



o papel

SECURITY PAPER AND CARDBOARD EVOLVE IN ACCORDANCE WITH DEMAND

ALTHOUGH SOME NICHE ARE SHRINKING DUE TO COMPETITION FROM OTHER TYPES OF SUBSTRATES, THERE ARE SOME SEGMENTS WHERE SECURITY PAPER AND CARDBOARD ARE FUNDAMENTAL, STANDING OUT AS DIFFERENTIATED SOLUTIONS

PAPÉIS E CARTÕES DE SEGURANÇA EVOLUEM CONFORME A DEMANDA

EMBORA ALGUNS NICHOS ESTEJAM EM QUEDA PELA CONCORRÊNCIA DE OUTROS TIPOS DE SUBSTRATOS, HÁ SEGMENTOS EM QUE OS PAPÉIS E CARTÕES SE MOSTRAM FUNDAMENTAIS, DESTACANDO-SE COMO SOLUÇÕES DIFERENCIADAS



ENTREVISTA — **Fabio Arruda Mortara**, presidente da Abigraf e do Sindigraf-SP, apoia a criação do Cartão Material Escolar, projeto que sugere o uso de cartão magnético exclusivo para a compra de materiais em papelarias credenciadas

INTERVIEW — **Fabio Arruda Mortara**, president of Abigraf and Sindigraf-SP, supports creating the School Material Card, a project that proposes using an exclusive magnetic card to purchase school material at licensed bookstores





ABTCP 2014



ABTCP 2014

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

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

NÃO PERCA A OPORTUNIDADE DE
PARTICIPAR DO MAIS COMPLETO EVENTO
DO SETOR DE PAPEL E CELULOSE

VOCÊ PODE PARTICIPAR DO ABTCP 2014 DE VÁRIAS MANEIRAS

Como palestrante, congressista, patrocinador, visitante ou expositor, você estará mais próximo do mundo do papel e celulose e de tudo o que acontece de mais inovador e interessante no setor.

Profissionais e empresas líderes do Brasil e do mundo, trazem os avanços tecnológicos de produção, equipamentos e serviços especializados em celulose e papel.

Participe!

A EXPOSIÇÃO

Expositores fornecedores de tecnologias e serviços para empresas das áreas

O CONGRESSO

Competitividade: sua empresa está preparada para vencer no futuro?

- Encontro entre técnicos nacionais e internacionais
- Intercâmbio de conhecimento nas diversas áreas do setor de celulose e papel
- Reconhecimento das inovações em tecnologias e das soluções avançadas para inúmeras situações



www.abtcp2014.org.br

exposicao@abtcp.org.br

3874-2714

congresso@abtcp.org.br

3874-2709

Realização



Correalização



Patrocínios



Apoios Institucionais



Apoios Fabricantes





06 Editorial

Para garantir a segurança
Por Patrícia Capó

07 Entrevista

Cartão Material Escolar pode beneficiar
40 milhões de estudantes e injetar R\$ 8
bilhões na cadeia do material didático

Com Fabio Arruda Mortara, presidente nacional da
Abigraf e do Sindigraf-SP

11 Coluna Indicadores de Preços

Por Carlos José Caetano Bacha

15 Coluna Radar

Por Patrícia Capó e Thais Santi

18 Coluna Gestão Empresarial

Gestão eficaz: como resolver um problema
comum a tantas empresas?

Por Luiz Bersou

22 Coluna Bracelpa

Perspectivas e expectativas para 2014

Por Elizabeth de Carvalhaes

23 Reportagem Negócios & Mercado

Cargill inaugura biorrefinaria no Paraná

Por Thais Santi

24 Artigo ABPO

Conteúdo de umidade e umidade relativa

Por Juarez Pereira



26 Reportagem de Capa

**Papéis e cartões de segurança caminham no
mesmo ritmo da evolução das demandas**

Qualidade e segurança nos produtos e confiabilidade do fabricante fornecedor são determinantes para a competitividade neste segmento

Por Caroline Martin – Especial para *O Papel*

33 Nota Técnica

Redução da variabilidade operacional no tratamento de efluentes

37 Reportagem Negócios & Mercado

ABB cresce mais no Brasil

Por Thais Santi

39 Artigo Técnico/Peer-reviewed article

A influência da homogeneidade das aparas na reciclagem do papel

44 Série Técnica Florestal – O Papel/IPEF

Quinto capítulo - A certificação florestal e sua importância no mercado

Por Kaliana Moro Tanganelli

66 Diretoria



Ano LXXV Nº3 Março/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 # 3 March/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: patriciacapo@abtcp.org.br

Conselho Editorial Executivo:

Executive Editorial Council:
Claudio Chiari, Cláudio Marques, Darcio Berni, Francisco Bosco de Souza, Gabriel José, Lairton Leonardi, Patrícia Capó 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), Bjørne Holmbom (Finland), Carlos Pascoal Neto (Portugal), Cláudio Angeli Sansígolo (Brazil), Cláudio Mudado Silva (Brazil), Dmitry Evtuguin (Portugal), Dominique Lachenal (France), Eduard Akim (Russian), Eugene I-Chen Wang (Taiwan), Hasan Jameel (USA), Jaime Rodrigues (Chile), Joel Pawlack (USA), Jorge Luiz Colodette (Brazil), Jose Turrado Saucedo (Mexico), Jürgen Odermatt (Germany), Kecheng Li (Canada), Kien Loi Nguyen (Australia), Lars Wågberg (Sweden), Li-Jun Wang (China), Maria Cristina Area (Argentina), Martin Hubbe (USA), Miguel Angel Zanuttini (Argentina), Mohamed Mohamed El-Sakhawy (Egypt), Orlando Rojas (USA), Paulo Ferreira (Portugal), Richard Kerekes (Canada), Storker Moe (Norway), Tapani Vuorinen (Finland), Teresa Vidal (Spain), Toshiharu Enomae (Japan and Korea), Ulf Germgård (Sweden)

Colaborador para Notas Técnicas: Jayme Nery (Brasil)



