many of us have talked to Jair whenever we wanted to learn something or even get to know his opinion on a certain matter related to pulp and paper? He was always there, willing to help, even with limited available time, due to his day-to-day attributions.

The work developed by Jair in our Association had greatly contributed to its growth, overcoming big obstacles and bringing us where we are now.

Definitely ABTCP would not be in the position where it is now, without Jair's dedication, with his volunteer participation in management.

I have worked with Jair for years in ABTCP. I can attest how important it is to find a serious and dedicated professional, only interested in contributing to the achievement of our results, not necessarily earning any profit from such special dedication.

In his personal life, Jair also made history as few have done, demonstrating his unconditional love to neighbor by joining many social works in the town of Jundiaí, São Paulo state. Also, he formed an exemplary family which, no doubt, always mirrored and still keeps on mirroring in this exceptional family father.

By looking at mankind history I found as an example – for a comparison with Jair's story – the Apostle Paul who, when was about to be executed by the Romans, wrote to his friend Timothy saying: "I have fought the good fight, I have completed the race, I have kept the Faith."

This sentence reflects in practice the volunteer spirit of a person who always believed there is nothing better than doing good. And therefore, with this same sentence, I ask you to remember the good Jair, as the message he left will always remain among us! ■

Lairton Leonardi, president of ABTCP, on behalf of the whole Board of Directors, which had Jair Padovani as 1st Treasurer – Secretary during the last administration (2010-2011).

HPB & B&W – Alta tecnologia



Grupo São Martinho adquire caldeira modelo BFB

Cliente: Usina São Martinho

Instalação: Pradópolis/SP – Brasil

Contrato: Abril - 2011

Operação Comercial: Novembro - 2012

DADOS DO PROJETO

Objetivo: Implantação de uma caldeira com capacidade de projeto de 300.000 kg/h de vapor superaquecido a 525 °C na pressão de 67 kgf/cm², a partir da queima de bagaço de cana com umidade média de 52 %.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Caldeira de circulação natural, um tubulão com feixe de convecção em passe cruzado, superaquecedor primário e secundário, dessuperaquecedor intermediário, suspensa por estrutura metálica e fornalha construída a partir de tubos membranados.

- Leito Fluidizado Borbulhante (BFB) com fundo aberto, sem superfície de troca térmica imersa no leito, com controle de temperatura do leito a partir de combustão sub-estequiométrica e recirculação de gases.
- Recuperadores de calor compostos por um economizador de tubos lisos, um pré-aquecedor de ar para a combustão a gás com dois módulos e um pré-aquecedor de ar a vapor.
- Dois lavadores de gases do tipo curva úmida.

DADOS TÉCNICOS DA CALDEIRA

Tecnologia :

The Babcock and Wilcox Company

Vazão Máxima de vapor : 300.000 kg/h

Pressão de Operação do Vapor : 67 kgf/cm²

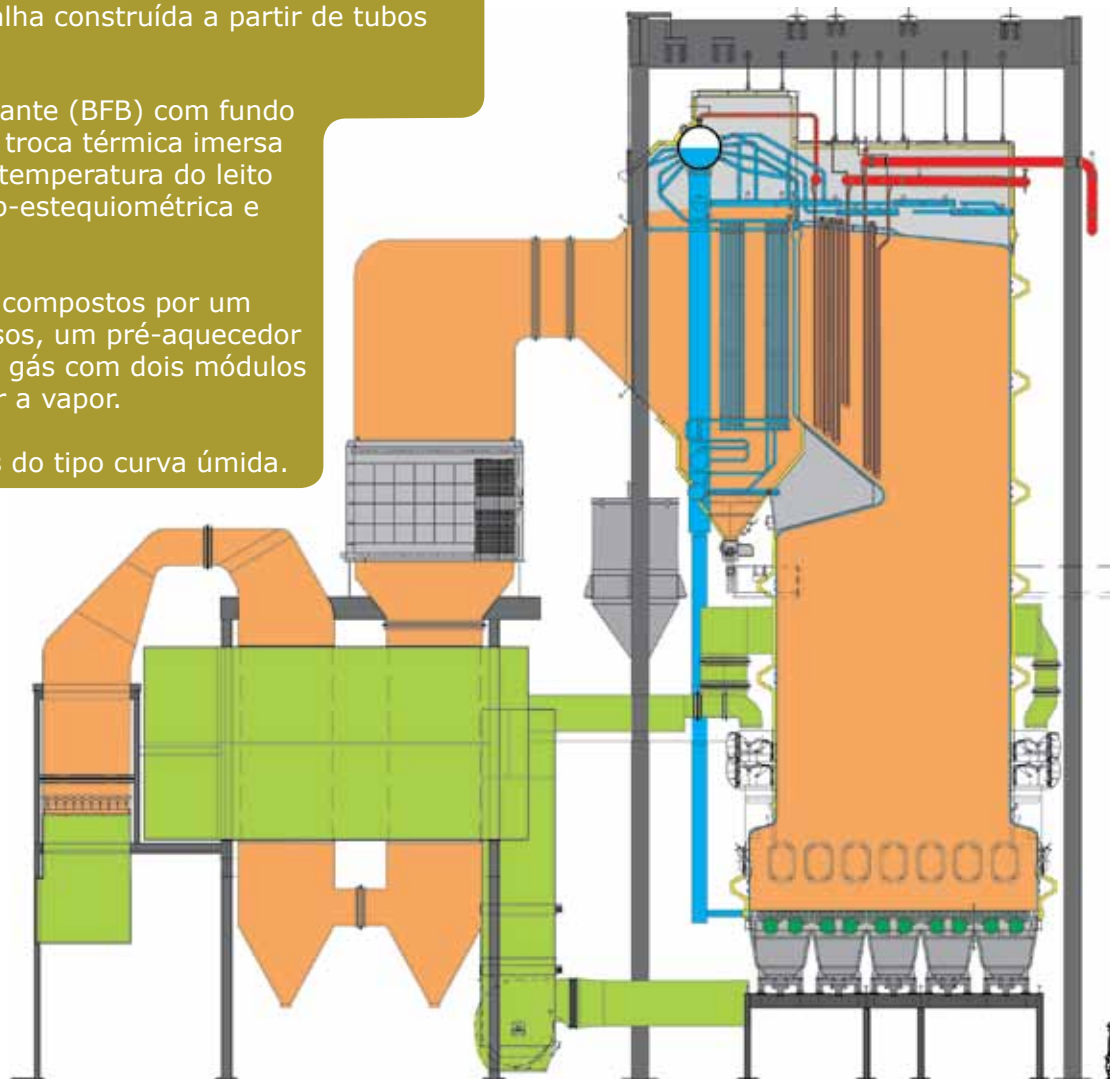
Temperatura Final do Vapor : 525 °C

Combustível Auxiliar : Etanol

Combustível Principal : Bagaço de cana com PCI de 1.708 kcal/kg

Emissões Garantidas @ 8% de O₂ :

Particulado: < 200 mg/Nm³



com respeito ao meio ambiente



Caldeira BFB fornecida ao Grupo Berneck

Cliente: Berneck

Instalação: Curitiba/SC – Brasil

Contrato: Janeiro - 2010

Operação Comercial: Outubro - 2011

DADOS DO PROJETO

Objetivo: Implantação de uma caldeira com capacidade de projeto de 85.000 kg/h de vapor a 87,7 kgf/cm² e 515 °C, a partir da queima de biomassa. Utilização de parte dos gases gerados para processos da empresa.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Caldeira de circulação natural, um tubulão com feixe de convecção em passe único de fluxo cruzado, superaquecedor primário e secundário, dessuperaquecedor, suspensa por estrutura metálica e fornalha construída a partir de tubos membranados.

- Leito Fluidizado Borbulhante (BFB) com fundo aberto, sem superfície de troca térmica imersa no leito, com controle de temperatura do leito a partir de combustão sub-estequiométrica e recirculação de gases.
- Recuperadores de calor compostos por um economizador de tubos lisos e um aquecedor de ar a gás.
- Precipitador Eletrostático

DADOS TÉCNICOS DA CALDEIRA

Tecnologia :

The Babcock and Wilcox Company

Vazão Máxima de vapor : 85.000 kg/h

Pressão de Operação do Vapor : 87,7 kgf/cm²

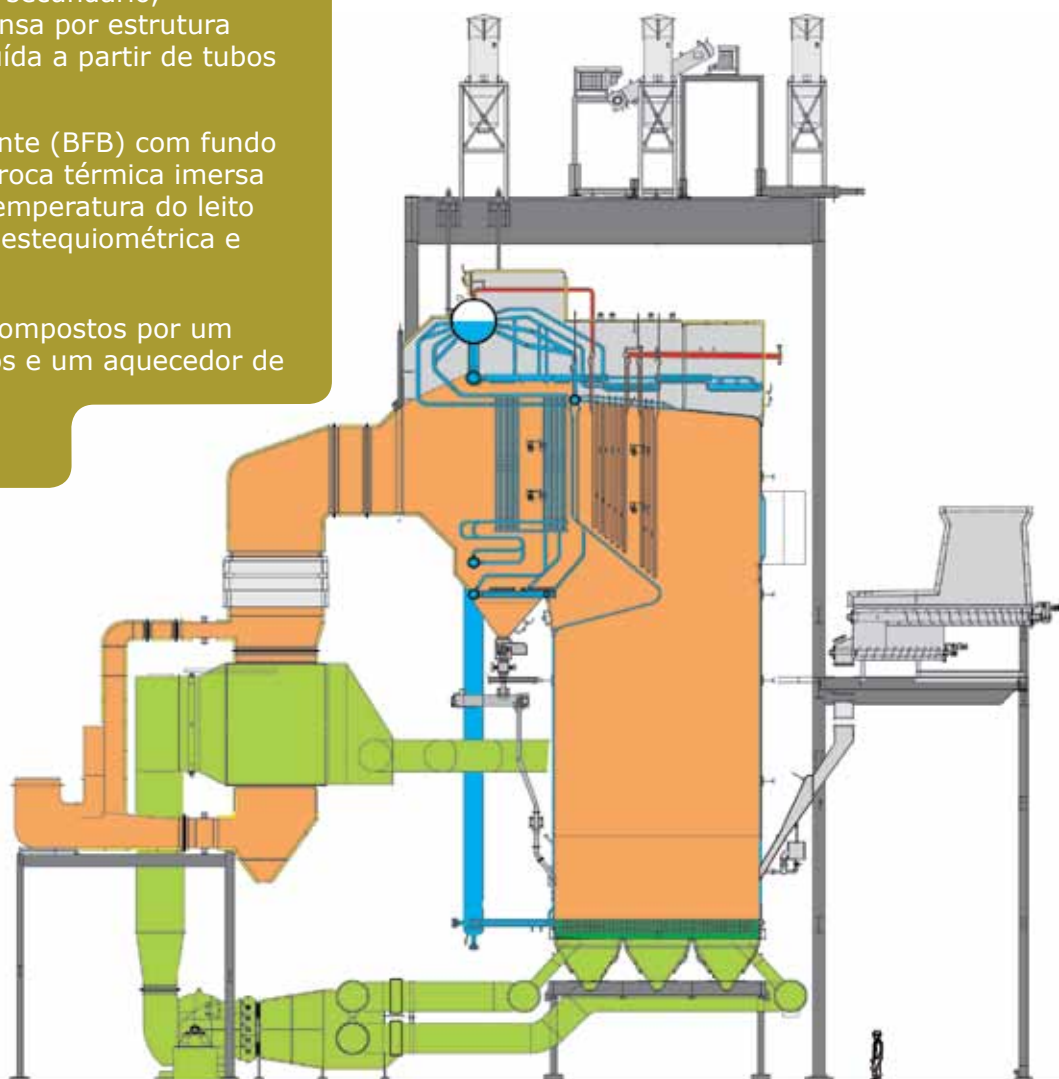
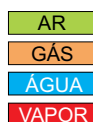
Temperatura Final do Vapor : 515 °C

Combustível Auxiliar : Pó de lixadeira

Combustível Principal : Biomassa
com PCI de
1.475 Kcal/Kg

Emissões Garantidas @ 8% de O₂ :

Particulado: < 80 mg/Nm³



ARQUIVO PESSOAL



BY EDISON MUNIZ,
 COORDINATOR OF ABTCP'S
 TECHNICAL AUTOMATION COMMITTEE
 ✉: EMUNIZ@KLABIN.COM.BR

AUTOMATED RELATIONS IN THE SECTOR!

Machines without men do not function. Men without machines lag in productivity. Keeping this in mind is fundamental to reflect on technological development with mankind, maximizing the intellectual capacity of humans interacting with cutting edge technologies.

When talking about automation in the pulp and paper sector and ABTCP's role within this context, the technical qualification and pursuit of solutions by professionals who work in this area stem from the work carried out by the entity's Technical Automation Committee. This is why it is important for engineers and technicians to participate in activities being developed as of late.

The reason is, without collectively acquired knowledge, our individual performance with the latest technologies becomes more and more invisible. It's the set – man and machine – that results in greater productivity, better quality and competitive costs. In the case of automation, it is variables like energy, water, raw materials, under precise control, that generate these results.

We are living in an era of innovations with artificial intelligence, robust and totally integrated equipment, from plant floor all the way up to corporate software applications. As such, one can no longer ignore projections about the future of our sector due to technological advancements.

Automation in today's pulp and paper industry is applied throughout the entire chain, from forest management to finished goods logistics. In the forestry area, the main innovations stemmed from a series of automations in Brazilian forestry nurseries, such as the production of baby plants in series using modulated and compartmentalized nurseries.

Brazil's forestry sector was equally benefitted by the possibility of plant propagation, or cloning, of the best eucalyptus trees. The cloning of "superior" trees is one of the main factors that led Brazil to achieve international notoriety in the production of high-quality low-cost eucalyptus.

Thus, automation is also present in the forestry area, starting with the planting process, as well as in studies aimed at developing the ideal trees to produce pulp and paper. At present, in the pulp production line, companies seek systems for analyzing wood quality with the objective of obtaining better cooking control, increasing pulp quality.

Instruments that inform lignin content, species, density and humidity of wood are being requested by companies to obtain better quality. Online analyzers that underwent technological advancements in recent years are playing a key role in cellulosic pulp quality, with chemical information on pulp and fiber morphology. With this, control systems are adding this information to advanced control applications with software that utilize multivariable controllers and artificial intelligence, such as fuzzy logic and neural networks.

The trend in automation shall lead mills to work with a minimum participation of operators in setpoints, opening or closing a valve and, with this, work in an intelligent manner, making recipes for the process with the objective of optimizing performance.

Suppliers of equipment and systems need to be aligned with the characteristics of plants, furnishing robust high-technology equipment, with asset management systems and seeing to that after the start-up of a mill, employees have ideal conditions to operate with efficiency, while maintenance teams have the maximum amount of information (status, diagnosis, etc.) to work with.

This is a result that's being made possible through the partnership between these suppliers and pulp manufacturers. They are trailing the same sustainable competitiveness path where automation plays a major role in this trajectory, making it viable in the best time possible. The end objective is to perfect industrial plants and reduce process variability in such a way that operational stability is achieved with minimal loss and with a high level of quality.

Without a doubt, achieving this status requires automation. Therefore, when talking about a modern mill from an automation perspective today is to talk about integrating processes, without which there is wasted time in relation to the competition, leading to future business losses. This is the comprehensive vision professionals from all areas of companies must develop.

In view of the above, I hereby extend an invitation to you, professional of the automation sector, to participate in our Technical Committee and share ideas on how we can arrive at this future as a much stronger pulp and paper segment. ■

By Thais Santi

Paper in the forefront of Brazil's Solid Waste Policy



BY BRACELPA

The law instituting the National Solid Waste Policy (PNRS) was approved a year ago. Only now, however, are we seeing the first signs of company activities regarding waste disposal forms and responsibility to gain importance in the media, in society and, especially, in industrial sectors.

A total of five business groups will have their rules stipulated by the federal government on what to do from now on in terms of complying with the new law – which rules were defined by Thematic Work Groups (GTTs), one being the Packaging GTT. As paper is one of the raw materials of this product, the sector is represented in this GTT by the Brazilian Pulp and Paper Association (Bracelpa), which is receiving support from other entities of the sector with the objective of defining operational rules for adapting paper company activities to the new law.

How will packaging be disposed? How to identify and separate materials? Which types of packaging can or can't be recycled? These and other answers you will see as follows in the interview with Bracelpa's Executive President, Elizabeth de Carvalhaes.

What are the sector's main challenges with the effective implementation of the new National Solid Waste Policy (PNRS)?

Elizabeth de Carvalhaes – To ensure involvement and alignment of the entire production and consumption chain of paper packaging – producers, converters, printers, distributors and associations, among other players – in accordance with the PNRS. This will be the sector's main challenge. Another important goal consists in preparing a waste management plan that systematizes good practices already consolidated.

We will also seek to inform society that Brazil is a major recycler of paper. The latest study (2009) shows that the volume of wastepaper recovered amounted to 3.9 million tons, which is 46% of the apparent consumption of paper in the period.

Private sector initiatives, as well as governmental campaigns and increased awareness on the part of civil society, have contributed to improve this index over the years. When we specifically analyze the universe of wastepaper for packaging, which is the focus of PNRS at the moment, the result is even more impressive: in 2009 were recycled 2.9 million tons of this type of paper, or 71% of the country's consumption of packaging paper, which totaled 4.1 million tons in the period. The sector is fully capable of increasing this percentage even more and, by creating municipal systems for separating waste, the PNRS shall contribute in this process.

In practice, how will "shared responsibility" or reverse logistics work for companies?

Elizabeth – As one of the PNRS pillars, reverse logistics stipulates that the manufacturer assume part of the responsibility for the environmentally appropriate disposal of waste generated. In order for this to be viable, it is essential that there also be engagement and mobilization on the part of those sectors that are at the end of the chain: distributors, retailers, wastepaper collectors, cooperatives, as well as all consumers. This is what we call "shared responsibility".

This process may result in the development of packagings that prioritize even more recyclable materials, processes, formats and finishings. This is one of the issues being discussed with representatives from the National Industry Confederation (CNI) and Brazilian Packaging Association (ABRE) in the Packaging GTT, created by the Environment Ministry with the objective of presenting and evaluating new models.

What could you highlight as positive and negative about the new PNRS for the paper industry?

Elizabeth – The expectations of those formulating the Policy is to reduce the solid waste generated by all sorts of materials, including paper. However, it is necessary to take into consideration that the PNRS will also redesign the way sectors that produce packaging operate, in the pursuit of materials with greater recyclability.

In this aspect, paper is already in the forefront as an environmentally friendly option in view of its excellent technical recycling conditions, as well as other attributes, such as sustainable production, design

options, print quality and sophistication, which enhance paper and paperboard-packaged products. With this, we believe that the PNRS can, in fact, influence an increase in demand for paper in packaging. Companies looking to establish their image as being environmentally responsible will certainly follow this path.

Bracelpa represents the pulp and paper sector in the Packaging GTT, which will be responsible for defining and applying the reverse logistics of these materials, as foreseen in PNRS regulations. What has been the entity's positioning in this GTT?

