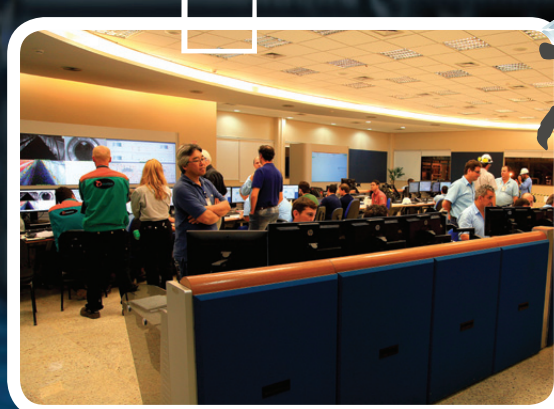




o papel®

AUTOMAÇÃO E MANUTENÇÃO

NOVOS PROJETOS
DE EMPRESAS DE
CELULOSE E PAPEL
E OS MAIORES
AVANÇOS, PRÁTICAS
E DESAFIOS DOS
PROCESSOS
PRODUTIVOS
DO SETOR DE
CELULOSE E PAPEL

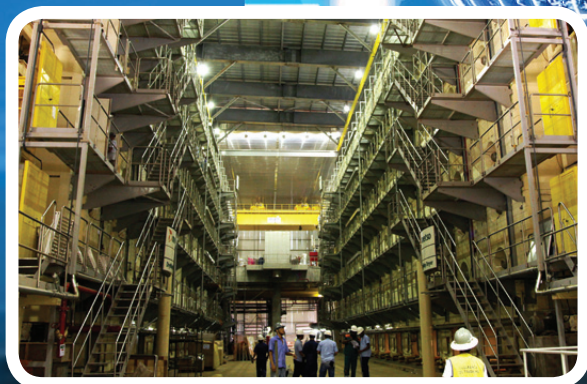


75
anos



AUTOMATION AND MAINTENANCE

NEW PULP AND PAPER MILLS
PROJECTS AND GREATEST ADVANCES,
PRACTICES AND CHALLENGES IN
PRODUCTION PROCESSES OF THE
PULP AND PAPER INDUSTRY



ENTREVISTA — **Marcel Fukayama**, conselheiro do Sistema B no Brasil e diretor executivo do CDI, apresenta quais são as Empresas B, organizações que usam a força dos negócios para resolver problemas sociais e ambientais.

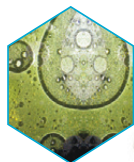
INTERVIEW — **Marcel Fukayama**, Board member of Sistema B in Brazil and executive director of CDI, introduces B Companies, organizations that use the power of business to solve social and environmental problems



O MAIOR ENCONTRO LATINO AMERICANO DO SETOR

+ de
6.000 m²
DE EXPOSIÇÃO

+ DE **62%**
DOS VISITANTES
SÃO DECISORES



+ de **800**
ESPECIALISTAS E TÉCNICOS
DE RENOME INTERNACIONAL



MAIS DE **8mil**
VISITAS ESTIMADAS



7 A 9 DE OUTUBRO DE 2014
TRANSAMÉRICA EXPO CENTER
(SÃO PAULO - SP - BRASIL)

www.abtcp2014.org.br

Programe-se desde já para o encontro que reúne profissionais e empresas líderes do Brasil e do mundo, trazendo avanços tecnológicos de produção, equipamentos e serviços especializados em celulose e papel.

CONGRESSO

Tema: Competitividade: sua empresa está preparada para o futuro?

A 47ª edição do Congresso terá sua programação totalmente inovada, incluindo palestras temáticas sobre assuntos relevantes à cadeia produtiva. Em novo formato, as apresentações técnicas foram divididas em duas atividades: no período da manhã acontecerão as tradicionais sessões técnicas e no período da tarde a novidade fica por conta das sessões temáticas com apresentações de cases do setor e das áreas de gestão, marketing, recursos humanos, legislação ambiental e cenário econômico mercadológico da indústria de base florestal. O congresso oferece ainda a oportunidade de encontro entre técnicos nacionais e internacionais, além de promover o intercâmbio de conhecimento nas diversas áreas do setor de celulose e papel.

EXPOSIÇÃO

Expositores, como fabricantes e fornecedores de tecnologias e serviços das áreas:

Florestal, produção de papel e celulose, recuperação e utilidades, meio ambiente, mercado, engenharia e manutenção, automação, controle de processo, equipamentos para conversão de papel para embalagem, entre outros.

PARTICIPE!

Inscrições a partir do dia 30/07, no site www.abtcp2014.org.br



ABTCP 2014

47º CONGRESSO E EXPOSIÇÃO
INTERNACIONAL DE CELULOSE E PAPEL
47TH PULP AND PAPER INTERNATIONAL CONGRESS & EXHIBITION

Realização



Correalização



Patrocínios



Apoios Fabricantes



Apoios Institucionais



**06 Editorial**

Os avanços impulsionam a produção

Por Patrícia Capo

07 Entrevista

Empresas B valorizam o poder dos negócios para gerar benefícios além dos próprios resultados

Com Marcel Fukayama, conselheiro do Sistema B no Brasil e diretor executivo do Comitê para Democratização da Informática (CDI)

09 Coluna Gestão Empresarial

Filosofia e resultados na gestão de empresas

Por Luiz Bersou

11 Artigo ABPO

A superfície do palete

Por Juarez Pereira

12 Coluna Radar

Por Patrícia Capo e Thais Santi

18 Série Técnica Florestal – O Papel/IPEF

Nono capítulo – A aplicação da Ecofisiologia no manejo das florestas plantadas

Por Otávio C. Campoe

20 Coluna Ibá

Medidas de estímulo à indústria

Por Elizabeth de Carvalhaes

22 Coluna ABTCP por Dentro

Presidente do Congresso ABTCP destaca importância do evento e da participação dos profissionais

Por Patrícia Capo

24 Coluna Eficiência Energética

Eficiência Energética e tecnologias emergentes na indústria de base florestal brasileira

Por Mauro Donizeti Berni

NOVA COLUNA

25 Coluna Indicadores de Preços

Por Carlos José Caetano Bacha

**28 Reportagem de Capa
Automação e manutenção entre as vantagens competitivas dos players de celulose e papel**

Tecnologias se destacam em diferentes etapas do processo fabril e conferem estabilidade, segurança e custos operacionais reduzidos

Por Caroline Martin – Especial para *O Papel*FOTOS INTERNAS NA CAPA:
SUZANO PAPEL E CELULOSE

Ano LXXV Nº7 Julho/2014 - 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 LXXV # 7 July/2014 - 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 Journal of Pulp and Paper Technology

Redação e endereço para correspondência

Address for contact

Rua Zequinha de Abreu, 27

Pacaembu, São Paulo/SP – CEP 01250-050

Telefone (11) 3874-2725 – email: patricia capo@abtcp.org.br

Conselho Editorial Executivo:

Executive Editorial Council:

Cláudio Marques, Darcio Berni, Francisco Bosco de Souza, Gabriel José, Lairton Leonardi, Patrícia Capo e Ricardo da Quinta.

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 Aprígio da Silva Curvelo (Brasil), Bjarne Holmbom (Finland), Carlos Pascoal Neto (Portugal), Cláudio Angeli Sansígolo (Brasil), Cláudio Mudado Silva (Brasil), Dmitry Evtuguin (Portugal), Dominique Lachenal (France), Eduard Akim (Russian), Eugene I-Chen Wang (Taiwan), Hasan Jameel (USA), Jaime Rodrigues (Chile), Joel Pawlack (USA), Jorge Luiz Colodette (Brasil), Jose Turrado Saucedo (Mexico), Jürgen Odermatt (Germany), Kecheng Li (Canada), Kien Loi Nguyen (Australia), Lars Wågberg (Sweden), Li-Jun Wang (China), Maria Cristina Area (Argentina), Martin Hubbe (USA), Miguel Angel Zanuttini (Argentina), Mohamed Mohamed El-Sakhawy (Egypt), Orlando Rojas (USA), Paulo Ferreira (Portugal), Richard Kerekes (Canada), Storker Moe (Norway), Tapani Vuorinen (Finland), Teresa Vidal (Spain), Toshiharu Enomae (Japan and Korea), Ulf Germgård (Sweden)

Colaborador para Notas Técnicas: Jayme Nery (Brasil)



40 Reportagem Institucional ABTCP

Novidades no gerenciamento de resíduos sólidos

Por Thais Santi

42 Negócios & Mercado

Grimaldi aposta no setor de celulose e papel

Por Thais Santi

44 Negócios & Mercado

Sepac busca novos horizontes de mercado

Por Thais Santi

45 Reportagem Institucional ABTCP

Energia Incentivada: o que pensam as empresas?

Por Thais Santi

66 Diretoria

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

ANDRITZ	41
IRMÃOS PASSAÚRA	39
REXNORD	13

Publicações em Destaque

Pinusletter

Eucalyptus Online

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

O PAPEL IN ENGLISH

06 Editorial

Advancements boost production

46 Interview

B Corps value the power of businesses for generating benefits beyond their own results

48 Technical Article

Office paper recyclability: fibrous characteristics

54 Technical Article

Office paper recyclability: first recycling

Jornalista e Editora Responsável / Journalist and Responsible
Editor: Patrícia Capo - 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: Eskenazi Indústria Gráfica Ltda.

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

Publicidade e Assinatura / Publicity and Subscription: Tel.: (11) 3874-2733/2708
Angélica R. Carapello e Daniela Cruz
Email: relacionamento@abtcp.org.br

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

*Publicação indexada/Indexed Journal: **A Revista O Papel está indexada pelo/ The O Papel Journal is indexed by: Chemical Abstracts Service (CAS), www.cas.org; no Elsevier, www.elsevier.com; no Scopus, www.info.scopus.com e The University of Jyväskylä JYX Repository, www.jyx.jyu.fi

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

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



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

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



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

OS AVANÇOS IMPULSIONAM A PRODUÇÃO

O tema da Reportagem de Capa desta edição nos permite fazer uma visita ao passado para compreender o quanto a automação industrial tem impulsionado as linhas de produção das empresas nos dias de hoje. Esses avanços otimizaram especialmente os procedimentos de manutenção, tornando os deslocamentos e ajustes de equipamentos mais rápidos e exatos do que antigamente. *(Leia esta matéria principal e confira os detalhes sobre o assunto)*

Se automação e seus reflexos na manutenção transformaram o dia a dia das empresas e dos profissionais que atuam na área, a gestão organizacional como um todo também vem evoluindo para patamares de uma economia mais humana – uma mudança que tem levado a encontrar novas formas de reconhecimento a essas notáveis organizações no mercado. As empresas que usam a força dos negócios para resolver problemas sociais e ambientais são promissoras em termos de sustentabilidade e deverão ser cada vez mais valorizadas pelos clientes. *(Conheça em Entrevista o Sistema B que chega ao Brasil)*

Como a trajetória dos negócios sustentáveis tem o uso da energia como um dos focos de atenção, a revista *O Papel* está lançando nesta edição a coluna Eficiência Energética com o colunista convidado Mauro Berni. Ele, que é pesquisador das áreas de Meio Ambiente e Energia do Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético (NIPE), da Universidade de Campinas (SP), apresenta sugestões de temas e estará aberto a receber mensagens dos leitores sobre o que gostariam de saber sobre o assunto. *(Veja esta nova coluna e envie sua mensagem de boas-vindas ao nosso renomado colunista)*

Nossa edição de julho traz ainda reportagens sobre a Grimaldi e a Sepac, além de matérias especiais sobre gerenciamento de resíduos sólidos e energia incentivada. Outro destaque é a coluna ABTCP por Dentro, a qual traz uma entrevista com Francisco Valério, presidente do Congresso ABTCP 2014. Ele dá sua mensagem sobre a relevância do evento aos profissionais do setor de base florestal com destaque para a qualidade técnica do congresso brasileiro no cenário mundial.

Para fazer uma leitura mais interativa desta sua *O Papel* de julho, acesse www.revistaopapeldigital.org.br e avalie as edições deste ano, encaminhe artigos para os amigos, marque suas páginas preferidas e também baixe o aplicativo "Revista *O Papel*" nas lojas AppStore e GooglePlay, para ler sua edição em smartphones e tablets.

Um grande abraço a todos e uma ótima leitura!

ADVANCEMENTS BOOST PRODUCTION

The theme of this month's Cover Story allows us to revisit the past in order to understand how much industrial automation has leveraged the production lines of companies today. Most importantly, these advancements have optimized maintenance procedures, making equipment changes and adjustments swifter and more precise than in the past. *(Read the full story and see details about this subject)*

If automation and its reflexes on maintenance transformed the day-to-day of companies and professionals that work in these areas, organizational management as a whole has been evolving to levels of a more humane economy. A change that has led to new forms of recognizing these notable organizations in the market. Companies that use the power of business to solve social and environmental problems are more promising in terms of sustainability and will be more valued by clients. *(This month's Interview is about B System, which is arriving in Brazil)*

And since the trajectory of sustainable business has the use of energy as one of its focal points, *O Papel* magazine is launching this month an Energy Efficiency column with guest columnist Mauro Berni. As a researcher in the environmental and energy areas of University of Campinas' (SP) Interdisciplinary Energy Planning Nucleus (NIPE), he presents in this month's issue suggestions of themes and will be available to receive messages from readers about what they would like to know about this subject. *(Check out the new column and send a welcome message to our renowned columnist)*

Our July edition also includes stories about Grimaldi and Sepac companies, as well as special articles about solid waste management and incentivized energy. Another highlight is the Inside ABTCP column (ABTCP por Dentro), which includes an interview with Francisco Valério, president of the 2014 ABTCP Congress, who talks about the event's importance for professionals in the forest base industry, with emphasis on the technical quality of the Brazilian congress in the international scenario.

For a more interactive reading of this July edition of *O Papel*, go to www.revistaopapeldigital.org.br and check out this year's editions, send articles to friends, mark your favorite pages and also download the "Revista *O Papel*" application from AppStore and GooglePlay, to read the magazine on your smartphone or tablet.

A big hug to everyone and hope you enjoy this month's issue!

Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*

Empresas B valorizam o poder dos negócios para gerar benefícios além dos próprios resultados



DIVULGAÇÃO CDI

Fukayama: para se tornar uma Empresa B, a companhia deve assinar uma declaração de interdependência, reconhecendo fazer parte de toda uma cadeia de valor interligada com valores compartilhados, e assumir o compromisso de fazer a alteração legal de seu contrato social

Um novo tipo de certificação criado nos Estados Unidos em 2006 vem se fortalecendo entre empresas de diversos segmentos e países. O conceito que classifica empresas estrangeiras como *B Corps* – chamadas Empresas B na América do Sul – é definido como um movimento de pessoas engajadas, que usam o poder dos negócios como força de mudança e evolução, criando soluções para problemas sociais ou ambientais.

Sediado no Chile, o Sistema B atua também na Argentina, na Colômbia e, mais recentemente, no Brasil. A organização sul-americana é parceira global do *B Lab*, responsável pela criação do movimento de *B Corps*, e tem por objetivo ampliar em breve sua atuação para outros países, como Peru e Uruguai.

O Comitê para Democratização da Informática (CDI) trouxe a iniciativa ao Brasil e aposta na disseminação do conceito. “O CDI é uma organização social híbrida que tem uma ONG há mais de 20 anos e uma empresa social há quatro. A empresa social foi criada como uma forma de ampliar a escala do trabalho realizado. Com isso, foi uma das primeiras Empresas B da América do Sul, certificada em 2012. Desde então, unimos forças com empreendedores de outros países e criamos um plano estratégico para essa propagação no Brasil”, contextualiza Marcel Fukayama, conselheiro do Sistema B no Brasil e diretor executivo do CDI. Na entrevista concedida à *O Papel*, Fukayama dá mais detalhes sobre a certificação e revela quais atrativos oferece ao universo corporativo e à sociedade como um todo.

O Papel – O que é e como funciona o chamado Sistema B?

Marcel Fukayama – O movimento de Empresas B reúne pessoas que usam o poder de seus negócios como força de mudança e evolução ou, em outras palavras, que criam soluções para problemas sociais ou ambientais. Para estruturar as boas práticas e criar um plano de desenvolvimento contínuo para as empresas evoluírem seus modelos de negócios e conquistarem essa meta, existe uma ferramenta chamada *B Impact Assessment*, que permite às empresas tirar uma foto ou fazer uma espécie de radiografia de si próprias e verificar como está estruturado seu negócio, a fim de traçar o caminho para montar um plano de desenvolvimento. Essa ferramenta é uma avaliação de impacto, que visualiza a empresa em cinco dimensões: governança, modelo de negócio, impacto ambiental, práticas laborais e relações com comunidade. A partir de cada um desses aspectos, a empresa é avaliada por um questionário de mais de 160 questões e marca pontos

de acordo com suas respostas. A pontuação vai de 0 a 200 pontos, sendo 80 o valor mínimo para uma empresa ser elegível a tornar-se uma Empresa B.

O Papel – Como tem se desenvolvido essa certificação no Brasil?

Fukayama – Atualmente, há mais de mil Empresas B em 34 países. No Brasil, existem 16 empresas certificadas e 300 em processo. Quando falamos do fortalecimento do Movimento B, notamos que é importante trazer casos práticos à tona, para mostrar a utilidade da ferramenta. Bons exemplos de certificação B são as norte-americanas Patagonia e Ben & Jerry's, bem como as brasileiras Abramar e Combio Energia. Trata-se de perfis e segmentos de atuação completamente distintos, que materializam o que são Empresas B.

O Papel – O que uma empresa interessada em tornar-se uma Empresa B deve fazer? Quais são os primeiros passos?

Fukayama – O primeiro passo é a empresa passar pela avaliação de impacto, teste gratuito e confidencial, disponível nos sites www.bcorporation.net e www.empresab.net. Nessa primeira etapa, é preciso responder a um questionário prévio, para identificar as características da empresa, como tamanho, perfil e área de atuação. A partir daí, a companhia se submete ao questionário completo de 160 questões, cobrindo as cinco dimensões já citadas. Uma vez concluído esse questionário, a empresa é solicitada a apresentar alguns documentos comprobatórios das respostas à avaliação de impacto. Com isso, a equipe do *B Lab*, nos Estados Unidos, faz a avaliação e retorna com uma pontuação preliminar.

O Papel – Sendo elegível, como se desenrola o processo de certificação?

Fukayama – Caso atinja a meta dos 80 pontos mínimos, a empresa pode seguir os próximos passos, que incluem a assinatura de uma declaração de interdependência, em que reconhece fazer parte de toda uma cadeia de valor interligada com valores compartilhados, e assume o compromisso de fazer a alteração legal de seu estatuto ou contrato social. Essa alteração se resume à inserção de duas cláusulas: na primeira, a empresa reconhece que não irá gerar valor apenas para os acionistas e investidores, mas também a toda a cadeia de valor; na segunda, reconhece as externalidades em seu modelo de negócio, ou seja, considera eventuais impactos sociais e ambientais negativos que suas atividades possam ter. A partir daí, o objetivo é que a empresa continue se desenvolvendo. Com a ferramenta, pretende-se justamente criar um plano de desenvolvimento contínuo aos negócios, em todas as dimensões. Tornando-se uma Empresa B, passa a ter acesso, dentro da própria ferramenta, a práticas de excelência, que podem atuar como benchmarking e contribuir para a evolução em diferentes aspectos.

O Papel – Há algum investimento envolvido na certificação?

Fukayama – A avaliação de impacto é gratuita, mas, se for elegível e optar por tornar-se uma Empresa B, a companhia precisa fazer um in-

vestimento que varia de US\$ 500 a US\$ 25 mil na certificação, conforme seu tamanho e faturamento. Uma vez certificada, a empresa tem de se recertificar a cada dois anos.

O Papel – A indústria de base florestal, em especial a de celulose e papel, tem demonstrado interesse no tema?

Fukayama – Sim, há algumas empresas do setor em processo de certificação. Uma delas, inclusive, é de capital aberto – aspecto de alto impacto em seu modelo de negócios. Como, porém, o processo é confidencial, não podemos revelar o nome até o momento de tornar-se uma Empresa B. O que posso adiantar é que há, sim, empresas de médio e grande porte do setor florestal em diálogo com o Sistema B. Temos conversado sobre como podem se juntar à comunidade brasileira e latino-americana de Empresas B.

O Papel – O FSC é uma certificação primordial aos players de celulose e papel. Como o Sistema B se diferencia e se destaca das demais certificações relacionadas ao setor? Quais atrativos essa certificação tem e quais benefícios pode oferecer ao segmento?

Fukayama – Todas as certificações que existem, incluindo o FSC, são complementares à certificação de uma Empresa B. Creio que o FSC trata muito mais do *core business* das empresas, com o intuito principal de criar um padrão de manejo florestal, dentro do modelo de negócios específico a esse setor, enquanto na certificação de uma Empresa B, esses conceitos são mais amplos. Se por um lado o FSC aprofunda uma avaliação e cria um padrão em uma dimensão na qual uma Empresa B não é avaliada, a certificação B trata de dimensões das quais o FSC não trata. Eu diria, portanto, que as profundidades são distintas. Por isso, denominaria o Sistema B como uma certificação complementar ao FSC e vice-versa.

O Papel – Como o senhor vislumbra o desdobramento e o fortalecimento da ferramenta nos próximos anos?

Fukayama – Temos três grandes objetivos para os próximos anos, principalmente para os próximos 12 meses. O primeiro é o fortalecimento da comunidade brasileira de Empresas B, com a meta de chegar a 50 Empresas B certificadas até o final de 2014. O segundo é traçar um panorama da política pública em legislação no Brasil. O ambiente de empreendedorismo no Brasil ainda é bastante inóspito ao empreendedor. O que estamos avaliando, em conjunto com um grupo de advogados, acadêmicos e empreendedores, é como o Sistema B Brasil irá se posicionar diante de uma possível influência na política pública. Nos Estados Unidos, por exemplo, mais de 20 Estados já reconhecem Empresas B como um novo tipo de corporação, o que lhes abre uma série de oportunidades. Será que conseguiremos seguir essa prática no Brasil, influenciando a criação de uma lei B ou nos juntaremos a outros empreendedores que pensam no empreendedorismo de forma mais ampla? Ou, então, nos juntaremos a projetos de leis que já existem, voltados a empresas verdes? Queremos concretizar essa leitura e definir metas até o final deste ano. Por fim, planejamos definir a estrutura de governança para o Sistema B Brasil a partir da criação de um conselho de Empresas B no País. ■



POR LUIZ BERSOU,

DIRETOR DO INSTITUTO ÉPICO DE ADMINISTRAÇÃO

✉: LUIZBERSOU@BCACONSULTORIA.COM.BR

FILOSOFIA E RESULTADOS NA GESTÃO DE EMPRESAS

Introdução

Temos divulgado nossa visão de que precisamos colocar mais filosofia na gestão das empresas. A administração em si, tal como ensinada na academia, esgotou seu potencial de solução em um universo complexo, no qual os aspectos psicológicos e filosóficos a envolver a gestão do humano têm um peso maior do que os métodos de comando e controle – tema abordado nos dois últimos artigos desta coluna.

Queremos agora comentar alguns resultados desse encontro entre administração e filosofia. A visão mais recente de que recurso humano é patrimônio já um grande avanço no caminhar que entendemos ser necessário. A dimensão desse patrimônio vai definir a dimensão de nossos esforços no sentido de valorizá-lo ainda mais.

Patrimônio humano, formação e treinamento

Dizemos que patrimônio humano é fundamental, mas ao mesmo tempo vivemos com a crise de educação que assola todas as atividades no País. Patrimônio só existe se também existe formação compatível. Verificamos, então, que essa formação não existe na qualidade e na profundidade necessárias.

Como corolário dessa situação, verificamos que a ruptura do padrão familiar clássico, que pressupõe abertura dos indivíduos para estados de encontro, defesa do nome da família e atitudes correspondentes, tem consequências nas empresas. A abertura para estados de encontro é também muito necessária nas empresas. Questão pouco trabalhada, colaboradores provenientes de famílias desagregadas têm dificuldade de se agregar às empresas.

Entrando em alguns detalhes, vamos refletir sobre o clamor geral na maior parte das empresas quanto à qualidade do trabalho praticado pela mão de obra e à capacidade de resposta de nossos colaboradores (capacidade de responder em conjunto). Isso afeta de modo extremamente grave os custos das empresas, gerando despesas ocultas, sendo considerado importante fator de perda de produtividade e competitividade.

Os problemas mais comentados passam sempre pela falta de autogestão, no que se refere a entender o objetivo das tarefas que cada um deve executar e manter coerência de resposta com tal objetivo, resposta ao comando pura e simples, bem como atitude e posicionamento adequado perante a necessidade de manter o

alinhamento da atividade.

Além dos problemas de qualidade, encontramos questões relacionadas à atitude dessa mesma mão de obra no compromisso com as necessidades de resposta para se sustentar o andar da empresa.

Patrimônio humano e gestão por comando & controle

Já há bastante tempo percebemos que esses problemas estão cada vez mais presentes nas estruturas clássicas de administração por comando e controle como padrão da maior parte das empresas. Nesses casos, o que temos é a busca de comando e obediência. A resposta traduz-se sempre pelo mesmo bordão: temos gente, não conseguimos formar equipes e não obtemos resposta ao comando; as coisas não acontecem e os custos ocultos são sempre muito elevados – padrão brasileiro.

Ao mesmo tempo, existe o registro de que se obtêm respostas bem melhores sempre que encontramos uma administração com menos hierarquia e mais visão de processos, com a busca da integração dessas equipes na dinâmica dos processos.

O que fazer e a razão do que fazer

A pesquisa sobre a qualidade da resposta passa pela verificação do que é o padrão do comando sobre o que fazer e como esse padrão de comando consegue melhores respostas quando fica clara a questão das razões do que fazer. A visão de processo ajuda mais, mas o entendimento das razões revela-se mais importante na consecução dos resultados do que a própria busca dos resultados. Numa questão muito simples, mesmo os colaboradores mais simples respondem melhor quando realmente entendem o que estão fazendo e as razões para isso.

Filosofia e os resultados na gestão das empresas

Vamos primeiramente voltar à definição de Filosofia – palavra grega que significa “amor à sabedoria”. Consiste no estudo de problemas fundamentais relacionados à existência, ao conhecimento, à verdade, aos valores morais, éticos e estéticos, à mente e à linguagem.

Entrando na expressão “amor à sabedoria”, percebemos imediatamente que o tradicional padrão de comando e controle raramente procura entender na profundidade necessária quem é aquele que recebe o comando e por quais razões. O comando é rápido,

superficial, exigente. A outra parte entendeu? Isso não importa; o comandante fez a sua parte!

Nos últimos três anos vivemos cinco casos de empresas com gestão tradicional muito forte, visão de organograma, comando/controle e hierarquia. Apesar de tudo isso, havia baixa resposta ao comando, muito custo oculto, má qualidade dos serviços prestados e, principalmente, clima de trabalho muito ruim.

Quando se começou a trabalhar melhor o entendimento de quem é o colaborador como ser humano, como profissional, como indivíduo que não teve boa formação escolar, em geral proveniente de ambientes familiares problemáticos (e ainda vivendo em situação doméstica complicada), as respostas obtidas se mostraram maravilhosas. O que se trabalhou nesses casos foi o entendimento de que o patrimônio humano nunca será perfeito em decorrência de obediência e formação, mas poderá ser muito mais adequado e capaz de corresponder às necessidades como resultado de adesão e atitude. Temos aqui a sempre necessária luta para a superação.

Em uma amostra de 500 colaboradores no interior de São Paulo, economia mensal somente na questão de correção de erros, de R\$ 1 milhão. Em outra empresa, diminuição dramática da taxa de erros que caracterizavam a atividade: o índice caiu para zero. Em outra empresa ainda, mudança de atitude e de resposta ao co-

mando, mais velocidade nas cadeias de trabalho. Mais um caso: aumento de 20% na rentabilidade do ciclo econômico da empresa. Em outro ainda: aumento da velocidade do custo fixo e acentuada queda desse mesmo custo fixo.

Luta para a superação

A abordagem filosófica nos traz algo que sempre soubemos: empresas vivem dinâmicas que exigem superação a todo instante. Superação quer dizer luta – e luta contínua, tendo como objetivo a consecução dos objetivos com os recursos de que dispomos. Vale a pena repetir: com os recursos de que dispomos! Não adianta sonhar com recursos melhores e reclamar pela falta deles.

Se não temos o amor da sabedoria em relação a esses recursos, se não entendermos bem com quem trabalhamos, nunca vamos entender bem sua capacidade de resposta.

Nossa experiência sempre mostrou que a capacidade de resposta dos pequenos é muito maior daquela que imaginamos. Em vez de os tacharmos de incompetentes e desinteressados e nos dermos ao trabalho de entendê-los melhor, muita surpresa boa vai chegar. Essa surpresa vai acontecer, porque nosso diálogo será diferente e muito mais adequado à capacidade de resposta do outro. As demonstrações do potencial de êxito estão aí. ■

Leia na próxima edição da revista *O Papel*:

Agosto/2014

A biotecnologia em favor do aumento da produtividade do setor de base florestal

Conheça os principais avanços em pesquisas e produtos do eucalipto, desde o sequenciamento do genoma da espécie ao primeiro pedido para liberação comercial do eucalipto geneticamente modificado



Fechamento de anúncios: 01/08/2014
Entrega da arte do anúncio: 04/08/2014

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

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

Revista *O Papel*: há 75 anos escrevendo as páginas da história do setor de celulose e papel!

Edições disponíveis também em formato digital em www.revistaopapeldigital.org.br e para leitura em smartphones e tablet pelo aplicativo "Revista O Papel" nas lojas AppStore e GooglePlay

Anuncie !

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



BANCO DE IMAGENS ABTCP

A SUPERFÍCIE DO PALETE

A superfície do palete não é contínua, isto é, há espaços entre as tábuas que o formam. Por causa dos vãos entre as tábuas, não fica totalmente apoiado o fundo das caixas da primeira camada das pilhas.

Por concentrarem a maior resistência oferecida à compressão, as arestas verticais da caixa precisam estar apoiadas sobre a superfície do palete e, portanto, não devem ficar sobre os vãos entre as tábuas, pois isso levaria a uma considerável perda na resistência. Em virtude dos vãos entre as tábuas da superfície do palete, as laterais e/ou as testeadas da caixa inevitavelmente terão partes de suas arestas horizontais inferiores sem apoio.

As dimensões de comprimento e largura da caixa devem, preferivelmente, ser submúltiplas das dimensões do palete padrão (1.000 mm por 1.200 mm), de modo a evitar que a primeira camada de caixas avance além da superfície do palete, o que deixaria algumas arestas verticais sem apoio.

A perda de resistência à compressão da caixa como consequência dos vãos entre as tábuas da superfície do palete, pode ser estimada pelo projetista da embalagem já no momento da definição da especificação.

As arestas verticais são responsáveis por 64% da resistência à compressão da caixa; ao perímetro correspondem 36%.