O PAPEL IN ENGLISH

06 Editorial

46 Cover Story

Security paper and cardboards growing in the same rhythm as the evolution in demand

The quality and security contained in products and the reliability of the supplying manufacturer are determinant for competitiveness in the market

52 Interview

School Material Card could benefit 40 million students and inject R\$ 8 billion in the teaching material chain

55 Technical Article/Peer-reviewed Article

The effects of biolates binders on the dynamic water retention properties of paper coating formulations

Veja em *O Papel* online / See on *O Papel* website:
www.revistaopapeldigital.org.br



Especial Aniversário da Revista *O Papel*

Em abril de 2014 a *O Papel* comemora 75 anos de muitas notícias e reportagens exclusivas sobre o setor de papel e celulose. Para celebrar essa data, confira a história da revista em três capítulos especiais. Neste **segundo capítulo**, conheça as principais mudanças na gestão da revista e os desafios que seus novos donos superaram para dar continuidade à publicação. Para ler, acesse: www.revistaopapel.org.br/informeinstitucional

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

ANDRITZ	10
SPRAYING SYSTEMS	25
VOITH	32

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

Redação / Report: Thais Santi MTb: 49.280-SP

Revisão / Revision: Adriana Pepe e Luigi Pepe

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

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

Editor de Arte / Art Editor: Fernando Emilio Lenci

Produção / Production: Fmais Design e Comunicação

Impressão / Printing: Eskenazi Indústria Gráfica Ltda.

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

Publicidade e Assinatura / Publicity and Subscription: Tel.: (11) 3874-2708 / 2733
Daniela Cruz e Gomes, Alcebiades
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 CAÇO,

COORDENADORA DE COMUNICAÇÃO DA ABTCP
E EDITORA RESPONSÁVEL DE PUBLICAÇÕES

☎: (11) 3874-2725

✉: PATRICIACAÇO@ABTCP.ORG.BR

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

☎: (11) 3874-2725

✉: PATRICIACAÇO@ABTCP.ORG.BR

PARA GARANTIR A SEGURANÇA

A questão da segurança parece apresentar-se como um dos paradoxos deste nosso século. Quanto mais adotamos medidas e ferramentas digitais para garantir nossa segurança, mais somos expostos a rastreadores que demonstram para quem está do outro lado cada passo que estamos dando e provavelmente o que estamos fazendo, entre outros sinais captados a distância. Isso sem contar as redes sociais, pelas quais todos compartilham muito de suas vidas ou criam personagens ideais de si mesmos, para se apresentarem mascarados, de acordo com a imagem valorizada pelas mídias, e serem mais aceitos pelos outros. Enfim, nossa exposição pessoal e sensação de insegurança nunca estiveram tão grandes, acompanhando o crescente ritmo da criação de mecanismos de segurança.

Quando se trata, porém, do universo de papéis e cartões de segurança, a história é outra. A segurança realmente existe a partir da tecnologia que trabalha a favor da verdade, da credibilidade e da garantia dos meios papel e cartão como veiculadores de informações de valores pessoais e financeiros. E como funciona a segurança nesses papéis e cartões? Quais os dispositivos, os meios pelos quais esses produtos do setor se tornam seguros para serem usados como meios de garantir, por exemplo, a veracidade de um cheque a ser compensado?

Para responder a tais questões e ainda a outras desse segmento papelero, a Reportagem de Capa desta edição da revista *O Papel* adentrou as portas das produções de algumas empresas do segmento de papéis e cartões de segurança e conversou com especialistas no assunto que participam das Comissões de Estudos da ABTCP na área de normalização do setor em conjunto com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). A abordagem começou já na edição passada, com a Reportagem Especial Futebol de Papel, na qual a Arjowiggins Security comentou sobre as particularidades do ingresso que produziu para a Copa das Confederações.

O tema principal da edição de março é complementado por notas e artigos técnicos de grande interesse aos leitores da *O Papel* – nacionais e internacionais; pelas colunas assinadas; pelas reportagens sobre negócios e mercado e, pela entrevista de destaque do mês, sobre como o Cartão Material Escolar poderá beneficiar 40 milhões de estudantes e injetar R\$ 8 bilhões na cadeia do material didático, da qual o setor papelero faz parte.

Aproveitem a leitura para ampliar seus horizontes de conhecimento e confirmem na edição digital de março 2014 da revista *O Papel* conteúdos adicionais sobre o setor de papéis para embalagem, na entrevista com Salomão Quadros, coordenador de Análises Econômicas da Fundação Getúlio Vargas (FGV), e outras informações interativas que o mundo digital permite como complementação ao meio informativo impresso. ■

Um grande abraço a todos vocês e até a próxima edição!

ENSURING SECURITY

The issue of security seems to present itself as one of the paradoxes of this century. The more measures and digital tools we adopt to ensure security, the more exposed we are to trackers, showing whoever is on the other side each step we are taking and probably what we are doing, among others signals captured remotely. Without taking social networks into account, through which everyone shares a lot of their lives or create ideal characters of themselves, to come across masqueraded in accordance with an image valued by medias, and be more accepted by others. Lastly, our personal exposure and feeling of insecurity has never been this big, regardless of how many security mechanisms are created.

However, in the universe of security paper and cards, the story is quite different. Security actually exists based on technology that works in favor of truth, of credibility and the assurance of paper and card means for conveying information of personal and financial values. And how does security work with these papers and cards? What are the devices, the means by which products in the sector become safe to be used as means for ensuring, for example, the veracity of the check to be cleared?

To answer this and other questions about this particular paper segment, this month's Cover Story of *O Papel* magazine entered the production doors of some companies in the security paper and cards segment and spoke with specialists on this subject matter who participate in ABTCP's Study Committees on standardization in the sector together with the Brazilian Technical Standards Association (ABNT). This subject already began being addressed in the last issue in the Special Story on Paper Soccer where Arjowiggins Security spoke about the particularities of tickets produced by the company for the Confederations Cup.