Elizabeth – Bracelpa's role in this forum is help create a sectorial plan for the reverse logistics of paper and paperboard packaging, establishing voluntary commitments and a specific goal for increasing recycling levels. Bracelpa works in alignment with the industrial sector, playing an active role especially in decisions relating to reverse logistics.

We have, for example, been reinforcing that the industrial sector will adopt efficient and viable management models from a technical, environmental and economic point of view, always respecting the specificity of each sector. Additionally, we've emphasized that producers will not assume responsibility for collecting, handling and transportation of solid waste, which are waste separation activities, keeping in mind that this is a municipal government responsibility.

Is it possible to say that the paper sector is already ready to comply with the new PNRS?

Elizabeth – Certainly. The sector already has good practices, an excellent network nationwide for collecting wastepaper and conditions for expanding it even further. Considering Brazil's continental dimensions, it is important that collection occur at a municipal level, in order for it to be economic and environmentally viable.

In addition to changes in terms of organization and destination of packaging in a product's life cycle for the production chain, does the new PNRS expect greater positive movement in the wastepaper sector, in view that the proposal foresees incentives for the recycling industry?

Elizabeth – The PNRS foresees greater integration of all production chains, in a joint effort to remove solid waste from the environment. The incentives proposed shall benefit the entire recycling chain, including companies that receive wastepaper to produce paper and paperboard. The Policy will also create opportunities for the sector to engage in research and studies that aim to identify other products and applications for recycled fiber, broadening its usage.

The relationship between wastepaper dealers-packaging paper companies has always been uneasy, considering the interests of each side. How will the new PNRS influence this reality with the objective of improving their relationship?

Elizabeth – Given the volumes involved in comparison to that

of other products, paper and paperboard recycling is the one that provides the best financial return to cooperatives of wastepaper collectors and businesses. This is a model recognized for generating mutual benefits: paper producers purchase wastepaper collected and separated, according to their business needs, while wastepaper collectors and cooperatives are guaranteed that their product will be sold. It is a model that can still be perfected.

PNRS can cooperate a lot, especially in terms of regularizing and professionalizing a segment that still has its fragilities. One of the positions assumed in relation to this issue, for example, is that the industrial sector only establish working agreements or contracts with waste collecting associations or cooperatives that fully comply with all legal requirements, including labor, health, safety and environmental regulations. There is no tension, but rather a supplier-client relationship that exists in any other business field.

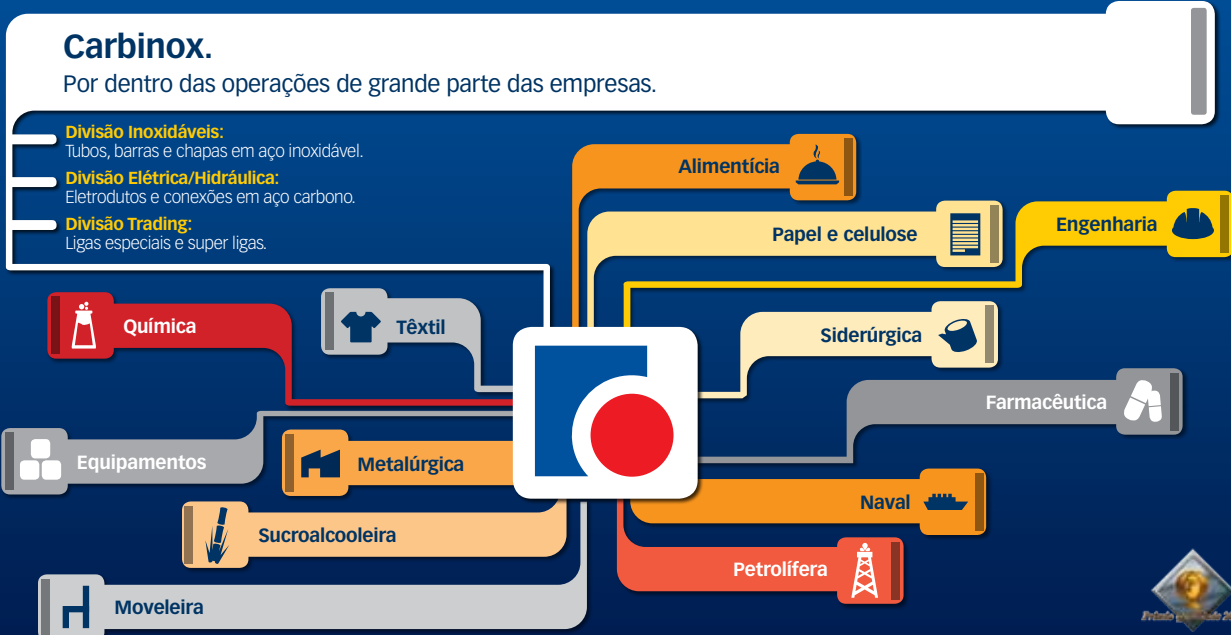
What does the sector expect to receive in exchange from the government for perfecting the reverse logistics of paper packaging?

Elizabeth – It already is a consensus in the industrial sector that in the reverse logistics mechanism the importer shall also be obliged to correctly dispose of product packaging coming from abroad.

Considering the characteristics of import procedures in Brazil, it is very important to establish clear and objective rules so that importers effectively fulfill their responsibility stipulated by law and so that this cost does not burden the domestic industry.

Additionally, we reinforced the government's responsibility in implementing waste separation systems. It is important to point out that the sectors are still analyzing if negotiations are a good and viable idea that will result in tax benefits. Should this occur, such negotiations shall benefit the entire recycling chain. ■

“We believe that the PNRS can, in fact, influence an increase in demand for paper in packaging. Companies looking to establish their image as being environmentally responsible will certainly follow this path”



AssimBRAND



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



O que há por trás de um papel realmente branco?

© C. S. S.

Branqueadores Ópticos
DYNABRIGHT[®]

100% SÍNTESE NACIONAL

Para aplicação nas partes úmidas, superficiais e formulações couché.

Visite nosso stand na ABTCP 2011: Rua 6 X Rua D



BY RICARDO JACOMASSI,

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

EFFECT W IN THE WORLD ECONOMY?

During the months of June and July, the political events that took place in the United States significantly affected the world economy and shook the international structure of risk benchmarks.

Based on particular positions, political negotiations in the United States involving the budget vote to increase the government's debt limit exposed a lack of consensus and planning in the conduction of the world's largest economy

Along the same lines, the *modus operandi* of the world financial system, weakened by its own mistakes, began acting irrationally again, causing a feeling of panic in the market.

The present moment is not unprecedented in the history of the world economics. Just look back and remember what John Maynard Keynes, one of the most illustrious economists, said in one of the most difficult moments of the world's economic history:

"...the ideas of economists and political philosophers, both when they are right and when they are wrong, are more powerful than is commonly understood. Indeed, the world is ruled by little else. Practical men, who believe themselves to be quite exempt from any intellectual influence, are usually the slaves of some defunct economist".

Practical men. Sticking to this definition from Keynes point of view, to say that this profile of executive, particularly those who work in the financial world, when faced by an economic crisis sustain their arguments on ideas cultivated in academia. In practice, they don't assume their responsibilities.

Other practical men, such as those in risk rating agencies, take into account all sorts of variables in the calculations that result in ratings (also credit scores). However, the models do not entirely express the reality nor do they predict future events; they only infer probabilities of something that may occur.

In view of this paradox, is it fair to lower the United States' rating immediately after a lengthy and tiresome agreement for

President Obama? Furthermore, would these models that lowered the USA's rating be the same that rated the subprime mortgage securities as AAA quality?

Models aside, what needs to be taken into account are the economic interests behind a market bound to economic cycles, which risk rating agencies are responsible for classifying. This "bound" market I just referred to is the current financial market.

Composed of all sorts of speculation, the financial market has also become hostage to itself. In a more illustrative manner: this market is composed of transactions that produce nothing that's real.

Winning cycles and losing cycles in a capitalistic market are natural. What causes concern is the speed at which these cycles are occurring and the size of losses that small and medium sized companies in the real economy are suffering, since they are the weakest link in a capitalist society.

The unnecessary wear from the impasse between Republicans and Democrats in voting the budget and the growing debt of a relative number of European countries was the perfect combination to unleash a speculative process in the world's main stock exchanges.

From close up, the fear in markets hovered over the health of European and American banks after Royal Bank of Scotland (RBS) divulged a net loss of US\$2.34 billion in the first semester of 2011, the origin of which were losses with insurance and Greek securities.

The question raised the most by the market on Friday morning (August 5th) was how deep is the hole of banks? If concerns about bank results were not enough, in the afternoon of this same Friday, after the markets closed, Standard & Poor's lowered the risk rating of U.S. securities!

The event represented a direct shot to U.S. pride and the trigger for a strong drop in stock exchanges on Monday (August 8th), indicating the beginning of an economic adjustment known as: Effect W. But what is this so-called

Effect W? Simply put, I can define Effect W as a negative evolution, generally caused by drops in stock exchanges and GDP after a period of adjustment.

When a recovery period begins, without a defined period and then ends, the market returns to another negative phase and, eventually, to a positive phase. This is what an Effect W looks like: a down and up and down and up period. The signs of economic adjustment worldwide in the first two weeks of August can confirm the second downwards phase of Effect W.

But what are the consequences for Brazil? The greatest danger for the Brazilian market is in a drop in commodity prices, since two-thirds of Brazil's Bovespa exchange is composed of companies that in a certain way operate with some type of commodity. Likewise, the country may also be affected by a drop in international monetary flow, caused by reduced liquidity on the part of large American and European banks due to losses in their operations.

However, the biggest fear comes from the other side of the world, namely China. A recession in the Mandarin country could have a devastating effect on the trade balance, as well as cause commodity prices to plunge. It is also important to bear in mind that today's commodity prices are very close to the levels charged before the 2008/2009 crisis, due to Chinese demand.

Immune or not, Brazil has an arsenal that positions it ahead of the world's main countries considering a potential more intense international adjustment. In a certain way, effects of the shock caused in the first and second weeks of August will be seen during the next quarter, as will its amplitude, outlining a negative phase of, at least, 18 months.

The lessons learned from these latest events could be in the form of what "not to do". Despite its envious position, Brazil should take advantage of its armoring and do its homework in order to make the industrial and other sectors more dynamic and competitive. Now is the time! ■

EFFECT OF LONG-FIBRED REINFORCEMENT PULP ON MECHANICAL PROPERTIES OF SHORT FIBRED-BASED PAPER

Authors*: Eero Hiltunen
Hannu Paulapuro

Keywords: Activation, fibre length, fracture toughness, interfibre bonding, runnability

ABSTRACT

The purpose of long-fibred reinforcement pulp in printing paper furnish is to improve the runnability of paper. Here the dry web runnability was evaluated primarily based on flaw-resisting ability of paper and secondarily based on in-plane tensile properties. Flaw-resisting ability was measured as tear strength and, more importantly, as fracture toughness. We modified the fibre length and bonding potential of chemical softwood pulp–mechanical pulp mixture. Fibre length was manipulated by proportion of pulps and interfibre bonding potential by beating level and cooking conditions of chemical pulp. Results clearly showed that higher average fibre length improved the flaw-resisting ability of dry paper. As expected, beating of reinforcement pulp and sulfite cooking (vs. kraft) increased the interfibre bonding of pulp mixtures. However, contrary to our expectation, improved bonding increased the flaw-resisting ability only a little. According to our analysis, low-freeness mechanical pulp has, as such, rather good interfibre bonding. Other factor is that beating of chemical pulp improves specific elastic modulus largely due to increased fibre segment activation, and only to smaller part due to bonding. The flaw-resisting ability of reinforced paper can be best controlled by modifying the average fibre length of the furnish - controlling the bonding ability seems not as critical. On the other hand, tensile properties like elastic modulus are not dependent on fibre length, instead they depend on fibre segment activation, interfibre bonding and fibre strength.

INTRODUCTION

The runnability of the dry paper web is a critical factor in paper manufacturing, in finishing and converting operations and in printing. Several studies have indicated that web breaks are often initiated by small flaws in paper (shives, holes, etc.) (Sears, 1965; Palsanen, 1979; Page, 1982; Roisum, 1990; Moilanen, 1996; Linna, 2001; Koskinen, 2001). This being the case, fracture mechanics

should give useful information about the flaw-resisting ability and therefore runnability of the paper web. On the other hand, it seems logical that paper with high specific elastic modulus is easier to control in reel-to-reel process, as required tension can be achieved with low straining (e.g. low speed difference).

Because of certain practical problems (e.g. web breaks are very infrequent), extensive statistical data have been presented only in few cases in the literature to show what, if any, strength property actually correlates with paper runnability. The clear exception with extensive data for pressroom runnability has been published by Uesaka (2005). Some studies show a certain correlation between in-plane fracture parameters and press room runnability, like the classical paper by Page and Seth (1982). Swinehart and Broek (1996) reported a correlation between fracture toughness and coater runnability, and Moilanen and Lindqvist (1996) reported a correlation between fracture energy and printing press runnability. In other studies tensile strength correlated with coater runnability (Palsanen, 1979; Swinehart, 1996) and press room runnability (Palsanen, 1979; Uesaka, 2005). In most cases the correlation to any average strength property has been weak. Especially when analysing the correlation between out-of-plane tear (e.g. Elmendorf) and breaks, the results have shown little correlation (Palsanen, 1979; Page, 1982; Uesaka, 2005). In addition to the experimental results, out-of-plane tear is considered irrelevant from the logical point of view that the paper web is almost always subjected to in-plane loads (Seth, 1975; Page, 1982; Niskanen, 1998a).

Uesaka *et. al.* (1999, 2001) have criticized some of the pilot studies of the flaw-effect because in them web tension is increased until a break occurs, and because there is no quantitative data from pressrooms indicating such a strong effect of shives or flaws. On the contrary, some studies show that only a small fraction of breaks start from holes (Frye, 1994; Moilanen, 1996; Uesaka, 2005). Pressroom studies show that the tension values at printing presses are at much smaller levels; with the exception of short tension peaks during roll changes, etc. Therefore, pilot experiments done at high web tension levels may not simulate the relevant phenomenon at the printing

Authors' references:

Aalto University, School of Chemical Technology, P.O. Box 16300, 00076 Aalto, Helsinki, Finland.
E-mail: Eero.Hiltunen@aalto.fi

Corresponding author: Eero Hiltunen – E-mail: Eero.Hiltunen@aalto.fi

press (Uesaka, 1999). It is also known that because of formation variations small enough flaws or holes do not affect the average strength of paper (critical defect size is about 1-5 mm) (Donner, 1997; Rosti, 2001).

On the other hand, it seems that other reasons like paper strength non-uniformity (Uesaka, 1999; Uesaka, 2001; Uesaka, 2005), variations in the press room tension (Uesaka, 1999; Uesaka, 2001; Larsson, 1984) and variations in the tension profile of paper (in CD) (Linna, 2001; Parola, 2000; Moilanen, 2001) can cause breaks. Air humidity variations between winter and summer affect breaks, so that there are more breaks during low humidity (Page, 1982). It seems that different reasons cause breaks at pressroom: press room conditions, reel condition, variation of paper properties (Roisum, 1990) and the average level of paper strength. Therefore, it seems understandable that a selected average paper strength property can, at best, have a limited correlation with pressroom breaks.

A laboratory study is, however, limited to the average level of paper strength. In this study it is assumed that the flaw-resisting ability of dry paper correlates with runnability in certain converting operations, like coating. Furthermore, it is assumed that the flaw-resisting ability can be described by in-plane fracture properties of paper, especially by fracture toughness. On the other hand it is considered that tensile strength, specific elastic modulus and elastic breaking strain correlate, e.g., with printing press runnability. Wet web runnability is a separate phenomenon which was not touched in this study.

According to the linear elastic fracture mechanics, *fracture toughness*, K_{Ic} (material property) can be calculated from fracture energy (G_c) and elastic modulus (E) (Niskanen, 1998a):

$$K_{Ic} = \sqrt{G_c E}$$

Fracture toughness is directly proportional to the critical web tension or the apparent breaking stress of a flawed paper web (Niskanen, 1998). Fracture energy may also have a direct bearing on sudden disturbances in web tension, e.g. during printing.

In order to characterize the strength of the paper web in press rooms, Uesaka *et.al.* (1999, 2001) considered the tensile index and elastic stretch (tensile strength divided by elastic modulus). These two rheological factors are crucial for web breaks if web breaks are not initiated by flaws in the paper, but, instead, by "random" tension

peaks that in most cases occur on unflawed paper. Then, the stress-strain behavior of paper controls the maximum tension peak that the web can endure without a break. In this study, instead of the term elastic stretch the term elastic breaking strain is used (Niskanen, 1998a; Tanaka, 2001).

The specific modulus of elasticity or modulus divided by density is often appropriate for thin materials like paper because no thickness measurement is necessary (Niskanen, 1998a). Specific elastic modulus has been considered to depend mostly on elastic modulus of component fibres (~fibre strength), fibre segment activation, and only a minor effect is due to increased interfibre bonding (Niskanen, 1998b; Hiltunen, 2003).

Target of this study was to find out the effect of fibre length and improved interfibre bonding and activation on flaw-resisting ability and tensile properties of TMP-reinforcement pulp mixture sheets.

MATERIALS AND METHODS

TMP was in all cases industrial never-dried (freezer stored) pulp from a Finnish mill and made from Norway spruce (*Picea abies*). Peroxide bleached TMP had CSF value of 35 (SCAN-C 21:65). The length-weighted average fibre length was 1.68 mm and coarseness (fines removed, R200) was 0.180 mg/m.

Chemical softwood reinforcement pulps were pilot-scale never-dried bleached pulps from a single raw material batch of Norway spruce (*Picea abies*). Three different cooking methods were used: conventional batch kraft, modified batch kraft and neutral sulfite, details in (25). Chemical pulps were bleached to the target brightness of 88% ISO with the same sequence: O-D-E-D. **Table 1** lists the FSP, kappa number, fibre length (unbeaten) and zero-span values of the chemical pulps. Pulp coarseness was 0.191 mg/m in all cases. FSP was measured by the solute exclusion technique (Stone, 1968). For the Aalto University FSP method, 0.03 g/g is considered to be a significant difference. Higher FSP is assumed to mean higher fibre swelling and thus higher internal fibrillation. Thus, high FSP means high bonding and activation potential.

Softwood reinforcement pulp refining was done with an Escher-Wyss conical laboratory refiner at intensity 2.0 J/m (SEL) – a typical value for softwood pulp. Refining consistency was 4%. 60 g/m² handheets were made according to SCAN 26:76 (with restraint drying). TMP containing sheets were made with a white water circulation in order to retain fines

Table 1. Some properties of spruce softwood pulps

	Fibre Saturation Point (FSP) (g _{H2O} /g _{fibre})	Kappa number (before bleaching) SCAN-C 1:77	Length- weighted fibre length (mm) Kajaani	Wet zero span (Nm/g) Tappi-273 pm/95
Conventional kraft	1.02	24.7	2.29	95.9
Modified kraft	1.06	25.4	2.27	88.5
Neutral sulfite	1.40	25.6	2.27	85.6

in the sheet. Fracture energy has been evaluated by using the in-plane tear (IPT) test (Kettunen, 2000a) with an ordinary tensile testing machine (MTS 400/M). Tensile properties were measured according to SCAN-P 38:80.