Para exemplificar a ideia da influência do distanciamento das tábuas da superfície do palete, com a consequente perda na resistência da caixa, vamos utilizar o exemplo ao lado.

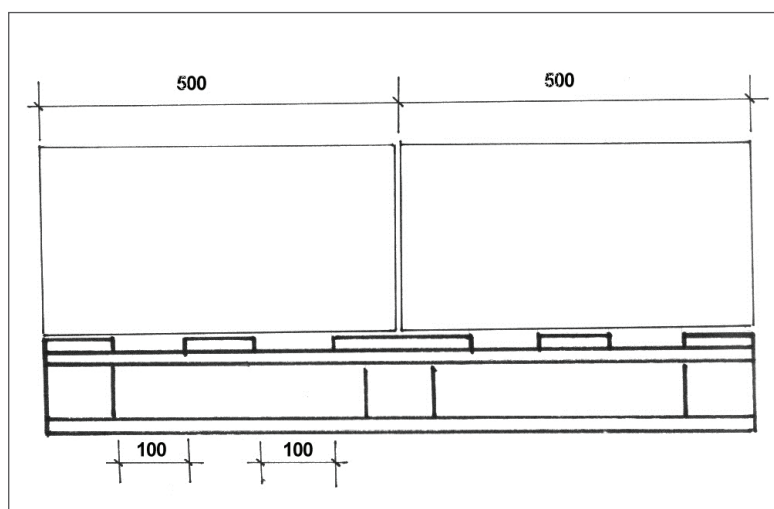
Tomemos uma caixa com dimensões de 500 x 400 x 350 mm. No desenho procuramos ilustrar a face

da caixa de apoio descontinuo na base, em função dos espaços entre as tábuas. Essa face (na realidade, duas: a frontal, mostrada no desenho, e outra, oposta) corresponde ao comprimento (500 mm) da caixa. A largura (400 mm) está totalmente apoiada ao longo das tábuas.

Os espaços entre as tábuas no desenho são de 100 mm. As duas faces da caixa (frontal e oposta) têm descontinuidade de apoio total de 400 mm.

Como o perímetro da caixa, de 1.800 mm, é responsável por 36% na resistência da caixa, aquele total de 400 mm contribuiria com 8%, que seria a perda percentual de compressão da caixa.

É claro que há aqui uma simplificação (o cálculo deve ser um tanto mais complexo). Na prática, porém, considerar a perda resultante da estimativa, conforme exemplificado acima, nos levaria a utilizar um fator de segurança maior, o que compensaria a perda estimada. ■



AÇÕES INSTITUCIONAIS

Conselhos ABTCP em ação

A sede da Oji Papéis Especiais, em Piracicaba (SP), foi o ponto de encontro do Conselho Executivo da ABTCP no último dia 27 de junho. Darcio Berni, diretor executivo da Associação, apresentou os resultados registrados até o momento, a projeção de fechamento financeiro de 2014 e o balanço contábil de 2013, com destaque para a Exposição e atividades da área técnica da ABTCP. Anteriormente, em 13 de junho passado, o Conselho Diretor da instituição é que havia se reunido na sede da própria ABTCP, em São Paulo (SP), para conhecer os resultados dos principais processos operacionais da entidade e o *status* do reposicionamento de algumas áreas. Nessa mesma data, Lairton Leonardi, coordenador do Conselho Diretor, fez uma apresentação especial sobre a difusão do conhecimento no setor de base florestal. A ABTCP agradece a todos os membros dos respectivos Conselhos Diretor e Executivo a participação nesses encontros e espera continuar contando com a colaboração inestimável dos conselheiros nas próximas reuniões previstas para este ano.

Da Redação

CARREIRAS

Rodrigo Panico, diretor corporativo jurídico, de Relações Governamentais e SH&E da MWV Rigesa, assumiu a Presidência da Associação Brasileira do Papelão Ondulado (ABPO) para o biênio 2014–2016. Antes de assumir o cargo, o executivo ocupava a posição de vice-presidente na entidade.

Fonte: MWV Rigesa

Giovani Ribeiro Varella assumiu em junho a Diretoria Industrial da Oji Papéis Especiais, estando sob sua responsabilidade as áreas de Produção, P&D, Engenharia de Manutenção, Logística, Utilidades e Sistema de Gestão. Formado em Engenharia Elétrica com pós-graduação em Celulose e Papel pela Universidade de Viçosa e MBA na FGV, o profissional tem experiência de 33 anos no setor.

Fonte: Oji Papéis Especiais



DIVULGAÇÃO OJI PÁPEIS ESPECIAIS

COMEMORAÇÕES

Foroni comemora 90 anos

De origem familiar, a Foroni comemorou seus 90 anos em 2014 e lançou o livro *Foroni 90 anos – sedes da Copa*. Atualmente dirigida pela terceira geração de herdeiros do fundador Primo Foroni, a empresa reuniu em maio deste ano todos os funcionários com mais de 15 anos de casa para agradecer todo o empenho e profissionalismo dedicados à construção da história da Foroni no mercado.

Fonte: Foroni

Blog Adoro Papel comemora dois anos

Criado em 2012, o blog *Adoro Papel*, da International Paper, comemora dois anos no ar com uma série de novidades. Além da repaginação da identidade visual, com um novo layout, os frequentadores da página poderão conferir conteúdo reformulado, feito especialmente para os adoradores do papel. A partir de agora, o foco editorial da página será a produção de conteúdos próprios que sugerem diferentes formas de uso do papel no dia a dia dos leitores.

Fonte: International Paper

Furukawa: 40 anos na América Latina

A Furukawa iniciou suas ações no Brasil em 1974. Nesses 40 anos de operação local, a marca evoluiu de fabricante de cabos elétricos e telefônicos para a principal provedora de soluções completas de infraestrutura de redes de comunicação, nas áreas de telecomunicações, cabling e FTTx (*Fiber to anywhere* – ou “fibra em qualquer lugar”). A presença da Furukawa também se destaca no setor de energia elétrica, para o qual retornou em 2012, com a inauguração de sua linha de produção brasileira de cabos OPGW (cabos para-raios de transmissão de dados sobre a rede elétrica existente). Com a matriz e unidades industriais instaladas em Curitiba (PR) e Sorocaba (SP), a empresa está consolidada no mercado nacional e em plena expansão na América Latina.

Fonte: Furukawa



FATOS

Pöyry apresenta EIA-RIMA para CRPE

A Pöyry apresentou neste mês o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para a implantação da fábrica de celulose da CRPE Holding S.A. (Celulose Rio Pardense e Energia), em Ribas do Rio Pardo (MS). A fábrica, com capacidade de produzir 2,2 milhões de toneladas de celulose por ano, será um dos maiores empreendimentos a serem licenciados no Brasil nessa área.

Fonte: Pöyry

Maior turbina a vapor já fabricada no Brasil

A Siemens Brasil foi a empresa escolhida para prover as maiores turbinas a vapor já produzidas em solo nacional para a Celulose Rio-grandense, no projeto Guaíba II, no Rio Grande do Sul. A primeira turbina, do modelo SST600, de condensação, com extração e escape axial, tem 100,5MW de potência; a segunda, de contrapressão com extração, de 92,5 MW de potência, está em fase final de fabricação.

Fonte: Siemens

Montes del Plata transportará madeira por barcas

A Montes del Plata, joint venture da Stora Enso com a Arauco, deu início à produção regular de celulose em Punta Pereyra, no Uruguai, depois de ter recebido a autorização do governo para o início das operações. A madeira para alimentação do processo produtivo será transportada por quatro barcas, que responderão por 50%–60% do abastecimento de 4 milhões de toneladas anuais. Os outros 40%–50% serão levados à fábrica por via terrestre. Cada barcaça tem 90 metros de comprimento e capacidade para 5 mil toneladas – o equivalente à carga de 170 caminhões. A madeira seguirá do Terminal Logístico de M'Bopicuá (Departamento de Río Negro) até Punta Pereyra (Departamento de Colônia), em operação contínua durante todo o ano.

Fonte: Montes del Plata



Produtos genuínos Falk da Rexnord. Seu parceiro de confiança no Brasil.

Nós mantemos o setor de celulose e papel em movimento.

Por décadas, especialistas em celulose e papel têm contado com as soluções Falk e Rexnord. Isso não se resume apenas a redutores, acoplamentos, proteções de eixos rotativos, ou aos incontáveis produtos adicionais que a Rexnord coloca no mercado. Trata-se também de nosso histórico de suporte a operações de celulose e papel em todo o mundo por mais de um século. Nós trabalhamos para melhorar o tempo de disponibilidade de seu equipamento.

Agora, a Rexnord tem uma nova estratégia para poder servi-lo ainda melhor. Os acoplamentos Falk® podem agora ser comprados diretamente dos distribuidores da Rexnord, e os redutores Falk Gear, da unidade da Rexnord em São Leopoldo, RS, Brasil. Estamos fortalecendo relacionamentos com profissionais do setor de celulose e papel em todo o Brasil para que possamos proporcionar melhor atendimento ao cliente, melhor disponibilidade e entrega de produtos, preços competitivos e maior acesso aos especialistas do setor e de engenharia da Rexnord.

Entre em contato conosco para saber como é fácil fazer negócios com nossa equipe, ou faça o download de um resumo das informações em nossa webpage.

A Rexnord fornece uma linha completa de produtos e serviços:

Acoplamentos
Redutores
Correntes industriais
Equipamentos de transporte

Rolamentos
Instalação, testes,
manutenção e reparos

(+55)(51) 3579 8081
CONSULTAS.BR@REXNORD.COM.BR
WWW.REXNORD.COM.BR



Santa Maria melhora qualidade do papel

A Voith Paper concluiu, em maio deste ano, a modernização da máquina MP2 da Santa Maria Companhia de Papel e Celulose, em Guarapuava (PR). A reforma contou com a instalação de uma nova caixa de entrada MasterJet Pro, com o objetivo de melhorar a formação e, consequentemente, aumentar a qualidade da folha. De acordo com Marcos Lima, gerente do projeto da Voith Paper, o desafio foi concluir a instalação da MasterJet Pro em apenas uma semana, durante a parada geral da Santa Maria.

Fonte: Voith Paper

Voith otimiza coater da Oji Papéis Especiais

A Voith Paper concluiu a reforma do coater PC3 da Oji Papéis Especiais, em Piracicaba (SP), com o objetivo de incrementar a produção. Com a reforma, a máquina apresentou aumento de 20%. O trabalho foi realizado pela Voith Brasil em conjunto com a Voith Japão, que forneceu as capotas para substituição. A solução instalada anulou a necessidade de maiores modificações nos equipamentos existentes na máquina e proporcionou um rápido *learning curve*, representando uma clara vantagem para o cliente.

Fonte: Voith Paper

INTERNACIONAL

Turkish Hayat Kimya adquire sua quinta linha da Valmet

A relação de longa data entre a Valmet e a Hayat Kimya foi recentemente estreitada quando a fabricante turca solicitou sua quinta linha de tissue Advantage DCT 200. A linha produzirá 70 mil toneladas/ano de papel tissue, entre facial, toalha e higiênico de alta qualidade. A nova linha está prevista para 2016. O pedido faz parte da estratégia de expansão da empresa no Oriente Médio. As primeiras duas linhas de tissue iniciaram em 2010 e 2013, e as outras duas terão partida em 2014 e 2015.

Fonte: Valmet

FUSÕES&AQUISIÇÕES

Dow AgroSciences confirma compra da Coodetec

A Dow AgroSciences assinou contrato vinculativo de compra do negócio de sementes da Coodetec. A transação está sujeita ao cumprimento de determinadas condições para o fechamento do negócio, incluindo a aprovação do CADE (Conselho Administrativo de Defesa Econômica). A transação deve ser concluída no final de 2014, e o acordo inclui o banco de germoplasma da Coodetec, entre outros ativos necessários para a operação de sementes.

Fonte: Dow AgroSciences

MarquipWardUnited finaliza aquisição da BW Papersystem

A MarquipWardUnited, Inc., empresa do grupo Barry-Wehmler, completou a aquisição das operações das empresas Körber AG's Papersystems: E.C.H. Will GmbH, Pemco Inc. e Kugler-Womako GmbH. As empresas tornam-se parte da recém-formada BW Papersystems, agora líder global de fornecimento de máquinas de corte e embalagem, com soluções para a mais variada gama de aplicações para fábricas de papel, convertedores de papel e produtores de embalagens.

Fonte: MarquipWardUnited

LANÇAMENTOS

Pólen, um novo produto oferecido pelo IPEF

O Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF) iniciou a comercialização de pólen de progêneses – ou conjunto de matrizes – dos gêneros *Eucalyptus* e *Corymbia*. O lançamento visa atender à demanda de pólen de espécies florestais para utilização nos programas de melhoramento das empresas associadas ao IPEF a custo mais competitivo, entre outros objetivos. Mais informações podem ser obtidas no Setor de Sementes e Mudanças do IPEF pelo e-mail sementes@ipef.br ou pelo telefone (19) 2105-8615.

Fonte: IPEF

Automação eficiente

A Honeywell Process Solutions lançou uma série de serviços para ajudar os fabricantes das indústrias do setor de celulose e papel a tornarem os processos de suas plantas mais eficientes e a custos mais atrativos. Batizada de LEAP™, a novidade combina softwares e hardwares proprietários da Honeywell Process Solutions, virtualização e engenharia na nuvem, para garantir aos usuários maior flexibilidade de programação, reduzindo os riscos e os custos totais de automação em até 30%. O LEAP™ transforma o fluxo de execução de projetos em algo central, simplifica o que tradicionalmente tem sido um processo tanto longo quanto caro e permite mensurar o tempo e a redução de custos.

Fonte: Honeywell

MWV Rigesa no mercado de Food Service

A MWV Rigesa ampliou sua presença no mercado de embalagens com o fornecimento de soluções inovadoras para o segmento de alimentação fora do lar. O primeiro produto é um inovador suporte que atende ao transporte de bebidas para redes fast food que atuam com delivery, to-go e drive-thru. Produzido com HyPerform™, o produto oferece segurança alimentar e rastreabilidade garantida da matéria-prima.

Fonte: MWV Rigesa

Queijo fresco em embalagem Tetra Pak®

A Tetra Pak® apresenta uma nova solução de processo e envase para a produção do queijo fresco em embalagens longa vida – comumente conhecidas como embalagens Tetra Pak®. Além de maior segurança alimentar, o produto pode triplicar o prazo de validade (90 dias). O processo produtivo do queijo em caixinha proporciona total controle e padronização do peso e do formato do produto. Flexibilidade dos tipos e das receitas que podem ser processados nessas embalagens e ganho de escala, além de rendimento até 25% maior, com o aproveitamento máximo dos sólidos do leite, completam a lista de valores agregados pela nova embalagem.

Fonte: Tetra Pak®

LEGISLAÇÃO

Compensação de reserva legal

Foi publicado recentemente na *Scientific Electronic Library Online (SciELO)* o artigo "O mecanismo de compensação de reserva legal e suas implicações econômicas e ambientais". O estudo leva em consideração os critérios atualmente válidos para seu norteammento e aspectos funcionais das reservas legais. Segundo os pesquisadores, a reserva legal é um mecanismo de conservação da biodiversidade em propriedades rurais brasileiras de caráter obrigatório, porém seu cumprimento ainda não é efetivo e os aspectos econômicos são apontados como justificativa para a não manutenção. Como alternativa de regularização, a lei florestal permite ao proprietário rural compensar a reserva legal fora dos limites dos imóveis rurais. Dessa forma, o mecanismo de compensação também pode ser vantajoso para aqueles que conservam a vegetação nativa além dos limites mínimos estabelecidos em lei ao representar a possibilidade de geração de renda. **Para ler o artigo na íntegra, acesse:** http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-753X2014000100008&script=sci_arttext.

Fonte: BVRio

MERCADO

Previsão de queda

O desempenho da atividade industrial de São Paulo deve cair 4,4% até o final de 2014, e não há de onde tirar algum sinal de recuperação do setor, conforme avaliou Paulo Francini, diretor da Federação e do Centro das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp e Ciesp). Segundo ele, a queda do emprego, a baixa demanda interna e externa pelo setor automotivo (sobretudo por parte da Argentina) e a falta de disposição para novos investimentos da indústria de máquinas e equipamentos continuam abatendo o desempenho da indústria paulistana. Além disso, o aumento da taxa de juros e a falta da correção da taxa de câmbio são fatores que agridem ainda mais o setor manufatureiro. Francini corroborou a previsão a partir dos fundamentos que compõem o Indicador de Nível de Atividade (INA), elaborado pelo Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos (Depecon) da Fiesp e do Ciesp.

Fonte: Fiesp

Exportações de serrado de pinus no Brasil

O câmbio é ou não o elemento chave para o desempenho das exportações de madeira serrada de pinus? Um estudo da empresa de consultoria Consufor demonstra que apenas esse driver não é suficiente para explicar as variações do volume exportado de madeira serrada de pinus. Em complemento, o mesmo estudo projeta cenários para as exportações de pinus para 2015–2016. Acesse o relatório completo no site www.consufor.com/blog.

Fonte: Consufor

PRÊMIOS

Mili: melhor empresa do ano de 2013

A Mili recebeu o prêmio Melhores e Maiores, da revista *Exame*, por ter conquistado o primeiro lugar no segmento papel e celulose em 2013. A 41.ª edição do prêmio Melhores e Maiores da *Exame* reconheceu as empresas que mais se destacaram no ano passado em 18 setores da economia além do agronegócio.

Fonte: Mili

Troféu Marco Verde

A Eldorado Brasil Celulose recebeu em julho o troféu Marco Verde Doutora Graziela Maciel Barroso em reconhecimento a suas iniciativas sustentáveis. Luciana Bortoluci, gerente de Sustentabilidade da Eldorado, representou a empresa durante a solenidade da premiação.

Fonte: Eldorado Brasil Celulose

Fomento florestal



A Cenibra foi reconhecida no mês passado pelas parcerias de fomento florestal que estabeleceu com outras entidades no Estado de Minas Gerais. O 1.º Prêmio Iniciativas de Desenvolvimento e Conservação Florestal, pelo qual a Cenibra foi evidenciada, é iniciativa do Instituto Estadual de Florestas (IEF), por meio da Diretoria de Desenvolvimento e Conservação Florestal.

Fonte: Cenibra

Eldorado Brasil e Corpo de Bombeiros

As ações sociais empreendidas pela Eldorado Brasil Celulose em parceria com o Grupamento de Bombeiros de Três Lagoas (MS) foram reconhecidas em premiação realizada pela corporação no dia 2 de julho último. Em sessão solene, o evento celebrou o Dia Nacional do Bombeiro.

Fonte: Eldorado Brasil Celulose

12.º Prêmio Paranaense de Excelência Gráfica

A Ibema Papelcartão foi destaque na categoria Papelaria do 12.º Prêmio Paranaense de Excelência Gráfica Oscar Schrappe Sobrinho. O produto da fabricante de papel foi utilizado pela Ótima Gráfica, responsável pela impressão e criação dos blocos personalizados desenvolvidos em comemoração aos dez anos dos produtos Ibema Special e Ibema Supera. O kit promocional do livro *4 pequenas histórias que juntas mudaram o mundo*, de Fabio Mestriner, professor especialista em Design da ESPM e consultor da Ibema, ganhou o prêmio na categoria Kit Promocional. O prêmio Oscar Schrappe Sobrinho é uma realização do Sindicato das Indústrias Gráficas do Estado do Paraná e da Associação Brasileira da Indústria Gráfica – Regional Paraná (Sigep/Abigraf-PR).

Fonte: Gráfica Ótima

SUSTENTABILIDADE

Menor consumo de água no processo industrial



Resultado da estratégia de médio e longo prazos da Cenibra, o consumo de água registrado pela empresa em 2013 foi de 42,09 m³/tSA, o menor índice ao longo de mais de 30 anos de operação. Entre as ações contempladas no plano da Cenibra para otimizar e modernizar seus processos produtivos estão recirculações e reutilizações do recurso hídrico, captado na calha central do Rio Doce, entre outras medidas, que reduzem a somente 5% as perdas por evaporação.

Fonte: CENIBRA

Monitoramento da qualidade do ar

DIVULGAÇÃO CELULOSE RIOGRANDENSE


Foi inaugurada no início de julho uma nova Estação Automática de Monitoramento da Qualidade do Ar (EMQA), a primeira de Guaíba (RS), com apoio da Celulose Riograndense. A empresa investiu cerca de R\$ 1 milhão no projeto e será responsável também pela sua manutenção permanente. Essa foi uma contrapartida solicitada

pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler (FEPAM), em função das obras de ampliação da planta fabril. A partir de agora ocorrerá a medição, em tempo real, da concentração de poluentes, observando-se os critérios e os limites determinados pela legislação brasileira, através do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), bem como eventos climatológicos da região. Dessa forma, a população poderá conferir diretamente, via site da Fepam (www.fepam.rs.gov.br), como está a qualidade do ar, e os órgãos estaduais poderão tomar providências de controle sempre que os parâmetros estiverem fora do aceitável.

Fonte: Celulose Riograndense

Nota de esclarecimento – NR 12

Em razão de notícias divulgadas pela imprensa, o Ministério do Trabalho e Emprego esclarece que não foi publicado nenhum ato que suspende a fiscalização ou a vigência da NR 12 ou de qualquer outra Norma Regulamentadora. A NR 12, principal instrumento de prevenção de acidentes com máquinas e equipamentos no Brasil, está fundamentada na Constituição Federal, na Consolidação das Leis do Trabalho e em instrumentos internacionais ratificados pelo Brasil. A revisão do texto da norma está em discussão no âmbito da Comissão Nacional Tripartite Temática, composta por representantes do governo, trabalhadores e empregadores, com previsão de conclusão no próximo mês de agosto. O objetivo é promover a adequação das máquinas e equipamentos à norma, sem reduzir a proteção contra acidentes do trabalho. Todas as normas regulamentadoras permanecem, portanto, em vigor. Os interessados em obter mais informações sobre esse comunicado podem enviar um e-mail para comissoestecnicas@abtcp.org.br ou telefonar para (11) 3874-2709.

Fonte: MTE

TGM participa da inauguração da primeira planta de cogeração na Bahia

Turbina TGM instalada na Dow do Brasil adota práticas sustentáveis de geração de energia com tecnologia 100% nacional

No final de março, foi inaugurada a primeira planta de cogeração de energia a vapor a partir da queima de biomassa de eucalipto, no Complexo Industrial de Aratu, em Candeias (BA).

A inauguração contou com a presença de Marcelo Severi, gerente comercial de Turbinas, e Carlos Paletta, gerente de Desenvolvimento de Negócios, ambos da TGM – unidade Sertãozinho (SP).

O projeto, pioneiro no setor petroquímico e o primeiro da ERB em parceria com a TGM a entrar em funcionamento no Brasil, abastece a maior unidade da Dow com energia limpa, substituindo parte do gás natural utilizado pela empresa atualmente.

O equipamento fornecido é uma Turbina TGM de reação de 17 MW de potência, modelo BTE 32, com extração controlada, que fornecerá dois tipos de vapor ao processo da Dow, sendo 17 e 6 bar (a) de pressão e, ainda, energia elétrica.

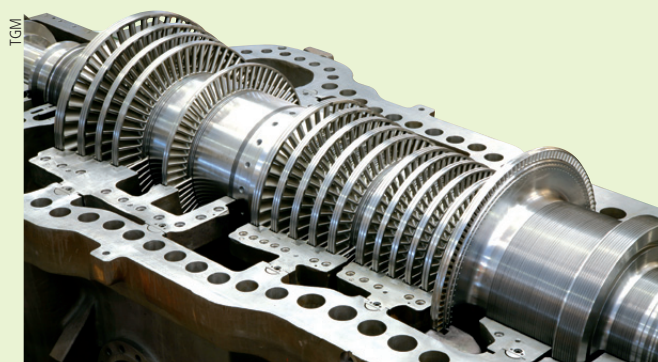
Com esse projeto, a Dow substitui 150 mil m³ diários de gás natural. A unidade tem capacidade para produção anual de 1,08 milhão de toneladas de vapor industrial e 108 mil MWh de energia elétrica. Serão substituídos 83 milhões de m³ de gás natural, reduzindo as emissões de gases de efeito estufa.

Segundo Carlos Paletta, gerente de Desenvolvimento de Negócios da TGM, o projeto proporcionará ainda a cogeração de 12 MW de energia, a ser comercializada por meio da rede elétrica da Bahia. “Essa quantidade é suficiente para suprir o consumo mensal de 56 mil casas”, disse.

O investimento de aproximadamente R\$ 265 milhões é responsável pela geração de 1.300 empregos diretos e 3.400 indiretos, nas áreas industrial e florestal.

“Esta ação irá reduzir as emissões de dióxido de carbono da planta em cerca de 170 mil toneladas por ano, gerando benefícios para as pessoas e para o meio ambiente, além de favorecer o crescimento da região”, finalizou Paletta.

Fonte: TGM





O Papel na floresta, onde tudo começa...

Nono capítulo desta série – A aplicação da Ecofisiologia no manejo de florestas plantadas

A Ecofisiologia de Florestas Plantadas é uma área que vem crescendo em importância no Brasil. À primeira vista, pode parecer algo complicado e de aplicação prática muito distante da realidade do dia a dia das empresas florestais.

Instintivamente, porém, pensamos de forma “ecofisiológica”, fazendo conexões de causa e efeito. Por exemplo: a produtividade florestal aumentou em decorrência de um ano mais chuvoso ou da maior disponibilidade de água para as árvores; temperaturas abaixo da média em determinado período do ano resultaram em redução do crescimento e o impacto negativo sobre o desenvolvimento do plantio em razão da desfolha causada por uma praga. Ao evidenciarmos essas relações entre causa e efeito, percebemos que diversos fatores abióticos e bióticos do ambiente influenciam diretamente o comportamento fisiológico das árvores. Para conhecer como os processos fisiológicos são efetivamente afetados, no entanto, faz-se necessária a Ecofisiologia.

A Ecofisiologia, portanto, permite justamente isto: entender como os processos fisiológicos que ocorrem em diferentes escalas de espaço (das células até a paisagem) e tempo (de segundos a anos) são afetados e sua interação com o ambiente, de modo a explicar o funcionamento de um ecossistema. Processos na escala das folhas, como absorção da radiação solar, fotossín-

tese e transpiração, se expressam na escala da paisagem, como sequestro de carbono, uso da água e dos nutrientes (e a eficiência nesse uso), bem como balanço hídrico de microbacias, ocorrendo de forma integrada e simultânea.

A abordagem ecofisiológica sobre as florestas plantadas busca compreender de forma detalhada os processos biológicos da produção de madeira – o principal objetivo das empresas florestais –, porém com uma visão global e integrada na paisagem em que as plantações estão inseridas.

A busca pelo entendimento detalhado dos processos ecofisiológicos que controlam a produção de madeira levou o IPEF e um grupo de empresas florestais a unirem esforços para a realização de uma série de pesquisas nessa linha. Tais esforços se iniciaram efetivamente em 2001, com o programa cooperativo Brasil Eucalyptus Produtividade Potencial (BEPP), que avaliou o efeito da variação da disponibilidade de água e nutrientes sobre a produtividade de oito clones de eucalipto altamente produtivos em oito locais do País. Os resultados estão disponíveis no artigo publicado na revista *Forest Ecology and Management* (www.ipef.br/techs/2010-stape_et_al-resultados_BEPP.pdf).

Com o mesmo enfoque ecofisiológico, em 2006 surgiu o programa cooperativo PPPIB (Produtividade Potencial do Pinus no Brasil – www.ipef.br/pppib/), para estudar o efeito da manipulação de água e nutrientes sobre a produtividade de plantios de *Pinus taeda* e *P. caribaea* var. *hondurensis*. Em seguida, em 2008, o programa cooperativo Eucflux (Torre de Fluxo – www.ipef.br/eucflux/) teve início com o estudo detalhado dos processos fisiológicos que ocorrem desde a escala das folhas e raízes finas até a escala da paisagem de plantações de eucalipto.

Ao longo dos anos, houve avanços no entendimento dos processos que controlam a produtividade dos plantios e diversas perguntas foram respondidas. Como é comum na ciência, contudo, ao se responder a algumas perguntas, outras acabam surgindo. Assim, o programa BEPP identificou riscos à manutenção (ou aumento) da produtividade florestal por efeito de

Demonstração das respostas de dois clones diferentes em um mesmo sítio, mostrando a importância do estudo ecofisiológico no aumento da produtividade





Sistema de exclusão de chuva do TECHS, que induz ao estresse hídrico para estudar o quanto as plantas aguentam em período de seca

estresses ambientais, notadamente os hídricos, bem como fortes indicativos de respostas fisiológicas geneticamente controladas.

Dessa forma, em face da importância da produtividade florestal e do manejo sustentável das plantações tanto em regiões tradicionais como não tradicionais de silvicultura e também devido ao aumento da ocorrência de pragas e doenças nos maciços florestais, gerou-se uma nova demanda em termos de avaliar o potencial de ganhos ou perdas na produtividade decorrentes do maior ou menor impacto de estresses abióticos e bióticos, incluindo a interação entre genótipo e ambiente. Foi nesse momento que pesquisadores de universidades, institutos de pesquisas e empresas das áreas de manejo, melhoramento e proteção florestal uniram esforços para o desenvolvimento de pesquisas que integram tais áreas para recomendação futura de zoneamento e manejo florestal.

Sob essa óptica, em 2011 surgiu o programa cooperativo Tolerância de *Eucalyptus* Clonais aos Estresses Hídrico, Térmico e Biótico (TECHS) – www.ipef.br/techs, para estudar a interação entre genótipo, ambiente e manejo quanto aos aspectos ecofisiológicos que afetam a tolerância de 18 clones de eucalipto a tais es-

tresses em 36 sítios experimentais que se espalham do Pará ao Uruguai.

Nesses sítios, com o apoio de 26 empresas florestais, avaliam-se diversos aspectos: o crescimento das árvores, o desenvolvimento da copa e o uso da radiação solar (e a eficiência desse uso), semestralmente. Além disso, campanhas específicas de fotossíntese, transpiração, uso da água (e a eficiência nesse processo) e alocação de carbono são feitas em sítios especiais por alunos de graduação, mestrados, doutorandos, pós-doutorandos e pesquisadores.

Todo esse esforço, a ser conduzido por um ciclo florestal completo, visa gerar a base de dados necessária para a parametrização e a validação de modelos calçados em processos e sensíveis às variáveis edafoclimáticas, capazes de simular a produtividade das florestas plantadas e seu impacto sobre os recursos naturais tanto para cenários atuais quanto futuros de clima. ■

Nota: sugestões e contribuições para esta série de artigos poderão ser encaminhadas ao IPEF aos cuidados de Luiz Erivelto de Oliveira Júnior, responsável por Comunicação, pelo telefone (19) 2105-8672, pelo e-mail ipefnoticias@ipef.br e pelo site www.ipef.br.