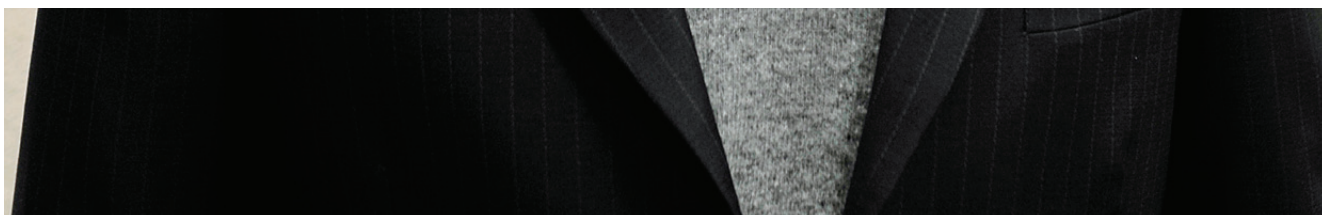
The main theme of this March issue is further complemented by technical articles and a technical note of major interest to *O Papel* readers – both Brazilian and foreign –; signed columns; stories about business and the market and this month's special interview on how the School Material Card may benefit 40 million students and inject R\$8 billion in the teaching material chain, of which the paper sector is part of.

Therefore, enjoy reading this issue and broaden your horizons of knowledge, and check out in the digital version of the March 2014 issue of *O Papel* magazine additional content on the packaging paper sector – an interview with the coordinator of Economic Analyses at FGV – Salomão Quadros – and other interactive information that the digital world allows complementing the print version of news. ■

Best regards to all of you and see you next month!



Cartão Material Escolar pode beneficiar 40 milhões de estudantes e injetar R\$ 8 bilhões na cadeia do material didático



O acesso a condições ideais de escolaridade passa, necessariamente, pela aquisição de material adequado. No dia a dia letivo, cadernos, lápis, canetas, borrachas, agendas e mochilas são tão fundamentais quanto os livros didáticos na hora da aprendizagem. Para suprir essa demanda, a maioria das cidades brasileiras opta pela disponibilização de kits prontos aos estudantes matriculados na rede pública de ensino. Embora gratuitos, os kits falham na hora de atender a necessidades específicas, já que não levam em conta particularidades ou preferências do aluno.

A fim de solucionar os problemas advindos da falta de personalização, o Projeto de Lei n.º 122/2013, da senadora Lúcia Vânia (GO), propõe a criação do Cartão Material Escolar. O projeto sugere a transferência direta desse recurso aos beneficiários do Bolsa Família e também se baseia no uso de cartão magnético exclusivo para a compra do material escolar em papelarias credenciadas.

Fabio Arruda Mortara, presidente nacional da Associação Brasileira da Indústria Gráfica (Abigraf) e do Sindicato das Indústrias Gráficas no Estado de São Paulo (Sindigraf-SP), apoia a iniciativa e defende sua ampliação a toda a rede pública de ensino. “Se fosse universalizada para os alunos da rede pública, seriam 40 milhões de estudantes – o correspondente a 20% da população brasileira. Com aporte anual de R\$ 200 por cartão, em média, haveria a injeção de R\$ 8 bilhões na cadeia do material didático”, calcula ele.

Na entrevista concedida à **O Papel**, Mortara justifica as razões que levam a Abigraf a acreditar no cartão e lista os benefícios que seriam desfrutados não apenas pelos estudantes, mas também pela indústria gráfica.

O Papel – Como surgiu a iniciativa de criar o Cartão Material Escolar? Por que essa seria uma alternativa melhor aos atuais kits entregues pela rede pública?

Fabio Arruda Mortara – O Cartão Material Escolar segue uma linha semelhante à de outros programas públicos de benefícios, como o Vale Cultura e o Bolsa Família: atende a uma necessidade básica para a construção da cidadania, que é o acesso a condições ideais de escolaridade, o que implica dispor de material escolar adequado. Hoje, essa necessidade é suprida predominantemente pela distribuição de kits. Advém daí vários problemas. Primeiro, o aluno que recebe o kit – cujos cadernos têm um selo da autoridade distribuidora, por exemplo – logo é identificado como “pobre” pelos colegas e passa a ser estigmatizado. Também há distorções e desperdícios, já que a composição dos kits é fixa. Então, pode acontecer de, em determinado ano, a criança possuir duas mochilas, porque a do ano anterior ainda está em boas condições, mas não ter um caderno extra para rascunho, por exemplo. O terceiro ponto está no fato de a criança e a família serem destituídas de qualquer poder de decisão e escolha. O kit é sempre aquele, sem levar em conta particularidades (como o fato de uma criança ser canhota, por exemplo, e precisar de tesoura especial) nem preferências (como uma capa de caderno bonita), que poderiam motivar a uma maior identificação com a vida escolar. Há ainda o aspecto do custo: levantamentos feitos em 2013 mostraram que o

preço total do kit é individualmente mais alto do que seria a compra fracionada do mesmo material pelo aluno, em função de questões logísticas e de embalagem. Finalmente, o Cartão Material Escolar traz benefícios adjacentes, como o estímulo das economias locais – principalmente papelarias, que hoje não participam das licitações públicas e enfrentam forte concorrência dos supermercados na venda desses itens.

O Papel – Como o cartão funcionaria na prática?

Mortara – O aluno receberia um cartão magnético com o valor do benefício a ser utilizado apenas na compra de material escolar em papelarias previamente cadastradas.

O Papel – Qual é o status atual do projeto?

Mortara – Há iniciativas semelhantes em alguns municípios do interior de São Paulo, mas a cidade mais expressiva na implementação da ideia foi Brasília, onde o cartão é adotado desde 2013 e beneficia cerca de 130 mil alunos de escolas públicas, além de mais de 200 papelarias credenciadas. Estamos acompanhando com atenção o Projeto de Lei n.º 122/2013, da senadora Lúcia Vânia (GO), que propõe a criação do Cartão Material Escolar para a transferência direta desse recurso aos beneficiários do Bolsa Família e também se baseia no uso de cartão magnético exclusivo para a compra do material escolar em papelarias credenciadas. Se fosse universalizada para os alunos da rede pública, seriam 40

milhões de estudantes, o que corresponde a 20% da população brasileira. Com aporte anual de R\$ 200 por cartão, em média, haveria a injeção de R\$ 8 bilhões na cadeia do material didático.