The size of the fracture process zone was measured by "damage analysis" from silicone-impregnated samples (Kettunen 2000a; Kettunen, 2000b; Kettunen, 2000c). The damage analysis gives "damage width", which is a measure of the size of damage zone (fracture process zone). The fracture process zone is the area where plastic deformation during paper fracture occurs (Seth, 1993). Plastic deformation in the damage zone consists of fibre and bond breakages and other microscopic ruptures during the fracture of paper. Silicone enhances the contrast of newly revealed fibre surfaces enough to allow the interfibre bond openings and fibre breakage to be detected (Kortaja, 1996). Examples of images of siliconized samples can be seen at Zhang (2002).

Silicone impregnation has only a minor effect on the interfibre debonding process (Kettunen, 2000c). After in-plane tearing the samples were scanned with an ordinary desktop scanner (Mustek). The images were analyzed using an appropriate program (Kettunen, 2000a). Main parameter measured: damage width (w_d), characterizes the extent of fibre debonding from the crack line. Independent thermographic measurement of the damage zone agrees with damage analysis results (Kettunen, 2000c).

RESULTS AND DISCUSSION

According to **Figure 1**, the highest out-of-plane tear strength is achieved with unbeaten pure chemical pulps. Increasing bonding and activation by refining of chemical pulp or by modifying cooking method decreases tear strength. Thus, it seems that the average

fibre length is the dominating factor for traditional out-of-plane tear strength (fibre length of TMP 1.7 mm and of chemical pulps 2.3mm).

Because fracture energy is measured in different mode compared to traditional tear strength (in-plane vs. out-plane), the microscopic mechanism of fracture process is different. Thus, it is logical that it has been shown for chemical pulps that fracture energy (and in-plane tear) reach their maximum value at higher level of interfibre bonding than traditional out-of-plane tear (Seth, 1975). Here we study if the same holds true for mixtures of mechanical pulp and reinforcement pulp.

Fracture energy is strongly dependent on effective fibre length, **Figure 2b**. Damage width (w_d) measures the effective fibre length, **Figure 2a**. The dependency is linear with "reasonably well-bonded" sheets with varying fibre raw materials (Kettunen, 2000c).

When interfibre bonding is varied, the fracture energy of pure chemical pulps depends to some extent both on beating and cooking method, **Figure 3**. However, the effect on the mixture sheet fracture energy is significantly smaller – all of the mixture sheet data points are situated close to each other and at clearly separate level between pure TMP and pure chemical pulps. Average fibre length seems to have a dominating effect.

When pure neutral sulfite pulp and pure kraft pulps are compared at same refining energy level 90 kWh/t it can be seen that sulfite has actually higher fracture toughness, **Figure 4**. However, corresponding mixture sheets show no difference. Fracture toughness vs. refining of chemical pulp shows similar behaviour – pure chemical pulp sheets show differences, but in mixture sheets practically no change is noticed (a slight increase in fracture toughness at start of the refining). It seems that the average fibre length is the dominating factor for both mixture sheet fracture energy and fracture toughness. Interfibre bonding seems to have only a smallish secondary effect.

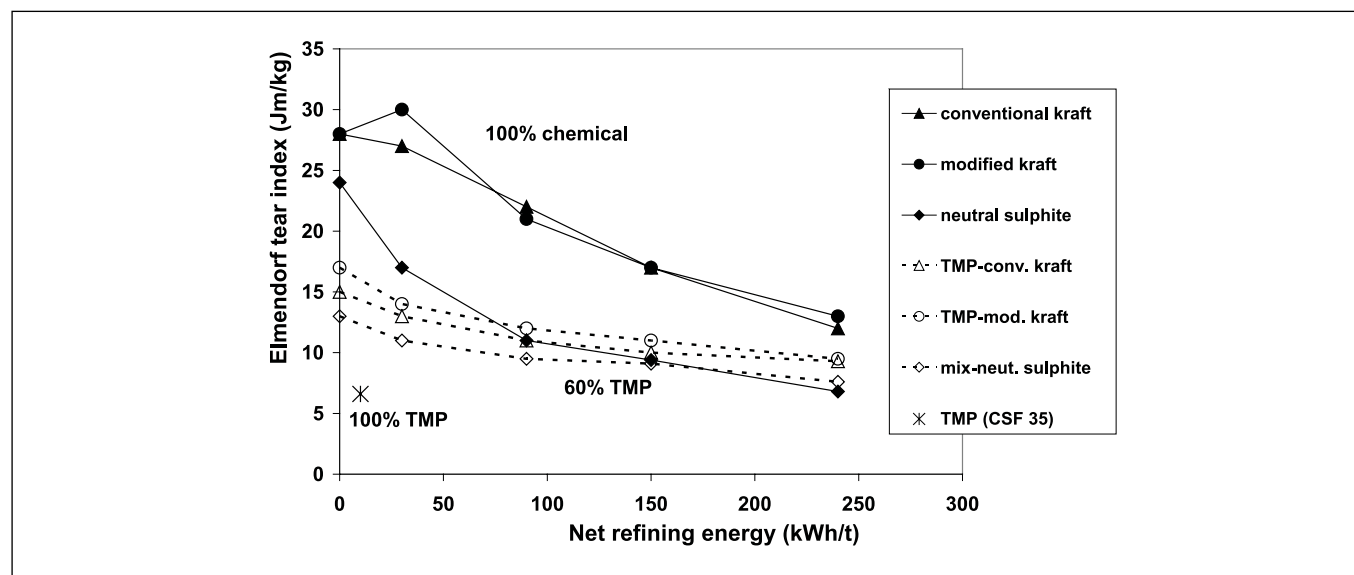


Figure 1. Out-of-plane tear (Elmendorf) vs. net refining energy at different refining energy levels + corresponding mixtures with TMP and pure TMP

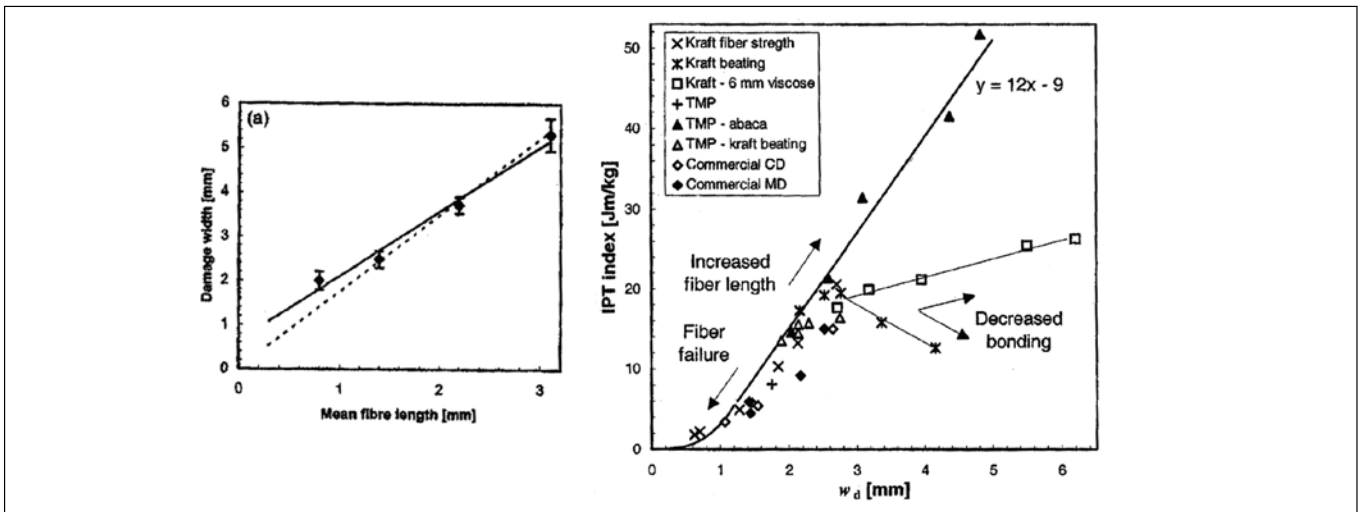


Figure 2. a) - Damage width vs. mean fibre length (Kettunen, 2000b). b) - Fracture energy (in-plane tear index) vs. effective fibre length (damage width) (Kettunen, 2000c)

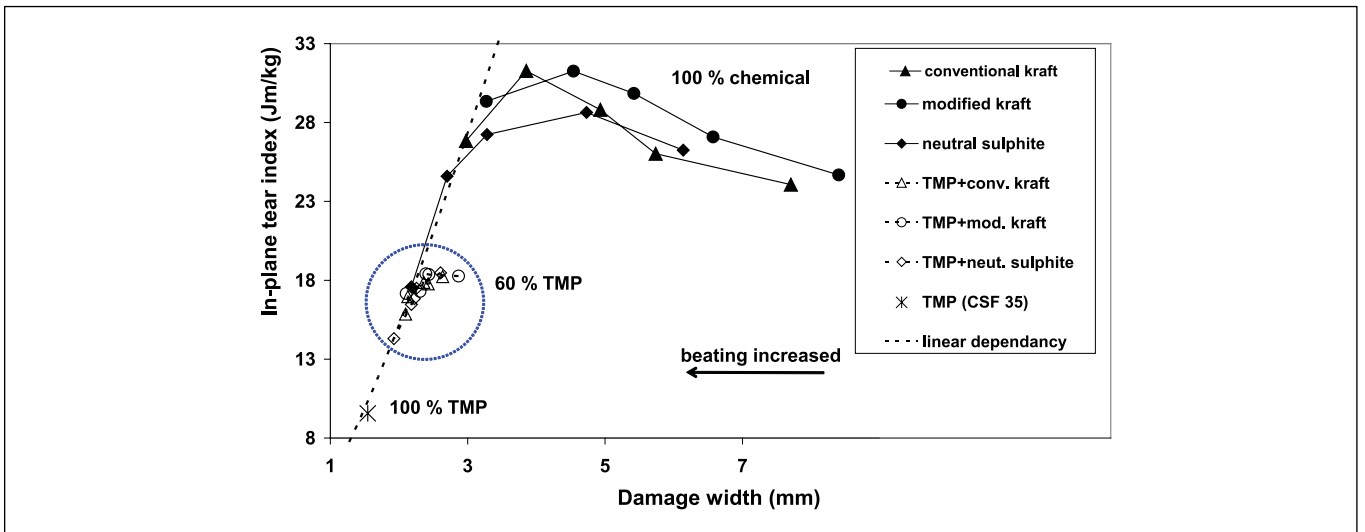


Figure 3. Fracture energy (in-plane tear index) vs. effective fibre length (damage width) for three chemical softwood pulps (closed symbols) at different refining energy levels + corresponding mixtures (open symbols) with TMP and pure TMP. Chemical pulp refining from 0 to 240 kWh/t

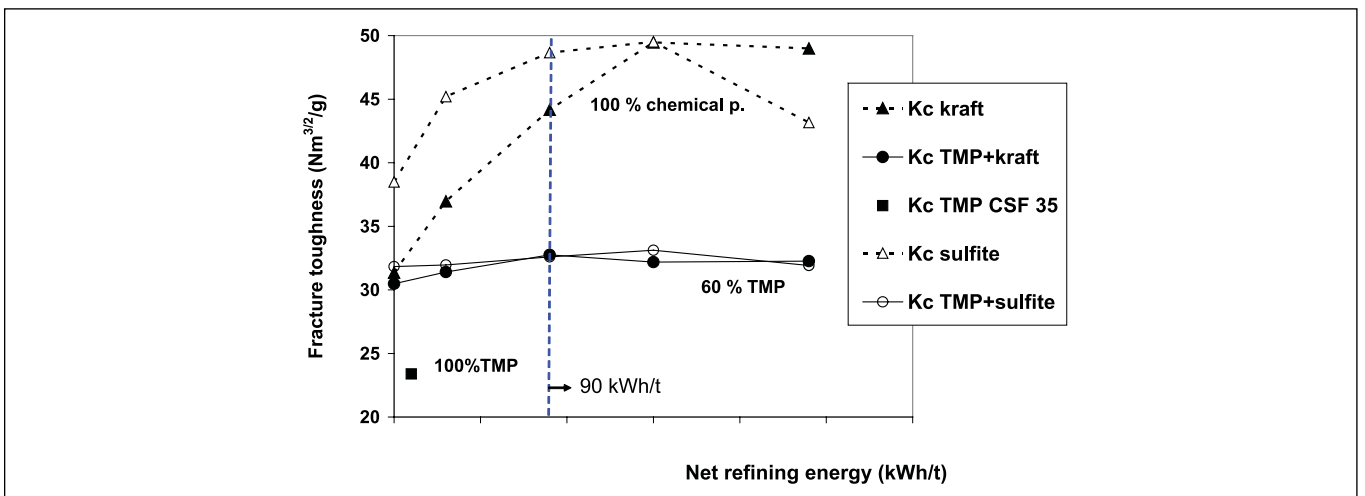


Figure 4. Fracture toughness (K_c) vs. chemical pulp refining energy for kraft pulp and neutral sulfite pulp, corresponding mixtures with TMP

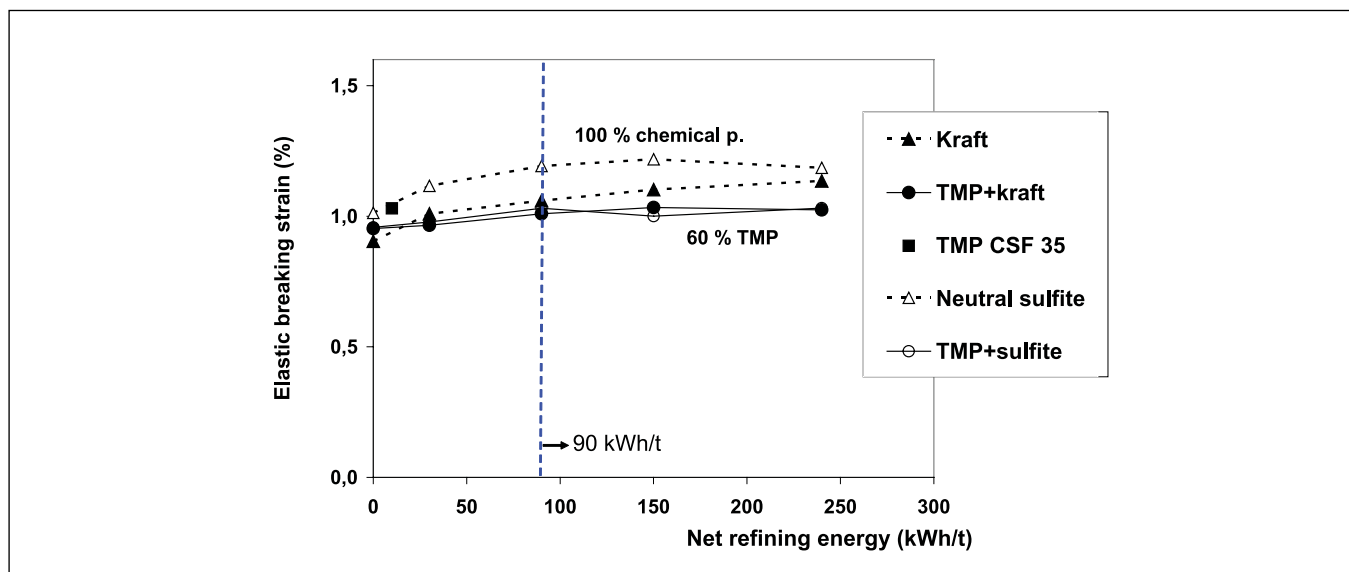


Figure 5. Elastic breaking strain (tensile divided by specific elastic modulus) vs. chemical pulp refining energy for kraft pulp and neutral sulfite pulp + corresponding mixtures with TMP

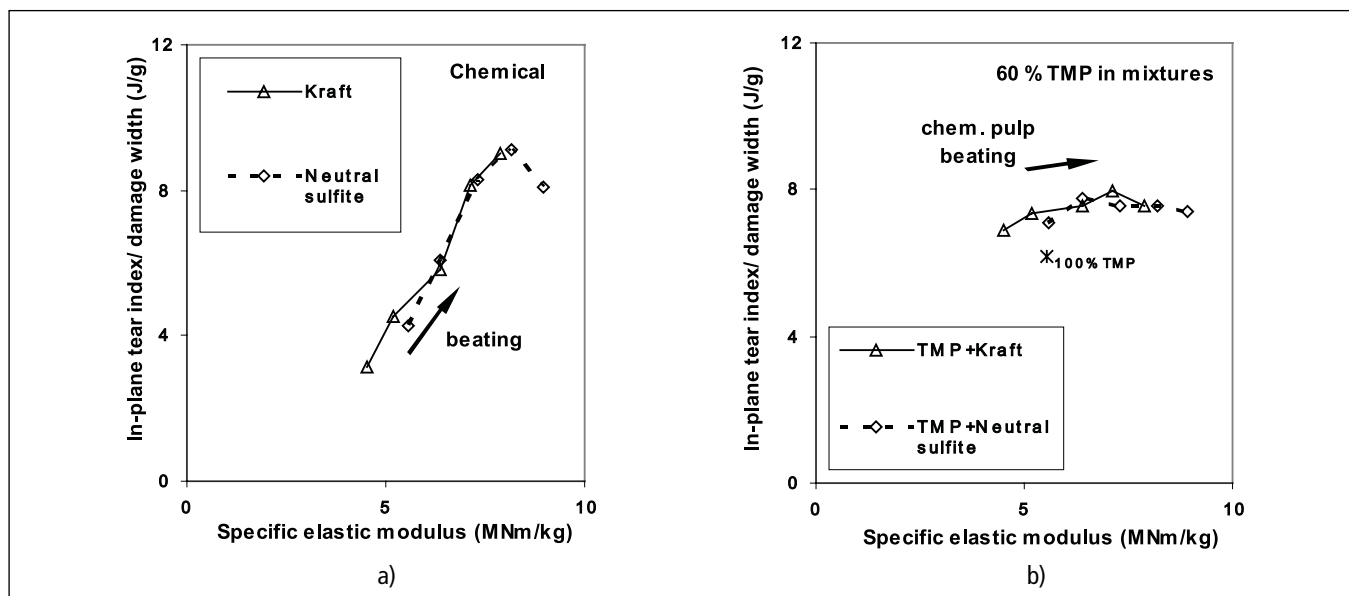


Figure 6. Fracture energy per damage width (G_c/w_d) vs. specific elastic modulus during beating of chemical pulp; a) pure chemical pulps b) mixture sheets with 60% TMP

Elastic breaking strain is considered to describe in-plane bonding properties of paper (Tanaka, 2001). It seems that refining of chemical pulp improves in-plane bonding of mixture sheets only slightly, Figure 5.

The bonding potential of chemical pulp (sulfite vs. kraft) seems to have no effect to the bonding of mixture sheets. In-plane bonding of pure TMP is in this case rather close to that of pure chemical pulps. In Figure 6 the specific elastic modulus is assumed to describe fibre segment activation. Fracture energy/damage width (G_c/w_d) is a measure for in-plane bonding (Hiltunen, 2003). According to Figure 6a, refining of chemical

pulp increases both interfibre bonding and fibre segment activation in pure chemical pulp sheets. However, in mechanical pulp-containing mixture sheets (Figure 6b) only activation is increased (bonding slightly in the beginning of refining).