Por Otávio C. Campoe, coordenador técnico do Programa Cooperativo em Tolerância de *Eucalyptus* Clonais aos Estresses Hídrico, Térmico e Biótico (TECHS) – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF). E-mail: otavio@ipef.br.



POR ELIZABETH DE CARVALHAES,
PRESIDENTE EXECUTIVA DA INDÚSTRIA
BRASILEIRA DE ÁRVORES (Ibá).
E-mail: faleconosco@iba.org.br

MEDIDAS DE ESTÍMULO À INDÚSTRIA

Como tornar o Brasil mais competitivo? O que é preciso para fortalecer o setor produtivo diante dos concorrentes internacionais? Como modernizar o parque industrial e garantir o crescimento do País? Essas questões têm sido o foco das reuniões da presidente Dilma Rousseff com representantes da Confederação Nacional da Indústria (CNI) e da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), realizadas entre maio e junho.

A Ibá participou, ao todo, de cinco encontros nos quais os diversos setores apresentaram ao governo federal agendas comuns e específicas. Em resposta, foram anunciadas medidas de estímulo à produção e à exportação. Demandas importantes foram atendidas, mas ainda é preciso avançar em temas como a desoneração do investimento e a melhoria da infraestrutura. Destacamos a seguir as medidas de maior impacto no setor de árvores plantadas, que ainda dependem de regulamentação.

A primeira foi o anúncio da manutenção da política de desoneração da folha de pagamentos, em caráter permanente, inicialmente para as 56 atividades industriais já beneficiadas – entre as quais os segmentos de celulose e de papel. A desoneração ocorrerá nas mesmas bases já em vigor: para a indústria, 1% sobre o faturamento doméstico.

Também passa a vigorar em caráter permanente o Regime Especial de Reintegração de Valores Tributários para as Empresas Exportadoras (Reintegra). O ressarcimento do valor exportado de produtos manufaturados, que funcionou em 2012 e 2013, teve papel fundamental para as empresas enfrentarem os desafios impostos pela crise mundial de 2008. Agora, tem ainda mais relevância, pois a disputa pelos mercados mundiais está mais acirrada.

O percentual do Reintegra será negociado a cada ano, com variação entre 0,1% e 3%. O mecanismo terá validade ainda em 2014, com alíquota de 0,3%, sem caráter retroativo. Os produtos beneficiados são os mesmos da origem do programa. Para o setor, é fundamental a inclusão da celulose e dos painéis de madeira (os papéis constam da relação inicial).

Em relação a questões trabalhistas, a Comissão Nacional Tripartite Temática, formada por representantes do governo, trabalhadores e empregadores, trabalha na revisão da NR n.º 12, norma que regulamenta a Segurança do Trabalho. Esse processo deverá estar concluído em agosto. A Ibá acompanha também os debates sobre a terceirização da mão

de obra e a redução da jornada de trabalho para 40 horas semanais. Sobre esse ponto, defende que os sindicatos de trabalhadores e patronais avaliem o tema a partir de aspectos específicos de cada atividade.

Desonerações

Os pisos laminados, que fazem parte da cesta básica de materiais de construção, foram contemplados com a desoneração total e permanente da alíquota de IPI. Além disso, foi mantida, até 31 de dezembro de 2014, a redução da alíquota de IPI para painéis de madeira, atualmente em 4% (o valor original é de 5%). Com isso, espera-se aumento de produtividade e isonomia competitiva em relação a produtos substitutos importados.

O governo federal também anunciou mudanças na margem de preferência de compras governamentais, ampliada para 25% até 2020. Embora a medida seja positiva, a Ibá reforçou que empresas estrangeiras, principalmente asiáticas, estão vencendo licitações para fornecer livros aos programas do governo a alunos da rede pública. O governo federal se comprometeu a avaliar essa questão.

Acordos de comércio

A Ibá também acompanha as negociações do governo brasileiro para os Acordos de Comércio do Mercosul com o México e a União Europeia, entre outros, fundamentais para que o País não fique isolado do mercado mundial. Em relação à União Europeia, a Ibá preparou, em parceria com as empresas, propostas individuais de ofertas para os segmentos de celulose, papel e painéis de madeira, expressando sua preocupação com o desvio de finalidade de papel imune e com práticas desleais na importação de piso laminado, tais como falsa classificação fiscal e subfaturamento. Como condição básica para o setor, o Brasil não deve importar material de qualidade inferior aos produtos nacionais e a União Europeia precisa garantir a certificação de origem dentro do bloco.

Esperamos que a troca de informações e a análise de cenários entre o governo federal e o setor produtivo se torne uma prática cada vez mais presente na agenda pública, pois há necessidade de o Brasil criar condições para crescer e consolidar-se como importante agente do mercado mundial. ■



ASSOCIE-SE

À MAIOR REDE DE CONHECIMENTO E RELACIONAMENTOS DO SETOR DE PAPEL E CELULOSE.

A **ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel** – é uma entidade comprometida com o desenvolvimento técnico dos profissionais da cadeia produtiva do setor de base florestal e com a evolução da competitividade das empresas atuantes neste segmento. É uma das instituições técnicas mais respeitadas do mundo em sua área de atuação.

Associar-se à **ABTCP** é ser ouvido e representado por quem mais entende tecnicamente do segmento de celulose e papel. É integrar uma rede de relacionamentos com mais de mil associados, entre empresas e técnicos. É ter acesso a informações relevantes à competitividade do setor e estar em contato com executivos, técnicos e estudantes do mais alto nível.



RELACIONAMENTO



ATUALIZAÇÕES



INFORMAÇÕES



INOVAÇÕES

Acesse o site da ABTCP e conheça todas as vantagens em ser associado

WWW.ABTCP.ORG.BR

Por Patrícia Capó

PRESIDENTE DO CONGRESSO ABTCP DESTACA IMPORTÂNCIA DO EVENTO E DA PARTICIPAÇÃO DOS PROFISSIONAIS

Grupo de trabalho criado pela entidade no final do ano passado tem por objetivo rever os temas e a estrutura do Congresso Internacional de Celulose e Papel para implementar neste ano um novo modelo de evento técnico

“Só existe uma maneira para continuar crescendo: achar novas formas de fazer o que fazemos”

Francisco Fernandes Campos Valério, presidente do 47.º Congresso Internacional de Celulose e Papel da ABTCP, afirma que o evento, a ser realizado entre 7 e 9 de outubro próximo, em São Paulo (SP), será a oportunidade certa para quem quer encontrar as respostas sobre como elevar a competitividade das empresas do setor de base florestal do País. Em um momento como o vivenciado atualmente, Valério diz que ser competitivo depende de avanços tecnológicos e desenvolvimento de pessoas, para que a interatividade desse conjunto gere os melhores resultados. “Além disso, é preciso encontrar novas formas de fazer o que fazemos”, indica. Trata-se de algo que exige estímulo para a inovação, conforme acredita o engenheiro e consultor da Fibria. **(Veja mais na entrevista a seguir)** O ABTCP 2014 – 47.º Congresso e Exposição Anual Internacionais será realizado neste ano de 7 a 9 de outubro em São Paulo, contando com uma programação diferenciada, em novo formato, e sessão de abertura com a apresentação de um talk show do renomado consultor empresarial Vicente Falconi, convidado especial da ABTCP. Acesse www.abtcp2014.org.br e acompanhe desde já as informações sobre o principal evento do setor na América Latina.

O Papel – Qual a importância do ABTCP 2014 para o setor de base florestal do Brasil?

Francisco Fernandes Campos Valério – Fundamental, pois há 47 anos é o espaço que traz oportunidades para troca de experiências e aquisição de conhecimento – não só técnico, mas também de gestão. Nenhum outro local reúne tanto conhecimento e está tão aberto para as pessoas questionarem e crescerem. No passado, o Brasil era extremamente fechado e carente de informação tecnológica. O País tinha uma única maneira de crescer: por meio da transferência do conhecimento entre as pessoas. O Congresso, portanto, mantém-se como a ocasião ideal para se buscar a infor-

mação mais atualizada e estar entre especialistas, com prestadores de serviços, fabricantes e fornecedores.

O Papel – Como o senhor classifica o Congresso da ABTCP diante de tudo o que já viu?

Valério – Há pelo menos dez anos o Congresso da ABTCP não deve absolutamente nada aos demais congressos mundiais, como o evento da PI (Paper Engineers' Association) ou da Tappi (Technical Association of the Pulp and Paper Industry). É um evento de altíssimo nível. Hoje, o Brasil tem os maiores projetos e as principais tecnologias. Então, o evento é um grande facilitador para entrar em contato com o que há de mais moderno, tanto nesta parte quanto em conteúdo e conhecimento de processos.

O Papel – O que é ser competitivo nos dias de hoje, seja como empresa, seja como profissional?

Valério – Muitas vezes escutei que o sucesso de nosso setor florestal no Brasil se devia ao clima favorável e à qualidade do solo. Sempre contestei isso, pois o sol e a terra são os mesmos há muitos anos. Nossa produtividade florestal aumentou de 15 m³ na década de 1970 para 50 m³ nos dias de hoje. Isso é fruto da tecnologia, que vem das equipes que trabalham para isso, em parte com o favorecimento de nossas condições climáticas. Além disso, o desenvolvimento de pessoas foi fundamental para chegarmos até aqui. Ainda assim, temos de aumentar nossa competitividade; no boom do desenvolvimento, tínhamos terras a um custo mais baixo e mão de obra acessível, o que não é mais a realidade. Com isso, só existe uma maneira de continuar crescendo: achar novas formas de fazer o que fazemos, pois existem fatores que não podemos controlar, como, por exemplo, o câmbio, o comportamento do mercado, as deficiências de infraestrutura e a alta carga tributária que nos penalizam. Temos de fazer o que realmente for necessário naquilo que controlamos e visualizar

em que pontos podemos melhorar nossa eficiência e a estabilidade operacional, bem como a parte mercadológica. Quando se consegue isso, melhora-se o custo, a qualidade e, consequentemente, a competitividade.

O Papel – O que os profissionais podem esperar do novo formato do Congresso?

Valério – No novo formato, o Congresso está bastante voltado para a área técnica e também muito mais dinâmico, possibilitando aos congressistas uma maior interação. Brinco com algo que o professor Cabreira diz: “O erro é para ser corrigido, e não punido”. Então, não temos de ter vergonha de falar sobre as dificuldades, as dúvidas e os desafios. O Congresso é o espaço ideal para isso.

O Papel – Para onde aponta o futuro de nosso setor?

Valério – Não temos dúvida de que vamos continuar crescendo. Várias empresas de nosso setor já demonstram um grande trabalho em desenvolvimento sustentá-



DIVULGAÇÃO/FIBRA

Valério: “O Congresso deste ano está bastante voltado à área técnica e muito mais dinâmico, possibilitando aos congressistas uma maior interação”

vel e uma busca contínua por melhorias em seus processos e índices de produtividade – tudo isso sem falarmos em transgenia, que pode impulsionar esse crescimento ainda mais ao produzir mais com menos. Assim, poderemos optar por ampliar a produção ou diversificá-la. Então, nesta cadeia produtiva, as possibilidades são infinitas e vão desde a nanocelulose ao uso da lignina e seus mais variados produtos. O caminho é esse. ■

ConaEnd&lev

CONGRESSO NACIONAL DE ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS E INSPEÇÃO

18ª Conferência Internacional Sobre Evaluación de Integridad y Extensión de Vida de Equipos Industriales

19ª EXPOEND - EXPOSIÇÃO TÉCNICA DE EQUIPAMENTOS, PRODUTOS E SERVIÇOS DE ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS E INSPEÇÃO.

DIA 19 DE AGOSTO

10H ÀS 18H

DIA 20 DE AGOSTO

11H ÀS 19H

DIA 21 DE AGOSTO

10H ÀS 18H

19 A 21 DE AGOSTO DE 2014

CENTRO DE CONVENÇÕES FREI CANECA - SÃO PAULO - SP

WWW.ABENDIEVENTOS.ORG.BR/CONAEND_IEV

REALIZAÇÃO



PATROCÍNIO MASTER



PATROCÍNIO DIAMANTE



PATROCÍNIO PLATINA



PATROCÍNIO OURO



PATROCÍNIO PRATA | JANTAR OFICIAL



PATROCÍNIO BRONZE





POR MAURO DONIZETI BERNI,

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

NOVA COLUNA

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E TECNOLOGIAS EMERGENTES NA INDÚSTRIA DE BASE FLORESTAL BRASILEIRA

A revista *O Papel* está lançando nesta edição a coluna Eficiência Energética, para a qual tive a honra de ser convidado como responsável. Entre outros temas – que poderão ser sugeridos pelos leitores a partir de agora –, apresentarei resultados de pesquisas do Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético (NIPE), da Universidade de Campinas (Unicamp-SP). Esses conteúdos incluirão o planejamento de sistemas energéticos com foco em eficiência e tecnologias emergentes aplicáveis à indústria brasileira de base florestal em um contexto econômico de baixo carbono.

Algumas dessas alternativas já se apresentam hoje como possíveis soluções para o futuro da energia, sem passar por uma mudança no modelo de desenvolvimento, como, por exemplo, a incorporação de tecnologias emergentes poupadoras de energia e ações conjuntas de eficiência energética nos processos industriais.

As tecnologias emergentes – baseadas nos avanços da Biotecnologia, da Nanotecnologia, das Tecnologias de Informação (smart grid), da Química Verde e da Física – moldarão o futuro de alguns setores industriais e irão transformar muitas outras áreas. Essas tecnologias determinarão, em muitos casos, o surgimento e a reestruturação de indústrias em um ritmo sem precedentes. Enfim, o que está por vir em termos evolutivos será tão importante a ponto de tornar necessário rever marcos regulatórios e criar novos modelos de negócios.

Isso demonstra a importância de abrir na revista *O Papel* este espaço para abordar tais tecnologias emergentes que estão comercialmente disponíveis e também as ações empreendidas em busca da eficiência energética capazes de influenciar a cadeia produtiva da indústria de base florestal brasileira no século XXI. Ficará demonstrada a importância da eficiência energética nos diversos tipos de plantas industriais de celulose e papel,

bem como as trajetórias e os impactos nos processos produtivos por meio da incorporação das tecnologias emergentes às linhas operacionais.

Posso afirmar que o aproveitamento de oportunidades de eficiência energética apresenta, entre outros, impactos positivos às empresas, tais como uma melhor utilização de recursos naturais escassos, redução de impactos ambientais associados ao uso da energia e, em muitos casos, bom retorno financeiro. Para atingir tais resultados, é necessário conhecer os potenciais caminhos a serem trilhados em busca da eficiência dos processos, como, por exemplo, fazer a comparação das tecnologias usuais com as mais eficientes à disposição para produzir mais com menos recurso energético.

Para um setor como o de celulose e papel, que demanda quase 12% de toda a energia consumida pelo setor industrial brasileiro, atingir a eficiência energética com as melhores tecnologias é realmente relevante. Vamos, portanto, passar por conceitos sobre a forma como a energia é usada por esse setor e por meio de quais tecnologias mais comuns existentes nas plantas industriais do País. A partir dos artigos veiculados nesta coluna, os leitores poderão formar um importante banco de dados conceituais sobre eficiência energética, podendo-se identificar os potenciais de conservação de energia, bem como saber como as tecnologias poderão proporcionar esse ganho de eficiência energética.

Além de conceitos trabalhados com base na especificação de rendimentos, consumos específicos de energia, custos e tecnologias alternativas, entre outros itens, o banco de dados sobre eficiência energética remeterá ao banco de dados de indicadores de eficiência energética; à elaboração de curvas de custo potencial de medidas de ganhos de eficiência, chegando ao desenvolvimento do Balanço de Energia Útil (BEU). Espera-se que o setor de base florestal brasileiro possa aprimorar o tratamento da eficiência energética e seu papel como fonte de suprimento.

Enfim, a amplitude do tema desta coluna não se esgota com o levantamento e o processamento de informações de fronteira técnica; é necessário o estabelecimento de limites temporais para fins de comparação e análise, devido à velocidade do aparecimento de inovações tecnológicas, ao dinamismo e à concorrência no âmbito da globalização. Nesse sentido, a NIPE, da Unicamp, chegou aos resultados obtidos fazendo um “corte” temporal das pesquisas realizadas nos principais bancos de dados mundiais e centros de excelência em Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) para a indústria de base florestal. ■

Temas relativos ao contexto da coluna Eficiência Energética

1. Energia da celulose e oportunidades na bioeconomia
2. Tecnologias transversais
3. Tecnologias específicas
4. Medição e Verificação (M&V) no diagnóstico energético
5. Energia e novos produtos da biomassa do eucalipto
6. Tecnologias emergentes e biorrefinarias
7. Eficiência energética e os leilões de energia elétrica



POR CARLOS JOSÉ CAETANO BACHA

PROFESSOR TITULAR DA ESALQ/USP

✉: CARLOS.BACHA@USP.BR

PREÇO INTERNACIONAL DA CELULOSE DE FIBRA LONGA CAI NA EUROPA

NOTA DE ESCLARECIMENTO

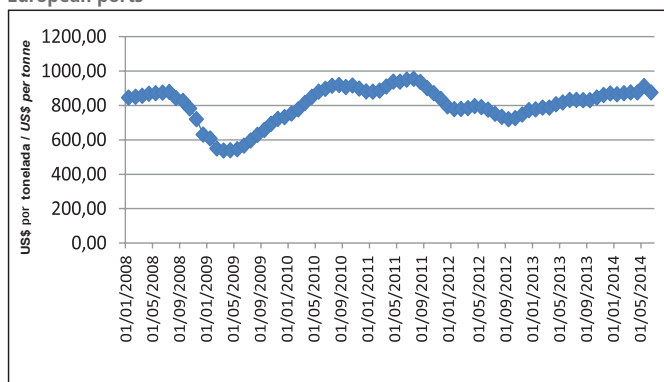
Esta coluna não mais apresentará os dados da FOEX, que deixaram de estar disponíveis gratuitamente no site da empresa e passaram a ser comercializados pela RISI.

Outros sites internacionais, no entanto, permitem acesso gratuito a seus dados, os quais serão considerados em nossa análise. Entre esses dados está o preço em dólares da tonelada de celulose de fibra longa branqueada, valor CIF, portos do Mar do Norte (base Suécia). Tal preço, divulgado pelo Banco Mundial ao final de cada mês, foi de US\$ 912,50 por tonelada no fim de maio, bem próximo aos divulgados pela FOEX: US\$ 924 também no fim de maio e US\$ 925 no início de junho para a Europa.

Adicionalmente, esta coluna utilizará informações internacionais de mercado de papéis na Europa para traçar sua tendência.

Os dados do Banco Mundial indicam que o preço da tonelada de celulose de fibra longa nos mares do Norte caiu de US\$ 912,5 em final de maio para US\$ 875 em final de junho, voltando ao patamar negociado em final de abril. É normal que, com o início do verão na Europa, haja queda do preço da celulose, devido: 1) à maior facilidade de corte e transporte da madeira até as fábricas de celulose; 2) à maior facilidade de transporte da celulose das fábricas aos portos e fábricas de papéis e 3) à diminuição de demanda desses últimos diante das férias escolares no hemisfério Norte. O que ocorre neste ano é um certo atraso na tendência de queda dos preços da celulose, constatado em outros anos a partir de março (veja o gráfico abaixo).

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



Fonte: Banco Mundial / Source: World Bank

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

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

Fonte: Banco Mundial / Source: World Bank

Tabela 2 – Preços da tonelada de celulose de fibra curta (tipo seca) posta em São Paulo - em dólares / Table 2 – Price per tonne of short fiber pulp (dried) put in São Paulo - in dollars

			Abr/14 Apr/14	Mai/14 May/14	Jun/14 Jun/14
Venda doméstica Domestic sales	Preço-lista List price	Mínimo/Minimum	758,59	750,51	741,58
		Médio/Average	758,88	750,52	744,57
		Máximo/Maximum	759,02	750,54	750,54
	Cliente médio Medium-size client	Mínimo/Minimum	572,06	566,00	566,00
		Médio/Average	659,33	658,12	658,12
		Máximo/Maximum	705,67	705,67	705,67
Venda externa External sales	Preço médio Average price		464	465	n.d

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

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

No Brasil houve queda do preço da tonelada de celulose de fibra curta em junho, acompanhando a tendência que ocorreu na Europa. O preço lista médio mínimo fixado para vigorar no Brasil em junho foi bem próximo ao que a FOEX divulgou no começo de junho.

Nos mercados de papéis e aparas houve grande estabilidade de preços em reais dos produtos, com apenas pequena alta do preço do papel offset nas vendas das indústrias a grandes consumidores e queda dos preços das aparas brancas do tipo 1.

MERCADOS INTERNACIONAIS

A Tabela 1 apresenta a evolução do preço em dólares da tonelada de celulose de fibra longa nos portos do Mar do Norte da Europa desde janeiro de 2011. O preço vigente em final de junho de 2014 – o mesmo do final de março e abril passados – indica uma pequena queda em relação a maio passado.

Os dados da EUWID também indicam queda dos preços em euros da tonelada de celulose nos países escandinavos e no Canadá, bem como relativa estabilidade dos preços dos papéis de imprimir e jornal na maioria dos países europeus em junho em relação a suas cotações de maio.

MERCADO NACIONAL

Polpas

Observa-se na Tabela 2 que o preço lista médio em dólares da tonelada de celulose de fibra curta branqueada no mercado brasileiro caiu cerca de US\$ 6 em junho em relação a sua cotação de maio. Essa queda deve-se, principalmente, à redução do preço lista mínimo, pois alguns fabricantes ainda resistem a reduzir seus preços.

Também na Tabela 2 se constata que não houve, em junho, alteração no preço médio em dólares pago pelo cliente médio no mercado doméstico pela tonelada de BHKP.

Tabela 3 – Preços médios da tonelada de papel posto em São Paulo (em R\$) – sem ICMS e IPI mas com PIS e COFINS – vendas domésticas da indústria para grandes consumidores ou distribuidores / Average prices per tonne of paper put in São Paulo (in R\$) - without ICMS and IPI but with PIS and COFINS included - domestic sale of the industry for large consumers or dealers

Produto / Product		Fev/14 Feb/14	Mar/14 Mar/14	Abr/14 Apr/14	Mai/14 May/14	Jun/14 Jun/14
Cut size		2.557	2.571	2.571	2.557	2.557
Cartão (resma) Board (ream)	dúplex	3.654	3.654	3.654	3.729	3.729
	tríplex	4.084	4.084	4.084	4.084	4.084
	sólido/solid	4.843	4.843	4.843	4.843	4.843
Cartão (bobina) Board (reel)	dúplex	3.537	3.537	3.537	3.598	3.598
	tríplex	3.957	3.957	3.957	3.957	3.957
	sólido/solid	4.835	4.835	4.835	4.835	4.835
Cuchê/Coated	resma/ream	2.747	2.747	2.747	2.747	2.747
	bobina/reel	2.635	2.635	2.635	2.635	2.635
Papel offset/Offset paper		2.515	2.526	2.544	2.541	2.544

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

Tabela 4 – 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 4 – 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		Fev/14 Feb/14	Mar/14 Mar/14	Abr/14 Apr/14	Mai/14 May/14	Jun/14 Jun/14
Cut size		3.292	3.292	3.292	3.274	3.274
Cartão (resma) Board (ream)	dúplex	4.679	4.679	4.775	4.775	4.775
	tríplex	5.229	5.229	5.229	5.229	5.229
	sólido/solid	6.201	6.201	6.201	6.201	6.201
Cartão (bobina) Board (reel)	dúplex	4.529	4.607	4.607	4.529	4.529
	tríplex	5.067	5.067	5.067	5.067	5.067
	sólido/solid	6.192	6.192	6.192	6.192	6.192
Cuchê/Coated	resma/ream	3.806	3.806	3.806	3.806	3.806
	bobina/reel	3.662	3.662	3.662	3.662	3.662
Papel offset/Offset paper		3.234	3.258	3.258	3.253	3.258

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

**Tabela 5 – Preços sem desconto e sem ICMS e IPI (mas com PIS e COFINS) da tonelada dos papéis miolo, capa reciclada, testliner e kraftliner (preços em reais) para produto posto em São Paulo
Table 5 – Prices without discount and without ICM and IPI (but with PIS and COFINS) per tonne of fluting, recycled cover, testliner and kraftliner papers (prices in reais) for product put in São Paulo**

		Mar/14 Mar/14	Abr/14 Apr/14	Mai/14 May/14	Jun/14 Jun/14
Miolo (R\$ por tonelada) Fluting (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.188	1.188	1.188	1.188
	Médio/Average	1.372	1.372	1.399	1.399
	Máximo/Maximum	1.492	1.492	1.517	1.517
Capa reciclada (R\$ por tonelada) Recycled liner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.517	1.517	1.599	1.599
	Médio/Average	1.587	1.587	1.628	1.628
	Máximo/Maximum	1.656	1.656	1.656	1.656
Testliner (R\$ por tonelada) Testliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.746	1.753	1.753	1.753
	Médio/Average	1.808	1.812	1.812	1.812
	Máximo/Maximum	1.870	1.870	1.870	1.870
Kraftliner (R\$ por tonelada) Kraftliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.762	1.762	1.770	1.770
	Médio/Average	1.880	1.880	1.879	1.879
	Máximo/Maximum	2.057	2.057	2.057	2.057

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

Papéis

Observa-se nas Tabelas 3 e 4 que houve, em junho, pequeno aumento do preço em reais dos papéis offset nas vendas da indústria a grandes distribuidores e fábricas de artefatos de papéis. Nenhuma alteração, no entanto, ocorreu nos preços de venda desse tipo de papel das distribuidoras a pequenas gráficas e copiadoras da região de Campinas (Tabela 6).

Nenhuma alteração do preço em reais ocorreu para os papéis de embalagem da linha marrom em junho em relação às cotações que vigoraram em maio (Tabela 5).

Aparas

Os dados da Tabela 8 mostram que houve, em junho, em relação às cotações vigentes em maio, pequena redução de 1,3% no preço médio em reais da tonelada de aparas brancas do tipo 1. Tal redução se deveu, basicamente, à redução dos preços dos aparistas que vendiam o produto mais caro.

As importações brasileiras de aparas caíram fortemente em maio passado na comparação com os outros meses de 2014 (Tabela 9). ■

Observação: as metodologias de cálculo dos preços apresentados nas Tabelas 1 a 9 a seguir estão no site <http://www.cepea.esalq.usp.br/florestal>. Preste atenção ao fato de os preços das Tabelas 3 e 5 serem sem ICMS e IPI (que são impostos), mas com PIS e Cofins (que são contribuições).

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

Tabela 6 – Preços da tonelada de papéis off set cortado em folhas e couchê nas vendas das distribuidoras (preços em reais e por kg) – posto na região de Campinas – SP / Table 6 - Prices of offset paper cut into sheets and coated paper as traded by dealers (prices in reais (R\$) and by kg) - put in the area of Campinas -SP

		Abr/Apr 14	Mai/May 14	Jun/Jun 14
Offset cortado em folha Offset cut into sheets	Preço mínimo / Minimum price	3,42	3,42	3,42
	Preço médio / Average price	4,73	4,78	4,78
	Preço máximo / Maximum price	7,48	7,48	7,48
Couchê Coated	Preço mínimo / Minimum price	4,23	4,23	4,23
	Preço médio / Average price	4,44	4,38	4,38
	Preço máximo / Maximum price	4,58	4,50	4,50

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

Tabela 7 – Preços da tonelada de papel kraftliner em US\$ FOB para o comércio exterior – sem ICMS e IPI - Brasil / Table 7 - Prices in US\$ FOB per tonne of kraftliner paper for export - without ICMS and IPI taxes - Brazil

		Fev/14 Feb/14	Mar/14 Mar/14	Abr/14 Apr/14	Mai/14 May/14
Exportação (US\$ por tonelada) Exports (US\$ per tonne)	Mínimo / Minimum	498	524	531	587
	Médio / Average	564	629	628	603
	Máximo / Maximum	718	787	787	669
Importação (US\$ por tonelada) Imports (US\$ per tonne)	Mínimo / Minimum	522	523	523	522
	Médio / Average	522	523	523	522
	Máximo / Maximum	522	523	523	522

Fonte/Source: Aliceweb, código NCM 4804.1100.

Tabela 8 – Preços da tonelada de aparas posto em São Paulo (R\$ por tonelada) / Table 8 - Prices per tonne of recycled materials put in São Paulo (R\$ per tonne)

Produto Product		Maio de 2014 / May 2014			Junho de 2014 / June 2014		
		Mínimo Minimum	Médio Average	Máximo Maximum	Mínimo Minimum	Médio Average	Máximo Maximum
Aparas brancas White recycled material	1ª	800	1.011	1.245	800	998	1.190
	2ª	420	594	800	420	595	800
	4ª	330	464	620	330	464	620
Aparas marrom (ondulado) Brown recycled material (corrugated)	1ª	310	460	600	310	458	600
	2ª	280	425	530	280	422	510
	3ª	280	373	460	280	373	460
Jornal / Newsprint		290	405	620	290	403	610
Cartolina Folding board	1ª	570	580	600	570	580	600
	2ª	300	425	550	300	425	550

Tabela 9 – Importações brasileiras de aparas marrons (código NCM 4707.10.00) / Table 9 - Imports of brown recycled material (corrugated) - Code NCM 4707.10.00)

	Valor em US\$ Value in US\$	Quantidade (em kg) Amount (in kg)	Preço médio (US\$ t) Average price (US\$/t)
Janeiro/2014 / January 2014	679.155,00	3.751.379	181,04
Fevereiro/2014 / February 2014	735.895,00	4.110.856	179,01
Março/2014 / March 2014	687.042,00	3.867.554	177,64
Abril/2014 / April 2014	293.077,00	1.617.737	181,16
Mai/2014 / May 2014	124.230,00	675.625	183,17

Fonte/Source: Sistema Aliceweb.

Nota: n.d. dado não disponível / Note: n.d. value not available



Automação e manutenção entre as vantagens competitivas dos players de celulose e papel

Eficiência operacional com custos reduzidos e qualidade do produto final são metas comuns a todos os players da indústria de celulose e papel. As tecnologias de automação e suas interfaces na manutenção contribuem de maneira significativa na conquista de tal objetivo. Mais do que uma contribuição, os sistemas de automação têm como principal objetivo justamente otimizar os processos produtivos, tornando-os mais eficientes e seguros, além de garantir um produto final de melhor qualidade.



Por Caroline Martin
Especial para O Papel

TECNOLOGIAS SE DESTACAM EM DIFERENTES ETAPAS DO PROCESSO FABRIL E CONFEREM ESTABILIDADE, SEGURANÇA E CUSTOS OPERACIONAIS REDUZIDOS

veis. “Esse é um dos principais fatores que levam as equipes de operação a atingir a excelência operacional. Além disso, com os diversos dispositivos e sensores monitorando o processo, a operação fica muito mais segura, o que influencia diretamente no custo de produção”, justifica.