O Papel – Na sua visão, quais são os desafios envolvidos na aprovação do projeto?

Mortara – O baixo envolvimento das autoridades tem sido um problema. Basta dizer que, na audiência pública destinada a discuti-lo, de 32 deputados convidados, apenas dois compareceram.

O Papel – De que forma, a Abigraf e os demais participantes a favor da criação do Cartão Material Escolar pretendem intensificar esse diálogo para obter a aprovação do governo federal?

Mortara – O Cartão Material Escolar ocupa posição de destaque na agenda política da Abigraf de 2014, ao lado de outras reivindicações e ações da entidade, como o fim à bitributação do ICMS/ISS, conforme projeto de lei pelo qual muito batalhamos, já aprovado no Senado e agora em tramitação na Câmara dos Deputados. Também ingressamos recentemente na Comissão Interministerial de Compras Públicas com pedido de margem de preferência para as aquisições de livros e impressos nacionais por órgãos públicos; mantemos a bandeira lançada no último Congraf (de que o Brasil invista 10% do PIB em educação); reivindicamos a desoneração tributária de cadernos, agendas e materiais escolares em geral; aprovamos gestões relativas à redução das importações de produtos e serviços gráficos – em especial aquelas feitas de modo clandestino ou provenientes de países que não se pautam pelas normas econômicas civilizadas do capitalismo democrático; solicitamos isenção de PIS/Cofins na impressão de livros/periódicos e apoiamos redução da carga tributária das embalagens de alimentos da cesta básica. Na questão do Cartão Material Escolar e em todos esses itens, continuamos otimistas quanto às possibilidades de sucesso, na esteira de três importantes vitórias obtidas em 2013: a extinção da sobretaxa sobre o Imposto de Importação de seis tipos de papel para impressão; desoneração da folha de pagamento para o segmento de embalagens e possibilidade de compra de embalagens com o uso do cartão BNDES.

O Papel – É possível mensurar o valor gasto individualmente pelos estudantes em materiais escolares no início do ano letivo? Algum levantamento comprova esse valor ou mostra uma média de eventuais aumentos ao longo dos últimos anos?

Mortara – Neste ano, Brasília está aportando R\$ 226 por cartão, mas trata-se de um dado a ser afinado. Por coerência, o valor deveria variar em função do ciclo em que o aluno está matriculado e da abrangência da compra (se incluirá livros didáticos ou uniforme, por exemplo). Excluindo-se os livros, um aluno em início de alfabetização consome mais material escolar do que um estudante de Ensino Médio.

O Papel – Além de beneficiar os estudantes que receberão o Cartão Material Escolar, de que forma o projeto poderá contribuir com a indústria gráfica, incluindo fabricantes e fornecedores?

Mortara – A compra por leilões abre portas a uma concorrência desleal com produtos importados de países com carga tributária mais baixa, menos exigências trabalhistas e pouca preocupação com a sustentabilidade de seus processos e insumos, denotando uma grave distorção diante da alta tributação dos materiais escolares nacionais. Na cadeia gráfica, por exemplo, pagam-se cerca de 40% de tributos em cadernos escolares, apesar de isentos de IPI, enquanto as agendas escolares são oneradas em 64%, em média. Na ponta das papelarias, as queixas apontam o modelo dos leilões, que excluem os varejistas.

O Papel – O projeto também poderia fortalecer o segmento de imprimir e escrever no País? De que maneiras?

Mortara – A Abigraf entende que a boa escolarização é a base do desenvolvimento social e econômico de um País. O Brasil precisa de profissionais qualificados para ganhar produtividade e recuperar competitividade no cenário internacional. A boa educação, porém, pressupõe alunos motivados, que permaneçam na escola, e o material escolar deve ser entendido como parte do conjunto de estímulos que facilita essa inserção. Certamente se pode pressupor ainda que mais anos de escolaridade resultem em maior gosto pela leitura, mas não é algo que se possa dimensionar. ■

Mortara: a boa educação pressupõe alunos motivados, que permaneçam na escola, e o material escolar deve ser entendido como parte do conjunto de estímulos que facilita essa inserção

Fornecemos soluções completas para a fabricação de papel



Além de ser líder mundial no fornecimento de tecnologia de ponta para fabricação de celulose, a ANDRITZ PULP & PAPER é também líder no fornecimento de sistemas e serviços “turnkey”

para a produção de uma gama completa de tipos de papéis. A ANDRITZ oferece tecnologia para papéis de alta qualidade, desde a preparação da fibra para a máquina de papel até equipamentos de

acabamento, incluindo automação. Nossos sistemas contam com serviço e suporte contínuos, incluindo manutenção, telas formadoras, reformas e atualizações. Junte-se à ANDRITZ.

POR CARLOS JOSÉ CAETANO BACHA

PROFESSOR TITULAR DA ESALQ/USP

✉: CARLOSABACHA@USP.BR



SERVIÇO DE COMUNICAÇÃO/ESALQ/USP

PREÇO DA TONELADA DE NBSKP MANTÉM-SE EM ALTA DEVIDO ÀS NEVASCAS NOS EUA E À GREVE NO CHILE

O preço da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) – como mostra o Gráfico 1 – teve aumento médio de quase US\$ 6 na Europa e de US\$ 8 nos Estados Unidos e na China em fevereiro, principalmente devido às nevascas que atingiram o sul dos Estados Unidos (cujos fabricantes de celulose não estavam preparados para operar em tais condições) e à greve em portos do Chile (dificultando a exportação a partir do país). Consequentemente, houve aumento de estoques nas mãos dos produtores, mas não dos consumidores, o que facilitou o aumento de preços da NBSKP.