The higher bonding potential (higher fibre swelling) of neutral sulfite pulp enables higher activation at lower level of refining energy for mixture sheets (compare starting points of curves), but the ratio of bonding vs. activation does not change (Figure 6b). As elastic modulus of chemical pulp sheets and mixture sheets is in the same range, it seems clear that fibre length does not much affect elastic modulus.

CONCLUSIONS

Here the dry web runnability was evaluated primarily based on flaw-resisting ability of paper and secondarily based on in-plane tensile properties. We modified the fibre length and bonding potential of chemical softwood pulp–mechanical pulp mixture. Fibre length was manipulated by proportion of pulps, and interfibre bonding potential by beating level and cooking conditions of chemical pulp.

Results clearly showed that higher average fibre length improved the flaw-resisting ability of dry paper. As expected, beating of reinforcement pulp and sulfite cooking (vs. kraft) increased the interfibre bonding of pulp mixtures somewhat. However, contrary to our expectation, improved bonding increased the flaw-resisting ability only a little. It has been reported by Yu *et al.* (1999) that even with very poorly bonding viscose fibres, fibre length dominates fracture energy.

It seems clear that the flaw-resisting ability of reinforced paper can be best controlled by modifying the average fibre length of the furnish - controlling the bonding ability seems not as critical. It is known from elsewhere that also fibre strength

is important for flaw resisting ability (Kärenlampi, 1997; Yu, 2000). Chemical pulp has higher fibre strength and, thus, works better as reinforcement pulp than mechanical pulp even at the same fibre length (Lehto, 2010).

Other factor is that beating of chemical pulp improves mixture sheet elastic modulus largely due to increased fibre segment activation, and only to smaller part due to bonding. On the other hand, tensile properties like elastic modulus are not dependent on fibre length, instead, they depend on fibre segment activation, interfibre bonding and fibre strength (Hiltunen, 2003). According to our analysis, low-freeness mechanical pulp has as such rather good interfibre bonding. The bonding ability of TMP seems not to be the bottleneck for printing paper runnability (Hiltunen, 2002).

The role of long-fibred reinforcement pulp in printing papers seems to be "only" to improve flaw-resisting ability. For example, elastic modulus is not significantly affected. It is also known that average strength of paper is only one factor affecting runnability. The use of reinforcement pulp can also have negative effects on runnability because long fibres are known to make formation poorer, thus deteriorating the evenness of paper. ■

This paper has been presented at the XXI TECNICELPA Conference and Exhibition / VI Iberoamerican Congress on Pulp and Paper Research - CIADICYP 2010 in Lisbon, Portugal.

REFERENCES

1. Donner, B.C. *An heuristic model of paper rupture. The Fundamentals of Papermaking Materials*, Transactions of the 11th Fundamental Research Symposium, Cambridge, England, 21-26 September 1997. Pira 1997, Leatherhead, UK. Vol 2, 1215-1247.
2. Frye, K.G. *Pressroom to mill feedback for problem solving and product development*. TAPPI Papermakers Conf.. San Franc., CA, USA, 24-27 April, 1994. TAPPI, Atlanta, 1994. Book 2, 589-601.
3. Hiltunen, E.; Kettunen, H.; Laine, J.E.; Paulapuro, H. (2002): *Behaviour of Reinforcement Fibres in TMP-Based Paper*. Pap. Puu 84 (4) 269-273
4. Hiltunen, E. (2003): *On the beating of reinforcement pulp*, Doctoral Thesis, Helsinki University of Technology, Laboratory of Paper Technology, Reports, Series A16, Espoo, Finland, 65 pages + 8 publications..
5. Kettunen, H.; Niskanen, K (2000a): *Microscopic Damage in Paper. Part I: Method of Analysis*. J. Pulp Pap. Sci. 26 (1) 35-40
6. Kettunen, H.; Yu, Y.; Niskanen, K. (2000b): *Microscopic damage in Paper. Part II: Effect of Fibre Properties*. J. Pulp Pap. Sci. 26 (7) 260-265
7. Kettunen, H. (2000c): *Microscopic Fracture in Paper, D.Sc. (Tech.) thesis*. Helsinki University of Technology, Laboratory of Paper Technology. KCL Communications 1, Espoo, Finland. 43 pages + 7 publications.
8. Korteoja, M.J.; Lukkarinen, A.; Kaski, K.; Gunderson, D.J.; Dahlke, J.L.; Niskanen, K.J. (1996): *Local strain fields in paper*. Tappi J. 79 (4) 217-223
9. Koskinen, T.; Kosonen, M.; Ebeling, K. *The impact of paper defects on paper strength requirements*. The Science of Papermaking, Transactions of the 12th Fundamental Research Symposium. Oxford, England, 17-21 September 2001. FRS, Frecheville Court, 2001. Vol 2, 1441-1466.
10. Kärenlampi, P.; Yu, Y. *Fiber properties and paper fracture – fiber length and fiber strength. The Fundamentals of Papermaking Materials*, Transactions of the 11th Fundamental Research Symp. Cambridge, England, 21-26 September 1997. Pira, UK, 1997. Vol 1, 521-545.
11. Larsson, L.O. (1984): *What happens in the press to cause web breaks?* Pulp Paper Mag. Can. 85 (9) T249-T253
12. Lehto, J.; Hiltunen, E.; Paulapuro, H. (2010): *TMP long fibres as reinforcement pulp. Part 1. Laboratory tests*. Nord. Pulp Pap. Res. J. 25 (3) 328-339

13. Lindholm, C-A. Erityyppisten alkalisten kuusimassojen valmistus (KUUMA-projekti). Loppuraportti. Lab. of Pulping Technology, Helsinki University of Technology. Espoo, Finland, 1999. 100 pages.
14. Linna, H. *Cross Directional Paper Properties and Runnability in Paper Machines. Improving Paper Machine Runnability*, Pira Conference. Gothenburg, Sweden, 2001. Pira 2001, Leatherhead, UK. Paper 11, 11 pages.
15. Moilanen, P.; Linqdqvist, U. (1996): *Web defect inspection in the printing press – research under the Finnish technology program*. Tappi J. 79 (9) 88-94.
16. Moilanen, P. *Runnability measurements in the printing press. Improving Paper Machine Runnability*, Pira Conference Proceedings. Gothenburg, Sweden, January 22-23, 2001. Pira 2001, Leatherhead, UK. Paper 19, 14 pages.
17. Niskanen, K.; Kärenlampi, P. *In-plane tensile properties. In Paper Physics*; Ed. K. Niskanen, Publ. in co-operation with the Finnish Paper Engineers' Association and TAPPI; Jyväskylä, Finland, 1998a; Vol 16, ch5, 139-191.
18. Niskanen, K. *Kraft Fibers in Paper – Effect of Beating*. 10th International Conf. CELLUCON 1998b, Turku, Finland. Woodhead Publ., Cambridge, UK, 2000. 249-260.
19. Niskanen, K.; Kettunen, H.; Yu, Y. *Damage width: A Measure of the size of Fracture Process Zone*. The Science of Papermaking, Transactions of the 12th Fundamental Research Symp. Oxford, England, 17-21 September 2001b. FRS, Frecheville Court, 2001. Vol 2, 1467-1482.
20. Page, D.H.; Seth, R.S. (1982): *The problem of pressroom runnability*. Tappi 65 (8) 92-95
21. Palsanen, J. (1979): *Der Einfluß der Streichrohapiereigenschaften auf die Abrißempfindlichkeit in der Streichmaschine bei LWC-Papier*. Wochenbl. Papierfabr. 107 (11/12) 432-435.
22. arola, M.; Sundell, H.; Virtanen, J.; Lang, D. (2000): *Web tension profile and gravure press runnability*. Pulp Paper Mag. Can. 101 (2) T35-T39
23. Roisum, D.R. (1990): *Runnability of paper. Part 2: troubleshooting web breaks*. Tappi J. 73 (2) 101-106
24. Rosti, J.; Salminen, L.I.; Seppälä, E.T.; Alava, M.J.; Niskanen, K. (2001): *Pinning of Cracks in Two-dimensional Disordered Media*. Eur. Phys. J. B 19 (2) 259-263
25. Sears, G.R.; Tyler, R.F.; Denzer, C.W. (1965): *Shives in Newsprint: The Role of Shives in Paper Web Breaks*. Pulp Paper Mag. Can. 66 (7) T351-T360
26. Seth, R.S.; Page, D.H. (1975): *Fracture resistance: a failure criterion for paper*, Tappi 58 (9) 112-117
27. Seth, R.S.; Robertson, A.G.; Mai, Y-W.; Hoffmann, J.D. (1993): *Plane stress fracture toughness of paper*. Tappi J. 76 (2) 109-116
28. Stone, J.E.; Scallan, A.M.; Abrahamson, B. (1968): *Influence of beating on cell wall swelling and internal fibrillation*. Svensk Pappertid. 71 (19) 687-694
29. Swinehart, D.E.; Broek, D. (1996): *Tenacity^o, fracture mechanics, and unknown coater web breaks*. Tappi J. 79 (2) 233-237
30. Yu, Y.; Kettunen, H.; Niskanen, K. (1999): *Can viscose fibres reinforce paper?* J. Pulp Pap. Sci. 25 (11) 398-402
31. Yu, Y.; Kettunen, H.; Hiltunen, E.; Niskanen, K. (2000): *Comparison of abaca and spruce as reinforcement fibre*. Appita J. 53 (4) 287-291
32. Tanaka, A.; Hiltunen, E.; Kettunen, H.; Niskanen, K. *Fracture properties in Filled Papers*. The Science of Papermaking, Transactions of the 12th Fundamental Research Symp. Oxford, England, 17-21 September 2001. FRS, Frecheville Court, 2001. Vol 2, 1403-1421.
33. Uesaka, T.; Ferahi, M. *Principal factors controlling press room breaks*. TAPPI International Paper Physics Conference Proceedings. San Diego, California, USA, September 26-30, 1999. TAPPI PRESS/PAPTAC 1999. 229-245.
34. Uesaka, T.; Ferahi, M.; Hristopoulos, D.; Deng, N.; Moss, C. *Factors controlling pressroom runnability of paper*. The Science of Papermaking, Transactions of the 12th Fundamental Research Symp. Oxford, England, 17-21 September 2001. FRS, Frecheville Court, 2001. Vol 2, 1423-1440.
35. Uesaka, T. (2005): *Principal factors controlling web breaks in pressrooms – Quantitative evaluation*. Appita J. 58 (6) 425-432
36. Zhang, G.; Hiltunen, E.; Laine, J.E.; Paulapuro, H.; Kettunen, H.; Niskanen, K. (2002): *Comparison of the effects of wet straining and refining on the fracture properties of paper*. Nord. Pulp Pap. Res. J. 17 (1) 45-49

CALENDÁRIO DE CURSOS ABERTOS 2011 ABTCP.

ABTCP
CAPACITAÇÃO
TÉCNICA

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

AGOSTO

CURSO SOBRE REFINAÇÃO DE CELULOSE

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

Docente: Vail Manfredi

CURSO SOBRE GESTÃO DE RESULTADOS PARA OPERADORES / SUPERVISORES

Data: 31 de agosto e 01 de setembro
Local: Sede ABTCP - SP
Horário: 8 às 17h

Docente: Celso Foelkel

SETEMBRO

CURSO BÁSICO SOBRE FABRICAÇÃO DE PAPEL

Data: 14 e 15 de setembro
Local: Sede ABTCP - SP
Horário: 8 às 17h

Docente: Clóvis Pereira

CURSO BÁSICO DE POLPAÇÃO (COZIMENTO) KRAFT

Data: 28 e 29 de setembro
Local: Sede ABTCP - SP
Horário: 8 às 17h

Docente: Alfredo Mokfienski

OUTUBRO

CURSO SOBRE SEGURANÇA NAS PARADAS DE MÁQUINAS

Data: 26 e 27 de outubro
Local: Sede ABTCP - SP
Horário: 8 às 17h

Docente: A ser definido

NOVEMBRO

CURSO SOBRE BRANQUEAMENTO DE CELULOSE

Data: 09 e 10 de novembro
Local: Sede ABTCP - SP
Horário: 8 às 17h

Docente: Carlos Augusto S. A. Santos

CURSO SOBRE ESPECIFICAÇÃO DE PRODUTO

Data: 22 e 23 de novembro
Local: Sede ABTCP - SP
Horário: 8 às 17h

Docente: Fernando Bebiano

Sobre os Cursos Abertos ABTCP

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

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

(11) 3874-2736 | curso@abtcp.org.br | abtcp.org.br | abtcpblog.org.br



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel

OFFICE PAPER BULK OPTIMIZATION IN A PAPER MACHINE USING MULTIVARIATE TECHNIQUES

Authors*: Gabriel Duarte Almeida Sousa¹
 Cidália T. Abreu²
 José L. Amaral³
 Carlos Brás⁴

Keywords: Bulk, multivariate, optimization, paper machine

ABSTRACT

This work aimed at identifying the primary causes of paper bulk variations at an industrial paper machine by multivariate process data analysis and experimental design techniques as a tool to define production strategies that minimize bulk's variations and/or maximize bulk's objective.

Process data for two different paper products of a paper mill were collected, corresponding to a two-year period. These data were used as input for a multivariate analysis, including PCA and PCR using paper bulk as a dependent variable. PCR models of paper bulk identified the most significant variables affecting it: pulp beatability, refining strategy, shoe-press operating conditions and some furnish properties. The interpretation of the main principal components suggests that paper bulk variations are most probably caused by the misalignment of refining operating conditions in the presence of pulp quality variations, which are compensated by shoe-press variables in order to assure paper machine runnability. Based upon the multivariate analysis conclusions, a preliminary laboratorial experimental design was performed involving the controlled variation, at three levels, of industrial pulp specific refining energy and pressure of a lab press. ANOVA analysis of these results revealed that bulk depends on the quadratic effect of press pressure.

INTRODUCTION

Paper bulk is a property primarily determined by fibre biometry, which depends on its turn from wood species, paper machine specifications and paper additives morphological properties. Other variables may indirectly influence bulk. For instance, refining and/or pulp beatability influence bulk in the sense that this co-varies with mechanical properties. However, when bulk is evaluated for a specific fibre matrix consolidation level, as measured by tensile, bulk will only depend on the above-mentioned primary variables.

The market agents perceive printing and writing paper bulk as a quality trait. The maximization of bulk related to product's roughness properties and wet web strength necessary to assure an acceptable level of paper machine runnability is an important goal in paper production. Moreover, paper bulk has an important impact on process economy due to basis weight manipulation in order to cope with caliper objectives. Within this context, a typical variation pattern was identified in 2 paper products: first 9 months with high paper bulk and a following 12 month period with a lower paper bulk, with a reversion trend on the last 3 months (**Figure 1**). These oscillations were inevitably

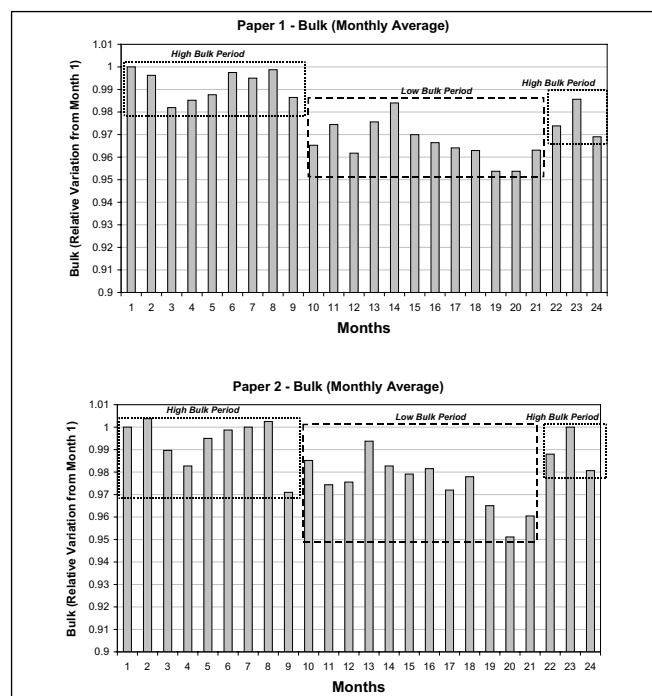


Figure 1. Relative variation of monthly averaged bulk for two paper grades with the identification of "high bulk" and "low bulk" periods

Authors' references:

1. RAIZ, Research Institute of Forestry and Paper, Quinta de S. Francisco, Apart. 15, 3801-501 Eixo, Portugal. phone: +351 234 920 146, fax: +351 234 931 359 – E-mail: gabriel.sousa@portucelsoporcel.com
2. Portucel, Setúbal Paper Mill, Complexo Industrial de Setúbal, Apart. 55, 2901-861 Setúbal, Portugal – E-mail: cidalia.torre@portucelsoporcel.com
3. RAIZ, Research Institute of Forestry & Paper, Quinta de S. Francisco, Apart. 15, 3801-501 Eixo, Portugal – E-mail: jose.luis.amaral@portucelsoporcel.com
4. Portucel, Setúbal Paper Mill, Complexo Industrial de Setúbal, Apart. 55, 2901-861 Setúbal, Portugal – E-mail: carlos.bras@portucelsoporcel.com

Corresponding author: Gabriel Duarte Almeida Sousa – E-mail: gabriel.sousa@portucelsoporcel.com

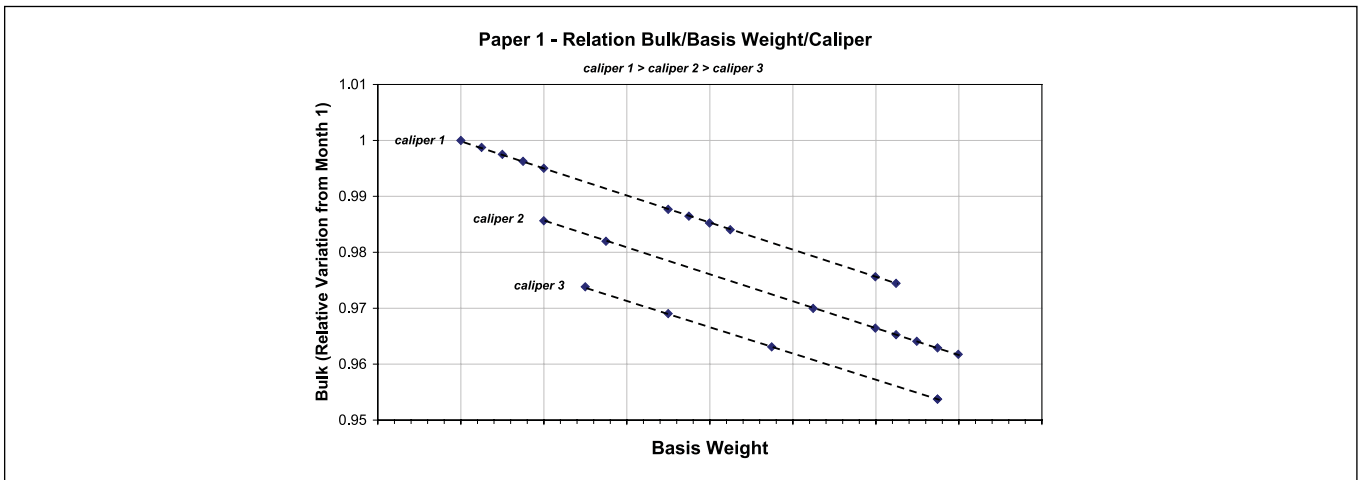


Figure 2. Effect of bulk variation on basis weight adjustments for several paper calipers

reflected in paper basis weight and/or caliper levels. (Figure 2).