Para começar, os incrementos tecnológicos de processo deram outra cara ao layout das plantas: atualmente, os parques fabris são mais compactos do que aqueles vistos há 30 anos. Entre os exemplos de mudanças, vale destacar o processo de branqueamento, que nas décadas de 1970 e 1980 apresentava uma média de sete etapas, mas hoje se limita a quatro. “Essa compactação não está ligada diretamente à eliminação de processos, e sim ao avanço tecnológico de equipamentos e periféricos de controle de processo e acionamentos”, esclarece Makoto.

Houve, ainda, o surgimento de tecnologias – como a designificação por oxigênio e os novos paradigmas de polpação – que garantiram melhor qualidade da polpa e redução do consumo de químicos no processo, de modo a se alcançarem melhores parâmetros relacionados ao meio ambiente. “A compactação das salas elétricas, com a otimização do espaço disponível e a evolução dos componentes – CCMs, drives, UPS, painéis do Sistema Digital de Controle Distribuído (SDCD) –, também pôde ser vista nos últimos anos”, lista Christiano Sousa, gerente executivo do Centro Técnico da Andritz. José Alexandre de Moraes, diretor industrial

“Gradativamente, todas as etapas de fabricação têm passado por mudanças tecnológicas, no intuito de permanecerem rentáveis diante da tendência de mudança no perfil de consumo e do constante aumento dos custos de produção”, resume Helcio Makoto, diretor de Vendas da WEG Automação. “Basicamente, busca-se permanecer rentável e ser mais produtivo utilizando menos matéria-prima e energia – tudo isso sem comprometer a qualidade ou a produtividade.”

Helder Alves Batista, engenheiro da Yokogawa, frisa que a automação confere maior estabilidade ao processo, considerando-se suas diversas variá-



IMAGENS: LWARCEL

Empresas do setor encontram na automação uma grande ferramenta para adquirir vantagens competitivas, tanto na implantação de um novo projeto quanto durante a operação do processo

da Suzano Papel e Celulose, também comenta a compactação de layout vista atualmente e destaca a caustificação com filtros mais compactos em relação aos antigos clarificadores.

Em paralelo, Makoto destaca o início do século XXI como o período da reestruturação nas fábricas de tissue de pequeno e médio porte no Brasil. "Os grandes produtores já vinham utilizando a automação a seu favor, porém para os pequenos isso era quase inexistente. Espalhadas em todo o território nacional e tradicionalmente familiares, as pequenas fábricas procuraram na automação o meio de aumentar a produção e melhorar a qualidade."

Além disso, o diretor de Vendas da WEG cita que muitas novas unidades fabris foram implantadas. As ferramentas de software, aliadas a um hardware confiável e mais eficiente, democratizaram o acesso a novas tecnologias de controle de automação e processo. Posteriormente a esse acesso, as aplicações da automação expandiram-se, ramificando-se e atingindo outras etapas, como controle de resíduo,

os, sustentabilidade, segurança operacional (NR10 e 12) e outras. "Atualmente, a integração tem sido um dos pontos mais relacionados às tecnologias de automação oferecidas à indústria de papel e celulose. Componentes, sensores, motores, CCMs, painéis de média tensão e centrais de proteção elétrica estão integrados em unidades conhecidas como eletrocentros."

O fato é que as empresas do setor encontram na automação uma grande ferramenta para adquirir inúmeras vantagens competitivas, tanto na implantação de um novo projeto (Capex – Capital Expenditure) quanto durante a operação do processo (Opex – Operational Expenditure), conforme ressalta Marcelo de Oliveira Henriques do Carmo, coordenador de Manutenção Elétrica e Automação da Lwarcel.

Os investimentos em automação nos projetos greenfield permitem reduzir a quantidade de cabos e, por consequência, de leitos, além da diminuição do tamanho das salas elétricas. "O custo da mão de obra de instalação também é menor, assim

como o tempo de comissionamento, possibilitando a antecipação do start-up da nova planta”, pontua Gustavo Martins Galli, engenheiro eletricista da Lwarcel. Ele ainda ressalta que a utilização de simuladores de processo (OTS – Operator Training Simulator) permite a redução do período de learning curve, antecipando o atingimento das capacidades nominais da planta.

O sistema de automação da recém-inaugurada unidade Imperatriz da Suzano tem apenas um fornecedor de toda a tecnologia disponível – importante diferencial em relação às demais plantas da empresa, que contam com diversos sistemas a exigir integração entre si. “Adquirimos o SDCD com software dedicado a manutenção, operação, interfaces com sistemas dedicados, vários controles avançados e também interface com PIMS, possibilitando a otimização e o gerenciamento da planta em tempo real”, diz o diretor industrial, fornecendo mais detalhes sobre as tecnologias empregadas na mais recente planta da empresa.

Melhorias na qualidade do produto final e nos parâmetros ambientais são só algumas das vantagens competitivas que a automação confere a plantas em andamento. Maior disponibilidade, estabilidade operacional, ritmo de produção e produtividade, além de redução de custos de produção e manutenção dos equipamentos e flexibilidade no sistema produtivo, são outras vantagens evidenciadas por Marcelo de Oliveira, gerente geral industrial da unidade Aracruz da Fibria.

Para chegar aos resultados positivos oferecidos pela automação, todo o processo produtivo de celulose e papel – da floresta ao produto acabado – está em constante avanço tecnológico. Processos cada vez mais automatizados têm possibilitado um controle mais eficiente. “A demanda pela gestão industrial em tempo real torna a automação cada vez mais presente em toda a cadeia produtiva, beneficiando também áreas não ligadas diretamente ao processo fabril, as quais estão caminhando de forma acelerada para essa mesma direção”, avalia Gustavo Martins Galli, engenheiro eletricista da Lwarcel. Para exemplificar, ele cita sistemas como o de gerenciamento do manejo florestal (FS – Forest System), de análises laboratoriais (LIMS – Laboratory

Information Management System) e de estoque de celulose (WMS – Warehouse Management System), os quais disponibilizam informações que, em conjunto com o PIMS (Plant Information Management System) e com o MES (Manufacturing Execution Systems), permitem total rastreabilidade dos processos.

Galli informa ainda que o aumento da confiabilidade das redes de comunicação aproximou os dispositivos de I/O (Input/Output) aos equipamentos de campo. Painéis são instalados no campo, reduzindo o número de cabos até as salas elétricas. Com a descentralização dos painéis, as salas elétricas tiveram o tamanho reduzido. “Tudo isso contribui para diminuir os custos de instalação e pode ser considerado como uma solução consolidada no setor”, afirma o engenheiro eletricista. “A Lwarcel está alinhada com essa realidade e leva em conta tal solução nos novos projetos”, completa.

O mais recente investimento em automação da Lwarcel foi impulsionado pela necessidade de substituição de sistemas obsoletos na linha de enfiamento de celulose. “Foram atualizados os hardwares e as redes de comunicação, substituindo os controladores de processo e as IHMs (Interfaces Homem-Máquina), com o uso da rede Ethernet no chão de fábrica. O investimento aumentou a confiabilidade dos equipamentos, garantindo também a continuidade da assistência técnica”, diz Carmo, coordenador de Manutenção Elétrica e Automação.

Tomando a experiência da Fibria como base, Jorge Cesar Meneli, especialista em sistemas de informação industrial, revela os avanços tecnológicos em automação de maior impacto positivo nas operações da empresa: a atualização do SDCD, que permitiu aos operadores de painel controlar qualquer planta no mesmo processo da mesma estação e aumentou a produtividade dos postos de trabalho; a modernização realizada no pátio de madeira da unidade Aracruz, com a unificação das salas de controle das diferentes linhas de produção, para facilitar a operação e reduzir equipamentos; e a implantação de analisadores online para classificação do produto final, reduzindo a demanda de análises laboratoriais e aumentando tanto a confiabilidade quanto a velocidade na obtenção dos resultados.

O eletrocentro tem como principal função fornecer sistemas elétricos e eletrônicos montados, interligados e testados em fábrica. Essas unidades funcionam como salas elétricas gerenciadoras de energia e automação



DIVULGAÇÃO SUZANO

Unidade Imperatriz, recém-inaugurada pela Suzano, tem no seu sistema de automação apenas um fornecedor de toda a tecnologia disponível

Ao comentar sobre as mais recentes tecnologias de automação adquiridas pela empresa, Meneli cita a implantação de um sistema para reduzir a variabilidade dos processos industriais, em que as informações são lidas diretamente do SDCD, a fim de identificar as oportunidades de otimização. "Foram instalados módulos de controle avançado e diagnóstico online dos equipamentos. Também estamos avançando na aplicação de controles que utilizam lógica Fuzzy e na implantação de módulos para mineração de dados."

Manutenção também se beneficia

De acordo com o gerente executivo do Centro Técnico da Andritz, os princípios de medição das variáveis de controle de uma planta não mudaram com o decorrer dos anos, porém os equipamentos se modernizaram e novas técnicas foram sendo introduzidas, de modo a conferir maior precisão às medições. "Com a evolução da eletrônica industrial, os equipamentos evoluíram de pneumáticos para microprocessados, o que permitiu sua monitoração por meio de softwares inteligentes, com autodiagnóstico, contribuindo para a manutenção e diminuindo o tempo de reparo dos equipamentos", contextualiza Sousa.

O diretor de Vendas da WEG destaca que, hoje em dia, uma parada não programada, mesmo com tempo reduzido, é inaceitável, pela necessidade da alta performance do processo de fabricação. "A qualidade e a durabilidade dos componentes, aliadas a um sistema de monitoramento e controle, chegam a reduzir em 92% os tempos ociosos decorrentes de paradas involuntárias", afirma Makoto.

Segundo ele, a anulação completa desses tempos, com o suporte de precisos sistemas de controle e monitoração, é um desafio comum aos players de automação. "Para o setor de manutenção de empresas competitivas, há muito tempo a automação deixou de ser uma vantagem para tornar-se uma necessidade", opina.

"Primeiramente existe a redução de hardware. Isso significa que instalações antes com centenas de milhares de fios hoje utilizam um pequeno grupo de fibras óticas, ondas de rádio e cabos de rede.

Por dentro das vantagens da automação industrial

De acordo com Christiano Sousa, gerente executivo do Centro Técnico da Andritz, uma das grandes vantagens da automação industrial e do controle de processos reside na maior ênfase à flexibilidade e conversibilidade no processo de fabricação. "Os fabricantes estão cada vez mais exigentes quanto à capacidade de alternar facilmente a fabricação de uma ampla gama de produtos sem precisar reconstruir completamente as linhas de produção", justifica ele sobre a tendência. Entre as razões para automatizar uma planta, Sousa cita:

Gestão das informações (automação integrada)

A automação é a base para que a empresa tenha as informações adequadas na definição das melhores estratégias e da gestão do negócio.

Aumento da produtividade

A automação industrial permite às empresas ciclos de operação mais rápidos, com maior eficiência e repetibilidade.

Redução de custos

A automação industrial simplifica tarefas, reduzindo os custos de mão de obra, a ainda minimiza a criação de materiais e resíduos.

Melhoria da qualidade

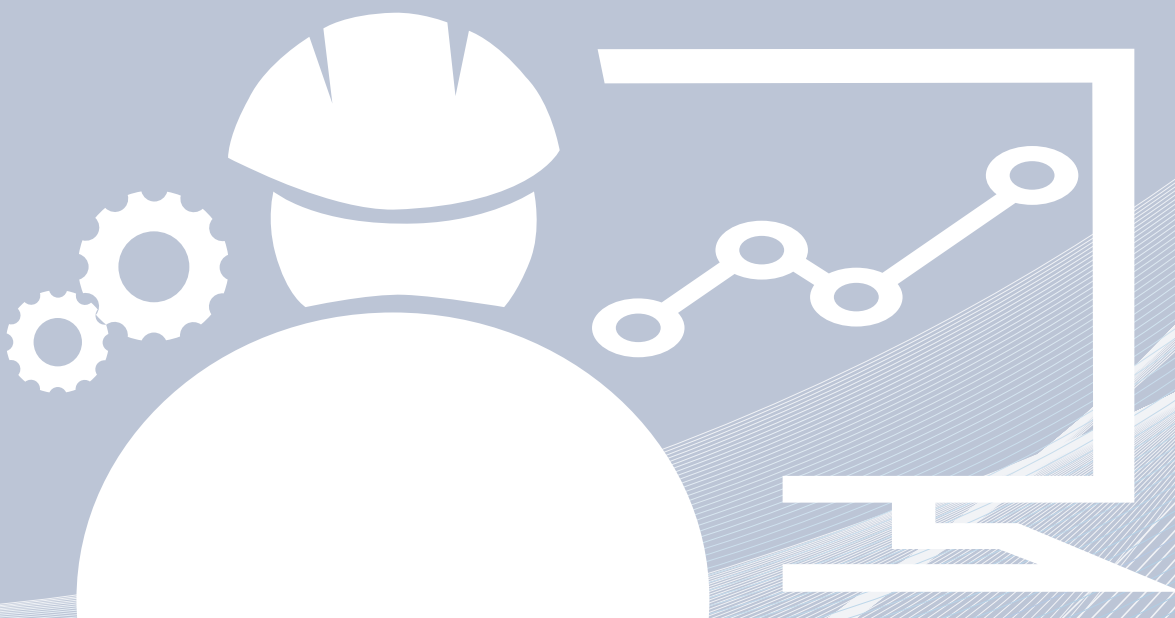
Com a automação industrial, os processos podem ser cuidadosamente regulados e controlados, de modo que a qualidade do produto final não seja apenas confiável, mas também bastante melhorada.

Segurança

A automação industrial melhora efetivamente a segurança no trabalho e protege os operadores, cada vez mais envolvidos com os processos em salas de controle.

Competitividade

A fim de sobreviver na economia global de hoje, as empresas precisam manter-se competitivas. A automação industrial tem possibilitado às empresas ficar um passo à frente de seus concorrentes.



Essa redução elimina drasticamente a busca pela causa de um defeito e, conseqüentemente, o tempo de solução do problema”, informa.

Em um segundo estágio, completa Makoto, está a monitoração. “A automação trouxe todos os dados de monitoramento para uma tela de computador, evitando perda de tempo com deslocamento e verificação local, entre outras necessidades.” Além do monitoramento centralizado, a manutenção ganhou sistemas de alarme, gráficos de desempenho, histórico de falhas, tempo de operação de equipamentos e outras informações que geram o dinamismo e a eficiência na manutenção. Considera-se o monitoramento assim realizado como a chave mestra que fez a manutenção passar de corretiva para preditiva e preventiva.

O coordenador de Manutenção Elétrica e Automação da Lwarcel enfatiza que, muitas vezes, a identificação e o diagnóstico de uma falha requerem mais tempo do que a correção. Por isso, sistemas automáticos são tão importantes, porque “fornecem ferramentas como alarmes, histórico de eventos e curvas de tendência para auxiliar nesse processo de diagnóstico

e facilitar o trabalho da equipe de manutenção, reduzindo o tempo de atendimento à ocorrência e aumentando a disponibilidade do equipamento.”

Carmo, porém, acredita que a grande vantagem está na predição das falhas, de modo a evitar intervenções corretivas. “A evolução das redes de comunicação e dos softwares de gestão de ativos (Asset Manager) tem possibilitado o monitoramento da ‘saúde’ dos mais diversos tipos de equipamentos, como máquinas girantes, válvulas e instrumentos. Na área preventiva, sistemas de lubrificação automática aumentam a confiabilidade operacional dos equipamentos.”

Pensando em antecipar-se aos problemas de forma preditiva e preventiva na manutenção, a Fibria identificou a necessidade de gerenciar online os principais ativos vinculados à automação industrial. Hoje, a prática se resume em monitoramento online das malhas de controle, com avaliação de diversos itens, entre os quais variabilidade, erro médio, número de reversões e desvio padrão; das válvulas de controle, com avaliação de sintonia, agarramento, acoplamento e saturação, entre outros aspectos; e

Componentes, sensores, motores, CCMs, painéis de média tensão e centrais de proteção elétrica estão integrados em unidades conhecidas como eletrocentros



DIVULGAÇÃO WEG

dos motores, com avaliação de tempo de operação, tempo acima da nominal, variabilidade e vibração, somente para citar os principais tópicos. "São sistemas inteligentes fazendo diagnósticos e antecipando-se aos problemas", avalia Meneli.

Ainda de acordo com ele, a partir da implantação de sistema para tratamento dos alarmes gerados pelos SDCDs, por meio de análises detalhadas dos históricos de alarmes, as equipes de manutenção e operação definem ações preventivas. O método tem como resultado redução do número de alarmes gerados por posto de trabalho e, consequentemente, das oscilações dos processos, além de identificação precoce de falhas potenciais.

Na Suzano, os sistemas avançados para diagnósticos dos SDCDs facilitam e agilizam a identificação de problemas de hardware e software, enquanto a Sequência de Eventos (SOE) auxilia as áreas de operação e manutenção no diagnóstico do primeiro evento e *trip* (termo usado em manutenção para descrever a verificação em campo) nas áreas produtivas, ao passo que o gerenciamento de ativos possibilita à equipe de manutenção conhecer e interagir com todos os instrumentos da planta, além de permitir o gerenciamento e a exibição de informações básicas das malhas em tempo real e históricos de diagnóstico. "O gerenciamento de ativos também dá agilidade à rotina, ao encontrar e identificar malhas problemáticas do processo. Os relatórios auxiliam na melhor organização da manutenção, já que a equipe consegue se concentrar na rotina, e no aprimoramento da capacidade de manutenção preditiva, com diagnósticos confiáveis", enfatiza Morais.

O diretor industrial da Suzano ainda informa que a comunicação entre o sistema de automação e o elétrico, por meio de protocolos de comunicação e interfaces com os equipamentos, permite à equipe atuar em apenas uma base para diagnósticos, pesquisas e relatórios.

Fornecedores adiantam tendências

Atentos às necessidades dos players da indústria de celulose e papel, os fornecedores de tecnologias de automação oferecem soluções inovadoras. Erik Maran, gerente de Negócios da Westcon, cita que o uso



DIVULGAÇÃO FIBRIA

Maior disponibilidade e estabilidade operacional, ritmo de produção e produtividade são algumas vantagens evidenciadas pelo gerente geral industrial da Unidade Aracruz da Fibria

de redes industriais nos processos de automação vem sendo largamente utilizado em inúmeros segmentos, incluindo o de fabricação de celulose e papel.

Como exemplo, Maran destaca uma nova tecnologia, baseada em comunicação Ethernet, que está revolucionando as aplicações industriais: o Profinet. "Trata-se do padrão aberto baseado em Ethernet industrial que pode ser utilizado em toda a automação, desde aplicações na área de manufatura até os processos mais complexos", informa.

Segundo o gerente de Negócios da Westcon, a

Entre as áreas mais beneficiadas com o advento da automação está a de manutenção



DIVULGAÇÃO WEG

tecnologia Profinet é totalmente compatível com Ethernet e se adapta às aplicações industriais graças às suas topologias flexíveis. "A tecnologia não requer soluções personalizadas de alto custo e permite também comunicação sem fio com WLAN e Bluetooth", detalha, completando que o Profinet está padronizado conforme as normas IEC 61158 e IEC 61784.

A visão de futuro do diretor de Vendas da WEG segue na mesma direção. Ele afirma que existe uma forte tendência de que todo equipamento industrial – seja um motor elétrico, seja uma simples botoeira – tenha um endereço IP. Dessa forma, uma imensa quantidade de dados poderia ser gerada e, depois de tratada, fornecer informações relevantes. "Os conceitos Big Data e Internet of Things são discussões atuais. A avaliação de possibilidades e limitações dessa nova tecnologia dominará o cenário nos próximos anos."

Detalhando os conceitos, Makoto explica que o termo *Big Data* é utilizado para descrever grandes volumes de dados, ganhando cada vez mais relevância à medida que a sociedade e o meio industrial se veem às voltas com um aumento sem precedentes no número de informações trocadas a cada dia. As dificuldades em armazenar, analisar e processar grandes conjuntos de dados tem sido um considera-

vel gargalo para as companhias, já que atualmente os volumes estão na casa de Zettabytes.

O conceito Internet of Things, por sua vez, parte de um princípio semelhante, com a utilização de uma infraestrutura de rede global a interligar objetos físicos e virtuais por exploração de captura de dados e capacidades de comunicação. "Essa infraestrutura inclui a internet existente e também necessitará de sua evolução, além de desenvolvimentos de rede. Oferecerá identificação específica para cada objeto, capacidade de sensoriamento e de conexão como base para o desenvolvimento de aplicações e serviços independentes cooperativos, caracterizados por um elevado grau de captura autônoma de dados, transferência de eventos, conectividade e interoperabilidade de rede", informa Makoto. "Resumidamente, é um mundo de rede de dispositivos inteligentes, equipados com sensores e identificação conectados à internet. Todas as informações serão compartilhadas umas com as outras, sem intervenção humana. Existe a expectativa de que 35 bilhões de máquinas e dispositivos estejam compartilhando informações em 2020", completa.

Makoto acredita que, com a entrada de tais conceitos, o meio físico Ethernet assumirá cada vez

Fernandes: "Avançar com as oportunidades proporcionadas pela automação possibilitaria aprimoramento no processo de produção"



DIVULGAÇÃO ABB

mais as tarefas de controle, em substituição aos tradicionais barramentos de campo. "A WEG já direciona os olhares para tais mudanças e prepara seus equipamentos para este breve futuro", garante o diretor de Vendas.

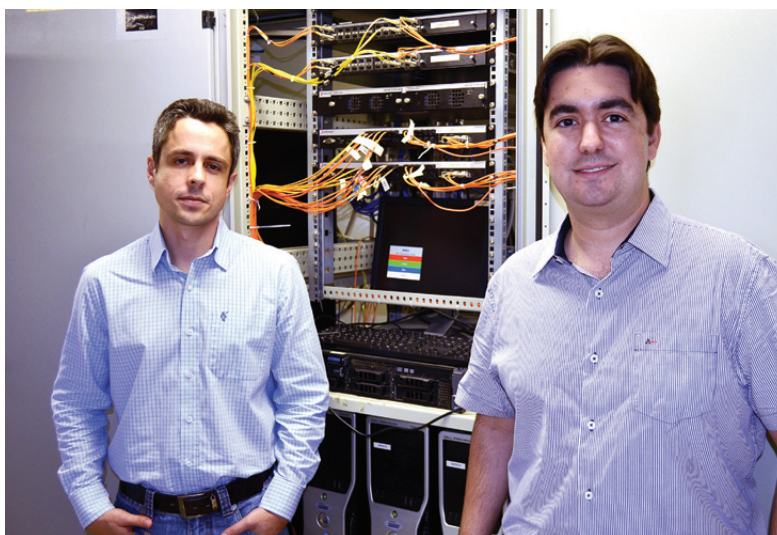
Para Batista, da Yokogawa, os players da indústria de celulose e papel já podem desfrutar do que há de mais moderno e recente no mercado da automação, tais como redes de campo Foundation Fieldbus para interligar os instrumentos, que proporcionam um expressivo ganho de custo com infraestrutura para cabeamento e de quantidade de informações de autodiagnóstico dos instrumentos ou instrumentação Wireless, para medições de variáveis em que o acesso ou as instalações têm restrições para cabeamento, tais como equipamentos rotativos ou páteo de tanques.

No nível de chão de fábrica, volta a informar Makoto, os Centros de Controle Inteligente de Motores (CCMi) representam a oportunidade de melhor supervisão e controle dos acionamentos, visando à eficiência energética. Em contrapartida, esses também trabalharão como sistemas descentralizadores da automação, utilizando sistemas de processamento e remotas locais no intuito de reduzir a grande quantidade de sinais que não fazem parte do processo e atualmente estão sendo enviados aos SDCDs.

Nas máquinas de papel, também se observa a necessidade de utilização intensiva de técnicas avançadas para controle e supervisão da planta de vapor. Além disso, a evolução dos equipamentos e processos demandarão novas técnicas de controle e supervisão.

Sousa, gerente executivo do Centro Técnico da Andritz, e seus companheiros de equipe, Helton Girelli e Carlos Grosman, engenheiros de Automação e Controle, veem o bom desenvolvimento dos sistemas de otimização de processo (controle avançado) por meio do aprimoramento dos algoritmos de controle em função das necessidades do processo como destaques atuais. "Há também algumas mudanças tecnológicas para a economia de água e energia, o foco do momento", contextualiza Sousa.

Sobre as tecnologias de automação que vêm se consolidando, ele elenca analisadores online, controladores PID, soft sensors, controles preditivos multivariáveis, lógica Fuzzy, redes neurais, sequên-



DIVULGAÇÃO LMARCEL

cias automáticas de start-up, mineração de dados (Data Mining), gestão de KPIs (indicadores de desempenho) e ferramentas de Business Intelligence.

Na visão de Alan Fernandes, engenheiro de Aplicação da ABB, é notável a evolução das especificações dos projetos mais recentes e a utilização de sistemas DCS que acompanham as últimas atualizações. Ele diz que um dos pontos que merecem atenção em uma planta de papel ou celulose é o projeto da sala de controle. "Normalmente, pensa-se apenas na funcionalidade da operação, mas há soluções que contemplam o projeto da sala de controle e que geram considerável redução da obra civil, proporcionando ganhos em comparação às soluções convencionais, além de melhoras em ergonomia para o operador, minimizando a fadiga e principalmente os erros operacionais, a interoperabilidade de sistemas de terceiros no controle de operação como CFTV, rádio, videoconferência e alta voz."

Fernandes pondera que as demandas pertinentes à automação variam conforme a especificação de cada projeto ou até mesmo do tipo de processo empregado em cada planta. Um item, no entanto, tem se destacado em todas as especificações recentes: a presença da automação de subestações em IEC 61850. "Essa nova forma de proteção e controle aumentou a confiabilidade das plantas, minimizando paradas desnecessárias, além de incluir o sistema de descarte de cargas inteligentes, com o objetivo de priorizar o fornecimento de energia para áreas que não podem parar, e, ainda, preservar os

Galli (esq.) e Carmo afirmam que a demanda pela gestão industrial em tempo real faz a automação cada vez mais presente em toda a cadeia produtiva

O papel da automação no uso inteligente dos recursos naturais



DIVULGAÇÃO WEG

Com base na necessidade de otimizar a relação entre produção e energia gasta para transformação, as atenções da indústria de celulose e papel se dedicam ao objetivo de crescer sem destruir. “As experiências nos ensinaram que crescer a qualquer custo não funciona no longo prazo: é no uso inteligente de recursos naturais e no reaproveitamento de insumos que buscamos propiciar bem-estar às pessoas e melhorar a lucratividade em nossos processos”, afirma Helcio Makoto, diretor de Vendas da WEG Automação.

Com essa visão, a WEG investe continuamente em inovações tecnológicas que buscam aproveitar melhor os recursos disponíveis, gerando economia e sustentabilidade. Investimentos e produtos voltados aos mercados de energia solar e eólica, cogeração de energia através de biomassa e desenvolvimento de produtos de alta performance com rendimentos muito próximos a 100% destacam-se entre as soluções sustentáveis.

A utilização da inteligência sustentável exige sistemas de controle que possibilitem um melhor gerenciamento da energia disponibilizada, algo possível somente com o advento da automação. “Um sistema de energia solar, por exemplo, não se limita à instalação de placas fotovoltaicas. Essas tecnologias necessitam executar interfaces com equipamentos de diversos sistemas, como os de concessionárias de energia e sistemas de gerenciamento. Através de tais sistemas automatizados, as fontes sustentáveis de energia são controladas e se interligam com as fontes de energia existentes”, esclarece Makoto. “Essas interfaces podem apresentar diversas formas, variando desde uma simples conexão de sistemas até gráficos de fornecimento de energia online com expectativa de retorno de investimentos.”

geradores”, relata, informando que o emprego desse protocolo pode ser considerado uma evolução tecnológica recente nas plantas de celulose e papel.

A expectativa de curto prazo aponta que o mercado de celulose e papel tem tudo para se aproximar dos demais mercados e utilizar cada vez mais a instrumentação de campo e sistemas especializados capazes de oferecer ao operador mais comodidade e autonomia para a realização de suas funções, favorecendo a tomada rápida de decisões, além de aumentar a confiabilidade das plantas e otimizar processos e manutenções.

A iniciativa de implementar novas tecnologias, contudo, deve partir da consciência do cliente. “Avançar com as oportunidades que a automação pode proporcionar levaria a avanços no processo de

produção”, sublinha o engenheiro de aplicação da ABB. “Alguns itens podem gerar um CAPEX inicial maior, mas, ao mesmo tempo, permitir ganhos muito maiores com o OPEX da planta. Esse é um fator que deve ser mais bem analisado em projetos futuros”, acredita. “Quanto às plantas existentes, também é possível apresentar um ganho de produção e melhorar a disponibilidade”, conclui sobre a importante participação da automação nos processos industriais. “A evolução de métodos automatizados de supervisão e controle tem grande potencial no ramo de celulose e papel, já que essas áreas são consideradas iniciantes em automação se comparadas a outros segmentos industriais, como óleo & gás”, completa o diretor de Vendas da WEG. ■

Nota importante: Leia na próxima edição da revista *O Papel* a nota técnica “Aplicação da tecnologia Profibus no setor de papel & celulose”, de autoria de Erik Maran, da Westcon Instrumentação Industrial Ltda.

CALDEIRA DE RECUPERAÇÃO



Mais uma grande obra da **Passaúra** Valmet — CMPC/RS

Montagem Industrial

Manutenção Industrial

Locação de Guindaste

CURITIBA
55 (41) 2141-7000
www.passaura.com.br



Por Thais Santi

NOVIDADES NO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Participantes da Mesa-Redonda sobre Sistemas de Gerenciamento de Resíduos Sólidos lançaram ideias e soluções para atender à PNRS

Os sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos estiveram em pauta durante recente evento organizado pela Comissão Técnica (CT) de Meio Ambiente da ABTCP em São Paulo. O assunto foi debatido por 45 participantes da mesa-redonda, levando em conta os aspectos econômicos e tecnológicos. O encontro permitiu o intercâmbio de ideias e soluções sobre a disposição dos resíduos gerados pela produção.

“Grande parte do que foi abordado durante o evento corresponde às dificuldades encontradas no dia a dia das empresas. Assim, é imediata a aplicabilidade das soluções propostas. Já estamos implantando algumas na fábrica”, comentou Jacques Gimenes, coordenador de Utilidades da fabricante Santa Maria Cia. de Papel e Celulose.

Entre os destaques das novas alternativas de disposição dos resíduos sólidos está a destinação do lodo biológico como biomassa para caldeiras, vendendo o lodo primário como celulose úmida e das cinzas, dregs e grits para corrigir a acidez do solo em substituição ao calcário. A eficácia dessa solução chega a 90% de reúso dos resíduos gerados pela empresa, algo realmente digno de atenção em face das exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). **(Confira Reportagem de Capa da revista O Papel de junho/2014 sobre o assunto)**

Outra solução para dispor resíduos sólidos a ganhar evidência pela simplicidade consiste na utilização dos caminhões, que trazem a madeira para a fabricação de celulose e levam as cascas em *bags* de volta para o campo. Esse resíduo acaba contribuindo para a fertilidade do solo das

florestas plantadas, numa prática adotada pela Suzano Papel e Celulose.