Os preços internacionais médios em dólares da tonelada de celulose de fibra curta (BHKP) – como se observa no Gráfico 2 – tiveram, em

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

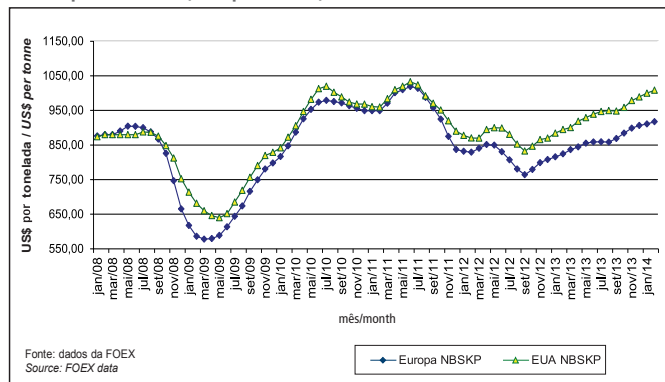
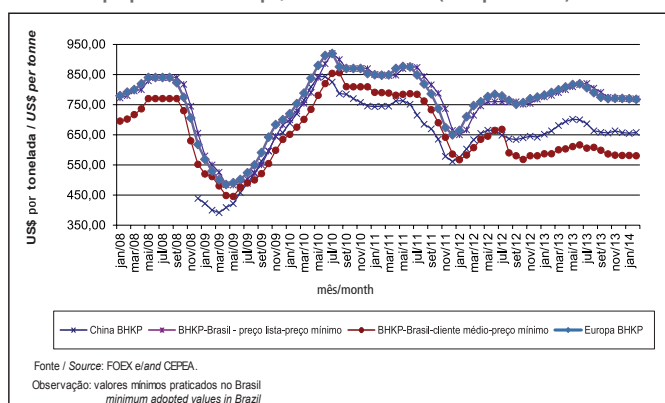


Gráfico 2 - Evolução dos preços da tonelada de celulose de fibra curta na Europa, China e no Brasil (US\$ por tonelada) / Graph 2 - Price evolution of the short fiber pulp tonne in Europe, China and Brazil (US\$ per tonne)



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

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

	Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14	Fev/14 Feb/14
Celulose de fibra curta Short fiber pulp	769,88	770,75	770,61	769,67	767,39
Celulose de fibra longa Long fiber pulp	884,19	898,74	906,36	910,96	917,16

Fonte/Source: Foex

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

	Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14	Fev/14 Feb/14
Celulose de fibra curta Short fiber pulp	565,37	570,03	563,65	565,88	560,15
Celulose de fibra longa Long fiber pulp	648,90	665,49	660,90	669,76	669,47

Fonte/Source: Foex

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

	Set/13 Sep/13	Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14
Utulpul ^A	585,1	609,8	609,3	636,30	651,70
Europulp ^B	1.145,7	1.030	1.018	1022,5	1023,5

Fonte/Source: Foex

Nota: A = estoques dos consumidores europeus / B = estoques nos portos europeus
'n.d.' = não disponível!

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

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

	Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14	Fev/14 Feb/14
Celulose de fibra longa Long fiber pulp	958,47	978,38	989,03	1000,04	1008,40
Papel-jornal (30 lb) Newsprint (30 lb.)	588,59	586,02	585,80	585,51	584,55

Fonte/Source: Foex

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

fevereiro, comportamentos distintos, caindo na Europa e subindo na China, mas apresentando comportamento misto no Brasil (com aumento na média do preço lista e queda no valor médio pago pelo cliente médio).

MERCADO INTERNACIONAL

Europa

Segundo a Foex, o preço da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) na Europa em final de janeiro passado era de US\$ 912,55, passando para US\$ 918,08 na última semana de fevereiro, com alta de US\$ 5,5. No mesmo período, os preços da tonelada de celulose de fibra curta foram US\$ 768,84 e US\$ 766,99, respectivamente, com redução de quase US\$ 2. Esses comportamentos distintos deveram-se à redução temporária da oferta de celulose de fibra longa oriunda nos Estados Unidos (devido às nevascas que impediram o transporte do produto oriundo das fábricas situadas no Sul do país) e no Chile (afetado por greves em portos) e também às perspectivas de aumento da oferta de celulose de fibra curta ao longo de 2014, a partir do incremento das produções de novas fábricas (da Suzano, no Maranhão, e da Montes del Plata, no Uruguai).

Os preços em euros da maioria dos papéis negociados na Europa caíram em fevereiro (Tabela 7), com exceção dos papéis jornal, miolo e kraftliner. Devido, porém, à pequena desvalorização do dólar em relação ao euro ocorrida em fevereiro, a quase totalidade dos preços em dólares desses papéis – com exceção do kraftliner – sofreu aumentos (Tabela 6).

Observa-se na Tabela 8 que o preço médio em euros das aparas marrons na Europa em fevereiro foi bem próximo à cotação vigente em janeiro, sendo a alta do valor em dólares atribuída à desvalorização dessa moeda em relação ao euro. No caso da cotação média

Tabela 5 – Preços médios da tonelada de celulose na China – Em dólares
Table 5 – Average prices per tonne of pulp in China – In dollars

	Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14	Fev/14 Feb/14
Celulose de fibra curta Short fiber pulp	655,86	663,20	657,37	654,87	657,84
Celulose de fibra longa Long fiber pulp	712,51	728,33	740,39	744,47	752,61

Fonte/Source: Foex

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

	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14	Fev/14 Feb/14
Papel LWC (couchê em bobina e com pasta mecânica) LWC Paper (coated in reels and wood containing)	893,01	906,73	898,45	900,14
Papel Ctd WF (couchê em resmas) Ctd WF Paper (coated in reams)	900,21	913,79	907,16	908,63
Papel A-4(cut size) / A-4 Paper (cut size)	1.128,40	1.149,09	1.136,53	1.138,38
Papel-jornal* / Newsprint*	638,68	648,51	647,77	656,88
Kraftliner / Kraftliner	786,28	790,88	776,50	769,70
Miolo / Fluting	599,26	616,91	614,60	620,33
Testliner 2 / Testliner 2	644,90	657,80	652,55	657,68