Based upon this information, it was decided to develop a study that aimed to identify paper bulk primary causes of variation through mill data multivariate analysis and experimental design techniques. The output information will help to define production strategies that minimize bulk variations and/or maximize its value.

MATERIALS AND METHODS

Mill data multivariate statistical analysis

Mill data was collected according to Table 1 variables for 2 paper products ("paper 1" and "paper 2"), and for the 24-month period in which paper bulk's variations were identified (Figure 1). These variables were selected in the assumption that they could influence or reflect, directly or indirectly, paper bulk quality. Daily data were converted in monthly averages, with the perspective of mitigate the short-term variations effect.

Multivariate statistical analysis is based upon the relative covariation between variables. Therefore, it's necessary to normalize the variation range for each variable by its standard deviation. The screened and standardized data were analyzed

using PCA (Principal Components Analysis) and PCR (Principal Component Regression) techniques:

- PCA – Analysis of pulp properties data set;
- PCR – Development of a multivariate bulk regression model for "paper 1" and "paper 2" expressed in terms of an independent data set comprising pulp properties, pulp refining and paper machine operating conditions.

In addition to typical multivariate model parameters (scores, loadings, regression coefficients), a new parameter was introduced (VIP). The VIP parameter evaluates the cumulative importance of an independent variable in the regression model composed by several principal components (Equation 1).

$$VIP_k = \sqrt{\sum_i^n (L_{ki} \times PC_i)^2} \tag{Equation 1}$$

VIP_k – parameter that translates the importance of k variable on PCR modeling;

L_{ki} – loading of k variable on i principal component;

PC_i – explained variance of the dependent variable on i principal component.

Table 1. Variables included in the multivariate analysis

Class	Description of variables
Pulp properties	Pulp: °SR @ 1000 rev. PFI; PFI revolutions at 30°SR; tensile @ 30°SR; bulk @ 30°SR; tear @ 30°SR; Gurley permeability @ 30°SR. Slush Pulp: °SR at 1000 rev. PFI; wood.
Pulp refining	Specific refining energy; °SR refined pulp.
Paper machine	Production rate; headbox consistency; headbox temperature; OBA mass; OBA surface; pulp; broke; ashes; shoe-press pressure; shoe-press tilt; breaks; steam; calender pressure front side (LC) and drive side (LA).
Paper properties	Basis weight, caliper, bulk, tensile MD and CD, tear MD and CD, burst, roughness.

Table 2. Samples included in the experimental design to assess the influence of refining and pressing on bulk

#	Variables		Analysis		
	SRE (kWh/t)	Pressure (bar)	PCR	ANOVA	Graphic
Full Factorial	1	60	1	X	X
	2	90	4	X	X
	3	120	8	X	X
	4	60	1	X	X
	5	90	4	X	X
	6	120	8	X	X
	7	60	1	X	X
	8	90	4	X	X
	9	120	8	X	X
10	0	1			X
11	0	4			X
12	0	8			X

Table 3. Main laboratorial sheet testing developed in the experimental design

Test	Sample	Method
Moisture	wet sheet after pressing	ISO 287 - 1985
Wet tensile	wet sheet after pressing	NP EN 1924-2 adapted
Bulk	dry sheet	NP EN 20534
Tensile	dry sheet	NP EN 1924-2
Permeability Gurley	dry sheet	ISO 5636-5:2003
Roughness Bendtsen	dry sheet	ISO 8791-2:1990

Laboratorial experimental design

After statistical analysis it was decided to assess the independent effect and its interactions of pulp refining and sheet pressing on paper bulk. A laboratorial 3 level Full Factorial experiment series was set as shown on Table 2.

A complementary analysis was made on the unrefined pulps. Pulps were collected at the refining line that feeds the paper machine of this study. Several laboratorial sheets were produced, in which pressing was undertaken in a manual press using a 2min+2min sequence at nominal pressure. Blotting paper was replaced every pressing run. In addition to bulk, other sheet properties were evaluated, including wet web properties. Table 3 relates the main laboratory trials involved in this experiment set.

RESULTS AND DISCUSSION

Mill data multivariate statistical analysis

From pulp quality PCA analysis (Figure 3) it's possible to identify 2 independent variation patterns that explain about 78% of X variations (PC1=61%, PC2=17%). The first variation pattern (PC1) apparently represents the changes on pulp beatability, which coincides with paper bulk variation pattern (Figure 1). High paper bulk period coincides with low beatability pulp (+rev.30°SR; -°SR1000rev.) when compared to low paper bulk period. This result is a first indication that pulp beatability variation, occurred between both these periods, may have contributed to paper bulk differentiation.

The PCR regression model of "paper 1" bulk, expressed in

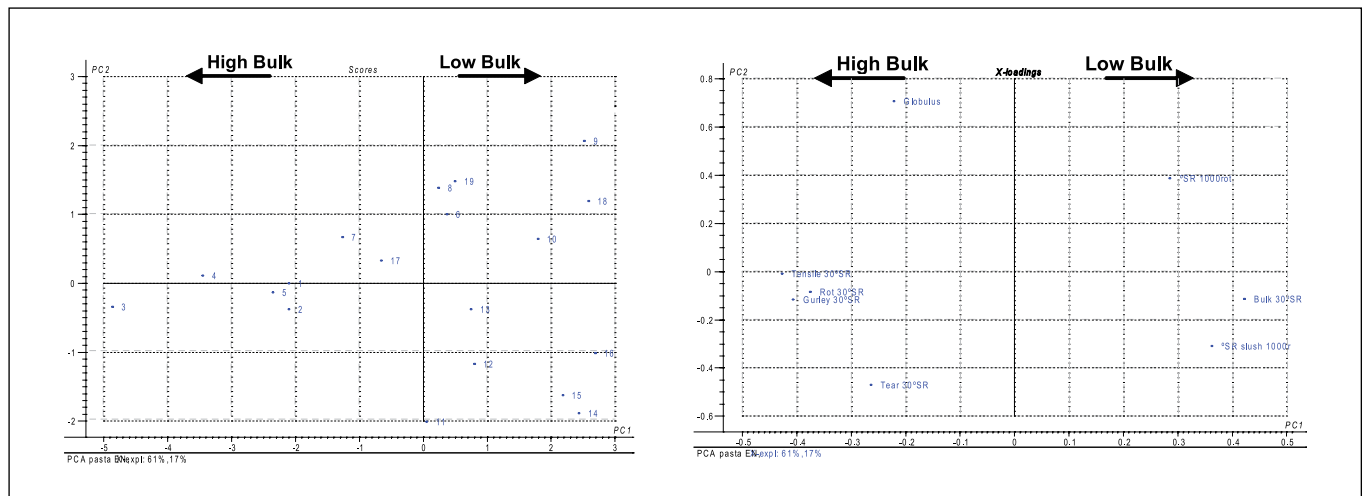


Figure 3. Scores diagram (left) and loading diagram (right) for pulp properties PCA analysis. X explained variance: PC1=61%; PC2=17%

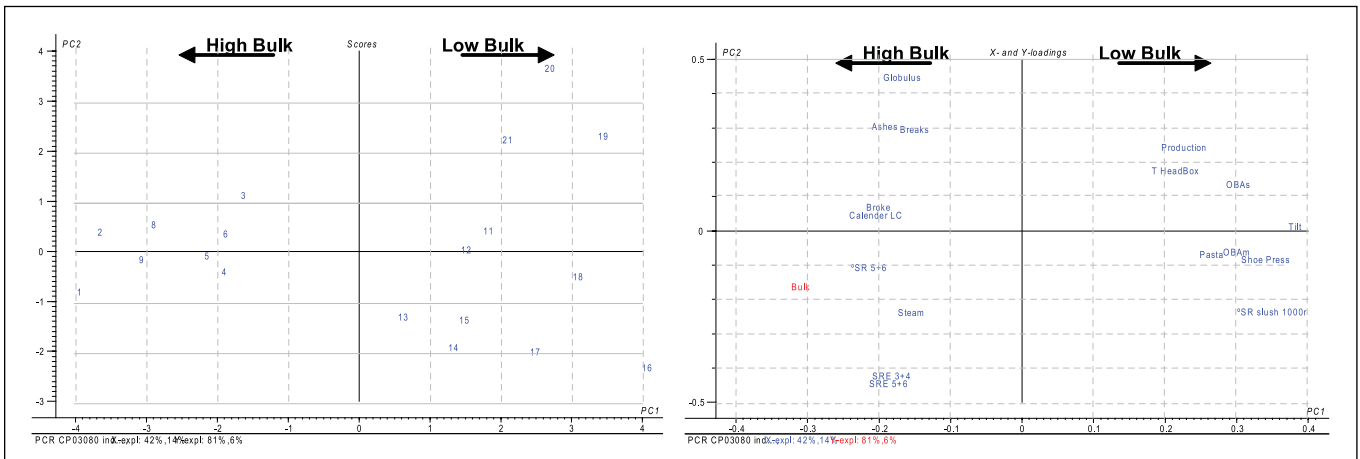


Figure 4. Scores diagram (left) and loading diagram (right) for "paper 1" bulk PCR model. Y explained variance: PC1=81%; PC2=6%

terms of pulp variables and paper machine conditions, allows us to identify a high/low bulk segregation pattern. As shown on Figure 4, this pattern is the main contributor for the explanation of paper bulk variations (PC1=81%). The most relevant variables for the characterization of this system are the ones related to both pulp beatability and refining, furnish composition, shoe-press and calender. Paper basis weight and paper caliper were not considered in this analysis since these don't influence paper bulk.

These variables are only a control response to bulk variations in order to assure paper quality specifications. Based upon the covariations map expressed through PC1 axis, it's possible to suggest some conceptual explaining mechanisms that support paper bulk variations. However, a single covariation of each variable with paper bulk is nothing but only an isolated "photogram" of a still unassembled "motion picture". Thus, it's necessary to integrate all available information, through PC1, with a logical reasoning on the background. The present information has induced us to believe that non-equivalent adjustment of pulp refining, in the presence of pulp beatability variations, could have been the primary factor behind paper bulk variations. This

theoretical possibility is based on the following reasoning:

- The relative variation diagram of Figure 4 reveals an increase of pulp beatability (-rev.30°SR; +°SR1000rev.) starting from the 9th month, which was overcompensated by a specific refining energy decrease (-SRE). This excessive compensation induced a decrease in the refined pulp °SR (-°SR). As per these conditions of higher pulp beatability and lower °SR after beating, the pulp fibres have a lower bond potential. Eventually, to compensate such a fact, shoe-press pressure and tilt were increased (+tilt, +shoe-press). Apparently, this adjustment overcompensated the loss in wet web strength because daily paper machine breaks decreased (-breaks), even though this kind of problems can be caused by other reasons. For all this, we consider that the pressure and tilt increase on shoe-press was the most probable responsible for bulk decrease (-bulk), even with a parallel decreasing of calender pressure (-calender LC).

The results transcription refers to "Paper 1" data analysis. The results for "Paper 2" are similar, even though the multivariate models are less accurate (PC1=73%; PC2=4%). Moreover, other variables came up as relevant for the PCR bulk model. The Figure 5 ranks the most relevant variables for the PCR bulk models of both paper series.

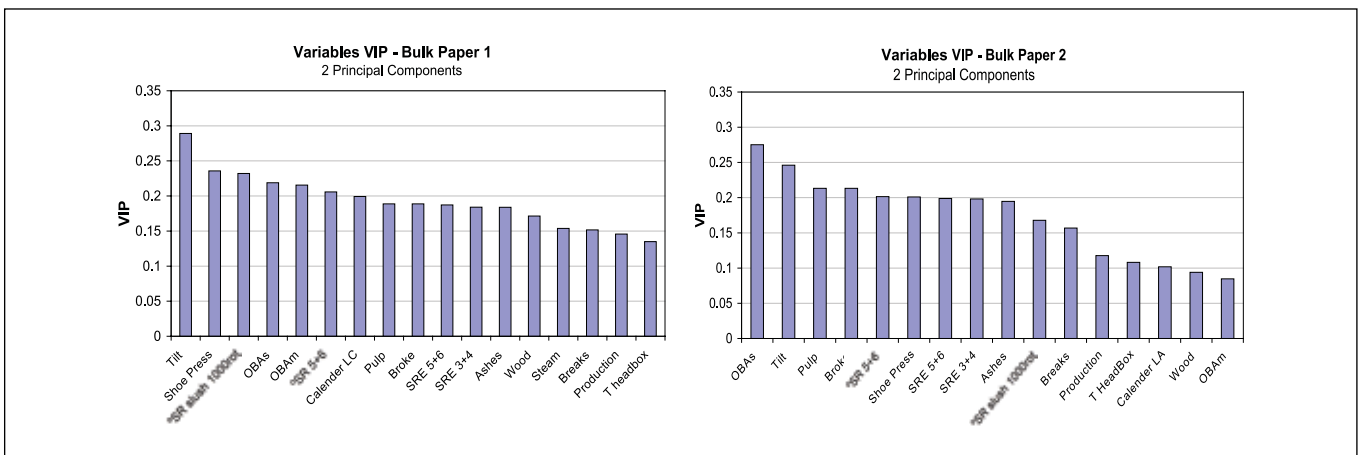


Figure 5. Ranking "VIP" of the most important variables affecting bulk PCR models for two paper grades. Y explained variance for paper 1: PC1=81%; PC2=6%; Y explained variance for paper 2: PC1=73%; PC2=4%

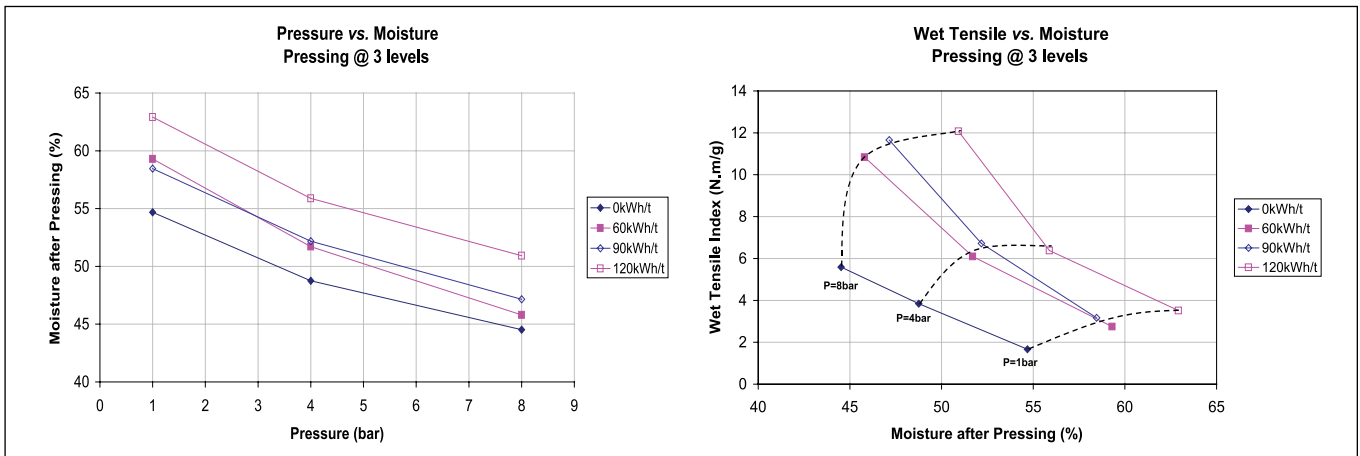


Figure 6. Left: influence of refining and pressing on sheet moisture; right: relation between sheet moisture and wet tensile after pressing for different levels of refining and pressing

Laboratorial experimental design

The multivariate analysis results indicate a cross effect between pulp beatability/refining and wet web pressing. It is aim of this work to validate this result through an industrial experimental design. Before this, it was decided to develop a laboratorial study with aim at identifying possible quadratic and/or interactive effects between design variables. This would be valuable information in designing the industrial experiment.

Theoretically, paper moisture after pressing is one of the key parameters that determine paper sheet density (higher moisture, higher paper bulk). However, paper moisture is limited by the mechanical resistance that paper sheet must withstand in order to guarantee a certain level of runnability. The Figure 6 (left) illustrates pressing and refining influence of lab sheet moisture, revealing that pressing induces a higher variation span on this property than refining. However, the effect of moisture over tensile strength depends on how this variation is imposed (Figure 6 right). Decreasing pressing conditions, for constant refining, induces an increase of sheet moisture, which in turn determines

a decrease in wet tensile strength. In opposition, an increase in refining conditions, for constant pressing, determines an increase of sheet moisture as a result of an increase of fibre water retention potential. Concurrently, an increase in fibre bond potential also occurs, which compensated the moisture increase, leading to an increase of the lab sheet wet tensile strength. However, for the tested refining conditions (60 kWh/t-120 kWh/t), this increasing is marginal, meaning that the increase in fibre bond potential is somewhat compensated by the increase in sheet moisture.