“No geral, o evento mostrou que o setor de celulose e papel avançou muito em seus sistemas de gestão de resíduos sólidos e também identificou oportunidades de melhoria das práticas operacionais e gerenciais dos processos. Isso, aliás, abre espaço para a realização de novos eventos sobre o tema pela ABTCP”, enfatizou Nei Lima, da Nei Lima Consultoria Ambiental, também coordenador da CT de Meio Ambiente e moderador da mesa-redonda.

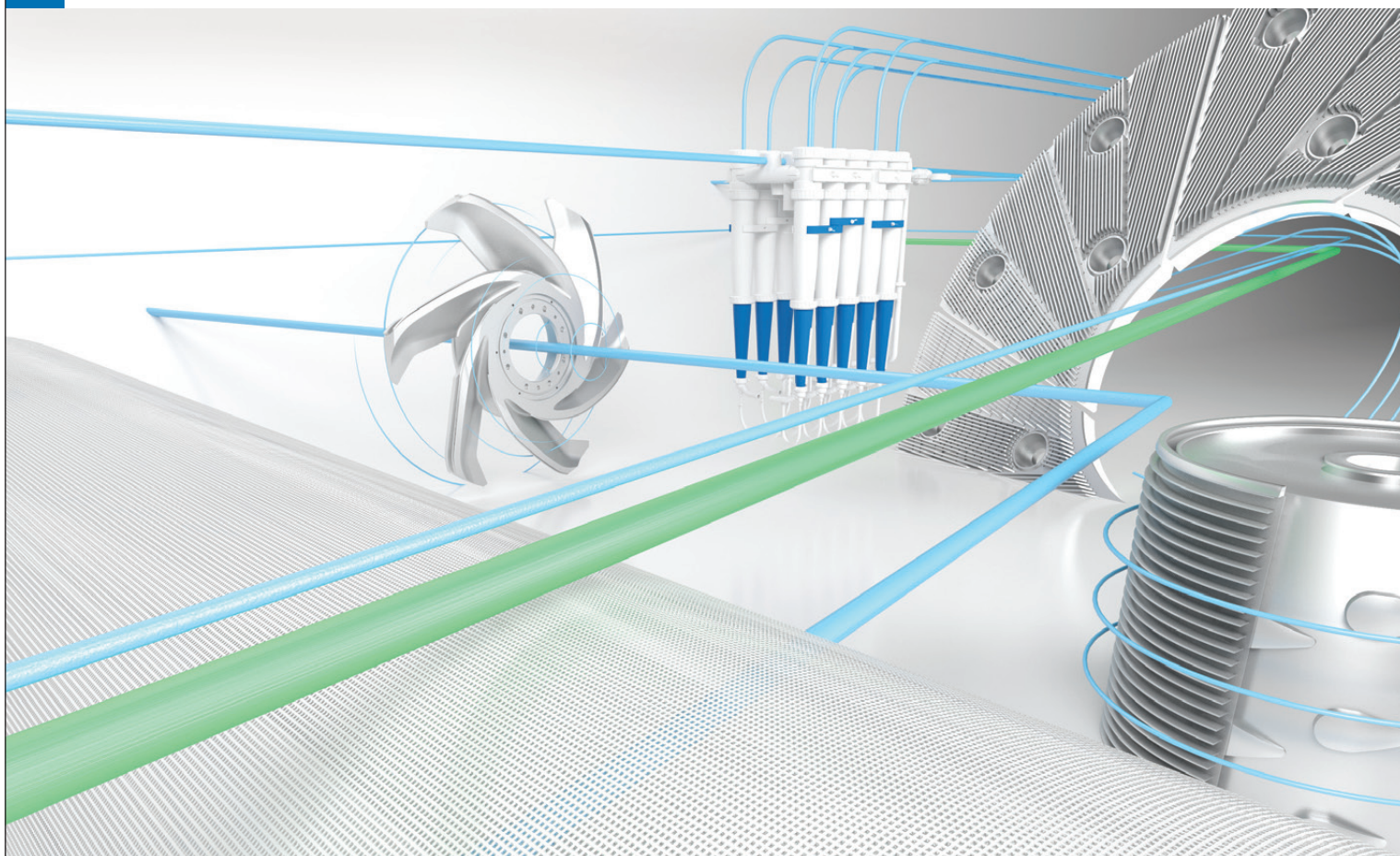
Aliada ao grande interesse dos profissionais do setor sobre o assunto, a transparência no diálogo entre os participantes chamou a atenção de Sara Scmazzone Masiero, coordenadora de operações trainee da divisão de Biomateriais da Stora Enso. “Foi muito interessante identificar como alguns problemas são comuns a diversas empresas e compartilhar experiências e conhecimentos, a fim de inspirar novas alternativas de soluções”, disse Sara.

A abertura das empresas para compartilhar estatísticas sobre volume, tratamento e destino dos resíduos, bem como custos envolvidos no processo, foi reconhecida pelos participantes de forma positiva. “A riqueza do conteúdo das informações a que tivemos acesso durante as apresentações do evento nos permitiu fazer um benchmarking entre nossos processos, o que foi de grande importância para todos os profissionais”, destacou Christiano Ometto Martini, gerente da Qualidade e Meio Ambiente da Lwarcel Celulose.

Dando continuidade ao assunto, a CT de Meio Ambiente promoverá o Seminário de Meio Ambiente, com os temas Água e Resíduos Sólidos, na unidade da Klabin de Otacílio Costa (SC), nos dias 12 e 13 de novembro de 2014. Mais informações: eventostecnicos@abtcp.org.br. ■

O todo é maior que a soma de suas partes

Maximize os resultados de sua Preparação de Massa



A ANDRITZ, como fornecedora de linhas completas em papel e celulose, tem o foco claro no aprimoramento do processo de seus clientes. Com nossas soluções customizadas em partes de desgaste, seu sistema estará sempre na vanguarda tecnológica. Adicionalmente,

temos a visão de todo o processo produtivo e não apenas das partes individualmente. Partes perfeitamente combinadas garantem o sucesso do processo como um todo. Polpação, refinação, depuração, cleaners e sistemas de desaguamento – temos a solução certa para cada tarefa,

bem como especialistas em processos de preparação de massa. Aumente a eficiência de sua preparação de massa com produtos feitos sob-medida. Esse é o nosso entendimento em serviços. Desafie-nos.

GRIMALDI APOSTA NO SETOR DE CELULOSE E PAPEL

Empresa une tecnologia de automação a práticas sustentáveis de gestão para oferecer as soluções mais completas ao setor de celulose e papel

Eduardo Lozano: “As indústrias que operam com biomassa são as mais beneficiadas. A própria energia gerada pela fábrica alimenta o equipamento, possibilitando, inclusive, economia no custo final”

A chegada das tecnologias de automação às linhas operacionais das indústrias de celulose e papel agregou velocidade com ganhos de produtividade aos processos. Pode-se, portanto, validar a seguinte lógica: quanto mais presente a automação na empresa, melhor será seu desempenho. Quem pode garantir isso é uma indústria de equipamentos para transportes fundada em 1961: a Grimaldi, que agora busca a expansão de seus negócios.

Para Eduardo Lozano, diretor comercial da empresa, atuar em um mercado como o do segmento de automação e logística, a fim de oferecer mais eficiência aos processos, consiste em um desafio e, ao mesmo tempo, em uma oportunidade. “Os resultados podem superar as expectativas, tanto no caso da economia com locações de guindastes (implantando-os no próprio caminhão para auxiliar a logística do transporte de madeira) quanto no de um guindaste estacionário em uma unidade de reciclagem ou no pátio de madeira”, destaca Lozano.

Um dos itens citados pelo executivo que pode gerar um resultado melhor – e hoje muito utilizado pelas empresas – é o guindaste. De acordo com Lozano, esses equipamentos são os que ocupam mais espaço nas empresas e, quando movidos a diesel, poluem o meio ambiente. Nesse âmbito, a Grimaldi oferece ao mercado os guindastes movidos a energia elétrica. “Além dessa vantagem, nossos guindastes são mais leves, por serem produzidos em aço de alta resistência, com maior capacidade de carga”, diz Luís Pupin, engenheiro da Grimaldi. Outra vantagem dos guindastes fabricados pela em-

presa refere-se aos sistemas hidráulicos, em uma forma de funcionamento que permite realizar operações ininterruptas, a depender da necessidade do setor de celulose e papel. “As indústrias que operam com biomassa são as mais beneficiadas, agregando sustentabilidade de ponta a ponta no processo. A própria energia gerada pela fábrica alimenta o equipamento, possibilitando, inclusive, economia no custo final”, frisa Pupin.

Exemplo de equipamento, como o descrito pelo executivo, é o guindaste fornecido para uma fabricante do setor. Por conta de a fábrica possuir uma caldeira de biomassa, a contratação se tornou totalmente viável e sustentável, disse o engenheiro.

Principalmente com a entrada em vigor da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Pupin diz que a coleta de material reciclável, entre outros, passará a ser mais exigida; consequentemente, as empresas que trabalham com reciclagem – principais clientes da Grimaldi atualmente – terão ainda mais trabalho pela frente. Dessa forma, os guindastes que ocuparem menos espaço e oferecerem giro contínuo otimizarão os processos das indústrias de celulose e papel.

Atendendo de pequenas a grandes empresas, o portfólio de produtos da Grimaldi inclui soluções como *roll-on/roll-off*, compactadores, guindastes, semirreboques, poliguindastes, basculantes e projetos especiais. Entre as novas tecnologias da empresa está o maior guindaste fixo com giro contínuo, o GRS 20.000 EL TRex, e o compacto GRF 1070, para tratores. “A linha de guindastes fixos TRex e Centurion, que funcionam com motor elétrico, representa uma nova era na sustentabilidade, economia e produtividade de

negócios. Com o apoio de um TRex ou Centurion, o processador tem um resultado visível de organização do pátio, processo de produção com alta eficiência e otimização dos gastos com combustível”, afirma o diretor comercial da Grimaldi.

Outro equipamento de grande interesse para o setor de celulose e papel, conforme Lozano, é o guindaste veicular *roll-on/roll-off*, o único com chassi de basculamento. Esse guindaste, por ter menor peso, permite maior capacidade de carga, além de conferir versatilidade no carregamento. As expectativas de negócios são otimistas, baseadas no crescimento do mercado de automação e logística nacional. Para tanto, a Grimaldi investiu em 2013 na

construção de uma nova fábrica em Santo Antônio de Posse (SP) para produzir seus equipamentos.

Hoje a empresa atende a cinco nichos de mercado: agricultura, florestal, construção civil, reciclagem e mineração, contando com 480 funcionários. Está presente em 18 Estados brasileiros, além de manter pontos de apoio instalados pelo País. “Ao todo, direcionamos 95% do que produzimos ao mercado interno, e os demais 5% atendem a países da América do Sul. Entre os produtos com maior crescimento, as soluções para o setor florestal são os de maior relevância e devemos ampliar ainda mais nossa atuação nesse mercado nos próximos anos”, pontua o diretor da Grimaldi. ■



Guindaste Centurion em operação

DIVULGAÇÃO GRIMALDI

Por Thais Santi

SEPAC BUSCA NOVOS HORIZONTES DE MERCADO

Após elevar sua capacidade produtiva para 350 toneladas/dia de papel tissue, a Sepac, fabricante de papéis para fins sanitários instalada no Sul do País, pretende aumentar as vendas e conquistar novos clientes

Investir em infraestrutura sempre fez parte das estratégias da Sepac em suas atividades no Brasil. “Desde sua fundação, no final da década de 1970, os sócios investiram em reflorestamento de áreas simultaneamente ao projeto da planta de fabricação de pasta mecânica. A partir de 1976 é que passaram a se dedicar à fabricação de papel tissue com foco no aumento da produção e melhoria contínua da qualidade”, conta Renato Tyski Zapszalka, diretor-geral da empresa.

Neste ano, o mais recente investimento em expansão registrado na linha do tempo histórica da Sepac foi a MP5, que exigiu aporte de capital de R\$ 180 milhões. A mais nova máquina de papel, fornecida pela Voith Paper, tem capacidade de produção de 100 toneladas/dia. Além disso, três novas linhas de conversão foram compradas da empresa Fábio Perini.

“Ambos os fornecedores oferecem tecnologia capaz de agregar valor à qualidade dos papéis tissue produzidos em termos de absorção, resistência e maciez”, frisa Zapszalka. A MP5 conta com dois sistemas de prensa: assim, o papel vai para o cilindro com menor teor de umidade, facilitando a secagem, e as linhas de conversão possuem rolos de

gofragem com menor pressão. Dessa forma, as folhas de papel ficam mais resistentes e macias.

O diretor-geral da Sepac acrescentou que as novas tecnologias permitirão produzir papéis com qualidade superior ao atualmente existente no mercado, bem como iniciar a produção de papel toalha decorado, um novo produto que colocará a Sepac em outro patamar de mercado, com as marcas Paloma (papel higiênico folha simples), Duetto (papel higiênico folha dupla) e Maxim (toalhas e guardanapos).

Com faturamento de R\$ 350 milhões em 2013, a Sepac espera, a partir da expansão, aumentar as vendas em 40%, ocupando sua capacidade total instalada e buscando expandir a distribuição nas regiões Sudeste e em outras mais distantes, como a Centro-Oeste e a Nordeste. A Sepac, já líder em vendas na região Sul do País, atende a mais de dois terços da demanda do papel tissue no Estado. Com foco no futuro, Zapszalka já prevê uma nova expansão produtiva para os próximos dois anos.

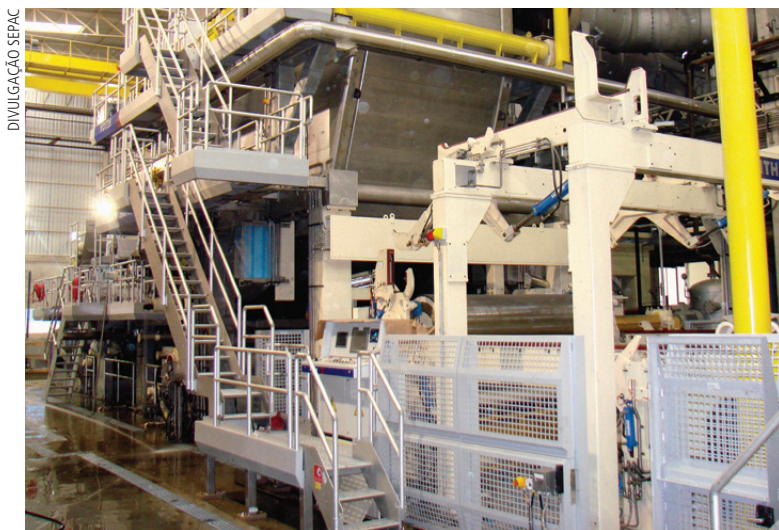
Garantindo o mercado

A ampliação da planta da Sepac elevou a demanda de energia elétrica. Para suprir maior volume do recurso, firmou parceria com a Copel para instalar duas subestações de energia, sendo uma no município de Rio Azul e outra na unidade fabril da Sepac, na cidade de Mallet. Além disso, a parceria viabilizou a construção de uma linha de transmissão de energia para abastecer a empresa.

A parceria público-privada deu tão certo que, no dia 28 de maio último, João Ferreira Dias Filho, sócio diretor da Sepac, assinou um convênio com o governo do Estado do Paraná, por meio do programa Paraná Competitivo, para realizar a pavimentação asfáltica do trecho entre o centro da cidade e a fábrica.

O valor investido na obra será abatido do incremento da arrecadação do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS) durante os próximos dois anos com o aumento da produção. A ampliação da fábrica também garante a contratação e a capacitação profissional para 250 novas vagas diretas. ■

A MP5 fornecida pela Voith tem capacidade de produção de 100 toneladas/dia e foi projetada para alcançar velocidades de operação de até 2.000 m/min, produzindo papéis com gramaturas entre 15 e 22 g/m²



DIVULGAÇÃO SEPAC

ENERGIA INCENTIVADA: O QUE PENSAM AS EMPRESAS?

Para quem não atua diretamente na área de energia das empresas, a expressão “energia incentivada” não é nada familiar. Já para quem está por dentro de tudo o que acontece no âmbito governamental sobre a geração e o uso desse recurso energético, falar em energia incentivada é referir-se aos descontos de 50% ou 100% na Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD), conforme estipulado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

A comercialização de energia incentivada, que envolve agentes de geração, consumidores livres especiais, comercializadoras e autoprodutores, é regida pela Resolução Normativa n.º 247/06, que estabelece as condições para a comercialização de energia elétrica entre empreendimentos de geração que utilizem fontes primárias incentivadas e unidade ou conjunto de unidades consumidoras cuja carga seja maior ou igual a 0,5 MW no âmbito do Sistema Interligado Nacional (SIN), conforme publicado no site da ANEEL. **(Veja em destaque o quadro “Entenda a energia incentivada”)**

As oportunidades e os desafios da comercialização de energia incentivada pelas empresas do setor levaram a Comissão Técnica de Recuperação e Energia da ABTCP a promover uma mesa-redonda sobre o assunto na Fibria – unidade de Jacareí (SP) em 29 de maio último. Durante os debates entre participantes e conhecedores do assunto, o ponto alto do evento foi o limite de exportação de 30 MW para se garantir o desconto na tarifa de uso do recurso energético pelas empresas.

O interesse pelo tema da energia incentivada cresceu no setor de celulose e papel por conta de um cenário de avanços tecnológicos e eficiência energética das caldeiras de recuperação química instaladas em modernas plantas de celulose que acabaram gerando um excedente considerável de energia elétrica para ser exportado e comercializado no mercado livre. Para Priscila de Almeida Chuffa, coordenadora de Produção do Departamento de Recuperação Química e Utilidades da Lwarcel e palestrante da mesa-redonda sobre energia incentivada, é preciso observar situações em que acaba sendo mais vantajoso para a empresa tornar-se menos eficiente energeticamente para não ultrapassar o limite e garantir o desconto da TUSD.

“No caso do Grupo Lwart, a capacidade de exportação é de aproximadamente 5 MW para o mercado livre

como energia incentivada. Com a expansão da Lwarcel, essa capacidade de exportação aumentará para algo em torno de 30 MW, elevando ainda mais a vantagem do desconto na TUSD”, avaliou Priscila. Quem compartilha das afirmações sobre as vantagens proporcionadas por oportunidades, a exemplo do caso citado por Priscila, é Murilo Sanches da Silva, gerente de Recuperação e Utilidades da Eldorado Brasil, em Três Lagoas (MS).

“Esse cenário é cada vez mais frequente, pois as fábricas de celulose têm melhorado sua eficiência a cada novo projeto realizado, o que maximiza sua disponibilidade de energia à base de biomassa para o grid (energia verde), aumentando, consequentemente, sua competitividade e a sustentabilidade nos processos”, enfatizou o executivo da Eldorado Brasil durante o evento. Atualmente, a fábrica da Eldorado tem capacidade para produzir além do teto estabelecido em 30MW.

Segundo Fulvio Medina, gerente de Recuperação e Utilidades da Fibria Jacareí, que também participou da mesa-redonda, as oportunidades de o setor usufruir das vantagens oferecidas pela Resolução Normativa n.º 247/06 remetem para a importância da união entre as empresas para buscarem em conjunto com o governo maior competitividade para comercializar a energia elétrica excedente gerada pelas plantas de celulose no País. “Principalmente pelo fato de o governo estar buscando maneiras de diversificar sua matriz energética é que o setor poderá obter melhores condições de comercializar sua energia gerada por fontes mais limpas”, pontuou Medina.

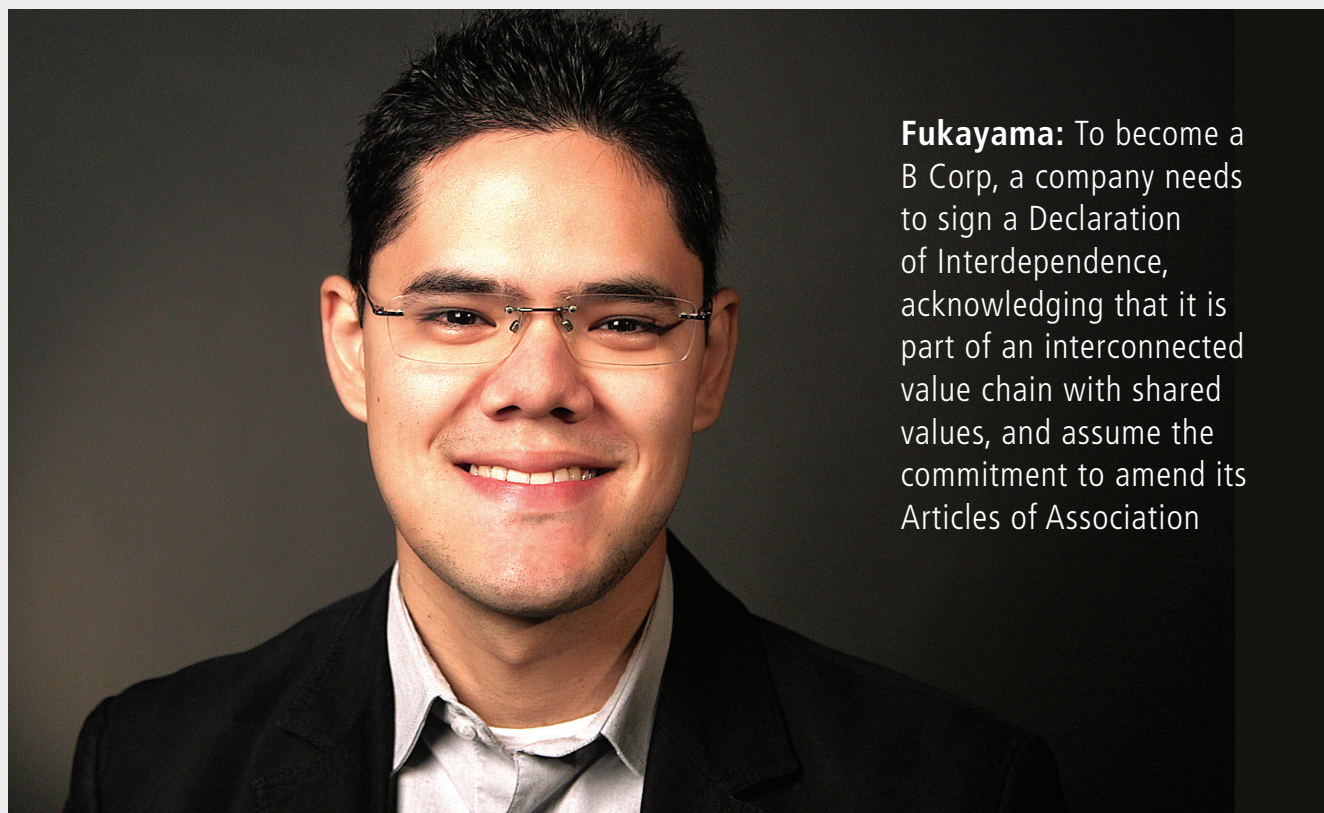
Ao todo, 36 profissionais do setor de celulose e papel participaram da mesa-redonda promovida pela ABTCP. O evento contou com palestras da Votorantim Energia, da Eldorado Brasil e da Comerc, além da apresentação da Lwarcel, entre outras. ■

Entre prós e contras da energia incentivada, mesa-redonda sobre o assunto, organizada pela Comissão Técnica de Recuperação e Energia da ABTCP e realizada na Fibria de Jacareí (SP), colocou em discussão os limites de exportação e comercialização de energia no mercado livre

ENTENDA A ENERGIA INCENTIVADA

A energia incentivada foi criada com o intuito de promover o desenvolvimento de fontes alternativas no processo de geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis. De acordo com o Artigo n.º 26 da Lei n.º 9.427/1996, empresas com potencial de gerar volume menor ou igual a 30MW têm direito ao desconto na tarifa de uso. Essa energia pode ser vendida para consumidores especiais (aqueles com consumo menor que 3MW) ou para consumidores livres (que consomem mais de 3MW). Por ter desconto no fio e ser gerada a partir de fontes renováveis, essa energia é vendida a um valor maior que a energia convencional.

By Caroline Martin
Special for *O Papel*



CDI DISCLOSURE

Fukayama: To become a B Corp, a company needs to sign a Declaration of Interdependence, acknowledging that it is part of an interconnected value chain with shared values, and assume the commitment to amend its Articles of Association

B Corps value the power of businesses for generating benefits beyond their own results

A new type of certification, created in the United States in 2006, is growing among companies in different segments and countries. The concept that classifies foreign companies as B Corps and coined *Empresas B* in South America is defined as a movement of engaged people who use the power of business as a driver of change and evolution, creating solutions for social or environmental problems.

Headquartered in Chile, *Sistema B* is also present in Argentina, Colombia and, most recently, Brazil. The South American organization is a global partner of B Lab, which is responsible for creating the B Corps movement, and aims to expand its reach to other countries such as Peru and Uruguay in the near future.

The Informatics Democratization Committee (CDI) brought the initiative to Brazil and is betting on the concept's dissemination. "CDI is a hybrid social organization that has had an NGO for more than 20 years and a social company for four years. The social company was created as a way to expand the scale of work executed. With this, the company became one of first B Corps in South America, certified in 2012. Since then, we have joined efforts with businesses in other countries and created a strategic plan for it dissemination in Brazil," says Marcel Fukayama, board member of *Sistema B* in Brazil and executive director of CDI. In this month's interview to *O Papel*, Fukayama provides more information about certification and reveals what benefits it offers the corporate universe and society as a whole.

O Papel – What is *Sistema B* and how does it work?

Marcel Fukayama – The B Corps movement unites people who use the power of business as a driver of change and evolution. In other words, they are people who by using their business model create solutions for social or environmental problems. To structure

good practices and create a continuous development plan for corporations to evolve their business models and conquer this goal, there exists a tool called the B Impact Assessment. It allows companies to obtain a snapshot or an x-ray of themselves and check how their business is structured in order to outline a path

for preparing a development plan. This impact assessment tool analyzes a company in five dimensions: governance, business model, environmental impact, labor practices and community relations. Based on each one of these aspects, a company is evaluated through a questionnaire with over 160 questions and points are attributed according to answers, whereby 80 is the minimum score for a company to be eligible to become a B Corp.

O Papel – How is this certification being developed in Brazil?

Fukayama – At present, there are over 1,000 B Corps in 34 countries. In Brazil, we have 16 certified companies and 300 in the process of becoming certified. When we talk about strengthening the B Movement, we note that it is important to provide practical examples to demonstrate the tool's utility. Good examples of B certification include Patagonia and Ben & Jerry's in the United States and Abramar and Combio Energia in Brazil. These are companies in completely different segments and profiles that portray what B Corporations are.

O Papel – What does a company interested in becoming a B Corp need to do? What are the first steps?

Fukayama – The first step is for the company to undergo the Impact assessment, a free and confidential test available at www.bcorporation.net and www.empresab.net. In this initial stage, it is necessary to answer a questionnaire in order to identify the company's characteristics, such as size, profile and business area. Then, the company answers the complete questionnaire with 160 questions, covering the five dimensions mentioned above. Once the questionnaire is filled out, the company is requested to present some documents that back their impact assessment responses. With this, the B Lab team in the United States conducts an evaluation and returns with a preliminary score.

O Papel – If eligible, how does the certification process unfold?

Fukayama – If the company makes the minimum score of 80 points, it goes on to the next stages, which include signing a Declaration of Interdependence, acknowledging that it is part of an interconnected value chain with shared values, and assumes the commitment to amend its Articles of Association. This amendment boils down to two clauses to be inserted: the first informs that the company is purpose-driven and creates benefits not only for stakeholders and shareholders, but also for the whole value chain; and the second states that the company recognizes the external factors of its business model, that is, it takes into account eventual social and environmental impacts that its activities may have. Then, the objective is that the company continues to develop. The main goal of the tool is precisely to create a continuous development plan in all dimensions of the business. Upon becoming a B Corp, the company gains access through the tool to excellence practices that can be used for benchmarking and contribute to the evolution in different aspects.

O Papel – Is there any cost involved to become certified?

Fukayama – The impact assessment is free of charge, but if a

company is eligible and decides to become a B Corp, it must make an investment that ranges between US\$ 500 and US\$ 25 thousand for certification, depending on its size and annual revenue. And, once certified, the company must undergo recertification every two years.

O Papel – Has the forest base industry, more particularly the pulp and paper segment, demonstrated interest in the theme?

Fukayama – Yes, there are several companies in the pulp and paper sector in the process of becoming certified. And one of them is a publicly traded company, a highly impacting aspect to its business model. However, since the process is confidential, until the day the company becomes a B Corp, we are not allowed to reveal any names. But what I can say is that, yes, there are medium and large sized companies in the forestry sector in talks with *Sistema B*. We have been discussing how they can join the Brazilian and Latin American community of B Corps.

O Papel – FSC is an important certification for pulp and paper players. How does *Sistema B* distinguish itself and stand out in relation to other certifications related to the sector? What are the pros of this certification and what benefits can it offer the segment?

Fukayama – All certifications that exist, including FSC, are complementary to the certification of a B Corp. I believe that FSC addresses much more the core business of companies with the objective of creating a forest management standard within a business model that's specific to the sector, whereas in the certification of the B Corp these concepts are much broader. If, on one hand, FSC conducts an assessment and creates a standard in a dimension that a B Corp is not evaluated, B certification also addresses dimensions that FSC does not. Therefore, I would say that their level of in-depthness differs. So I would say that *Sistema B* is a complementary certification to FSC and vice-versa.

O Papel – How do you envision the dissemination and strengthening of this tool over the next years?