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

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

	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14	Fev/14 Feb/14
Papel LWC (couchê em bobina e com pasta mecânica) / LWC Paper (coated in reels and wood containing)	661,25	661,17	660,55	657,02
Papel Ctd WF (couchê em resmas) Ctd WF Paper (coated in reams)	666,59	666,28	666,95	663,22
Papel A-4 (cut size) / A-4 Paper (cut size)	835,55	837,89	835,58	830,92
Papel-jornal* / Newsprint	472,92	472,88	476,25	479,46
Kraftliner / Kraftliner	582,22	576,70	570,89	561,84
Miolo / Fluting	443,73	449,84	451,86	452,79
Testliner 2 / Testliner 2	477,52	479,66	479,76	480,05

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

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

	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14	Fev/14 Feb/14
Aparas marrons Brown material (corrugated)	US\$ 151,92 € 112,49	US\$ 154,58 € 112,72	US\$ 154,69 € 113,73	US\$ 156,079 € 113,92
Aparas brancas, de jornais e de revista ONP/OMP and white wastes	US\$ 176,69 € 130,83	US\$ 178,17 € 129,92	US\$ 177,17 € 130,26	US\$ 175,57 € 128,16

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

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

		Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14	Fev/14 Feb/14
Venda doméstica Domestic sales	Preço-lista List price	Mínimo/Minimum	770,57	769,73
		Médio/Average	771,72	769,73
		Máximo/Maximum	772,30	769,73
	Cliente médio Medium-size client	Mínimo/Minimum	581,06	580,93
		Médio/Average	654,03	661,11
		Máximo/Maximum	705,67	705,67
Venda externa External sales		501	n.d.	

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

em euros das aparas brancas, verificou-se queda em fevereiro, causada pela diminuição da demanda desse produto pela China (segundo a Foex).

EUA

Segundo os dados da Foex, o preço em dólares da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) nos Estados Unidos teve uma alta de US\$ 4 na última semana de janeiro, outra de US\$ 2 na primeira semana de fevereiro e outra ainda de US\$ 1,5 na última semana de fevereiro, totalizando os quase US\$ 8 a mais por tonelada no preço de NBSKP em fevereiro em relação a janeiro. Esses aumentos são atribuídos, principalmente, à dificuldade de operação das fábricas situadas no sul dos Estados Unidos, afetadas em janeiro por nevascas sem estarem preparadas para operar em tais condições.

Os preços da tonelada de papel jornal nos Estados Unidos continuaram a cair em fevereiro passado, como mostram os dados da Tabela 4.

China

As evoluções dos preços em dólares das toneladas de BHKP e de NBSKP na China foram bastante distintas ao longo de fevereiro. O preço de BHKP teve alta de US\$ 5 na última semana de janeiro e novamente de US\$ 2 na primeira semana de fevereiro, permanecendo estável em US\$ 661 até meados do mês, para cair a US\$ 649 na última semana de fevereiro. Não obstante essa queda abrupta na última semana do mês passado, a média de preços da tonelada de BHKP em fevereiro, de US\$ 657,84, supera o valor de janeiro, de US\$ 654,87, na China (Tabela 5).

O preço em dólares da tonelada de NBSKP na China teve alta na última semana de janeiro, como também na primeira, na segunda e na última semana de fevereiro, terminando o mês a US\$ 755,10. Segundo a Foex, há expectativa de novos aumentos de US\$ 10 a US\$ 20 por tonelada de NBSKP em março na China.

Tabela 10 – Preços médios da tonelada de papel posto em São Paulo (em R\$) – sem ICMS e IPI mas com PIS e COFINS – vendas domésticas da indústria para grandes consumidores ou distribuidores Table 10 – Average prices per tonne of paper put in São Paulo (in R\$) - without ICMS and IPI but with PIS and COFINS included – domestic sales of the industry to large consumers or dealers						
Produto / Product		Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14	Fev/14 Feb/14
Cut size		2.560	2.529	2.591	2.557	2.529
Cartão (resma) Board (ream)	dúplex	3.654	3.654	3.654	3.654	3.654
	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	3.537	3.537
	tríplex	3.957	3.957	3.957	3.957	3.957
	sólido/solid	4.835	4.835	4.835	4.835	4.835
Cuchê/Couché	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		2.518	2.503	2.548	2.523	2.523

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

Tabela 11 – 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 11 – 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		Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14	Fev/14 Feb/14		
Cut size		3.278	3.238	3.318	3.274	3.238		
Cartão (resma) Board (ream)	dúplex	4.679	4.679	4.679	4.679	4.679		
	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	4.529	4.529	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/Couché	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		3.225	3.205	3.262	3.231	3.231		

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

Tabela 12 – Preços sem desconto e sem ICMS e IPI (mas com PIS e COFINS) da tonelada dos papéis miolo, testliner e kraftliner (preços em reais) para produto posto em São Paulo Table 12 – Prices without discount and without ICM and IPI (but with PIS and COFINS) per tonne of fluting, testliner and kraftliner papers (prices in reais) for product put in São Paulo						
		Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14	Fev/14 Feb/14	
Miolo (R\$ por tonelada) Fluting (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.188	1.188	1.188	1.188	
	Médio/Average	1.457	1.372	1.372	1.372	
	Máximo/Maximum	1.747	1.492	1.492	1.492	
Capa reciclada (R\$ por tonelada) Recycled liner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.517	1.517	1.517	1.517	
	Médio/Average	1.751	1.587	1.587	1.587	
	Máximo/Maximum	1.984	1.656	1.656	1.656	
Testliner (R\$ por tonelada) Testliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.746	1.746	1.746	1.746	
	Médio/Average	1.808	1.808	1.808	1.808	
	Máximo/Maximum	1.870	1.870	1.870	1.870	
Kraftliner (R\$ por tonelada) Kraftliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.762	1.762	1.762	1.762	
	Médio/Average	1.836	1.881	1.881	1.881	
	Máximo/Maximum	2.057	2.057	2.057	2.057	