The influence of pressing and refining on lab sheet bulk is illustrated on Figure 7. It's possible to verify that pressing is more detrimental than refining. Having in consideration that refining marginally influences wet tensile strength, it's possible to define a reference level of this variable through pressing adjustments. In this context, bulk is maximized for low refining input (Figure 7 left). For instance, for a pressure of 4 bar bulk achieves a maximum level at a minimum refining energy of 60 kWh/t. The resultant lab sheet moisture is about 52% (Figure 7 right), which is lower than the ones associated with lab sheets with higher refining inputs (e.g. 120

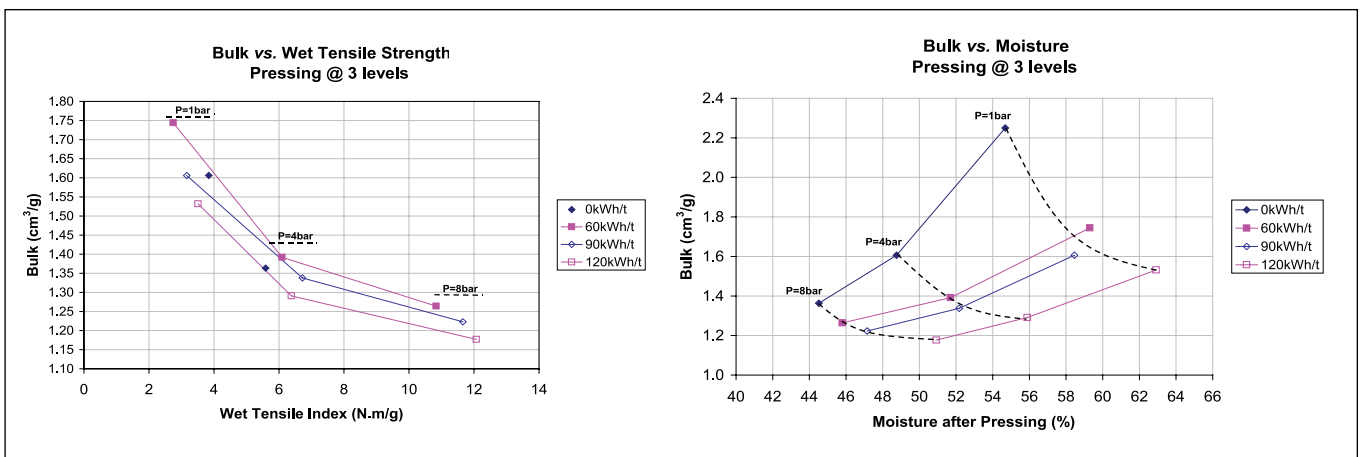


Figure 7. Left: relation between bulk and wet tensile for different levels of refining and pressing. Right: relation between sheet moisture and bulk for different levels of refining and pressing

Table 4. Results of ANOVA for independent effects (refining and pressing) on several paper properties. Significant effects for $p < 0.05$ (grey cells). Inclusion of explained variance by each linear effect on the dependent variables

Dependent variables	Independent linear effects ANOVA / PCR		Quadratic effects (ANOVA)		Interactions (ANOVA)
	Refining (A)	Pressing (B)	A ²	B ²	A x B
Moisture	p=0.0018 / 11%	p=0.0001 / 84%	p=0.014	p=0.022	p=0.22
Wet tensile	p=0.042 / 1%	p=0.00001 / 99%	p=0.30	p=0.18	p=0.40
Bulk	p=0.0055 / 9%	p=0.0002 / 80%	p=0.54	p=0.0059	p=0.77
Tensile	p=0.0003 / 35%	p=0.0001 / 61%	p=0.77	p=0.01	p=0.84
Permeability Gurley	p=0.0009 / 39%	p=0.0009 / 42%	p=0.12	p=0.48	p=0.003
Roughness Bendtsen	p=0.001 / 23%	p=0.0002 / 62%	p=0.63	p=0.0028	p=0.03

kWh/t), and with a lower bulk. Thus, bulk is maximized guarantying lower sheets moisture after pressing, which apparently contradicts the above mentioned theory. The effect of sheet moisture on bulk also depends on the way this variation is undertaken: through pressing (positive covariation between moisture and bulk) or through refining (negative covariation between moisture and bulk).

Table 4 presents the main ANOVA results associated to the effects of independent variables (refining and pressing) on several paper properties. The independent effects are significant ($p < 0.05$) for all properties. Complementary, these independent effects were analyzed through a PCR perspective using the explained variance of the dependent variable. In this case, even though both effects are significant, refining explains only 1%, while pressing explains 99% of wet tensile strength variations.

Thus, for the scope of this work, pressing is largely responsible for the wet tensile strength variations. This conclusion can be applied to sheet moisture and bulk, but at a lower extension. These results confirm the observation made through the graphic analysis of Figure 6 e Figure 7. Dry tensile strength, Gurley permeability and Bendtsen roughness are influenced in a more equal balance between refining and pressing.

Regarding the quadratic and interactive effects, it is possible to identify a significant quadratic effect of pressing on bulk. This result has several implications over a future industrial experimental design, namely, the mandatory inclusion of more than 2 experience levels.

CONCLUSIONS

The multivariate statistical analysis of two paper grade production data has allowed to identify the main variables that explain at least 77% of paper bulk variations: pulp beatability ($^{\circ}$ SR), specific refining

energy (SRE, $^{\circ}$ SR), shoe-press strategy (pressure and tilt) and furnish properties (OBAs, broke and ash). The interpretation of the relative covariations between variables indicate that the non-equivalent adjustment of refining properties, when facing pulp beatability variations, may have been the primary factor responsible for paper bulk variations recorded during this period. This situation has led to an increase of pressing conditions, which may have been the direct responsible for the decrease of paper bulk.

Concerning the laboratorial study of the influence of refining and pressing on paper properties for a predetermined wet tensile standard, it was shown that bulk is maximized for low specific refining energies with higher pressing levels in order to adjust the wet tensile objectives.

The influence of sheet moisture after pressing on wet tensile and bulk depends on how its variation is accomplished: through refining (positive covariation between moisture and wet tensile; negative covariation between moisture and bulk) or through pressing (negative covariation between moisture and wet tensile; positive covariation between moisture and bulk).

Despite the fact that all independent effects are significant, it was shown that pressing is responsible for the large part of sheet moisture, wet tensile and bulk variations. It was also shown that bulk depends on the quadratic effect of pressing. This result has several implications on a future industrial experimental design.

Acknowledgment

Professor Marco Seabra from the Chemical Engineering Department of Science and Technology Faculty of Coimbra University for his help in understanding the theoretical aspects related to the available experimental design models. ■

Welcome to China Paper

the premier event for the Asian
pulp and paper industry!



Meet suppliers from all over the world, hear about the latest product news, learn about new technology and cultivate your professional relationships at China Paper 2011. The highly regarded conference and interesting business seminars take place concurrently with the exhibition and will ensure you stay on top of the latest industry developments and cutting-edge technology.

Register your free visit on www.chinapaperexpo.cn

September 19–21, 2011
China International
Exhibition Center (CIEC)
Beijing, China



Organized by:



China Pavilion Organized by:



Official Publications:



REFINING OF *PINE RADIATA* AND EUCALYPTUS KRAFT PULPS ASSISTED WITH COMMERCIAL LACCASE MEDIATOR SYSTEMS

Authors*: Michael Lecourt¹
Adrien Soranzo¹
Michel Petit-Conil²

Keywords: Eucalyptus, kraft pulp, laccase, *Radiata pine*, refining

SUMMARY

In the manufacture of papers, an important step is the refining of the pulp to develop the strength properties. Today, to decrease the operating costs, one way is to apply enzymes on the pulp before refining. The objective of our work was to introduce laccase treatment to reduce the electrical energy consumption and to enhance the pulp properties.

On a eucalyptus bleached kraft pulp, laccase associated to syringaldehyde or a new mediator affected the refining behaviour. Lower bulk values were measured for the biotreated pulps, fibres were more flexible and more amenable to compaction during the sheet formation. The tensile strength was improved with the new mediator and laccase treatments. Besides, some impact on the fibre intrinsic strength was observed. The laccase associated to the new mediator allowed to enhance both breaking length and tear index.

On a *Pine radiata* unbleached kraft pulp, the laccase, alone or associated to the new mediator, facilitated the refining. Breaking length was enhanced at a given energy consumption. The fibres were more amenable to the mechanical action and fibre fibrillation and cutting requested less energy. This was confirmed by the higher macrofibrillation index observed on the refined biotreated pulps.

INTRODUCTION

Paper production is a complex process aiming at producing paper sheets from fibres of various origins with maximum strength at the lowest cost. After pulping, fibres do not present enough bonding strength. Consequently, a mechanical treatment, i.e. refining, is required to increase fibre bonding and develop paper strengths (Scott, Abbott 1995). However, such a treatment is highly energy consuming. Today, because of cost reductions and environmental

regulations, paper producers need to reduce energy consumption in refining. Different solutions were developed, such as adapting plate pattern to modify fibre treatment (Radoslavova, Roux 1997; Seth, 1999; Manfredi, 2004) or varying consistency (dos Reis, 2002). Other methods consisted in increasing flow through refiner or redesigning refining strategy (Gabl, Gorton 2004). Nevertheless, these methods require important investments. Thus, a simpler method had to be found. It should request limited changes in process, neither interact with wet end chemistry. Enzymes seemed to be a good alternative. Biotechnology was introduced in the early 1970s with objective to increase paper process profitability through more efficient steps in the process. Hence, focus was paid to reduce energy consumption during mechanical (Hoddenbagh, Meyer 2007; Maijala, 2008; Meyer, Petit-Conil 2009) or semi-mechanical pulping (Zhang, Chen 2009), chemical consumption during bleaching stage (Viikari, Ranua 1986) or to limit pitch problems (Irie, Matsukura 1989; Shouqin, Yiting 2001).

This work was inspired by results obtained treating bleached kraft pulps with cellulases (Lecourt, Sigoillot 2010; Lecourt, Sigoillot 2010). In the present work, the impact of a laccase pre-treatment before disc refining at pilot scale of unbleached kraft pulps was studied. Various mediators were applied on two kraft pulps, and refining parameters were studied on a pilot scale disc refiner allowing an accurate simulation of industrial refining.

MATERIALS AND METHODS

Pulp treated

Pulp was disintegrated and fibres dispersed in a slusher at a temperature of 40°C.

Market bleached eucalyptus kraft pulp, from Spain.

Market unbleached *Pine radiata* kraft pulp, from Chile.

Authors' references:

1. InTechFibres – FCBA, BP 254, 38044 Grenoble, France; Phone: 04 76 76 10 10, Fax : 04 76 76 10 15
2. InTechFibres – CTP, BP 254, 38044 Grenoble, France

Author correspondent / Corresponding author: Michael Lecourt – E-mail: michael.lecourt@fcba.fr

Pulp enzymatic pre-treatments

Laccase - supplied by Novozyme (NS51003) - was used in combination with various mediators: syringaldehyde (SA) or a new mediation (NM).

Laccase solution was added in the pulp suspension during the slushing step, before refining, at a pulp consistency of 4.5%. In order to match with industrial conditions, temperature was fixed at 40°C and treatment time at 30 min. pH was neutral without adjustment. Depending on conditions to be tested, a mediator was added to laccase in order to boost the efficiency. This mediator was introduced just after dispersing the enzyme solution in the pulp in slusher with a charge of 2%.

Results obtained by using mediator were compared to control, namely refining performed on fibre slushed only in water.

Pilot refining

Trials were performed on a 12" single-disc refiner pilot system. 5 kg of o.d. pulp were used to obtain each refining curve. The disc refiner was equipped with a plate pattern allowing reaching a specific edge load of 0.4 Ws/m for eucalyptus pulp and 1.9 Ws/m for *Pine radiata*. Edge load is defined as the ratio of motor power *versus* plate cutting length and represents the intensity of treatments applied on the fibres. One tank was used to store the pulp before refining. A pump conveyed the suspension into the refiner, in between the plates. A flow meter and a pressure controller are used to adjust refining conditions and to insure a good reproducibility. The refined pulp was collected in a second tank. Consequently, refinings were run in successive stages, the total amount of pulp being refined during each stage. Pulp was sampled after each run, allowing the determination of pulp characteristics corresponding to one point of refining curves (Figure 1).

Several runs were necessary to reach the desired final drainage index - Schopper-Riegler index (°SR) -, and to obtain the refining curve. Motor load was measured all along processing and specific energy consumption (SEC) calculated. Treatments were repeated twice in order to evaluate the reproducibility of results. Standard deviations were calculated for each refining points.

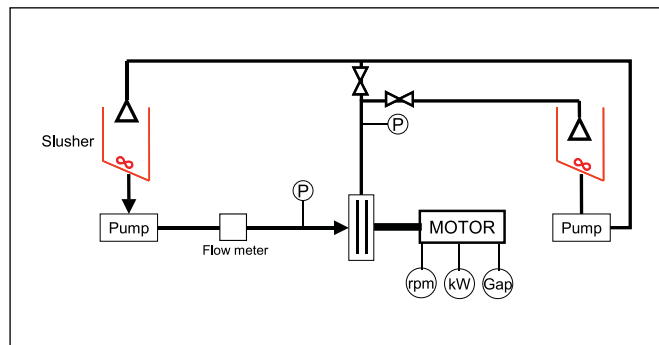


Figure 1. Flowsheet of the low consistency refiner installation

Pulp quality evaluation

Energy consumption, drainage index (NF ISO 5267-1) were measured, as they are used as refining control parameters at mill scale. Fibre morphology was performed using MorFi fibre analyser (Eymin, Cottin 2003). The rate of macro-fibrils was calculated based on the lengths of fibrils extracted from fibres, relative to the sum of both fibre and fibril lengths. Then, Rapid-Köthen handsheets were produced according to ISO 5269-2 standard. Bulk (ISO 534:1988), breaking length (ISO 1924-2:1994) and tear index (ISO 1974:1990) were measured on these handsheets after conditioning (ISO 186 2002).

RESULTS AND DISCUSSION

Refining of eucalyptus pulp

Focus was paid to a most efficient refining, pulp properties were plotted as a function of energy consumption.

The application of laccase, alone or in combination with a mediator, resulted in a drainage index development with energy consumption similar to the control pulp. However, drainage index had limited correlation with fibre or pulp properties development. Indeed, bulk was affected by enzymatic treatments: for a given energy consumption, treatments led to a bulk reduction (Figure 2).

Differences were already observed before some mechanical treatment was applied. Then, increasing refining level reduced differences between modalities. Lower bulk observed for all the biotreated pulps indicated that the fibres were more flexible and more amenable to compaction during the sheet formation. The new mediator alone or laccase + new mediator treatments had the most important effect on the bulk, revealing that the new mediator affected the fibre conformability.

A consequence of these denser handsheets was a stronger pa-

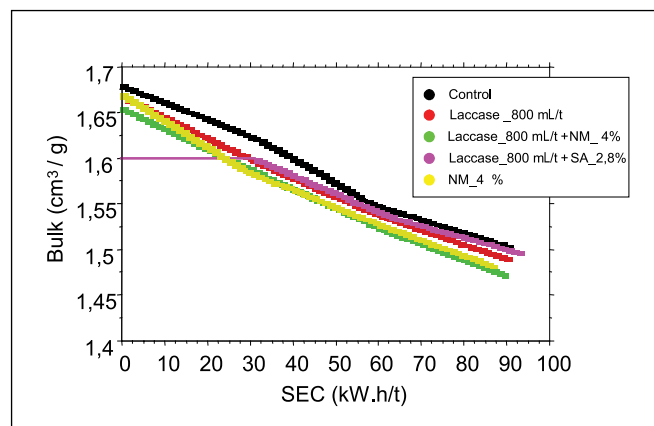


Figure 2. Evolution of bulk of eucalyptus bleached kraft pulp as a function of energy consumption after laccase treatments

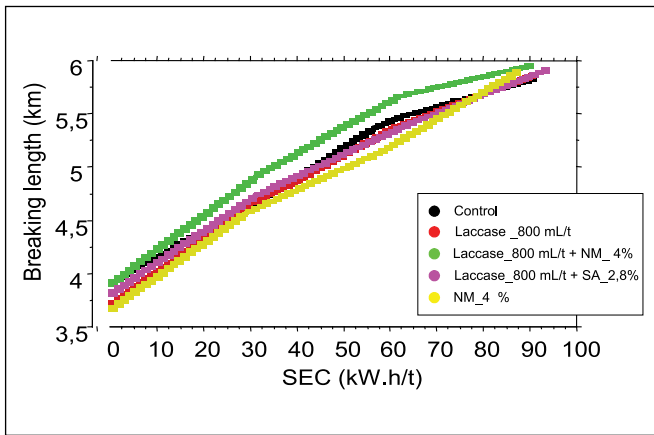


Figure 3. Evolution of breaking length of eucalyptus bleached kraft pulp as a function of energy consumption after laccase treatments

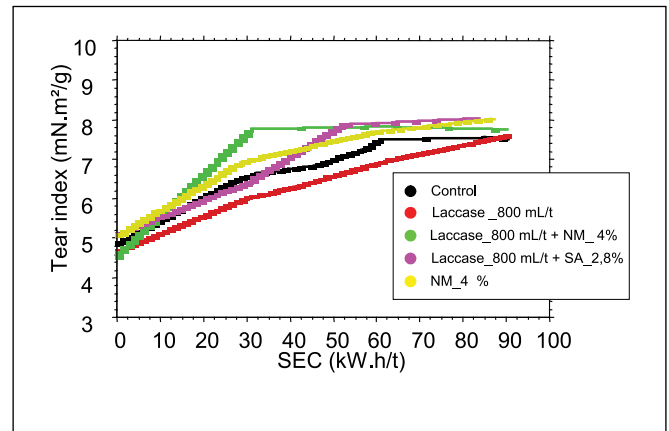


Figure 4. Evolution of tear index of eucalyptus bleached kraft pulp as a function of energy consumption after laccase treatments

per, as observed with breaking length (Figure 3) and tear index (Figure 4) evolutions.

The tensile strength, represented by the breaking length, was improved when the laccase treatment was performed in the presence of the new mediator. Laccase alone, in presence of syringaldehyde or new mediator alone did not modify the development of the tensile strength of this eucalyptus bleached kraft pulp. Besides, some impact on the fibre intrinsic strength was observed, as represented by the evolution of tear index. Laccase + new mediator or the new mediator alone did not affect the fibre intrinsic strength, allowing maintaining the tear index. This was not the case for the other laccase treatments, and especially with the laccase alone, for which a decrease in tear index was observed.

It was therefore interesting to note that the laccase associated to the new mediator allowed to enhance both breaking length and tear index. Generally, the higher the tensile strength and the lower the tear index.

Refining of *Pine radiata* pulp

This type of pulp is used in different paper grades. It is known for its difficulty to be refined, i.e. requiring a lot of electrical energy to

reduce bulk and develop bonding properties. Laccase, alone or associated to the new mediator, was used to reach these objectives. The biotreatments facilitated the refining of this pulp: the use of the mediator alone or laccase alone could save electrical energy (Figure 5).

There was no synergistic effect between laccase and mediators. Contrary to the observations on eucalyptus pulp, consequences of enzymatic treatments on bulk were none. Moreover, the enzymatic treatment did not modify the development of tensile strength of the pulp during refining.