Fukayama – We have three major objectives for the next years, especially for the next 12 months. The first is to strengthen the Brazilian community of B Corps. Our goal is to have 50 certified B Corps by the end of 2014. The second objective is to outline an overview of public policy in legislation in Brazil. The entrepreneurship environment in Brazil is still very inhospitable for entrepreneurs. What we are analyzing, in conjunction with a group of attorneys, academia and entrepreneurs, is how *Sistema B Brasil* will position itself in face of potential influence in public policy. In the United States, for example, more than 20 states have already recognized B Corps as a new type of corporation, which creates a series of opportunities for them. Will it be possible to follow this practice in Brazil, influencing the creation of a B Law? Or will we join other entrepreneurs who think of entrepreneurship in a broader manner? Or will we join bills of law that already exists that focus on green companies? We want to conclude this analysis and define goals by the end of this year. Lastly, we plan on defining the governance structure for *Sistema B Brasil*, based on the creation of a board of B Corps in the country. ■

OFFICE PAPER RECYCLABILITY: FIBROUS CHARACTERISTICS

Authors*: Benitez, Julieta B.¹
 Koga, Mariza E.T.²
 Otero D'Almeida, Maria L.²
 Felissia, Fernando E.³
 Park, Song W.⁴
 Area, María C.^{2,5}

ABSTRACT

Recyclability is the ability of a material to reacquire the same properties it had originally. The aim of this work was to verify the recyclability of three printing and writing papers, from the characteristics of their fibers after two recycles. Three ECF bleached kraft eucalyptus commercial bond papers from Argentina and Brazil were studied (A, B, C). The papers were repulped and refined using different levels and intensities of energy (1st recycle). Laboratory sheets were produced, and they were repulped and refined again (2nd recycle). The microscopic characteristics of repulped papers were obtained by automatic equipment based on image analysis. Differences found in the behavior of the different samples can be explained by fiber parameters. The fiber length was significantly different in the three papers ($A > B > C$) and globally decreased in the second recycle (about 6%). Sample A had the highest initial fiber length and length/width, but it largely decreased with refining conditions in the 1st recycle (length fall 12%, generating fines by cutting), whereas it fall 9% between the 1st and 2nd recycles, and nothing with refining conditions in the 2nd recycle. Sample B fall by 5% with refining conditions in the 1st recycle, and 9% between the 1st and the 2nd recycle, but suffered few alteration in the second recycle. Fiber length of sample C was unaffected by refining conditions and only decreased 9% between the 1st and 2nd recycles. In all cases, the generated fines increased lightly with refining in the first recycle, but were two-fold higher in the second recycle than in the first one. The fiber coarseness of the 3 samples was similar in the first recycle, but decreases significantly in the 2nd recycle.

Keywords: eucalyptus; fiber characteristics; office paper; recyclability; recycling

INTRODUCTION

Recycling is the ability of a material to reobtain the same property that it originally had. Knowledge of the recyclability of commercial papers is a tool for companies, when making decisions on expansions or process modifications. Three commercial papers from Argentina and Brazil were studied, including three eucalyptus

Kraft (A, B, C), all with different bleaching processes. Their physical and chemical properties and a first laboratory recycling were evaluated, and results were presented in previous papers (Benitez *et al.* 2011; Benitez *et al.* 2012). The objective of this work was to try to explain the change of physical properties of the recycled papers by means of their fibrous characteristics.

Refining is a mechanical treatment of pulp fibers to develop their optimum papermaking properties. It increases the strength of fiber-to-fiber bonds by increasing the surface area of the fibers and by making the fibers more pliable to conform around each other. This effect increases the bonding surface area and leads to a denser sheet (Biermann 1996). The refining of kraft pulp fibers affects the cross section dimension of the fiber, fiber length and fiber coarseness. Low consistency refining also straightens the fibers, therefore making them stronger.

The physical properties and the response to refining of never dried and dried chemical pulps differ. Dried and rewetted fibers are stiff, whereas never dried fibers are more flexible or conformable. Correspondingly, the walls of dried and rewetted fibers are stiff. The difference between the refining response of dried and never dried fibers is mainly due to the hysteresis effect (Pulkkinen 2008). After several recycles, the condition of fibers may deteriorate below the acceptable limits (Tiikkaja 1999).

The paper industry frequently discusses fiber length in terms of length-weighted average. It is possible to calculate several kinds of average (or mean) fiber lengths, the most popular being the Arithmetic average fiber length $L(n)$ (Equation 1), the L-weighted average fiber length $L(i)$ (Equation 2), and the W-weighted average fiber length $L(w)$ (Equation 3), (Robertson *et al.* 1999, Cheng *et al.* 2000, Li *et al.* 2011).

$$L(n) = \sum_i n_i L_i / \sum_i n_i \quad \text{Eq. 1}$$

$$L(i) = \sum_i n_i L_i^2 / \sum_i n_i L_i \quad \text{Eq. 2}$$

$$L(w) = \sum_i n_i L_i^3 / \sum_i n_i L_i^2 \quad \text{Eq. 3}$$

Where: n_i = number of fibers in the specified length class L_i .

* Authors' references

1. Maestría en Ciencias de Madera, Celulosa y Papel – FCEQyN-FCF – Universidad Nacional de Misiones. Argentina
2. Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (IPT). Brazil
3. Programa de Celulosa y Papel - FCEQyN – Universidad Nacional de Misiones – Félix de Azara 1552 (3300) Posadas, Misiones, Argentina.
4. Escola Politécnica, Universidad de Sao Paulo (USP). Brazil
5. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Argentina

Corresponding author: María C. Areas. E-mail: m_c_area@fceqyn.unam.edu.ar

Chemical pulp fines are an important component in papermaking furnish. The addition of fines to a chemical pulp improves sheet consolidation and many dry-sheet strength properties, and the improvements can be significant (Seth 2003). They can significantly affect the mechanical and optical properties of paper and the drainage properties of pulp. Fines suspension is composed of heterogeneous fines particles in water. The suspension exhibits different rheological characteristics depending on the degree of interaction between the fines particles and on their hydration (Cabalová *et al.* 2009). Optical fiber length analyzers typically define fines as objects that are less than 0.20 mm in length and report fines as a total percentage of fiber based on an arithmetic basis or length weighted basis. The percentage of fines on an arithmetic basis ($Fin(n)$) is the number of fines divided by the total number of fibers (fines included) multiplied by 100. The percentage of fines on a length weighted basis ($Fin(w)$) is the sum of the fines length divided by the total length of fibers and fines in the sample (Guay *et al.*).

Fiber coarseness is defined as weight per fiber length and is normally expressed in units of mg/m or g/m. Coarseness depends on fiber diameter, cell wall thickness, cell wall density and fiber cross section. The coarseness value has a great influence for the paper structure. A high coarseness value indicates a thick fiber wall, resulting in stiff fibers unable to collapse. Thin walled fibers with low coarseness value give flexible fibers and a dense sheet. Formation correlates well with coarseness. In unbeaten pulps, formation improves when reducing fiber length and coarseness (Ramezani and Nazhad 2004). In practice, coarseness Co is obtained as shown in Equation 4.

$$Co = m / n L(n) \quad \text{Eq. 4}$$

Where: m = very small oven-dry mass of fibers (supplied to the analyzer); $L(n)$ = arithmetic mean length of the fibers; n = total number of fibers in the mass m .

Pulp fibers are seldom straight, and contain many deformations along their length. The deformations are produced largely by axial compressive failure of the fiber wall during pulp processing. Deformations affect pulp properties and the loss can be considerable (Seth 2006). Characterizing the average fiber shape in a suspension typically uses a few parameters (e.g. fiber aspect ratio, curl index or kink index). Such characterizations are necessarily incomplete (e.g. numerous fiber shapes can have the same curl index), but may correlate well with other suspension properties of interest. The fiber shapes are characterized using numerous shape measures (Tozzi *et al.* 2008), but the most commonly used are Curl Index (Equation 5) and Kink Index (Equation 6).

$$CI(n) = (L/e) - 1 \quad \text{Eq. 5}$$

$$KI = N_{(10^\circ-20^\circ)} + 2N_{(21^\circ-45^\circ)} + 3N_{(46^\circ-90^\circ)} + 4N_{(91^\circ-180^\circ)} \quad \text{Eq. 6}$$

Where: e = end-to-end distance; L = fiber contour (backbone) length; $N_{(\alpha-\beta)}$ = average number of sharp bends per fiber with angles between α and β .

The shape factor obtained with a flow-through device may not assess a fiber's natural or intrinsic shape, because the shape is disturbed by the fluid flow within the device; the results differ greatly from those obtained in the absence of flow. The difference between static (in water) and flow-through measurements can arise from many factors including a fiber's morphology, flexibility, fibrillation, orientation and the fluid's flow pattern (Seth 2006). Nevertheless, measures obtained by automatic analyzers give some idea of differences in fiber shape.

The aim of this work was to verify the recyclability of three printing and writing papers, from the characteristics of their fibers after two recycles. To do this, we examined the microscopic characteristics of recycled pulps and the physical properties of the sheets.

EXPERIMENTAL

Materials

Three different commercial bond papers from Argentina and Brazil, made of *Eucalyptus grandis* ECF bleached kraft pulp (A, B, C) were studied (nominal grammage of 75 g/m²).

Methods

The original sheets were re-pulped and refined applying two energy levels and two different intensities, measured by the number of PFI revolutions and PFI load, (first recycling). The detailed methodology is presented in a previous paper (Benitez *et al.* 2011). In all cases, moderate energy and low intensity of refining gave the best properties in the 1st recycle. Handsheets were prepared with those pulps, and they were repulped and refined again (second recycle) following the same methodology of the 1st recycle (Benitez *et al.* 2012).

Refining conditions of the 1st and 2nd recycling are presented in Table 1.

Table 1. Refining conditions in the 1st and 2nd recycling (PFI load: 1.77 N/mm)

Paper	1 st recycle			2 nd recycle		
	Sample code	PFI Rev.	°SR	Sample code	PFI Rev.	°SR
A	A1-a	1500	34	A2	--	29
				A2-a	1300	36
				A2-b	2000	42
	A1-b	2500	40	-	-	-
B	B1-a	2000	32	B2	--	28
				B2-a	800	34
				B2-b	1500	41
	B1-b	3000	40	-	-	-
C	C1-a	500	35	C2	--	31
				C2-a	500	35
				C2-b	1400	43
	C1-b	1000	40	-	-	-

The microscopic characteristics of 1st recycle samples were obtained using a FiberLab Kajaani Fiber Length Analyzer F-100, Metso Automation. The module measures the amount of light received by the camera's imaging cell by applying revolutionary subpixel calculation which provides accurate particle size determination. The sample flows through the measurement cell, where a camera takes up to 50 photographs per second using light scattering optics. In the case of the 2nd recycle an L&W Fiber Tester was used. Fiber measurements included:

Numerical average fiber length (mm):	L (n)
Length-weighted average fiber length (mm):	L (i)
Weight-weighted average fiber length (mm):	L (w)
Fines content on arithmetic basis (%):	Fin (n)
Fines content on length weighted basis (%):	Fin (i)
Average fiber width (μm):	W
Fiber coarseness (mg/m)	Co
Fiber Curl Index (%):	CI
Fiber Kink Index (%):	KI

Around 10000 fibers were measured from each pulp in each test (the tests were performed in duplicate or triplicate). Since we worked with two different equipments, we analyze the results of the 1st and 2nd recycle separately.

Statistical analyses of results were performed using Statgraphics Centurion software. Correlation analysis, multifactorial ANOVA (2 order interaction) and Multiple Range Test procedure for comparison of means, using $\alpha = 0.05$, were used to compare the fiber properties. Significance of the result is represented by the p-value, where p is the area under the curve past the observed data point. If a result is statistically significant at the level $\alpha = 0.05$, the p-value is less than alpha (p-values lower than 0.05 imply higher significance). The considered independent variables were refining energy level (low-high) and kind of paper (A, B, and C).

RESULTS AND DISCUSSION

Original papers and first recycling

Results of the measurement of microscopic properties of pulps from the repulped original papers (A, B and C), obtained with the FiberLab F-100 equipment, are shown in **Table 2**.

The refining degree (°SR) did not correlate with any fibrous feature in any case, indicating that the differences between them were not due to the variation of this property.

Comparing the original papers, fiber lengths and coarseness followed the order $A > B > C$ in all cases ($p = 0.00$). Paper B showed the lowest fiber width ($A > C > B$). By contrast, the highest amount of fines corresponded to the repulped paper C ($C > A > B$, $p = 0.00$), which also had the highest curl and kink indexes ($C > B > A$, $p = 0.05$).

All fiber lengths of pulps from the first recycling showed negative correlations with fines ($p < 0.05$) and positive correlations with Curl Index ($p < 0.05$) and Kink Index ($p < 0.05$). This means that the longer fibers are more affected by curl and kink. Fiber width also correlated positively with CI and KI (both $p < 0.05$). Fiber coarseness did not correlate with any other variable.

Comparing the original papers with papers which were subjected to a first recycling and refining, there was a clear decrease in fiber length between the repulped original paper A and refined pulps from the 1st recycle (A1). Fines present a significant increase ($p = 0.00$) although paper C still maintained the greatest amount of fines after the 1st recycle. Coarseness showed no changes in any case. Curl Index decreased significantly after the first recycle in papers B and C, but paper A remained unchanged ($p = 0.00$). On the contrary, kink Index increased markedly in the paper A.

The three fiber length measurements showed similar behavior in reference to the considered variables after the 1st recycle and refining. The highest value of the average fiber lengths corresponded to the lowest value of refining energy level ($p = 0.00$). The type of paper showed significant differences in fiber length with low energy

Table 2. Microscopic properties of the repulped original papers and of pulps from the first recycling (FiberLab F-100)

Sample	L (n) (mm)	SD	L (i) (mm)	SD	L (w) (mm)	SD	Fin (n) (%)	SD	Fin (i) (%)	SD	W (μm)	SD	Co* (mg/m)	SD	CI (%)	SD	KI (1/m)	SD
A	0.675	0.007	0.950	0.000	1.415	0.007	9.32	0.28	1.48	0.09	16.8	0.07	0.0830	0.001	19.3	0.21	1134	10
B	0.615	0.007	0.725	0.007	0.810	0.000	6.87	0.01	1.27	0.00	15.7	0.14	0.0675	0.003	20.6	0.07	1754	24
C	0.570	0.000	0.700	0.000	0.790	0.000	10.1	0.23	2.07	0.03	16.1	0.00	0.0595	0.006	21.6	0.21	1899	18
A1-a	0.640	0.000	0.755	0.007	0.855	0.007	6.86	0.57	1.20	0.11	16.6	0.01	0.0695	0.007	22.9	0.62	2090	9
A1-b	0.565	0.007	0.685	0.007	0.770	0.000	10.2	0.19	1.97	0.05	15.8	0.00	0.0755	0.005	19.8	0.14	1715	17
B1-a	0.600	0.000	0.720	0.000	0.805	0.007	9.25	0.61	1.73	0.13	15.5	0.07	0.0715	0.005	18.2	0.28	1516	9
B1-b	0.585	0.007	0.705	0.007	0.780	0.014	9.69	0.69	1.87	0.19	15.4	0.07	0.0675	0.006	17.8	0.00	1509	17
C1-a	0.550	0.000	0.685	0.007	0.780	0.014	12.4	0.10	2.53	0.08	15.8	0.00	0.0725	0.003	18.0	0.07	1488	24
C1-b	0.565	0.007	0.705	0.007	0.800	0.000	12.1	0.87	2.39	0.20	16.1	0.00	0.0580	0.006	17.1	0.14	1362	18

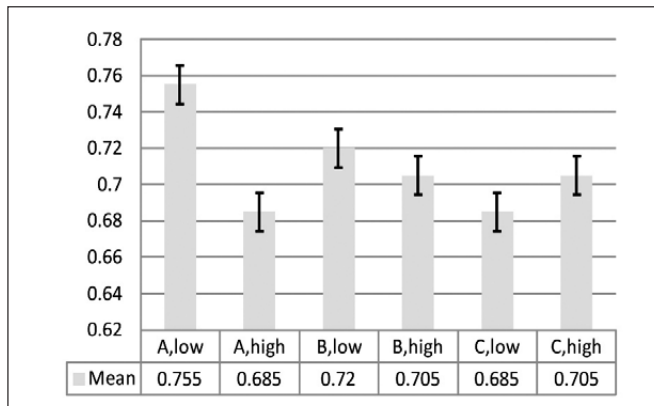


Figure 1.a. L-weighted average fiber length $L(i)$ of papers A, B and C at both refining energy levels (1st recycling)

refining ($A > B > C$, $p = 0.00$). However, fiber length of paper A significantly decreased by applying the highest level of refining energy (significant interaction paper-energy, $p = 0.00$), whereas there are almost no variations in papers B and C. This behavior indicates that fibers of paper A are more sensitive to refining than the others. The behavior of $L(i)$ as example is shown in **Figure 1.a**.

Just as in the original repulped papers, both measurements of fines content were significantly high in pulp C from the 1st recycling ($p = 0.00$). Pulps B and C were not affected by the applied refining energy level, whereas fines content in pulp A increased significantly by the application of high energy ($p = 0.00$, **Figure 1.b**).

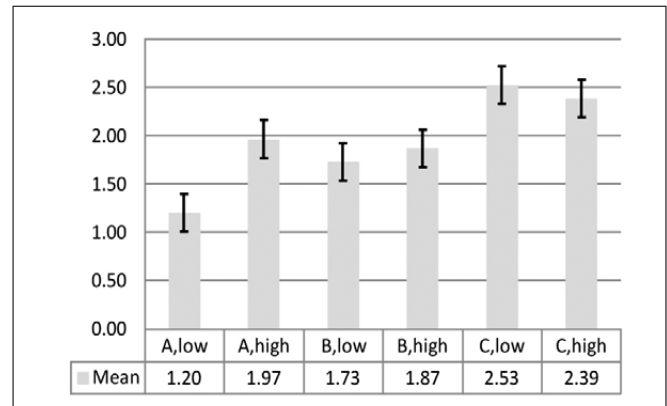


Figure 1.b. Fines content on length weighted basis $Fin(i)$ of papers A, B and C at both refining energy levels (1st recycling)

Paper A showed the greatest decrease in fiber width, Curl Index and Kink Index ($p = 0.00$) at high refining level. Coarseness (Co) was not affected in any case.

Optical photomicrographs of pulps and electronic photomicrographs of pulp sheets from papers A, B and C of the original papers and pulps from the 1st recycling are shown in **Figures 2** and **3**. It can be seen the great fibrillation and fines amount in pulps from papers C.

Second recycling

Results of pulps from the second recycle obtained with the L&W equipment are shown in **Table 3**.

Table 3. Microscopic properties of pulps from the second recycling (L&W)

Sample	L (i) (mm)	SD	Fin (i) (%)	SD	W (μm)	SD	Co (mg/m)	SD	CI (%)	SD
A2-a	0,756	0,003	5.57	0.12	17.6	0.00	0.0583	0.0014	8.03	0.06
A2-b	0,757	0,004	4.90	0.10	18.1	0.00	0.0663	0.0015	8.47	0.06
B2-a	0,743	0,001	4.80	0.10	18.2	0.06	0.0675	0.0033	8.40	0.10
B2-b	0,742	0,003	4.80	0.00	17.2	0.00	0.0645	0.0002	7.90	0.00
C2-a	0,717	0,002	4.43	0.06	17.7	0.06	0.0689	0.0005	8.53	0.06
C2-b	0,719	0,003	4.57	0.15	17.9	0.06	0.0643	0.0014	7.97	0.06

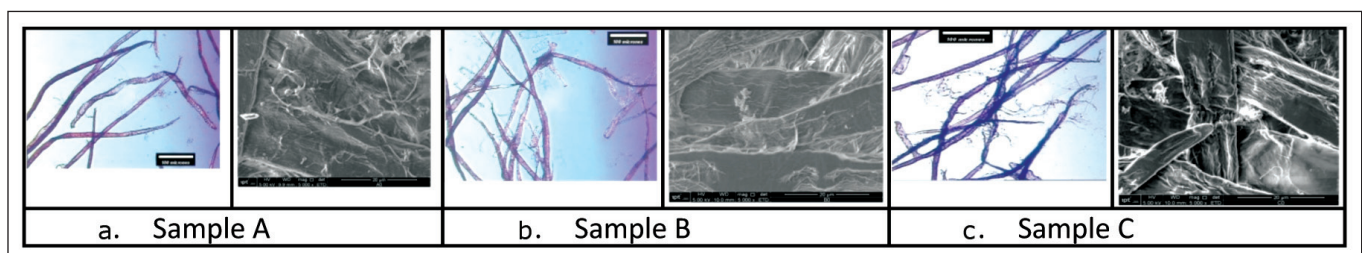


Figure 2.a., b., c. Optical photomicrographs of pulp fibers and electronic photomicrographs of pulp sheets, of repulped papers A, B and C without refining

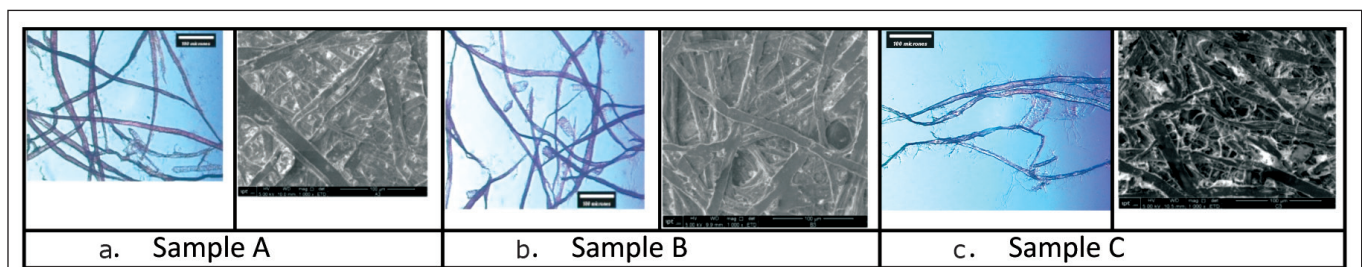


Figure 3.a., b., c. Optical photomicrographs of pulp fibers and electronic photomicrographs of pulp sheets, of samples A, B and C from the 1st recycle (refined with PFI load 1.77 N/mm)

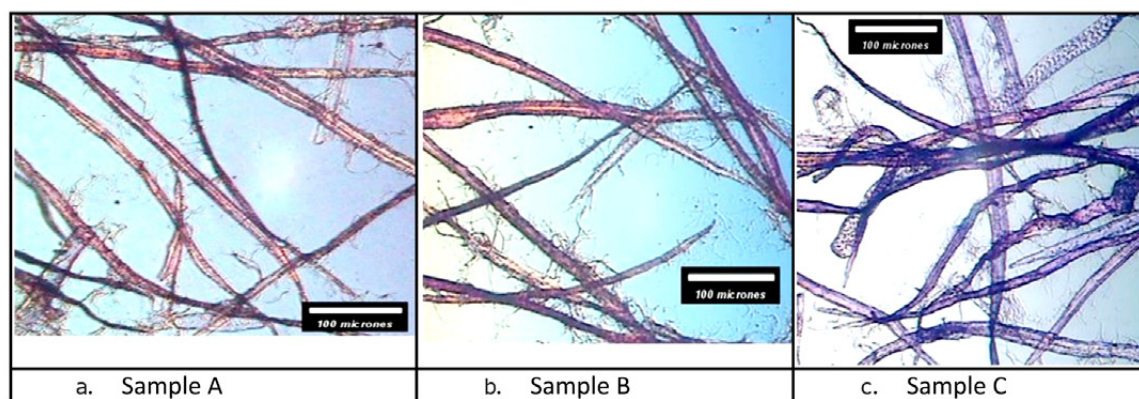


Figure 4.a., b., c. Photomicrographs (optical: 100 μm) of samples A, B and C from the 2nd recycle (refined with PFI load 1.77 N/mm to $\approx 40^\circ\text{SR}$)

In the 2nd recycle, fiber length showed significant differences respect to the type of paper at both levels of refining ($A > B > C$, $p < 0.00$). The fines content were higher in pulp A.

Fiber width of pulp B decreased when applying the highest energy level ($p = 0.00$). The three pulps had similar coarseness at the high energy level, but paper A showed the lowest fiber coarseness (Co) at low energy of refining. On the contrary, Curl Index of paper A noticeably increased at the high level of refining energy, whereas the Curl Index of pulps from the 2nd recycle of papers B and C decreased.

Optical and electronic photomicrographs of pulps from papers A, B and C in the 2nd recycling are shown in **Figure 4**. It is clear the increased fibrillation and fines in the three cases.

Comparison between recycles

Accurate determination of fiber characteristics requires hundreds of measurement. It has always been tedious until the appearance of automatic measuring equipment based on modern image analysis technology, which measures not only the fiber length but its contour and shape. These factors supply the operator with more realistic information about fiber quality (Trepanier 1998). However, in general, they provide dimensions that differ from each other, to a greater or lesser extent, depending on the measured property. This has been a concern for researchers since several models and brands entered the market (Bichard and Scudamore 1988; Carvalho *et al.* 1997). Robertson *et al.* (1999) showed correlation between values obtained by the OpTest Fiber Quality Analyzer (FQA) and the Kajaani FS-200. Guay *et al.* (2005) evaluated six commercial pulp analyzers (Kajaani FS-200, Metso Fiber Lab, FiberMaster, MorFi, FQA and Hi Res FQA). The authors found that FS-200, Fiber Lab, FQA, and HiRes FQA arithmetic average fiber lengths were statistically equivalent. For arithmetic fines data, FS-200, Fiber Lab, FiberMaster, FQA and Hi Res FQA were all statistically equivalent, whereas length weighted fines results showed the least amount of agreement. Turunen *et al.* (2000) evaluated the

FiberLab, FiberMaster, FS-200 and MorFi with recycled pulps, and found that all the analyzers had differences in level between the results, but results were comparable. Çöpür and Makkonen (2007) showed that all Kajaani Fiber Length Analyzers give similar results. Hirn and Bauer (2006) compared six different commercial pulp analyzers (including Metso FiberLab, Kajaani FS-200 and OpTest FQA) and stated that results in fiber morphology correlate well, except for complex characteristics like coarseness and curl. This last conclusion was already mentioned by Seth and Chan (1997). Li *et al.* (2011) compared the OpTest Fiber Quality Analyzer *versus* the L&W Fiber Tester, recently come onto the market. The authors found that the L&W Fiber Tester measurements were about 6% higher for the length weighted mean fiber length, 59% higher for the arithmetic fines content, approximately 44% lower for the coarseness, and about 37% lower for the Kink Index than the FQA. As seen above in the comparison between the FQA and F-200, these results can be extended to the latter.

The slight increase in L (n) and L (i) that appears between the first and second recycled pulps is attributable to the measuring equipment (Li *et al.* 2011), so it can be said that such measurements were not largely affected. Conversely, L (w) decreased significantly (4%-10%) in pulps after the 2nd recycle ($p = 0.00$), being the most affected pulp fibers A.

Fines (i) amount increased 200%-400% in the second recycle, values that clearly exceed any difference between equipment. Most fines generation corresponds to the paper fibers A, which is consistent to its decrease in length.

CONCLUSIONS

1. Differences found in the behavior of the different samples can be explained by fiber parameters. The fiber length was significantly different in the three papers ($A > B > C$) and globally decreased with recycling and refining.

2. Sample A had the highest initial fiber length, but it largely declined

with refining conditions in the 1st recycle, (L(w) fall about 40%), falling in a lesser extent between the 1st and 2nd recycle (about 9%), whereas it did not change with refining conditions in the 2nd recycle.

3. Sample B fall by 5% with refining conditions in the 1st recycle, and 9% between the 1st and the 2nd recycle, but suffered few alteration in the second recycle.

4. Fiber length of sample C was unaffected by refining conditions and only decreased slightly between the 1st and 2nd recycles. This behavior may be the cause of the constant increase of physical properties of sample C under all refining conditions.

5. In all cases, the generated fines increased slightly with refining in the first recycle, but were much higher in the second recycle than in the first one.

6. The fiber coarseness of the 3 samples did not show consistent variations.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors acknowledge CONICET, SPU from Argentina and CAPES from Brazil (Project CAFB-BA 12/08) for the financial support, and Suzano Paper Mill and IPT for performing the measurements. ■

REFERENCES

- Benitez, J., Otero de Almeida, M.L., Felissia, F., Park, S.W., Mariza Eiko T. Koga, and Area, M.C. (2011). *Office paper recyclability: first recycling*, 44^o Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel, ABTCP 2011, São Paulo, Brasil.
- Benitez, J., Otero de Almeida, M.L., Felissia, F., Park, S.W., Koga, M.E.T., and Area, M.C. (2012). *Reciclabilidad de papeles de oficina comerciales: respuesta a dos ciclos*, 45^o Congresso Internacional de Celulose e Papel da ABTCP / VII Congresso Ibero-Americano de Pesquisa de Celulose e Papel, São Paulo, Brasil.
- Richard, W. and Scudamore, P. (1988). *An evaluation of the comparative performance of the Kajaani FS-100 and FS-200 fiber length analyzers*. Tappi Journal, 71, 149-155.
- Biermann, C.J. (1996). *Handbook of Pulping and Papermaking*, 2nd Edition, Academic Press, 754p. ISBN: 978-0-12-097362-0.
- Cabalová, I., Kacik, F., Geffert, A., & Kaciková, D. (2009). *The Effects of Paper Recycling and its Environmental Impact*. In: *Environmental Management in Practice*, chapter 17, Elzbieta Broniewicz (Ed.), ISBN: 978-953-307-358-3, InTech, Available from: (<http://www.intechopen.com/articles/show/title/the-effects-of-paper-recycling-and-its-environmental-impact>).
- Carvalho, M.G., Ferreira P.J., Martins, A.A., and Figueiredo, A.M. (1997). *A Comparative Study of Two Automated Techniques for Measuring Fiber Length*. Tappi Journal, 80(2), 137-142.
- Cheng, Z., Fujiwara, S., Ohtani, Y. and Sameshima, K. (2000). *A New Method of Sample Preparation for Kenaf Bast Fiber Length Analysis with Automated Fiber Length Analyzer*. Holzforschung, 54, 213-218.
- Çöpür, Y. and Makkonen, H. (2007). *Precision and Accuracy Studies with Kajaani Fiber Length Analyzers*. Journal of Applied Sciences 7 (7), 1043-1047.
- Guay, D.; Sutherland, N. R.; Rantanen, W.; Malandri, N.; Stephens, A.; Mattingly, K.; Schneider, M. (2005). *Comparison of Fiber Length Analyzers*. Proceedings of 2005 TAPPI Practical Papermaking Conference
- Hirn, U. and Bauer, W. (2006) *A review of image analysis based on methods to evaluate fiber properties*. Lenzinger Ber. 86, 96-105
- Li, B., Bandekar, R., Zha, Q., Alsaggaf, A., and Ni, Y. (2011). *Fiber Quality Analysis: OpTest Fiber Quality Analyzer versus L&W Fiber Tester*. Industrial & Engineering Chemistry Research, 50(22), 12572-12578.
- Pulkkinen, I.; Fiskari, J.; Aittamaa, J. (2008). *The effect of refining on fiber transverse dimension distributions of eucalyptus pulps species*. O Papel, 68(5), 58-66.
- Ramezani O. and Nazhad M.M. (2004). *The Effect of Coarseness on Paper Formation*. African Pulp and Paper Week". 1-5. http://www.tappsa.co.za/archive2/APPW_2004/Title2004/The_effect_of_coarseness/the_effect_of_coarseness.html.
- Robertson, G., Olson, J., Allen, P., Chan, B. and Seth, R., (1999). *Measurement of Fiber Length, Coarseness, and Shape with the Fiber Quality Analyzer*. Tappi Journal, 82(10), 93-98.
- Seth, R.S., Chan, B.K. (1997). *Measurement of fiber coarseness with optical fiber length analyzers*. Tappi Journal, 80(5), 217-221.
- Seth, R.S. (2003). *The measurement and significance of fines. Their addition to pulp improves sheet consolidation*. Pulp & Paper Canada T 47. 104(2), 41-44.
- Seth, R.S. (2006). *The importance of fiber straightness for pulp strength*, Pulp Paper Canada 107(1), 34-42.
- Tiikkaja, E. (1999). *Fibre dimensions: their effect on paper properties and required measuring accuracy*. Pulp & Paper Canada 100(12), 114-116
- Tozzi, E. J., Klingenberg, D. J., Scott, C. T., Forest, U., Scott, C. T., and Forest, U. (2008). *Correlation of fiber shape measures with dilute suspension properties*. Nordic Pulp and Paper Research Journal, 23(4), 369-373.
- Trepanier, R. J. (1998). *Automatic fiber length and shape measurement by image analysis*. Tappi Journal 81(6), 152-154
- Turunen, M., LeNy, C., Tienvieri, T., Niinimäki, J. (2005). *Comparison of fibre morphology analysers*. Appita Journal, 58(1), 28-32.