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

Tabela 13 – Preços de papéis offset cortados em folhas e papéis cuchê nas vendas das distribuidoras (preços em reais e em kg) – postos na região de Campinas – SP
Table 13 – Prices of offset papers cutted in sheets and coated papers as traded by dealers [prices in reais and kg] - put in the area of Campinas -SP

		Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14	Fev/14 Feb/14
Offset cortado em folhas Offset cutted in sheets	Preço Mínimo/Minimum price	3,42	3,42	3,42
	Preço Médio/Average price	4,46	4,57	4,57
	Preço Máximo/Maximum price	7,48	7,48	7,48
Cuchê Coated	Preço Mínimo/Minimum price	3,92	3,92	4,16
	Preço Médio/Average price	4,11	4,11	4,21
	Preço Máximo/Maximum price	4,25	4,25	4,25

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

Tabela 14 – Preços da tonelada de papel kraftliner em US\$ FOB para o comércio exterior – sem ICMS e IPI - Brasil
Table 14 – Prices per tonne of kraftliner paper for export - Without ICMS and IPI taxes - Brazil - Price FOB - in dollars

		Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14
Exportação (US\$ por tonelada) Exports (US\$ per ton)	Mínimo/Minimum	601	614	581	610
	Médio/Average	656	663	627	647
	Máximo/Maximum	787	787	681	718
Importação (US\$ por tonelada) Imports (US\$ per ton)	Mínimo/Minimum	518	518	520	520
	Médio/Average	518	518	520	520
	Máximo/Maximum	518	518	520	520

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

Tabela 15 - Preços da tonelada de aparas posta em São Paulo - (R\$ por tonelada)
Table 15 - Prices per tonne of recycled materials put in São Paulo - (R\$ per tonne)

Produto/Product	Tipo/Grade	Janeiro 2014 / January 2014			Fevereiro 2014 / February 2014		
		mínimo minimum	médio average	máximo maximum	mínimo minimum	médio average	máximo maximum
Aparas brancas White recycled material	1	800	1.011	1.245	800	1.011	1.245
	2	420	594	800	420	594	800
	4	330	453	620	330	453	620
Aparas marrons (ondulado) Brown materials (corrugated)	1	310	457	600	310	460	600
	2	280	419	530	280	421	530
	3	280	373	460	280	373	460
Jornal / Newsprint		290	393	570	290	396	585
Cartolina Folding Board	1	490	510	550	490	525	550
	2	300	390	480	300	405	510

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

Tabela 16 – Importações brasileiras de aparas marrons (código NCM 4707.10.00)
Table 16 – Recycled brown waste papers [Code NCM 4707.10.00] – Brazilian import

	Valor em US\$ Value in US\$	Quantidade (em kg) Amount (in kg)	Preço médio (US\$ / t) Average price (US\$/t)
Fevereiro/13 - February/13	42.878	123.827	346,27
Março/13 - March/13	16.501	42.112	391,84
Abril/13 - April/13	56.161	144.099	389,74
Mai/13 - May/13	n.d.	n.d.	n.d.
Junho/13 - June/13	n.d.	n.d.	n.d.
Julho/13 - July/13	32.134	82.373	390,10
Agosto/13 - August/13	101.000	500.000	202,00
Setembro/13 - September/13	68.600	300.000	228,67
Outubro/13 - October/13	341.596	1.462.385	233,59
Novembro/13 - November/13	150.369	734.621	204,69
Dezembro/13 - December/13	447.607	2.362.645	189,45
Janeiro/14 - January/14	679.155	3.751.379	181,04

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

Polpas

Fevereiro presenciou pequeno aumento no preço médio em dólares da tonelada de celulose de fibra curta no mercado nacional (Tabela 9), mas os dados preliminares de março já indicam queda. O preço médio pago pelos clientes médios teve ligeira queda em fevereiro em relação à cotação vigente em janeiro deste ano.

Papéis

Poucas alterações ocorreram nos preços em reais dos papéis no mercado doméstico em fevereiro nas vendas da indústria a grandes consumidores, merecendo destaque a queda do preço do papel cut size (Tabelas 10 e 11).

Nas vendas das distribuidoras a pequenas gráficas e copiadoras (Tabela 13) houve, em fevereiro, pequeno aumento do preço médio do papel cuchê, o qual é atribuído à diminuição da diferença de preços entre os fabricantes (ou seja, os que vendem o produto a menor preço aumentaram sua cotação).

Aparas

Ocorreram pequenas altas nos preços médios das aparas marrons dos tipos 1 e 2, de jornal e de cartolinas 1 e 2. Essas altas, em relação às cotações médias vigentes em janeiro, foram de 0,7%, 0,5%, 0,8%, 2,9% e 3,8%, respectivamente (Tabela 13). ■

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

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

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



AÇÕES INSTITUCIONAIS

Reunião do Conselho Executivo ABTCP

BANCO DE IMAGENS ABTCP



No dia 21 de fevereiro último foi realizada a primeira reunião do ano pelo Conselho Executivo da ABTCP. O encontro aconteceu nas dependências da fábrica da Eldorado Brasil, em Três Lagoas (MS). Na ocasião, estiveram presentes (da esquerda para a direita na foto): Cesar Mendes (Ecolab), Mauricio Costa Porto (Representante Pessoa Física), Celso Sartori (Eldorado Brasil), Carlos Farinha (Pöyry), Darcio Berni (ABTCP), Jeferson Lunardi (Melhoramentos Papéis), Rodrigo Vizotto (Kadant), Siney Szyszko (OJI Papéis), Beatriz Bignardi (Bignardi Papéis), Luiz Leonardo da Silva Filho (Kemira), Carmen Rodrigues (Buckman), Wanderley Flosi Filho (Ashland), Elidio Frias (Albany), Francisco Bosco (ABTCP), Paulo Gaia (Fibria S.A.), Alexandre Froes (NSK), Edson Kobayashi (Suzano Papel e Celulose), Claudio Chiari (ABTCP), Lucinei Damalio (Stora Enso) e Leonardo Mendonça (CENIBRA).