Based on these observations, laccase treatments had very limited consequences on pulp properties. However, tear index was negatively affected (Figure 6). Before refining, lower tear resistances were measured compared to the control. The differences increased with mechanical treatment. Such a trend was explained by a weakening of fibres and a more important fibre cutting phenomenon. This indicated that the fibres were more amenable to the mechanical action and that the fibre fibrillation and cutting needed less energy. This was confirmed by the higher macrofibrillation index observed (Figure 7) on the refined



Figure 5. Evolution of drainage index of *Pine radiata* unbleached kraft pulp as a function of energy consumption after laccase treatments

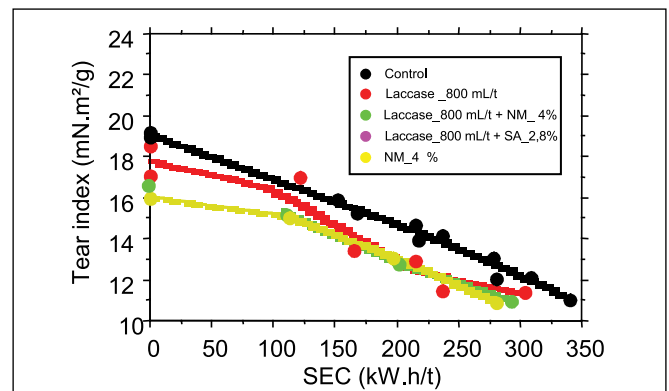


Figure 6. Evolution of tear index of *Pine radiata* unbleached kraft pulp as a function of energy consumption after different laccase treatments

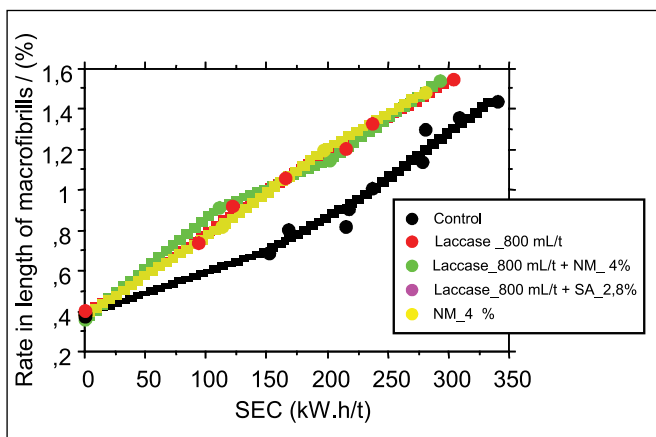


Figure 7. Evolution of macrofibrillation index of the fibres of *Pine radiata* unbleached kraft pulp as a function of energy consumption after laccase treatments

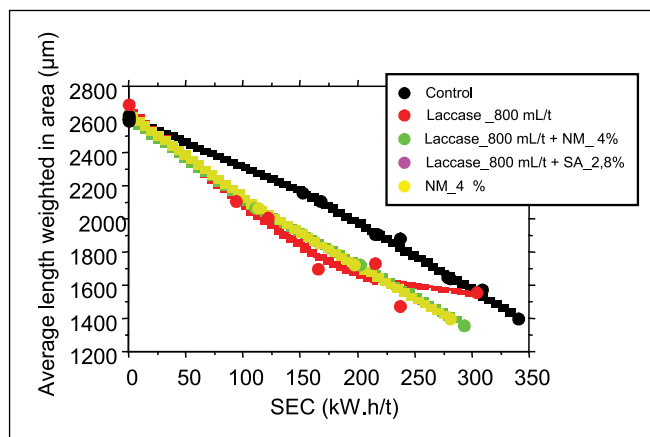


Figure 8. Evolution of fibre length of the fibres of *Pine radiata* unbleached kraft pulp as a function of energy consumption after laccase treatments

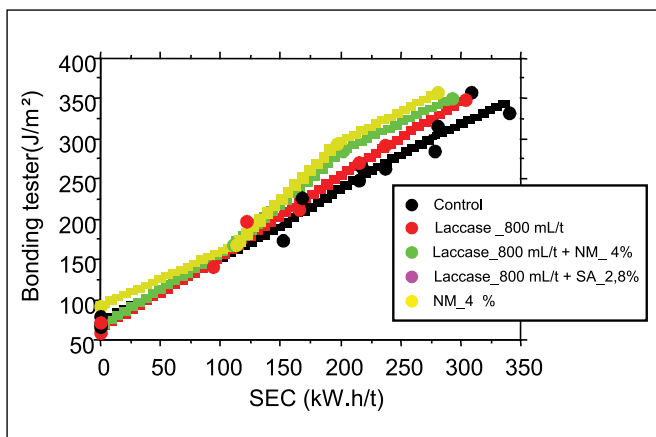


Figure 9. Evolution of internal cohesion (Scott Bond) of the fibres of *Pine radiata* unbleached kraft pulp as a function of energy consumption after laccase treatments

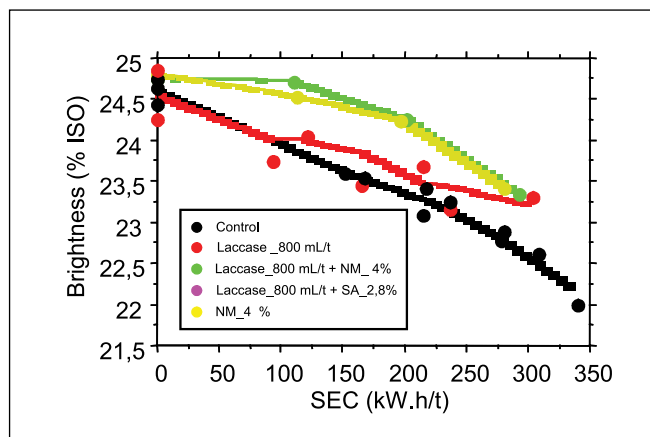


Figure 10. Evolution of pulp brightness of the fibres of *Pine radiata* unbleached kraft pulp as a function of energy consumption after laccase treatments

biotreated pulps and by the reduction in fibre length (Figure 8). A consequence of the better fibrillation was measured on internal strength (Figure 9).

After the laccase or new mediator treatment, the *Pine radiata* unbleached kraft pulp fibres could develop higher bonding potential at a given energy requirement.

The laccase treatment or the new mediator were interesting alternatives to reduce the refining energy of this *Pine radiata* unbleached kraft pulp. Another interesting result was the impact of such a treatment on the pulp brightness (Figure 10).

Some delignification seemed to occur, allowing increasing the pulp brightness. The laccase treatment alone had no significant effect on the pulp brightness because the enzymes can only attack the phenolic compounds, which were already degraded during pulp production. On the contrary, the new mediator and laccase + new mediator were able to oxidise some non-phenolic compounds, which directly affected the pulp brightness.

CONCLUSIONS

The use of laccase on the eucalyptus kraft pulp affected the refining behaviour and the paper sheet formation. A denser and stronger paper could be produced. If a breaking length of 5 km was required by the papermakers, energy savings of 30% and increase in tear index of 10% could be observed.

The use of laccase on the *Pinus radiata* unbleached kraft pulp allowed also some energy savings without degradation of the main physical properties, improving the internal cohesion and the pulp brightness. It could be envisaged the use of laccase alone or the new mediator alone to achieve such results.

Some modification of the refining conditions will be envisaged by varying the refining intensity.

Acknowledgments

Project carried out in the framework of the European NMP2-CT-2006-026456 Biorenew.

REFERENCES

1. dos Reis, E. A. (2002). *Influência da refinação em alta consistência em papeis sack kraft*. Congresso e exposição anual de celulose e papel, Sao Paulo, Brasil.
2. Eymin, G., F. Cottin, et al. (2003). *The use of Morfi analyser to characterise mechanical pulps*. International Mechanical Pulping Conference, Quebec.
3. Gabl, H., H. A. Gorton, et al. (2004). *A New Low Consistency Refiner Improved Fiber Properties While Reducing Idle Energy by up to 40%*-Andritz Papillon Refiner. Japan Tappi Journal 58(11): 1546-1551.
4. Hoddenbagh, J. M., V. Meyer, et al. (2007). *Reducing chip refining energies by enzymatic treatment of hardwood chips prior to refining*. 10th International Conference on Biotechnology in the Pulp and Paper Industry, Madison, Wisconsin, USA.
5. Irie, Y., T. Matsukura, et al. (1989). *De-resinification of mechanical wood pulp using glycerol lipase to decompose triglyceride compounds in pulp and paper manufacture*. European patent, 374700.
6. Lecourt, M., J.-C. Sigoillot, et al. (2010). *Cellulase-assisted refining of chemical pulps: Impact of enzymatic charge and refining intensity on energy consumption and pulp quality*. Process Biochemistry in press.
7. Lecourt, M., J.-C. Sigoillot, et al. (2010). *Energy reduction of refining by cellulases*. Holzforschung in press.
8. Maijala, P. a., Kleen, M.b, Westin, C.b, Poppius-Levlin, K.b, Herranen, K.c, Lehto, J.H.c, Reponen, P.d, Mäentausta, O.e, Mettälä, A.a, Hatakka, A.a (2008). *Biomechanical pulping of softwood with enzymes and white-rot fungus Physisporinus rivulosus*. Enzyme and Microbial Technology 43(2): 169-177.
9. Manfredi, V. (2004). *Optimizing eucalyptus pulp refining*. J 19: 41-50.
10. Meyer, V., M. Petit-Conil, et al. (2009). *Bio-TMP process to save energy: comparison of enzymes efficiency*. IMPC, Sundsvall, Sweden, Mid Sweden University.
11. Radoslavova, D., J. C. Roux, et al. (1997). *Energy efficiency analysis in refining*. International refining conference, Fiuggi, Italy.
12. Scott, W. E., J. C. Abbott, Eds. (1995). *Properties of paper: an introduction*, Tappi press.
13. Seth, R. S. (1999). *Beating and refining response of some reinforcement pulps*. Tappi Journal 82(3): 147-155.
14. Shouqin, C., L. Yiting, et al. (2001). *Enzymatic pitch control at Nanping Paper Mill*. TAPPI Journal 84(4): 44-47.
15. Viikari, L., M. Ranua, et al. (1986). *Bleaching with Enzymes*. The Third International Conference on Biotechnology in the Pulp and Paper Industry, Stockholm, Sweden.
16. Zhang, S.-Y., F.-S. a. Chen, et al. (2009). *Reduction of energy consumption in high-yield pulp production by cellulase treatment of the pulp from first stage refiner*. Transactions of China Pulp and Paper 24(1): 20-24.



ABTCP - Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel

CNPJ: 62.259.270/0001-79

BALANÇO PATRIMONIAL EM 31 DE DEZEMBRO - Em Reais

ATIVO		2010	2009	PASSIVO		2010	2009
Circulante				Circulante			
Caixas e equivalentes de caixa		235.873	294.083	Fornecedores		395.672	425.272
Aplicações financeiras		8.388.533	8.023.056	Obrigações tributárias		4.978	10.949
Contas a receber de clientes		704.990	642.180	Obrigações trabalhistas e sociais		286.620	306.682
Demais contas a receber		513.260	540.791	Receitas antecipadas		971.495	875.801
TOTAL Ativo Circulante		9.842.656	9.500.110	TOTAL Passivo Circulante		1.658.765	1.618.704
Permanente				PATRIMÔNIO SOCIAL			
Imobilizado		5.466.716	5.446.513	Superávit acumulados		11.569.071	11.242.634
Depreciação acumulada		(1.039.416)	(781.151)	Reservas de reavaliações		-	183.579
TOTAL Ativo Permanente		4.427.300	4.665.362	Ajuste de Avaliação Patrimonial		977.697	977.697
TOTAL DO ATIVO		14.269.956	14.165.472	Superávit dos exercícios		64.424	142.858
				TOTAL Patrimônio Social		12.611.192	12.546.768
				TOTAL DO PASSIVO		14.269.957	14.165.472
DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DOS EXERCÍCIOS				DEMONSTRAÇÃO DAS MUTAÇÕES DO PATRIMÔNIO SOCIAL			
FINDOS EM 31 DE DEZEMBRO - Em Reais				FINDOS EM 31 DE DEZEMBRO - Em Reais			
RECEITAS OPERACIONAIS		2010	2009	Superávits		Ajuste de	
				Acumulados	Dos Exercícios	Reserva de	Reavaliação
						Patrimonial	Total
EM 1º DE JANEIRO DE 2.009				10.525.078	439.510	461.625	977.697
Demais circulantes				Transferência	(439.510)	-	-
Contribuições associativas		1.428.123	1.368.065	Realização reserva de reavaliação	-	(278.046)	-
Eventos		4.005.154	3.199.271	Ajuste de Avaliação Patrimonial	-	-	-
Revista		64.555	492.839	Superávit do exercício	142.858	-	142.858
Marketing		21.153	20.950	EM 31 DE DEZEMBRO DE 2.009	11.242.634	142.858	183.579
Doações		498.633	858.902	Transferência	142.858	-	-
Consultorias e assessorias		315.000	222.808	Realização da reserva de reavaliação	183.579	(183.579)	-
Outras		1.185.379	602.304	Superávit do exercício	-	-	64.424
TOTAL Contas da Receita		7.517.997	6.765.139	EM 31 DE DEZEMBRO DE 2.010	11.569.071	64.424	977.697
DESPESAS OPERACIONAIS				Demonstração dos fluxos de caixa			
				FINDOS EM 31 DE DEZEMBRO - Em Reais			
				2010		2009	
				Fluxo de caixa das atividades Operacionais			
				Superávits dos exercícios			
				64.424			
				Ajustes para conciliar os superávits ao caixa e equivalentes de caixa:			
				Depreciação e amortização			
				Custo residual de ativos imobilizados baixados			
				Superávit conciliados			
				322.688			
				VARIACIONES NOS ATIVOS E PASSIVOS			
				Aplicações Financeiras			
				Contas a receber de clientes			
				Demais contas a receber			
				Fornecedores			
				Obrigações tributárias			
				Obrigações trabalhistas e sociais			
				Receitas antecipadas			
				Caixa líquido ger.p/atividades operacionais			
				(38.007)			
				239.128			
TOTAL Contas de Despesas		(7.453.573)	(6.622.281)	Fluxos de caixa das ativ. de investimentos			
				Aquisição de imobilizado			
				(20.203)			
				Caixa líquido ger.p/atividades de investimentos			
				(20.203)			
				(24.000)			
RESULTADO OPERACIONAL		64.424	142.858	Aumento (Redução)do caixa e equivalentes de caixa			
				Demonstração do aumento de caixa e equivalentes de caixa			
				No início do exercício			
				No fim de exercício			
				(58.210)			
				215.128			
SUPERÁVIT DOS EXERCÍCIOS		64.424	142.858	No início do exercício			
				No fim de exercício			
				294.083			
				235.873			
				(58.210)			
				215.128			
Presidente: Lairton O.G.Leonardi		José Alves Bastos		2º.Secr.Tesoureiro: Claudio Luis Caetano Marques			
CPF:011.576.348-18		1-SP.201282/O-0		CPF:041.560.338-21			

PRE-TREATMENT OF CELLULOSIC FIBRES WITH SOME CHEMICALS FOR EFFECTIVE SIZING

Authors*: Arif Karademir¹,
Hulya Varlıbas¹
Selim Karahan¹
Cem Aydemir²

Keywords: Acid-alkali paper, fibre modification, paper sizing, reactive sizing, recycling

ABSTRACT

There are a number of problems experienced during internal sizing of papers. Poor size retention and back water contamination are just two of them. The method which supports the maximum attachment of sizing agents specifically to cellulose fibres is needed to solve some problems encountered with sizing operations. In this work, handsheets were produced from bleached long fibres with the blend of pretreated fibres with various sizing chemicals. The fibre pretreatments were achieved by mixing unbeaten fibres with rosin, paraffin and alkyl ketene dimer (AKD) emulsions at quite higher proportions, followed by filtration and drying. Strongly sized fibres then were beaten and mixed with untreated fibres in making a number of handsheets. Pre-treatments were discussed in respect to paper sizing, recycling and some suggestions were made.

INTRODUCTION

Papermakers like higher first pass retention, but fast drainage also needs to be maintained, which allows paper machine to run at a higher speed. Stock ingredients in small sizes, such as fines, fillers and chemicals are more likely to be lost to back water more than those having bigger particle sizes such as fibres. Poor retention causes many problems, especially in recycling papermills (IMAMOGLU *et al.*, 2005). It is reported that even higher retention of sizing chemicals does not actually guarantee the higher water resistance of resultant paper. Sizing chemicals should protect the hydroxyl groups of fibres from approaching liquids by developing chemical bonds and/or wrapping them up physically. Homogeneous distribution of retained sizing chemicals in paper mat and controlled drying are important for good sizing (ROBERTS, 1991; KARADEMIR *et al.*, 2004; HUBBE, 2006).

Many papermills have witnessed a rapid conversion from acid to neutral/alkali system due to many advantages discussed elsewhere

in details (HUBBE, 2006; WILEY, 1989; ROBERTS, 1992; ABELL, 1985). Alkyl ketene dimer (AKD) is the main sizing agent extensively used in the pH range of 7 to 10 (Wiley, 1989; Abell, 1985; Crouse and Wimer, 1990). It is a waxy material and insoluble in water with a melting point around 50°C depending on chain length. Commercial AKD's are prepared from naturally fatty acid sources and mainly stearic acid is used for this purpose (ROBERTS, 1996).

Relatively low level of AKD (0.1% to 0.5% on oven dry furnish) compared to the traditional rosin sizing (2% to 4% on oven dry furnish) is added to the mixing box of the paper machine during internal sizing application. It is known that AKD retention is quite sensitive to stock pH and reported to be better at pH 8 (ROBERTS, 1985; BOTTORF and SULLIVAN, 1993; RAVNJACK, 2007). The second important step in AKD sizing is the reaction mechanism with furnishes. In general, it is believed that AKD reacts with cellulose fibre and forms a beta-keto ester bond, hence makes paper hydrophobic (ROBERTS, 1996; EKLUND and LINSTROM, 1991). AKD also reacts with water molecules producing an unstable beta-keto acid which, then, decarboxylates to form a ketone (BOTTORF and SULLIVAN, 1993; KARADEMIR *et al.*, 2007). Calcium carbonate loading is reported to increase the AKD demand in paper (KARADEMIR *et al.*, 2007; KARADEMIR and HOYLAND, 2003). Paraffin is also used, especially in corrugated board production for imparting water repellent properties to cartonboards. It is a long aliphatic hydrocarbon chain which is physically attached to fibres without any chemical bond formation. Some paraffin molecules may also have branches and aromatic rings (cycloparaffin). There have been some recent reports on the use of AKD on particle modification to improve hydrophobicity with mixing commercial resins. Some good findings were reported (HUNDHAUSEN *et al.*, 2009a; HUNDHAUSEN *et al.*, 2009b).

It is aimed to highlight the effects of hard sized cellulose fibres on paper's water resistance. Sizing chemicals may be added to the stock as attached to some fibres, rather than in the form of an emulsion. It may help internal sizing operation if conditions are optimised.

Authors' references:

1. Kahramanmaraş Sutcuimam University, Faculty of Forestry, Department of Forest Product Engineering, Bahcelievler Campus, 46100 Kahramanmaraş, Turkey, phone: +90-3442237666/451, Fax: +90-3442217244, E-mail: arifkarademir@yahoo.com
2. Marmara University Faculty of Technical Education, Department of Printing, Goztepe Campus, 34722 Goztepe, Istanbul, Turkey. E-mail: cemaydemir@marmara.edu.tr

Corresponding author: Arif Karademir. E-mail: arifkarademir@yahoo.com

MATERIALS AND METHODS

Fibres and chemicals

Bleached long fibres were used as virgin wood pulps and beaten in a PFI mill in accordance with Tappi T 248 sp-08 method until 37 °SR values are reached.

Three commercial sizing emulsions were used. AKD and rosin emulsions were obtained from Kahramanmaraş Papermill (Kahramanmaraş, Turkey) and paraffin emulsion was obtained from Caran Chemical (Izmir, Turkey). The solid content of AKD was 25%, while rosin and paraffin emulsions were at 40%.