OFFICE PAPER RECYCLABILITY: FIRST RECYCLING

Authors*: Benitez, Julieta B.¹
 Koga, Mariza E.T.²
 Otero D'Almeida, Maria L.²
 Felissia, Fernando E.³
 Park, Song W.⁴
 Area, María C.^{2,5}

ABSTRACT

Paper recyclability implies in the paper capacity to be recycled maintaining its properties to the maximum. Four commercial papers from Argentina and Brazil were studied, including three eucalyptus kraft (A, B, C) and one sugar cane bagasse soda-AQ (D), all with different bleaching processes. Their physical and chemical properties and a first laboratory recycling were evaluated. A refining of the pulp with a PFI mill, applying two energy levels at two different intensities - measured by number of revolutions and load - was accomplished to reach the same °SR (between 30 and 40, approximately). The refining energy and the yield were registered in each case. The properties of laboratory handsheets, and the aging to 24, 48, 72 and 144 hours were evaluated. The statistical analysis of the results indicates that the properties of the initial eucalyptus papers were similar, whereas they were generally inferior in the case of the bagasse paper. The bagasse and eucalyptus papers presented similar initial whiteness, but the first one had a higher reversion than the others. Once repulped, the eucalyptus papers A, B and C required, respectively, 4, 7 and 10 times greater energy than D, to obtain the same °SR. In all cases, the required energy to achieve the same °SR is slightly greater with the smaller refining intensity. The physical properties of the handsheets from the first recycle of paper D were, in general, lower. Among eucalyptus papers, B showed a slightly higher resistance and C, a slightly lower one. The mechanical properties of pulp sheets A, and D to a lesser extension, were more affected by the refining intensity than the rest, indicating a higher sensitivity of the fibers. The whiteness of the sheets of pulp B is lower than the rest. Opacity and light scattering coefficient of the sheets of pulp C were much higher than those of the other pulps.

Keywords: eucalyptus, office paper, physical properties, recyclability, recycling

INTRODUCTION

The pulp and paper industry is one of the largest sectors in the world. Paper presents, among others, the great advantage that it can be recycled several times reducing wastes, because waste paper returns to the manufacturing process. The production of paper from secondary fibers involves significant energy and water savings compared to processes which involve virgin fiber. Finally, recycling paper produces 74% less air pollution, and it creates new jobs (1).

Waste paper can be recycled 5 or 6 times, but in each recycle it loses from 15 to 20 percent of long fibers. Repulped kraft fibers tend to be less porous at submicroscopic scale, less flexible and less able to swell in water compared to those which have not been dried. They are also less able to form bonds between fibers (2). For example, studies with eucalyptus fibers showed that the specific surface area of fibers (BET method) was reduced by 55% and the pore volume (BJH method) by 38% of the original values after the first recycle (3). Bagasse papers also have a low potential for recycling (4-6). Therefore, the recycled fibers should always be mixed with virgin pulp papers to have an appropriate strength. As a consequence, the theoretical relationship between the consumption of virgin fiber and recovered paper usage is not linear (7).

One indicator that characterizes a pulp mill with minimal environmental impact is the production of pulp for high quality paper: easily recyclable (8). To accomplish this, raw materials and manufacturing processes should be evaluated, as different pulping and bleaching technologies produce pulps of various qualities, which in turn are used to produce papers with different recyclability. The concept of paper recyclability can be based on the performance of the recycling process, and the mechanical, optical and surface properties of the recycled fibers. The knowledge of commercial paper recyclability is an additional tool for companies when they have to take decisions about the upgrade or modification of their processes.

This project aims to identify the recyclability of four commercial papers, to conclude about the influence of the raw materials and the production processes on this property.

* Authors' references

1. Maestría en Ciencias de Madera, Celulosa y Papel – FCEQyN-FCF – Universidad Nacional de Misiones. Argentina
2. Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (IPT). Brazil
3. Programa de Celulosa y Papel - FCEQyN – Universidad Nacional de Misiones – Félix de Azara 1552 (3300) Posadas, Misiones, Argentina.
4. Escola Politécnica, Universidade de São Paulo (USP). Brazil
5. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Argentina

Corresponding author: Maria C. Areas. E-mail: m_c_area@fceqyn.unam.edu.ar

METHODOLOGY

Four commercial bond papers from Argentina and Brazil were studied, three of them, of 75 g/m², were manufactured using *Eucalyptus grandis* ECF kraft pulp (A, B, C), and the other one, of 80 g/m², of sugarcane bagasse soda-AQ pulp, with a traditional bleaching sequence (D).

After the evaluation of the properties of the papers, they were recycled in a laboratory pulper at 5% of consistency, and screened with slots of 0.15 mm. The obtained pulps were refined with a PFI mill applying two energy levels and two different intensities (measured by the number of revolutions and load), in order to reach the same degree of refining (between 30 and 40°SR approximately). The refining energy and the yield were registered in each case.

Water Retention Value (WRV) according to SCAN-C 62:00, ashes according to ISO 1762:2001 and fines according to TAPPI T261 cm-00, were determined. TAPPI standard laboratory handsheets were formed and their mechanical properties were evaluated according to ISO norms. The optical properties were determined according to ISO 14999 (diffuse reflectance), ISO 14011 (whiteness), ISO 2470:1999

(brightness) and ISO 2471:1998 (diffuse opacity). The heat aging was studied, placing the samples in an oven at 110°C during 24, 48, 72 and 144 hours.

The difference of color between papers was defined according to the method ISO 13655, Annex B, B.3 item as:

$$\Delta E^* = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$$

The differences in color are considered significant when ΔE^* is greater than 6.

Statistical analysis of results were performed using Statgraphics software at 95% significance ($p < 0.05$).

RESULTS AND DISCUSSION

The results of the papers physical properties evaluation are presented in **Table 1**. The comparison indicates the existence (>) or not (=) of significant differences between papers.

Papers A and B have a higher mineral filler content than paper C and D (Table 1). The ash content showed a strong positive correlation with brightness ($R = 0.93$), and it was negatively correlated with k ($R = -0.87$).

Table 1. Physical properties of the studied commercial paper

Physical properties	A	B	C	D	Comparison *
Ashes (%)	19,1	17,8	15,8	14,7	A > B > C > D
Basic Weight (g/m ²)	76,0	76,9	75,2	80,6	D > B > A > C
Density (g/cm ³)	0,80	0,79	0,80	0,79	A = B = C = D
Air Permeability, Gurley (μm/Pa.s)	11,8	19,9	7,8	2,2	B > A > C > D
Fabric Roughness Bendtsen (mL/min)	172	232	127	210	B > D > A > C
Felt Roughness Bendtsen (mL/min)	202	223	106	214	A = B = D > C
MD Tear Index (mN m ² /g)	5,97	6,93	6,64	3,69	B > C > A > D
CD Tear Index (mN m ² /g)	8,49	8,04	7,43	4,06	A > B > C > D
Burst Index (kPa m ² /g)	3,39	2,76	3,13	1,98	A > C > B > D
MD Tensile Index (N m/g)	93,6	70,0	80,1	55,6	A > C > B > D
CD Tensile Index (N m/g)	22,7	33,1	32,6	29,0	B = C > D > A
MD Elongation (%)	2,45	2,15	2,49	1,49	A = C > B > D
CD Elongation (%)	6,62	5,14	4,98	3,30	A > B = C > D
MD TEA Index (J/g)	1,40	0,78	1,24	0,46	A > C > B > D
CD TEA Index (J/g)	1,14	1,23	1,21	0,72	B = C = A > D
MD Zero Span Index (N m/g)	133	116	119	76	A > C = B > D
CD Zero Span Index (N m/g)	56	79	69	51	B > C > A > D
Brightness (%)	110	108	106	106	A > B = C = D
Whiteness (%)	159	156	157	157	A > B = C = D
a* (%)	3,63	3,71	3,60	3,69	A = B = C = D
b* (%)	-16,2	-15,5	-16,4	-16,2	A = B = C < D
L* (%)	95	94	93	93	A = B > C = D
Opacity (%)	90,8	90,8	94,6	92,5	C > D > B = A
k (Light Absorption Coefficient) (m ² /kg)	0,80	0,80	1,45	1,22	C > D > B = A
s (Light Scattering Coefficient) (m ² /kg)	52,2	51,1	59,5	51,6	C > A = B = D

* Results of the Analysis of Variance of the properties. < or > denote significant differences between types of paper at 95% significance ($p < 0.05$).

Table 2. Differences in color ΔE^* between the papers during aging

ΔE^*	A-B	A-C	A-D	B-C	B-D	C-D
0 min	0,75	1,64	1,54	1,66	1,49	0,20
24 min	0,84	1,54	3,02	1,45	2,30	2,13
48 min	1,05	1,53	3,82	1,68	2,88	3,24
72 min	1,18	1,50	4,80	1,69	3,68	4,26
144 min	1,20	1,53	5,43	1,55	4,28	4,68

Although the nominal basic weight of papers A, B and C is the same, there are significant differences between basic weights ($p = 0.0395$). Therefore, the physical properties were expressed as indexes.

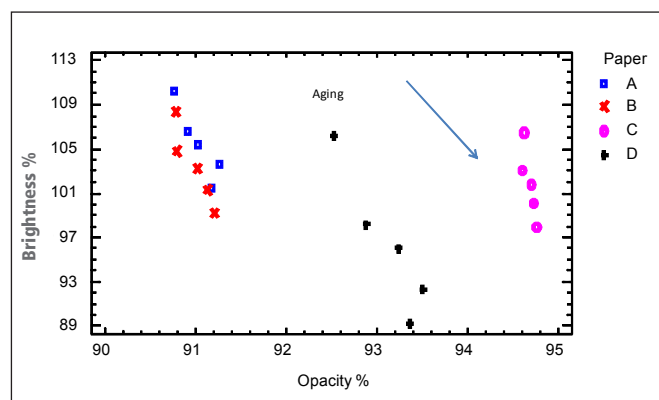
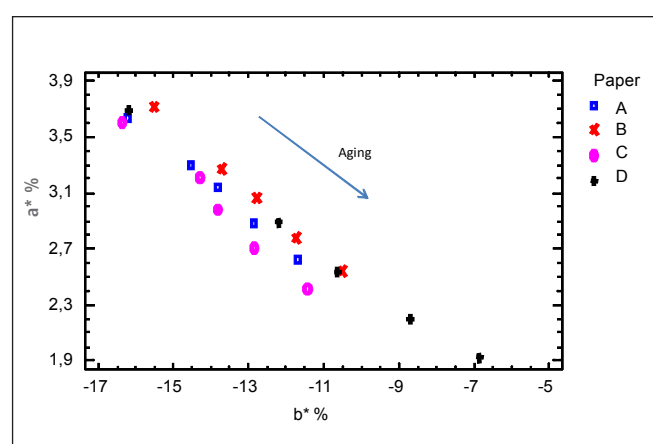
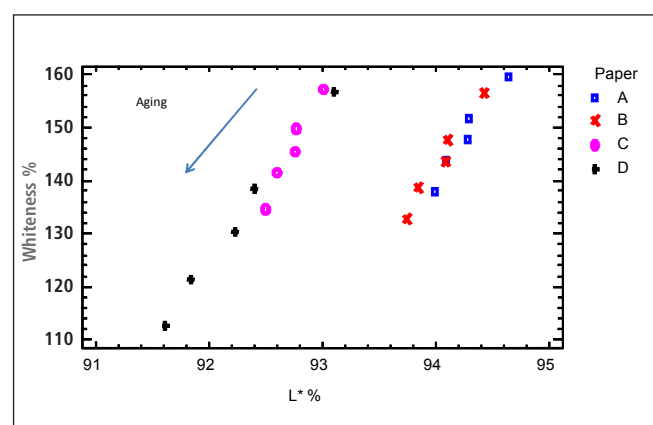
The Tensile Index in the machine direction (MD) of paper A is above average, whereas in the cross direction is lower than those of the others. This indicates a high orientation of fibers in paper A, product of a faster machine. This effect is also observed by the highest elongation in the cross direction (CD). The TEA (Tensile Energy Absorption) showed the same behavior as tensile strength.

The longitudinal Zero Span Index represents the strength of individual fibers. Fibers of paper D (bagasse) are less resistant than the others (eucalyptus), although differences may also result from the pulping and bleaching processes. As in the case of Tensile Index, the fiber orientation also influences the zero span indexes.

The results of the evolution of the optical properties of papers with aging are shown in **Table 2** and **Figures 1 to 3**.

The values of ΔE^* are low in all cases, but the color differences are more pronounced when comparing papers A, B and C with paper D. As observed for the unaged papers, the minor ΔE^* values were obtained for the comparison between papers A and B.

The aging time significantly influenced the optical properties, except opacity. The optical properties of paper D were the most affected with aging.


Figure 1. Brightness versus Opacity of the studied papers before and after the accelerated aging tests

Figure 2. Color parameter a^* versus b^* of the studied papers before and after the accelerated aging tests

Figure 3. Whiteness versus Luminosity of the studied papers before and after the accelerated aging tests

Aging led to a reduction of color parameter a^* , and to an increase of b^* (less negative) in all cases. The loss of whiteness produced after 144 hours aging was less than 15% for A, B and C, and 28% for D, whereas the loss of brightness was 8% for A, B and C, and 16% for D.

The opacity did not change significantly with aging in any case. Paper C proved to be the most opaque, followed by D, A and B. According to the rule established in the standard, all the studied papers can be considered white after aging.

Table 3. Results of the refining of repulped papers

Sample	PFI revolutions	Refining pressure (N/mm)	°SR	Energy consumption (Kwh/t)	WRV(1) (g/g)	Ashes (%)	Total fines (%)	Fibrous fines (%)
A0			19	0	1,40	9,30	--	--
A1	750	3,33	29	117	1,69	6,52	9,4	3,4
A2	1500	3,33	39	300	1,75	6,89	12,5	8,6
A3	1500	1,77	34	233	1,75	6,67	13,1	7,2
A4	2500	1,77	42	411	2,08	5,86	16,6	11,7
B0			17	0	1,28	7,74	12,7	6,0
B1	1500	3,33	31	300	1,78	5,28	11,5	7,0
B2	2500	3,33	45	478	1,91	5,35	14,9	10,4
B3	2000	1,77	32	289	1,68	5,20	--	--
B4	3000	1,77	41	467	1,89	4,20	11,4	7,8
C0			24	0	1,13	6,55	13,4	7,7
C1	500	3,33	36	122	1,73	4,76	11,5	7,4
C2	1000	3,33	42	178	1,78	5,01	13,5	9,2
C3	500	1,77	35	89	1,64	5,22	13,3	8,8
C4	1000	1,77	41	211	1,67	5,01	--	--
D0			22	0	1,57	7,01	15,3	9,9
D1	100	3,33	32	18	1,72	5,58	15,5	11,3
D2	200	3,33	38	36	1,63	5,28	18,1	13,7
D3	200	1,77	34	36	1,79	4,77	13,0	9,2
D4	400	1,77	44	71	1,50	5,31	--	--

(1) WRV corrected by ashes = $WRV / (1 - \%ashes/100)$

The results of the refining of repulped papers are presented in **Table 3** and **Figures 4** and **5**.

Depending on the type of paper, the energy applied and the intensity of refining had a significant effect on energy consumption. The pulps of the first recycling of papers A, B and C required more energy than paper D to achieve the same °SR, on average 4, 7 and 10 times, respectively. Refining intensity

was indifferent to pulps B and C, whereas there was a decline in energy (faster refining) in pulps D and A.

Water retention value (WRV) was significantly higher in pulps A and B ($A = B > C > D$). The WRV of the pulp from paper A was the only one that declined when the refining intensity increased (Figure 5).

The ashes (inorganic fine) remained high in the pulp from paper

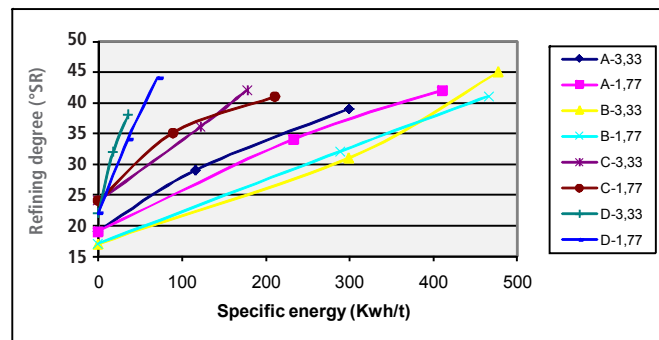
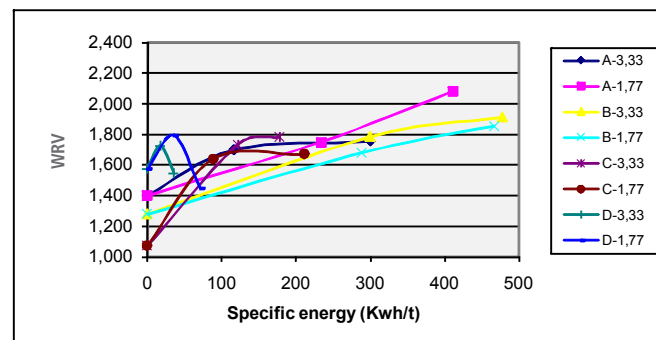

Figure 4. Refining degree (°SR) versus specific energy of refining

Figure 5. Water retention value (WRV) versus specific energy of refining

Table 4. Physical properties of the repulped and refined paper handsheets

Sample	Density (g/cm ³)	Air Permeability (μm/Pa.s)	Bendtsen Roughness smooth side (mL/min)	Bendtsen Roughness rough side (mL/min)
A0	0,64	34,3	213	710
A1	0,74	8,24	89	554
A2	0,79	2,64	65	599
A3	0,75	4,82	78	643
A4	0,74	2,23	58	621
B0	0,60	66,6	261	619
B1	0,73	6,79	95	541
B2	0,78	1,88	51	565
B3	0,73	8,80	100	610
B4	0,76	3,04	70	654
C0	0,66	16,1	147	666
C1	0,74	4,16	79	666
C2	0,76	2,25	65	577
C3	0,73	4,69	90	599
C4	0,75	2,88	68	565
D0	0,71	5,15	117	977
D1	0,74	1,87	89	955
D2	0,74	1,36	74	866
D3	0,74	1,66	93	788
D4	0,75	0,83	76	799

Table 5. Mechanical properties of handsheets of the repulped papers

Sample	Tensile Index (Nm/g)	Bursting Index (kPa.m ² /g)	Elongation (%)	TEA Index (J/g)	Tearing Index (mNm ² /g)	Zero Span Index (Nm/g)
A0	40,3	2,80	3,79	0,95	8,51	110
A1	67,7	5,27	5,05	1,99	9,23	121
A2	79,2	5,93	5,03	2,67	8,57	114
A3	74,6	5,80	4,95	2,24	8,85	125
A4	79,7	6,24	5,25	2,56	9,16	118
B0	36,4	2,24	3,40	0,72	7,87	116
B1	73,1	5,57	5,01	2,16	9,33	130
B2	82,4	6,46	5,22	2,76	8,37	117
B3	76,0	5,34	5,25	2,47	9,25	132
B4	78,4	6,17	5,42	2,58	9,52	155
C0	42,5	2,79	3,68	1,01	7,54	108
C1	66,9	4,66	4,40	1,88	7,80	116
C2	67,3	5,22	4,60	1,81	8,58	119
C3	62,0	4,46	4,28	1,59	8,69	116
C4	58,8	5,06	4,14	1,57	8,31	122
D0	42,7	2,60	3,22	0,82	4,86	70
D1	43,9	3,22	2,80	0,62	4,83	71
D2	47,7	3,10	3,13	0,81	4,78	71
D3	49,9	3,01	3,38	0,93	4,75	78
D4	54,4	3,41	3,26	1,01	4,89	76

A, compared to the rest; while the fibrous fines increased with the intensity of refining in pulps from papers B, C and D. They decreased in the case of pulp from paper A.

The evaluation of the physical properties of the repulped and refined papers is shown in **Table 4**.

The density has a strong negative correlation with the smooth side roughness of the handsheets ($R^2 = -0.94$). The air permeability is significantly lower in the case of the pulp from paper D ($A > B > C > D$), while the Bendtsen roughness of both sides showed the opposite behavior. The fibrous fines, roughness

and air permeability increased with refining intensity in pulps from papers B, C and D, whereas it decreased in the case of A.

The evolution of the mechanical properties of the repulped papers refining is shown in **Table 5** and **Figures 6 to 8**.

Figures 7 and **8** show the relationship between Tear Index and Tensile Index of repulped papers handsheets (density 0.75 g/cm^3), respectively, for both refining intensities used. To elaborate these Figures, the properties values were calculated using the regression equations obtained for both properties at this density, and at both refining intensities.

Paper type influenced the Tensile Index ($B = A > C > D$). The interaction between type of paper and refining intensity was also significant, since the strength of pulps from papers A and D decreased with the intensity of refining indicating greater damage to the fibers. The Tensile Index was not affected in the case of B, and increased with the highest intensity in the case of C. Burst Index and TEA showed a similar behavior.

The original papers (A0, B0, C0, D0) have lower strength than the repulped ones (paper strength was calculated as the geometric mean of the property in both directions), as can be seen in Figures 7 and 8. One possible explanation is the high ash content of the original papers. On the other hand, other authors have discovered that the physical properties of recycled papers increase in the first cycle, and explain this behavior of deformations that exist in the fibers of the original papers (kinks, curls, dislocations and microcompressions), which decrease the accessible surface for fiber bonding. The recycling process could straighten the fibers, thus helping to increase the strength of the sheet (9).

The Tear Index decreased significantly with the type of paper ($B = A > C > D$) and, unlike the above properties, with the intensity of refining (the higher values were obtained with the lower intensity). The order of variation of this property with the type of paper is the same observed in the previous cases, but Tear Index of the pulps from paper B is almost twice of that of pulp from paper D. Pulps from papers A and B deteriorated more with refining (Figure 8). This may mean that the original pulps have been most refined (10). Also, the continuous increase of the properties of pulp from paper C with refining indicates that this pulp can still uptake additional refining. One possible explanation is that this pulp contains a higher content of hemicelluloses, as it has been found that papers which have dissimilar hemicelluloses content present different recyclability (11, 12). The authors explained this behavior as due to changes in the structure of cellulose. When the hemicelluloses are extracted fibrils form a further compact structure, being a disadvantage during drying as it promotes hornification (12). The positive effect of hemicelluloses could be lost with successive recycling, because of their gradual reduction in pulps (13).

Zero Span strength, which can be interpreted as indicative of the intrinsic strength of the fibers, varies with the type of paper ($B > A = C > D$) and the intensity of refining (slightly inferior with the

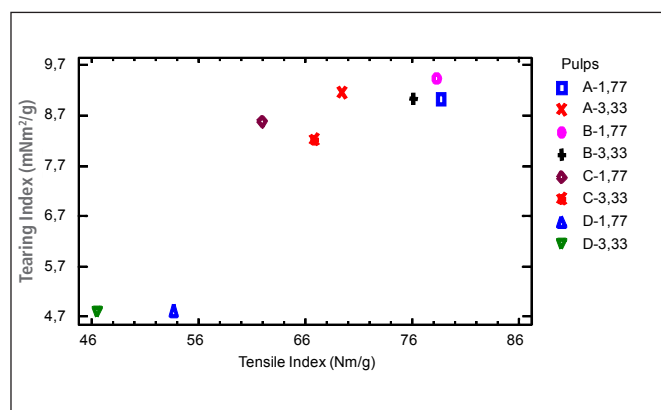


Figure 6. Tear Index versus Tensile Index of the repulped papers of density 0.75 g/cm^3 for both refining intensities

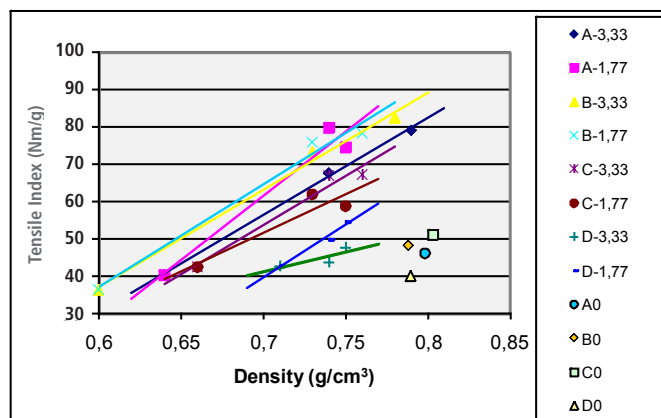


Figure 7. Evolution of the Tensile Index with Density for both refining intensities

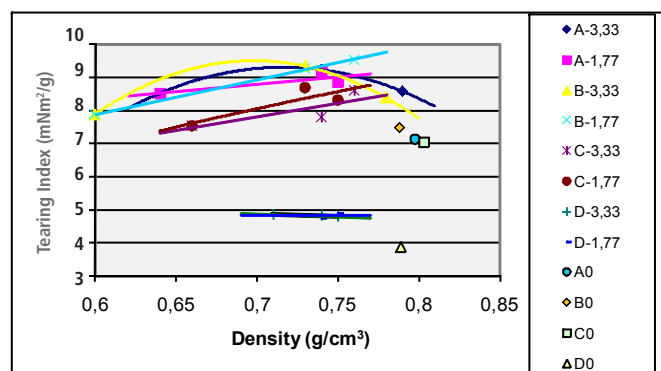


Figure 8. Evolution of the Tear Index with Density for both refining intensities

Table 6. Optical properties of the handsheets of repulped papers

Sample	Opacity (%)	k (m ² /kg)	s (m ² /kg)	ISO Brightness (%)	Whiteness (%)	L* (%)	a* (%)	b* (%)
A0	87,1	0,91	36,9	96,6	133	93	2,87	-11,1
A1	83,7	0,94	29,0	93,7	130	91	2,87	-11,0
A2	82,0	0,91	26,7	93,1	130	91	2,96	-11,0
A3	82,6	0,94	27,3	92,3	128	91	2,74	-10,5
A4	80,8	0,92	24,8	92,1	129	91	2,81	-10,9
B0	87,0	0,92	36,5	94,7	127	92	2,53	-9,9
B1	82,1	0,92	26,8	92,4	127	91	2,59	-10,5
B2	79,8	0,92	23,6	90,4	125	90	2,59	-10,2
B3	82,7	0,95	27,3	91,5	126	91	2,65	-10,1
B4	81,6	0,98	25,4	90,1	124	91	2,55	-9,8
C0	91,1	1,44	41,7	94,3	133	91	2,88	-11,6
C1	88,0	1,43	32,6	91,3	131	90	2,97	-11,6
C2	86,2	1,33	29,5	92,5	135	90	3,00	-12,5
C3	88,9	1,40	35,1	94,5	138	91	2,98	-12,9
C4	87,6	1,41	31,8	93,2	137	90	3,04	-12,9
D0	84,0	1,10	27,7	93,3	134	91	3,59	-12,1
D1	81,6	1,01	25,0	94,6	139	91	3,68	-13,1
D2	81,5	1,02	24,6	93,8	137	90	3,66	-12,9
D3	81,8	1,02	25,3	94,2	138	91	3,64	-12,9
D4	82,2	1,10	25,0	90,9	130	90	3,49	-11,4

highest refining intensity). There is also a significant interaction between the two variables generated by a large decrease in strength with increasing the refining intensity in pulps from papers A and D, whereas it is indifferent to pulps from papers B and C. Zero Span Index has a strong positive correlation with Tear Index ($R = 0.91$), indicating that this property is important for the individual strength of the fibers.

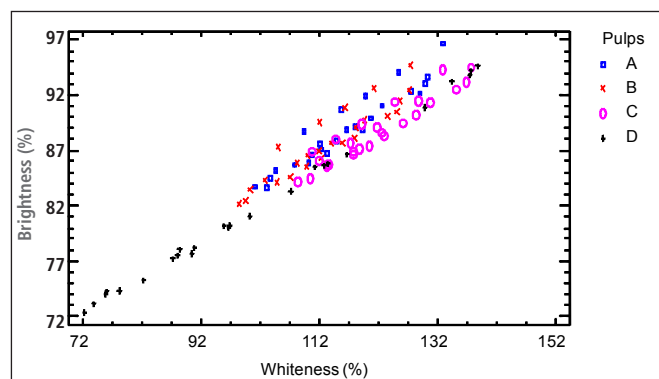
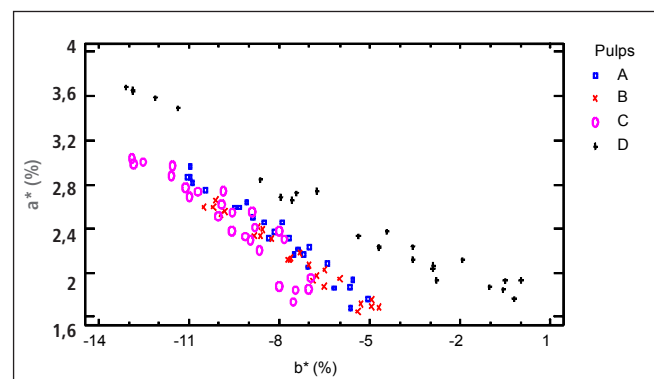
The optical properties of handsheets of pulps from the four papers are shown in **Table 6**. Since the interest was to determine trends, it was not considered necessary to calculate ΔE^* .

Once repulped, the Whiteness of handsheets of pulps from paper B is lower than the others ($D > C = A > B$). In the case of

Opacity and Light Scattering Coefficient (s), the pulp from paper C is far superior to the others, noticing a decrease of these properties with the intensity of refining in B, C and D, while they increased slightly in the case of A. The Light Absorption Coefficient (k) is also markedly higher in the case of C.

The evolution of the optical properties of pulps obtained from the first recycle with thermal aging is shown in **Figures 9** and **10**.

The ISO Brightness is strongly affected by the accelerated aging, especially in the case of the pulp from paper D, which suffered a decrease of 20% after 144 hours (Figure 9). The different behavior of pulps from papers A, B and C compared to D in terms of the variation of a^* and b^* is shown in Figure 10.