Pretreatment of fibres and handsheets making

Calculated sizing emulsions were added to unbeaten pulp slurries prepared at 0,5% consistency in a Dynamic Drainage System (DDS) (Figure 1). Mixture was initially stirred at 500 rpm for 3 minutes, then at 200 rpm for 1 minute. And then the suspension was filtered on 200 mesh wire just after 10 seconds waiting without mixing. Filtered fibre mats were oven dried at 100°C for four hours. Dried filtrates, then, were soaked in water overnight, blended with untreated fibres and then beaten in a PFI mill. This oversized beaten pulp was mixed at calculated amounts with untreated beaten pulps, and a number of handsheets at a grammage of 75 g/m² were made in a Rapid Köten sheet former, according to Tappi 205 sp-95 method.

Handsheets were conditioned in accordance with Tappi T 402 om-88 method at 23±2°C and 65±2% relative humidity for at least 24 hours before testing. Tensile index and water absorption capacity were determined according to TAPPI T 494 om-88 and Cobb methods respectively.

RESULTS AND DISCUSSION

Effects of pretreated fibres on paper strength

Adsorbed amounts of sizing emulsions in pretreated fibres were calculated after 4 hours drying at 100°C and noted to be in the range of 1 to 10 percent of the handsheets weights. It was noted that overall, pretreated fibres dramatically reduced the tensile index values of papers in which they were added (Figure 2). Sharp and dramatic drop in tensile index was caused by AKD treated fibres while rosin treated fibres created

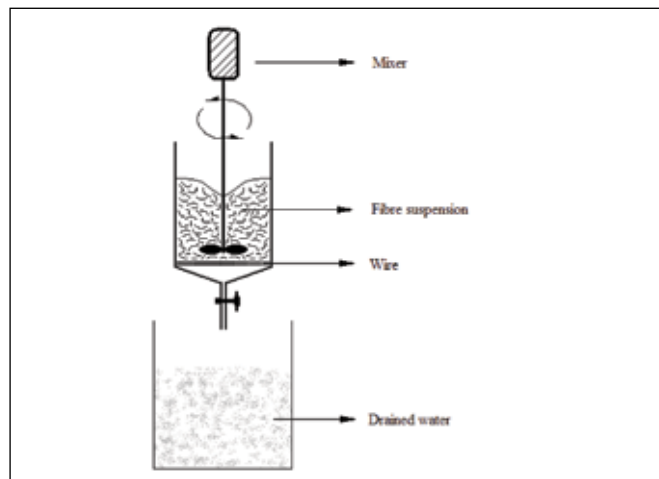


Figure 1. Fibre suspension mixed with sizing emulsions at high proportion

around 25% reduction. It is, in a sense, a reflection of bonding strength developed between sizing chemicals and pretreated fibres. One might say, from this figure, that AKD developed the strongest bond with pretreated fibres. Paraffin is known to be attached physically, which allows its molecules to move between and around fibres. It was believed to interfere the fibre bonding in paper, reducing tensile index.

Results plotted in Figure 3 were not so different than what was seen in Figure 2. Burst index values of all handsheets produced with the addition of pretreated fibres were dramatically affected. Pretreated fibres were found to have just destroyed papers strengths. It suggests that pretreated fibres had no bonding ability at all. They must not have developed any bonds between themselves and with untreated fibres. It is obvious that oversizing (pretreatment) made fibres inaccessible to water. This was actually witnessed while processing overnight soaked fibres. Oversized fibres could not, in fact, properly swell and be beaten as good as untreated fibres were. In such case, pretreated fibres would have a quite rigid structure, behaving like nodes in pulps compared to untreated fibres. Sized fibres were also thought to have no available hydroxyl groups on them to develop some kinds of bonds with ad-

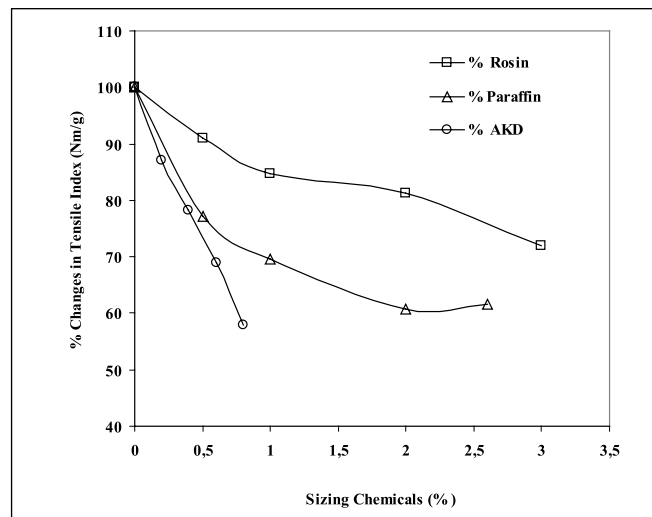


Figure 2. Pretreated fibres reduced tensile indexes

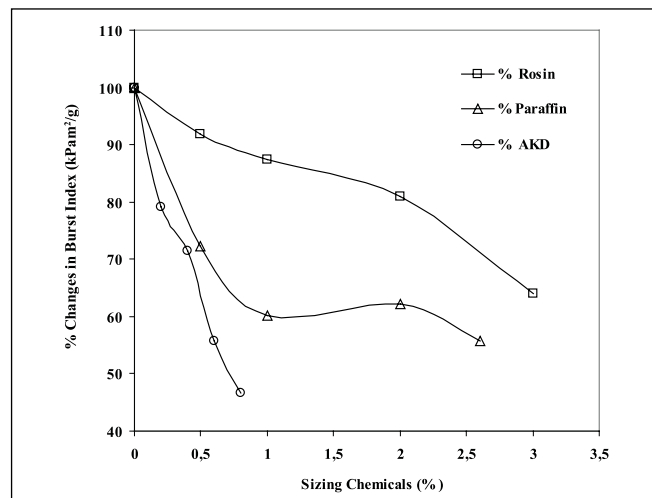


Figure 3. Pretreated fibres reduced burst indexes

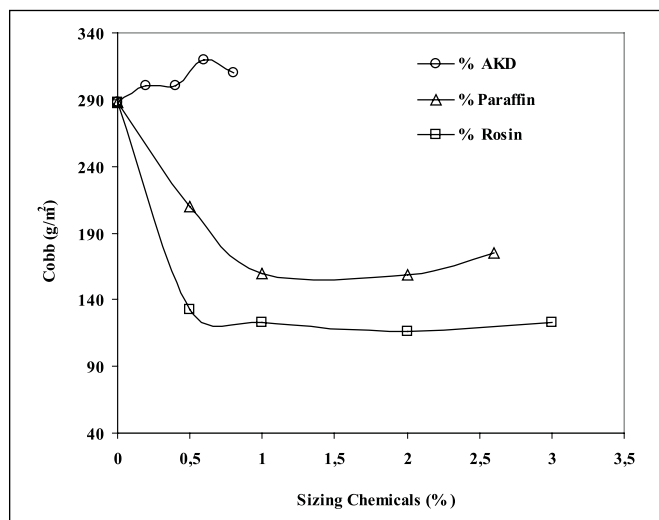


Figure 4. Fibres having adsorbed AKD molecules showed no improvements on paper sizing

adjacent components. Furthermore, after beating some kinds of broken and hydrolysed sizing chemicals were believed to be generated which were not expected to have positive effects on interfibre bonding.

Pretreated fibres were believed to have hindered interfibre bonds in paper structure. They probably made fibres separated and blocked any potential fibre-fibre bonds around them, destroying interfacial contact.

Effects of pretreated fibres on Cobb value

The Cobb values seem to be developed as a result of fibre additions treated with both paraffin and rosin emulsions (Figure 4). Fibres treated with AKD emulsions, however, did not make any contributions to sheet's hydrophobicity (Figure 4). It is known that AKD develops strong chemical bonds (ester bonds) with hydroxyl groups of cellulose

lose fibres and quite effective in improving paper resistance against liquids (KARADEMIR *et al.*, 2004; HUBBE 2006; ROBERTS 1992). Rosin molecules too develop some chemical bonds with cellulose fibres during drying stages. Paraffin is, however, just physically attached to fibres and weakly stayed in paper structure. Some heating over its melting points may cause paraffin molecules to move in paper matrix. It is, therefore, believed that the beating processes had destructive effects on treated fibres in general. Fibres treated with AKD emulsions were probably experienced the most severe mechanical damage, and transformed into a small rigid fibre broke rather than becoming flexible and fibrillated fibres. It is also most likely that any AKD molecules stayed as unreacted form over treated fibres were hydrolyzed giving ketone. Ketone is reported to have no sizing effects and may increase water take up in sheets (KARADEMIR *et al.*, 2004; KARADEMIR *et al.*, 2007; JIANG and DENG, 2000).

CONCLUSIONS

It is showed that the using of some oversized cellulose fibres in pulp slurry did not offer any good, but actually caused great losses in the strength properties of handsheets. The sizing chemicals adsorbed on treated fibres changed the way in which fibres behave during beating. Such fibres could not be beaten properly and could not develop any bond in the paper structure. It may be said from these findings that the recycling of unsized or poorly sized papers can be achieved with less problems than that of hard sized sheets. Fibres having lots of sizing chemicals would likely to give some problems experienced during paper recycling.

Acknowledgement

This research was carried out under the Project #105M273 granted by The Scientific and Technological Research Council of Turkey (TUBITAK). ■

This paper has been presented at the XXI TECNICELPA Conference and Exhibition / VI Iberoamerican Congress on Pulp and Paper Research - CIADICYP 2010.

REFERENCES

- Abell, S. (1985): *Alkaline papermaking and rosin size*, Proceedings of TAPPI Alkaline Papermaking Conference, TAPPI Press, 31-36
- Bottruff, K.J.; Sullivan, M.J. (1993): *New insight into the AKD sizing mechanism*. Nordic Pulp and Paper Research J. 8 86-95
- Crouse, B.; Wimer, D.G. (1990): *Alkaline sizing: an overview*. TAPPI Neutral/Alkaline Short Course, 5-39
- Eklund, D.; Linstrom, T.; *Paper Chemistry an Introduction*. First English Edition, DT Paper Science Publications: London, 1991.
- Hubbe, A.M. (2006): *Paper's resistance to wetting-a review of internal sizing chemicals and their effects*. BioResource. 2 (1) 106-145
- Hundhausen, U.; Militz, H.; Mai, C. (2009b): *Use of alkyl ketene dimer (AKD) for surface modification of particleboard chips*. European Journal of Wood and Wood Products. 67(1) 37-45
- Hundhausen, U.; Stohldreier, R.; Militz, H.; Mai, C. (2009a): *Procedural influence on the properties of particleboards made from AKD modified chips*. European Journal of Wood and Wood Products. 67(3) 303-311
- Imamoglu, S.; Karademir, A.; Kirci, H.; Pesman, E. (2005): *Performance of recycled fibre on the runnability of paper machine*. Proceeding of First International Workshop, Novel Technologies in Pulp and Paper Industry Turkey, 28th-29th September 2005, Kahramanmaraş, Turkey, p:85-97
- Jiang, H.; Deng, Y. (2000): *The effects of inorganic salts and precipitated calcium carbonate filler on the hydrolysis kinetics of alkylketene dimer*. Journal of Pulp and Paper Science 26 (6) 208-211
- Karademir, A.; Chew, Y.S.; Hoyland, R.W.; Xiao, H. (2007): *Influence of fillers on sizing efficiency and hydrolysis of alkyl ketene dimer*. The Canadian Journal of Chemical Engineering, 83 (3) 603-606
- Karademir, A.; Hoyland, R.W. (2003): *The sizing mechanism of AKD and its effects on paper friction*. Appita Journal. 56 (5) 380-384
- Karademir, A.; Hoyland, R.W.; Xiao, H.; Wiseman, N. (2004): *A study on the effects of AKD and Ketone on paper sizing and friction*. Appita Journal, 57 (2) 116-119
- Ravnjack, D.; Plazl, I.; Moze, A. (2007): *Kinetics of colloidal alkylketene dimer particles deposition on pulp fibers*. Colloidal Polymer Science. 285 907-914
- Roberts, J. In *Paper Chemistry-Alkyl ketene dimers reactivity*; Roberts, J.C., ed. Chapman and Hall, New York, 1991:121-132
- Roberts, J.; *Neutral Sizing, PIRA Review of Pulp and Paper Technology*, PIRA International, Leathered, Surrey, U.K. 1992.
- Roberts, J.C. In *Paper Chemistry 2nd ed.- Neutral and Alkaline Sizing*; J.C. Roberts, ed.; Blacklie A&P, Glasgow, UK, 1996; 140-159.
- Roberts, J.C.; Garner, D.N.; Akpabio, U.D. (1985): *The mechanism of alkyl ketene dimer sizing of paper*, part I. Tappi J. 4 118-121
- Shen, W.; Zhang, H.; Ettl, R. (2005): *Chemical composition of AKD vapour and its implication to AKD vapour sizing*. Cellulose. 12 641-652
- Wiley, T. (1989): *Converting to alkaline: U.S. fine paper and board mills step up pace*. J. Pulp Paper. 12 43-45

DIRETORIA EXECUTIVA - Gestão 2010/2011

Presidente:

Lairton Oscar Goulart Leonardi

Vice-presidente:

Gabriel José

1º Secretário-tesoureiro:

2º Secretário-tesoureiro:

Cláudio Luiz Caetano Marques

CONSELHO DIRETOR

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

CONSELHO EXECUTIVO

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

DIRETORIAS DIVISIONÁRIAS

Associativo: Ricardo da Quinta

Cultural: Thérèse Hofmann Gatti

Relacionamento Internacional:

Celso Edmundo Foelkel

Estados Unidos: Lairton Cardoso

Canadá: François Godbout

Chile: Eduardo Guedes Filho

Escandinávia: Taavi Siuko

França: Nicolas Pelletier

Marketing: Valdir Premero

Normas Técnicas: Maria Eduarda Dvorak

Planejamento Estratégico: Umberto Caldeira Cinque

Sede e Patrimônio: Jorge de Macedo Máximo

Técnica: Vail Manfredi

REGIONAIS

Espírito Santo: Alberto Carvalho de Oliveira Filho

Minas Gerais: Maria José de Oliveira Fonseca

Rio de Janeiro: Áureo Marques Barbosa,

Matathia Politi

Rio Grande do Sul:

Santa Catarina: Alceu A. Scramocin

CONSELHO FISCAL - GESTÃO 2 – 2009/2012

Efetivos:

Altair Marcos Pereira

Vanderson Vendrame/BN Papéis

Jeferson Domingues

Suplentes:

Franco Petrocchio

Jeferson Lunardi/Melhoramentos Florestal

Gentil Godtfriedt Filho

COMISSÕES TÉCNICAS PERMANENTES

Automação – Edison S. Muniz/Klabin

Celulose – Vera Sacon/Fibria

Manutenção – Luiz Marcelo D. Piotto/Fibria

Meio ambiente – Nei Lima/EcoÁguas

Mudanças climáticas – Marina Carlini/Suzano

Papel – Julio Costa/SMI

Recuperação e energia – César Anfe/Lwarcel Celulose

Segurança do trabalho – Flávio Trioschi/Klabin

COMISSÕES DE ESTUDO – NORMALIZAÇÃO

ABNT/CB29 – Comitê Brasileiro de

Celulose e Papel

Superintendente: Maria Eduarda Dvorak (Regmed)

Aparas de papel

Coord: Manoel Pedro Gianotto (Klabin)

Ensaio gerais para chapas de papelão ondulado

Coord: Maria Eduarda Dvorak (Regmed)

Ensaio gerais para papel

Coord: Leilane Ruas Silvestre

Ensaio gerais para pasta celulósica

Coord: Daniel Alinio Gasperazzo (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 odontológico-hospitalar

Coord: Roberto S. M. Pereira (Amcor)

Papéis para fins sanitários

Coord: Ezequiel Nascimento (Kimberly-Clark)

Papéis reciclados

Coord: Valdir Premero (ABTCP)

Terminologia de papel e pasta celulósica

Coord: -

ESTRUTURA EXECUTIVA

Gerência Institucional

Administrativo-Financeiro: Henrique Barabás e

Margareth Camillo Dias

Comunicação, Publicações

e Revistas: Thais Negri Santi

Coordenadora de Comunicação

e Publicações: Patrícia Capó

Coordenadora de Recursos

Humanos: Solange Mininel

Coordenadora de Relações

Institucionais\ Marketing: Maeve Lourenzoni

Barbosa

Gerente Institucional: Francisco Bosco de Souza

Relações Institucionais\ Marketing: Daniela Paula F.

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

Recepção: Ariana Pereira dos Santos

Tecnologia da Informação: James Hideki Hiratsuka

Zeladoria / Serviços Gerais: Nair Antunes Ramos

e Messias Gomes Tolentino

Gerência Técnica

Capacitação Técnica: Alan Domingos Martins,

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

Coordenadora de Capacitação Técnica:

Patrícia Féra de Souza Campos

Coordenadora de Eventos: Milena Lima

Coordenadora de Inteligência Setorial: Viviane Nunes

Coordenadora de Normalização: Cristina Dória

Coordenador de Soluções

Tecnológicas: Celso Penha

Gerente Técnico: Afonso Moraes de Moura

Pegada de Carbono

Nosso caminho passa por aqui



A Suzano Papel e Celulose se orgulha de anunciar mais um importante passo. É a primeira empresa de celulose e papel no mundo e a primeira da América Latina em todos os setores a quantificar a Pegada de Carbono de seus produtos – seguindo a metodologia PAS 2050* – e a receber o reconhecimento do Carbon Trust. Isso significa que a empresa conhece todas as emissões de gases do efeito estufa relacionadas ao ciclo de vida de seus papéis e de sua celulose e está comprometida em reduzi-las.

A partir do segundo semestre, estarão disponíveis para os mercados nacional e internacional as linhas de papéis gráficos **Alta Alvura**®, **Paperfect**® e **Symetrique**®, utilizados na impressão de livros e revistas, e o **Report**® **Multiuso**, papel para imprimir e escrever, com o selo do Carbon Trust. A celulose Suzano, comercializada com a marca **SUZANO PULP**, também já tem a certificação.

É mais uma contribuição da Suzano ao movimento de uma economia de baixo carbono. Quer saber mais?

Acesse www.pegadecarbonosuzano.com.br

* A PAS 2050 é uma metodologia internacionalmente reconhecida e a mais adequada para a análise da pegada de carbono de produtos.





Voith LSC Scanners e Sensores

Medição de alta precisão para as maiores exigências

A Voith Paper Automation fornece soluções em automação para a indústria de papel e celulose em todo o mundo.

O núcleo de nosso sistema de automação é o QCS. Nosso objetivo é proporcionar para a indústria papelreira um sistema de medição e controle de altíssima confiabilidade. Sua construção de elevada robustez foi projetada para operação contínua com alta estabilidade e suporta toda a família de sensores Voith LSC, incluindo gramatura, umidade, espessura, cinzas, entre outros, com modelos especificamente projetados para as diversas aplicações e tipos de papel.

A confiabilidade de nossa tecnologia já foi comprovada diversas vezes tanto em novas máquinas de classe mundial, como na substituição de sistemas obsoletos em máquinas existentes.

Graças à capacidade de acesso remoto podemos oferecer suporte durante toda a vida útil do sistema, inclusive através de contratos de serviços flexíveis configurados de acordo com sua necessidade.

Mais informações e contatos poderão ser encontrados em:

www.voithpaper.com/produtos