Figure 9. Brightness versus Whiteness of the refined repulped papers before and after the accelerated aging tests

Figure 10. Color parameter a^* versus b^* of the refined repulped papers before and after the accelerated aging tests

CONCLUSIONS

The initial properties of eucalyptus papers are similar, whereas those of bagasse are generally lower. Paper A shows greater directionality of fibers, with a consequent increase in the physical properties in machine direction.

The bagasse paper presents similar initial brightness, but it suffers greater impairment than the others in all optical properties with aging.

Once repulped, papers A, B and C (eucalyptus) require, on average, 4, 7 and 10 times more energy than paper D (bagasse), respectively, to achieve the same °SR. The energy required to reach the same °SR is slightly higher when using the low intensity of refining.

The physical properties of the sheets of the first recycle of paper D (bagasse) are generally lower. Among eucalyptus papers, strengths of B were slightly higher, whereas those of C were

slightly lower. However, the pulp of paper C could still be refined with the consequent improvement of properties, since it did not reach its full potential with the applied energy.

The mechanical properties of pulp sheets A, and D, in a lesser extent, are more affected by the intensity of refining than the rest, indicating a higher sensitivity of the fibers. In the case of B and C, the sensitivity of the fibers was slightly increased by hornification.

The brightness of the pulp of paper B is lower than the rest. Opacity and Light Scattering Coefficient of the pulp of paper C are much higher than those of the other pulps.

Acknowledgements

The authors acknowledge the financial support of SPU from Argentina and CAPES from Brazil (Project CAFB-BA 12/08), and also of CONICET. People that contributed to this work: Eng. Romina Stoffel and Leyla Oro. ■

REFERENCES

1. AREA, M.C.; VILLALBA, L.L., Metodología para el estudio de la capacidad de generación y recolección de papel de desperdicio urbano, *Información Tecnológica*, 7 (4) 157-164, 1996.
2. HUBBE, M. A., AND ZHANG, M., *Recovered Kraft Fibers and Wet-End Dry-Strength Polymers*, Proc. TAPPI Practical Papermakers Conf., TAPPI Press, Atlanta, 2005.
3. GUO, W.-J., WANG, Y., HUANG, M.-Z., WAN, J.-Q., AND MA, Y.-W., *An investigation of the variation of pore structure in Eucalyptus fibre during recycling*, *BioRes.* 6 (2) 1029-1042, 2011.
4. GARG, M., SINGH, S.P., *Recycling potential of bagasse and wheat straw pulps*, *Tappi Journal*, 3 (9) 2004.
5. SAROHA A. K., KUMAR P. SINHA, S., *Effect of cationic starch and long fiber pulp in the development of burst and tear index of recycled bagasse paper*. IPPTA JI, 20 (4) 159-66. 2008.
6. SHEIKHI, P., TALAEIPOUR, M., HEMASI, A. H., ESLAM, H. K., GUMUSKAYA, E., *Effect of drying and chemical treatment on bagasse soda pulp properties during recycling*. *BioRes.* 5 (3) 1702-1716, 2010.
7. SCHENK, N.J., MOLL, H.C., POTTING, J., *The Nonlinear Relationship between Paper Recycling and Primary Pulp Requirements. Modeling Paper Production and Recycling in Europe*. *Journal of Industrial Ecology*. 8 (3) 141-164, 2004
8. AXEGÅRD, P., CAREY, J., J. FOLKE, GLEADOW, P., GULLICHSEN, J., PRYKE, D., REEVE, D., SWAN, B., ULOTH, V., *Minimum-impact mills: Issues and challenges*. In: *Environmental impacts of pulp and paper waste streams*, ed. T. Stuthridge, M.R. van den Hueval, N.A. Marvin, A.H. Slade, and J. Gifford. Pensacola, FL: SETAC Press. 2003.
9. SUTJIPTO E.R.; LI, K.; PONGPATTANASUEGSA, S.; NAZHAD, M.N., *Effect of recycling on paper properties*. TAPPSA Journal, 2008. http://www.tappsa.co.za/archive3/Journal_papers/Effect_of_recycling_on_paper_p/effect_of_recycling_on_paper_p.html
10. NAZHAD, M.M., *Recycled fiber quality – A review*, *J. Ind. Eng. Chem.* 11 (3) 314-329, 2005.
11. CAO, B., TSCHIRNER, U., RAMASWAMY, S., *Impact of pulp chemical composition on recycling*. *Tappi Journal* 81 (4) 119-127, 1998.
12. WAN JQ, WANG Y, XIAO Q., *Effects of hemicellulose removal on cellulose fiber structure and recycling characteristics of eucalyptus pulp*. *Bioresource Technology* 101, 4577-4583, 2010.
13. HUBBE, M.A., VENDITTI, R.A., ROJAS, O.J., *What happens to cellulosic fibers during papermaking and recycling? A review*. *BioRes.* 2(4) 739-788, 2007.



PRÊMIO DESTAQUE DO SETOR 2014

CONHEÇA OS FINALISTAS DO MAIOR PRÊMIO DO SETOR DE CELULOSE E PAPEL DA AMÉRICA LATINA

* Empresas relacionadas em ordem alfabética

AUTOMAÇÃO

METSO AUTOMATION DO BRASIL LTDA
SIEMENS LTDA
VOITH PAPER MAQ E EQUIPAMENTOS LTDA

FABRICANTE DE CELULOSE DE MERCADO

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

FABRICANTE DE PASTA MECÂNICA E DE ALTO RENDIMENTO

MELHORAMENTOS FLORESTAL SA

FABRICANTE DE PAPEL PARA EMBALAGEM

BONET MADEIRAS E PAPEIS LTDA
KLABIN SA
MD PAPEIS LTDA

FABRICANTE DE PAPÉIS ESPECIAIS

ARJO WIGGINS LTDA
MD PAPEIS LTDA
OJI PAPEIS ESPECIAIS LTDA

FABRICANTE DE PAPÉIS COM FINS SANITÁRIOS

COPAPA CIA PADUANA DE PAPEIS
KIMBERLY CLARK BRASIL IND E COM DE PRODUTOS DE HIGIENE LTDA
SANTHER FAB DE PAPEL SANTA THEREZINHA SA

FABRICANTE DE PAPÉIS GRÁFICOS

INTERNATIONAL PAPER DO BRASIL LTDA

FABRICANTE DE PRODUTOS QUÍMICOS

ASHLAND ESPECIALIDADES QUÍMICAS LTDA
BUCKMAN LABORATÓRIOS LTDA
CONTECH PRODUTOS BIODEGRADÁVEIS LTDA

FABRICANTES DE VESTIMENTAS

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

FABRICANTES DE MÁQUINA E EQUIPAMENTOS PARA PAPEL

HERGEN SA MAQ E EQUIPAMENTOS
KADANT SOUTH AMERICA LTDA
VOITH PAPER MAQ E EQUIPAMENTOS LTDA

FABRICANTES DE MÁQUINA E EQUIPAMENTOS PARA CELULOSE

KADANT SOUTH AMERICA LTDA
VALMET CELULOSE, PAPEL E ENERGIA LTDA
VOITH PAPER MAQ E EQUIPAMENTOS LTDA

FABRICANTES DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS PARA CONVERSÃO E ACABAMENTO

FÁBIO PERINI IND E COM DE MAQ LTDA

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

CBC INDÚSTRIAS PESADAS SA
VALMET CELULOSE, PAPEL E ENERGIA LTDA

PRESTADORES DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E MONTAGEM

ANDRITZ BRASIL LTDA
IRMÃOS PASSAURA SA
VOITH PAPER MAQ E EQUIPAMENTOS LTDA

PRESTADORES DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA

POYRY TECNOLOGIA LTDA
VOITH PAPER MAQ E EQUIPAMENTOS LTDA

INOVAÇÃO (P&D E TECNOLOGIA)

FIBRIA CELULOSE SA
KLABIN SA
SUZANO PAPEL E CELULOSE SA

DESENVOLVIMENTO FLORESTAL

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

RESPONSABILIDADE SOCIAL

CELULOSE NIPO BRASILEIRA SA CENIBRA BELO ORIENTE
KLABIN SA
SUZANO PAPEL E CELULOSE SA

SUSTENTABILIDADE

CELULOSE IRANI SA
FIBRIA CELULOSE SA
KLABIN SA

DESENVOLVIMENTO HUMANO E ORGANIZACIONAL

FIBRIA CELULOSE SA
INTERNATIONAL PAPER DO BRASIL LTDA
KLABIN SA

Próximas etapas do Prêmio: Elaboração e Avaliação dos dossiês pela comissão julgadora.



Mais informações:
marketing@abtcp.org.br ou
11 3874-2719



Os prêmios serão entregues durante o JANTAR de CONFRATERNIZAÇÃO no dia 8 de Outubro.

Acesse nosso site: WWW.ABTCP.ORG.BR



ABTCP - Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel
CNPJ: 62.259.270/0001-79

	2013	2012		2013	2012
ATIVO			PASSIVO E PATRIMÔNIO SOCIAL		
Circulante			Circulante		
Caixa e Equivalentes de Caixa (nota 4)	5.676.715	6.283.446	Fornecedores	29.696	105.543
Contas a Receber	1.143.389	507.393	Obrigações Tributárias	13.800	7.381
Demais Contas a Receber	4.933	40.560	Obrigações Trabalhistas e Sociais (nota 7)	331.154	334.259
Total do Ativo Circulante	6.825.037	6.831.399	Adiantamento de Clientes (nota 8)	545.134	557.404
Não Circulante			Outras Obrigações	21.104	4.856
Imobilizado (nota 5)	3.856.630	3.971.699	Total do Passivo Circulante	940.888	1.009.443
Intangível (nota 6)	220.128	153.453	Não Circulante		
Total do Ativo Não Circulante	4.076.758	4.125.152	Provisão para Contingências (nota 9)	224.621	194.632
Total do Ativo	10.901.795	10.956.551	Total do Passivo Não Circulante	224.621	194.632
			Patrimônio Social (nota 10)		
			Superávit Acumulado	8.808.086	8.807.777
			Ajuste de Avaliação Patrimonial	928.200	944.699
			Total do Patrimônio Social	9.736.286	9.752.476
			Total do Passivo e Patrimônio Social	10.901.795	10.956.551

DEMONSTRAÇÃO DO DÉFICIT E DO RESULTADO ABRANGENTE PARA OS EXERCÍCIOS FINDOS EM 31 DE DEZEMBRO DE 2013 E 2012 (Em Reais)

	2013	2012
Receitas Operacionais		
Contribuições Associativas	1.449.144	1.272.392
Eventos	2.697.697	3.230.943
Revista	408.246	489.598
Doações	185.619	246.369
Consultorias e Assessorias	42.000	-
Inscrições	1.048.655	681.597
Patrocínios	1.114.180	551.470
Outras	157.920	10.587
	7.103.461	6.482.956
Despesas Operacionais		
Pessoal	(2.760.653)	(3.672.008)
Assessorias	(1.034.610)	(1.020.686)
Sede Própria	(108.594)	(142.760)
Viagens e Representação	(96.478)	(183.730)
Eventos	(2.573.928)	(2.580.197)
Revista "O Papel"	(528.914)	(632.966)
Tributárias	(104.167)	(255.647)
Doações	(27.209)	(63.628)
Depreciação e Amortização	(163.394)	(164.742)
Resultado Financeiro Líquido	444.917	486.287
Outras Despesas Operacionais	(166.621)	(148.126)
	(7.119.651)	(8.378.203)
Déficit do Exercício	(16.190)	(1.895.247)
Realização do ajuste de avaliação do Imobilizado ao valor justo	16.499	16.499
Resultado Abrangente do Exercício	309	(1.878.748)

DEMONSTRAÇÃO DAS MUTAÇÕES DO PATRIMÔNIO SOCIAL PARA OS EXERCÍCIOS FINDOS EM 31 DE DEZEMBRO DE 2013 E 2012 (Em Reais)

	Superávit Acumulado	Ajuste de Avaliação Patrimonial	Total
Saldos em 31 de dezembro de 2011	10.686.525	961.198	11.647.723
Realização do Ajuste de Avaliação Patrimonial	16.499	(16.499)	-
Déficit do Exercício	(1.895.247)	-	(1.895.247)
Saldos em 31 de dezembro de 2012	8.807.777	944.699	9.752.476
Realização do Ajuste de Avaliação Patrimonial	16.499	(16.499)	-
Déficit do Exercício	(16.190)	-	(16.190)
Saldos em 31 de dezembro de 2013	8.808.086	928.200	9.736.286

DEMONSTRAÇÃO DOS FLUXOS DE CAIXA PARA OS EXERCÍCIOS FINDOS EM 31 DE DEZEMBRO DE 2013 E 2012 (Em Reais)

	2013	2012
ATIVIDADE OPERACIONAL		
Déficit do Exercício	(16.190)	(1.895.247)
Ajustes do Déficit		
Amortização e Depreciação	163.394	164.742
Provisão para Contingências	29.989	194.632
Déficit Ajustado	177.193	(1.535.873)
(Aumento) Redução das Contas do Ativo		
Contas a Receber	(635.996)	(132.567)
Demais Contas a Receber	35.627	380.801
Aumento (Redução) das Contas do Passivo		
Fornecedores	(75.847)	75.196
Obrigações Tributárias	6.419	61
Obrigações Trabalhistas e Sociais	(3.105)	(121.574)
Adiantamentos de Clientes	(12.270)	(343.633)
Outras Obrigações	16.248	(5.601)
FLUXO DE CAIXA CONSUMIDO PELA ATIVIDADE OPERACIONAL	(491.731)	(1.683.190)
ATIVIDADE DE INVESTIMENTOS		
Aquisição de Imobilizado e Intangível	(115.000)	(101.700)
FLUXO DE CAIXA CONSUMIDO PELA ATIVIDADE DE INVESTIMENTOS	(115.000)	(101.700)
Redução de Caixa e Equivalentes de Caixa	(606.731)	(1.784.890)
Caixa e Equivalentes de Caixa no Início do Período	6.283.446	8.068.336
Caixa e Equivalentes de Caixa no Final do Período	5.676.715	6.283.446

Notas Explicativas da administração às demonstrações financeiras em 31 de dezembro de 2011 e de 2010 - Cifras apresentadas em reais**1. CONTEXTO OPERACIONAL**

A Associação destina-se a servir desinteressadamente a coletividade, sem remunerar por qualquer forma, os cargos de sua diretoria executiva, conselhos diretor, executivo, fiscal, deliberativos e consultivos, e não distribui lucros, bonificações ou vantagens a dirigentes, mantenedores ou associados, sob nenhuma forma ou pretexto, e os aplica integralmente na consecução dos seus objetivos sociais, que são os seguintes:

- a) congregar todos os que dedicam suas atividades à indústria e a tecnologia da cadeia produtiva de celulose e papel, nas suas diferentes modalidades;
- b) promover o progresso da tecnologia de celulose e papel, visando o aperfeiçoamento dos seus processos de produção, transformação e acabamento, a melhoria de sua qualidade e de sua utilização;
- c) promover, incentivar e realizar pesquisa, desenvolvimento e ensaios laboratoriais, de interesse da indústria de celulose e papel, individualmente ou em convênio com outras entidades ligadas do Brasil ou do exterior;
- d) manter intercâmbio com técnicos e associações técnicas congêneres do exterior;
- e) realizar congressos, exposições, seminários e reuniões, promovendo nessas ocasiões a apresentação de relatórios, trabalhos e publicações. Promover reuniões técnicas em que sejam debatidos assuntos de interesse para o desenvolvimento da indústria de celulose e papel nacional, ou apoiar movimentos que se fizerem nesse sentido;
- f) promover a educação e desenvolvimento de recursos humanos, nos diversos ramos da indústria de celulose e papel;
- g) coletar e divulgar informações técnicas, estatísticas, ou outras de interesse do setor de celulose e papel;
- h) manter um centro de informações técnicas especializado;
- i) editar revistas e livros técnicos ou publicar outro periódico de interesse de setor de celulose e papel;
- j) elaborar normas técnicas na área de celulose e papel;
- k) desenvolver e difundir tecnologias de gestão da qualidade, de recursos humanos, de competitividade e ambiental, conforme critérios da ISO - International Organization For Standardization e do PNQ - Prêmio Nacional de Qualidade, considerando a tecnologia de celulose e papel;
- l) promover a defesa, preservação do meio ambiente e promoção do desenvolvimento sustentável, através de eventos técnicos e divulgação em revista ou publicação técnica;
- m) promover a defesa e conservação do patrimônio histórico e artístico, juntamente com empresas do setor;
- n) administrar, na qualidade de curador, exposições permanentes e museus destinados à preservação da memória e evolução tecnológica do setor de celulose e papel.

2. APRESENTAÇÃO DAS DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS

As demonstrações contábeis estão sendo apresentadas de acordo com as práticas contábeis adotadas no Brasil, considerando as normas especificamente aplicáveis às entidades sem fins lucrativos, conforme a Norma Brasileira de Contabilidade no. 10 - NBTC - 10.19, as quais abrangem a legislação societária, os Pronunciamentos, as Orientações e as Interpretações emitidas pelo Comitê de Pronunciamentos Contábeis (CPC).

A Elaboração das demonstrações contábeis requer a utilização de estimativas para o reconhecimento de certos ativos, passivos e outras transações. As demonstrações contábeis da Associação incluem, portanto, estimativas referentes à seleção de vidas úteis do ativo imobilizado, provisões necessárias para a realização de ativos e para passivos contingentes e outras similares. Os resultados reais podem apresentar variações em relação às referidas estimativas.

3. PRINCIPAIS PRÁTICAS CONTÁBEIS

As principais práticas contábeis utilizadas na elaboração e apresentação das Demonstrações Contábeis são:

a. Apuração do Superávit/Déficit do Exercício

As receitas e despesas estão demonstradas obedecendo ao regime da competência.

b. Provisão para Créditos de Liquidação Duvidosa

Constituída em montante considerado suficiente para fazer face a possíveis perdas. Estão registradas como redutoras da Contas a Receber.

c. Imobilizado

Registrados pelo custo de aquisição, acrescido de reavaliação e custo atribuído e deduzido da depreciação calculada linearmente. A Administração analisou as taxas de depreciação em uso e entendeu que as mesmas estão apropriadas em relação aos níveis de utilização dos ativos.

d. Intangível

Representado basicamente por, Softwares adquiridos, registrados ao custo de aquisição deduzido da amortização calculada de acordo com a vida útil estimada dos itens.

A Administração analisou as taxas de amortização em uso, e, entendeu que as mesmas estão apropriadas em relação aos níveis de utilização dos ativos.

e. Imposto de Renda e Contribuição Social

O imposto de Renda e a Contribuição Social não são devidos em decorrência da isenção, por tratar-se de Entidade sem fins lucrativos.

f. Provisão para Férias

Constituída com base na remuneração de cada empregado e no período aquisitivo incorrido até a data do balanço, acrescido dos encargos sociais correspondentes.

g. Demais Obrigações

Demonstradas pelos valores conhecidos ou calculáveis, acrescidos, quando aplicável, dos correspondentes encargos incorridos até a data do balanço.

4. APLICAÇÕES FINANCEIRAS

	2013	2012
Caixa	16.534	9.000
Bancos Conta Movimento	334.089	327.894
Aplicações Financeiras	5.326.092	5.946.551
Total	5.676.715	6.283.445

As aplicações financeiras estão representadas basicamente por investimentos em Certificados de Depósitos Bancários – CDB e Fundos DI, aplicados em instituições financeiras de primeira linha.

5. IMOBILIZADO

Descrição	2012	Adições	Baixas	2013
Terrenos	2.407.832	-	-	2.407.832
Edificações	1.655.168	-	-	1.655.168
Veículos	450.000	-	-	450.000
Móveis e Utensílios	235.091	-	(774)	234.317
Biblioteca	13.577	-	-	13.577
Aparelhos Telefônicos	1.835	-	-	1.835
Instalações	56.975	-	-	56.975
Equipamentos de Informática	175.880	-	(1.881)	173.999
Máquinas e Equipamentos	118.683	-	-	118.683
Equipamentos de Som e Imagem	6.302	-	-	6.302
Depreciação Acumulada	(1.149.644)	(112.414)	-	(1.262.058)
Total	3.971.699	(112.414)	(2.655)	3.856.630

No exercício 2010, foi efetuada avaliação a valores de mercado do imóvel (terrenos e edificações), por empresa especializada, sendo registrada a mais valia no imobilizado e no Patrimônio Social por Ajuste de Avaliação Patrimonial, realizada consoante depreciação do bem.

6. INTANGÍVEL

Descrição	2012	Adições	2011
Linhas telefônicas	19.014	-	19.014
Software	467.570	115.000	582.570
Marcas e Patentes	1.930	-	1.930
Cessão de Licença	5.880	-	5.880
Amortização Acumulada	(340.941)	(48.325)	(389.266)
Total	153.453	66.675	220.128

7. OBRIGAÇÕES TRABALHISTAS E SOCIAIS

Descrição	2013	2012
Salários a Pagar	-	7.346
PIS a Recolher	2.146	2.901
INSS a Recolher	50.111	60.924
FGTS a Recolher	14.314	13.954
IRF sobre Salários a Recolher	40.223	55.005
Contribuição Assistencial a Recolher	85	85
Provisão de Férias e Encargos	224.275	194.044
Total	331.154	334.259

8. ADIANTAMENTOS DE CLIENTES

São registrados nesta conta os valores recebidos antecipadamente do 47º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel a ser realizado no período de 07/10/2014 a 09/10/2014, os quais são reconhecidos em receitas da Associação no exercício de realização do Congresso.

9. CONTINGÊNCIAS

A Associação foi autuada pela Prefeitura do Município de São Paulo a recolher Imposto Sobre Serviços incidentes sobre determinadas receitas auferidas nos exercícios de 2006, 2007 e 2008, em montante aproximado de R\$ 194.632 (em 31/12/12) e R\$ 224.621 (em 31/12/13).

A Administração optou por constituir provisão para contingências com base no comunicado de debito enviado pela Prefeitura do Estado de São Paulo.

10. PATRIMÔNIO SOCIAL**a. Superávit Acumulado**

É representado pelos déficits e superávits apurados durante os exercícios.

b. Ajuste de Avaliação Patrimonial

Constituída em decorrência da avaliação do Imóvel, com base em laudo de avaliação a valor de mercado elaborado por empresa especializada conforme descrito na nota explicativa no. 5.

11. SEGUROS (Não Auditado)

A Entidade adota a política de contratar cobertura de seguros para os bens sujeitos a riscos por montantes que a Administração considera suficientes para cobrir eventuais sinistros, considerando a natureza de sua atividade. As premissas de riscos adotadas, não fazem parte do escopo de uma auditoria de demonstrações contábeis, consequentemente não foram examinadas pelos nossos auditores independentes.

12. ISENÇÕES TRIBUTÁRIAS

Em atendimento a Resolução do Conselho Federal de Contabilidade nº 1.409 de 21/09/2012, demonstramos os efeitos das isenções tributárias usufruídas pela Associação no exercício de 2013, como segue:

Tributos	2013	2012
Imposto de Renda Pessoa Jurídica – IRPJ	667.623	634.619
Contribuição Social s/ Lucro Líquido – CSSL	248.984	237.103
Contribuição Financeira da Seguridade Social – COFINS	208.508	194.489
Programa de Integração Social - PIS	27.621	24.143
Total	1.152.736	1.090.354

As premissas para cálculo dos tributos foram o cálculo do imposto de renda e da contribuição social pelo regime de tributação com base no lucro presumido. A COFINS e o PIS foram apurados pelo regime cumulativo, sendo o segundo demonstrado pela diferença entre o regime cumulativo e o já efetivamente recolhido sobre a folha de pagamento.

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor executivo: Darcio Berni

CONSELHO DIRETOR

ABB/Fernando Barreira Soares de Oliveira; Akzo Nobel/Antônio Carlos Francisco; Albany/Elídio Frias; Ambitec/Lourival Cattozzi; Andritz/Luís Mário Bordini; Archroma/Fabrício Cristofano; Ashland/Nicolau Ferdinando Cury; Basf/Adriana Ferreira Lima; Biochamm/Meicon da Silva; Bonet/Paulo Roberto Bonet; Brunnschweiler/Paulo Roberto Brito Boechat; Buckman/José Joaquim de Medeiros C. e Silva; Cargill/Fabio de Aguiar; Cenibra/Robinson Félix; Chesterton/Luciano Nardi; Contech/Luciano Viana da Silva; Copapa/Antônio Fernando Pinheiro da Silva; Demuth/Erik Demuth; Eldorado/José Carlos Kling; Fabio Perini/Oswaldo Cruz Jr.; Fibria/Francisco Fernandes Valério; GL&V/José Pedro Machado; H. Bremer/Marcio Braatz; Hergen/Vilmar Sasse; HPB/Renato Malieno Nogueira Filho; Iguacu Celulose/Elton Luís Constantin; Ingredion/Tibério Ferreira; International Paper/Marcio Bertoldo; Jaraguá/Christiano Lopes; Kadant/Rodrigo Vizotto; Kemira/Luiz Leonardo da Silva Filho; Klabin/Francisco Razzolini; Looking/José Édson Romancini; Lwarcel/Luiz Antonio Kunzel; MD Papéis/Alberto Mori; Melhoramentos Florestal/Joaquim Moretti; Melhoramentos Papéis/Marcio David de Carvalho; Minerals Technologies/Júlio Costa; Mobil/Nathalia Hauch F. Silva; Nalco-Ecolab/César Mendes; NSK/Haruo Furuzawa; Orsa/Aparecido Cuba Tavares; Papirus/Antônio Cláudio Salce; Passaúra/Dionízio Fernandes; Peróxidos/Antônio Carlos do Couto; Pöyry/Carlos Alberto Farinha e Silva; Rexnord/Pedro Vicente Isquierdo Gonçalves; Schweitzer/Marcus Aurelius Goldoni Jr.; Senai-Cetcep/Carlos Alberto Jakovacz; Siemens/Walter Gomes Jr.; SKF/Marcus C. Abbud; Styron/Maximilian Yoshioka; Suzano/Ernesto P. Pousada Jr.; TGM/Waldemar A. Manfrin Jr; Trombini/Alceu Antônio Scramocin; Unipar Carbocloro/Rogério da Costa Silva; Vacon/Cláudio Luís Baccarelli; Valmet/Celso Tacla; Voith/Nestor de Castro Neto; Xerium/Eduardo Fracasso.

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

CONSELHO EXECUTIVO

PRESIDENTE: Wanderley Flosi Filho/Ashland

VICE-PRESIDENTE: Carlos Augusto S. A. dos Santos/Klabin

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

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

PESSOA FÍSICA: Jose Mauro de Almeida

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

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

SUPLENTE: FORNECEDORES: Minerals Technologies/Júlio Costa; Xerium/Jayme Nery Filho; Contech Brasil/Jonathas Gonçalves da Costa; Vacon/Claudio Luis Baccarelli

SUPLENTE: PESSOA FÍSICA: Mauricio Costa Porto; Luciano Viana da Silva

CONSELHO FISCAL – GESTÃO 2013-2017

Clouth/Sergio Abel Maziviero;

Senai-PR/Carlos Alberto Jakovacz

COMISSÕES TÉCNICAS PERMANENTES

Automação – Edison S. Muniz/Klabin

Celulose – Marcelo Karabolad dos Santos/Voith

Manutenção – Luiz Marcelo D. Piotto/Fibria

Meio ambiente – Nei Lima/Nei Lima Consultoria

Papel – Julio Costa/SMI

Recuperação e energia – César Anfe/Lwarcel Celulose

Segurança do trabalho – Flávio Trioschi/Klabin

COMISSÕES DE ESTUDO – NORMALIZAÇÃO

ABNT/CB29 – Comitê Brasileiro de

Celulose e Papel

Superintendente: Maria Luiza Otero D’Almeida

Aparas de papel

Coord:

Ensaio gerais para chapas de papelão ondulado

Coord: Maria Eduarda Dvorak (Regmed)

Ensaio gerais para papel

Coord: Patrícia Kaji Yassumura

Ensaio gerais para pasta celulósica

Coord: Gláucia Elene S. de Souza (Lwarcel)

Ensaio gerais para tubetes de papel

Coord: Hélio Pamponet Cunha

Moura (Spiral Tubos)

Madeira para a fabricação de pasta celulósica

Coord: Luiz Ernesto George

Barrichelo (Esalq)

Papéis e cartões dielétricos

Coord: Maria Luiza Otero D’Almeida

Papéis e cartões de segurança

Coord: Maria Luiza Otero D’Almeida (IPT)

Papéis e cartões para uso

odonto-médico-hospitalar

Coord: Roberto S. M. Pereira (Amcor)

Papéis para Embalagens

Coord.: Pedro Vilas Boas/Bracelpa

Papéis para fins sanitários

Coord: Silvana Bove Pozzi - Manikraft

Papéis reciclados

Coord: Valdir Premero - Valpre

Terminologia de papel e pasta celulósica

Coord: -

ESTRUTURA EXECUTIVA

Administrativo-Financeiro: Carlos

Roberto do Prado e Margareth

Camillo Dias

Atendimento/Financeiro: Andreia

Vilaça dos Santos

Publicações: Patrícia Tadeu Marques

Capo e Thais Negri Santi

Marketing: Claudia D’Amato

Recursos Humanos: Solange Mininel

Relacionamento e Eventos:

Angélica R. Carapello, Daniela L. Cruz e Milena Lima.

Tecnologia da Informação: James

Hideki Hiratsuka

Zeladoria/Serviços Gerais: Messias

Gomes Tolentino e Nair Antunes Ramos

Área Técnica: Angelina da Silva Mar-

tins, Patrícia dos Santos Paulo; Renato M. Freire e Viviane Nunes.

Consultoria Institucional: Francisco

Bosco de Souza



2ª



SEMANA DE CELULOSE E PAPEL DE TRÊS LAGOAS

12, 13 E 14 DE AGOSTO
SENAI DE TRÊS LAGOAS - MS

Uma oportunidade para empresários, profissionais e estudantes
atualizarem seus conhecimentos no segmento de celulose e papel e
se relacionarem com outros integrantes do mercado.

PARTICIPE!

PARA INFORMAÇÕES SOBRE A PROGRAMAÇÃO
E INSCRIÇÕES, ACESSE WWW.ABTCP.ORG.BR

REALIZAÇÃO



APOIO



PATROCÍNIO





ABTCP lança novo GUIA DE COMPRAS CELULOSE E PAPEL® FABRICANTES E FORNECEDORES

Agora o Guia ABTCP está mais completo

Catálogo de expositores ABTCP 2014



Lista de empresas de celulose
e papel - Brasil

PARA ANUNCIAR,
SOLICITE O MIDIA KIT 2014

Para renovar ou fazer sua adesão acesse:
www.guiacomprascelulosepapel.org.br/adesao
e garanta a publicação de sua empresa
na edição impressa até 15/08/2014.



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