Direto da fonte

Consulta pública: inventário de GEESP

A Cetesb/SMA informou o processo de consulta pública do 1.º Inventário Estadual de Gases de Efeito Estufa do Estado de São Paulo (GEESP). Elaborado por uma rede composta por instituições especializadas e coordenado pela Cetesb/SMA, o Inventário Estadual é resultado de uma iniciativa inédita no Brasil de elaboração de um amplo e detalhado diagnóstico das emissões desses gases no Estado de São Paulo. Os interessados em contribuir com o processo de consulta pública do Inventário Estadual deverão preencher os formulários disponíveis no site da Cetesb (www.cetesb.sp.gov.br/geesp) juntamente com os relatórios até maio/2014.

Fonte: Cetesb/SMA

De Benjamin Solitrenik para a ABTCP

A ABTCP recebeu de Marcia Glogowski um presente muito especial: a doação de 60 livros que pertenceram a Benjamin Solitrenik, seu finado pai. Ex-presidente da ABTCP e um apaixonado por papel e celulose, o engenheiro Solitrenik indubitavelmente ajudou a construir a história desta indústria. "Ele era apaixonado pelo trabalho na Suzano e na Associação. Sempre que mostrávamos boletins, livros ou qualquer publicação, ele logo analisava o tipo de papel; depois, o conteúdo. Ele tinha outra paixão: estudar. Lia muito e pesquisava mais ainda. Por isso, achamos que colocar seus livros à disposição de estudiosos do setor significa honrar sua memória", contou Marcia. Solitrenik deixou um exemplo de vida para os cinco filhos, os quatro genros e a nora, além dos dez netos e, também, sua própria esposa. Entre os principais títulos doados, disponíveis em nosso acervo técnico, estão:

Paper and Watermarks in Catalonia (1970)

L'Industria della Carta (1923)

O Mundo do Papel (1980)

Le Malattie del Libro, le Cure ed i Restauri (1935)

**Para conferir a lista completa,
envie um e-mail para:**

acervotecnico@abtcp.org.br

Direto da redação



CARREIRAS

Fábio Nakano é o novo gerente geral da fábrica da Eldorado Brasil Celulose, em Três Lagoas (MS). Há três anos na empresa como gerente de Manutenção, Nakano é engenheiro industrial mecânico formado pela Universidade de Mogi das Cruzes (SP) e tem mais de 25 anos de experiência no setor.

Fonte: Eldorado Brasil Celulose

Márcia Mastrocola é a nova diretora da unidade de Negócios de Papel e Celulose da Pöyry no Brasil. Anteriormente, o cargo era ocupado por Marcel Moreno, que passa a liderar a recém-criada área de Gerenciamento de Obras.

SUSTENTABILIDADE

Composição da Área de Floresta Plantada no Brasil

A CONSUFOR desenvolveu uma pesquisa com os proprietários de florestas plantadas no Brasil tendo por objetivo disponibilizar informação qualificada ao mercado de base florestal. Foram identificados mais de 750 proprietários rurais/florestais, classificados entre micro e grandes. As áreas pertencentes a essa base levantada pela consultoria respondem por mais de 70% do total de florestas plantadas no Brasil. **A pesquisa foi disponibilizada pela CONSUFOR aos leitores da revista O Papel: www.revistaopapel.org.br, em Indicadores.**

Fonte: CONSUFOR

PRÊMIOS

Fornecedor Global Preferencial

A Buckman foi eleita como Fornecedor Global Preferencial para a Indústria de Papel pelos leitores da revista *Pulp & Paper International Magazine*, publicação especializada do setor. O resultado de 2013 refere-se a estudo realizado entre os fabricantes globais de celulose, papel e papel de embalagem. Essas empresas nomearam a Buckman como principal fornecedor de biocidas, programas para tratamento de caldeiras e sistemas de resfriamento para a indústria.

Fonte: Buckman

Klabin encerra 2013 com novo recorde

Pelo décimo trimestre consecutivo a Klabin registrou crescimento de receita e vendas, encerrando 2013 com um EBITDA ajustado (lucro antes do desconto de juros, impostos, depreciação e amortização) de R\$ 1,6 bilhão, valor 16% superior em relação ao registrado em 2012. Os bons resultados estão refletidos também no quarto trimestre do ano, quando a empresa apresentou crescimento de 15% em seu EBITDA ajustado na comparação com o mesmo período de 2012, totalizando R\$ 442 milhões. 2014 já trouxe boas notícias. Em 13 de março último, o BNDES aprovou R\$ 3,37 bi para a construção da nova fábrica de celulose, em Ortigueira, no Paraná.

Fonte: Klabin

Celulose Irani lucra mais

A Irani obteve lucro líquido de R\$ 67,4 milhões em 2013, com aumento de 155,5% em comparação a 2012. O excelente resultado deve-se às melhorias operacionais e financeiras promovidas ao longo dos últimos anos pelos gestores da empresa, ao desempenho favorável dos setores de atuação e à integração das operações da São Roberto S.A. aos negócios da Irani.

Fonte: Celulose Irani

Normalização Setorial

CE de Ensaio Gerais de Papéis para Fins Sanitários

Em 11 de fevereiro último, a Comissão de Estudos (CE) de Ensaio Gerais de Papéis para Fins Sanitários, do Comitê Brasileiro de Normas Técnicas para Celulose e Papel (ABNT/CB 29), definiu os produtos que passarão por testes laboratoriais. **(Veja a tabela de itens e ensaios a serem realizados)**

Os testes serão realizados pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), a fim de confirmar o cumprimento das especificações dos produtos à norma vigente. Mais detalhes sobre os assuntos tratados durante a reunião poderão ser consultados em ata disponível no site da ABNT: www.abnt.org.br/livellink.

Tipo de produto	Número de marcas a serem analisadas
Papel higiênico folha simples	15
Papel higiênico folha dupla	10
Toalha de papel folha dupla – uso doméstico	10
Toalha de papel folha simples interfolhada institucional	15
Guardanapo folha simples	10

Ensaio (método) a ser realizado em cada tipo de produto:

Gramatura

Fator de reflectância difusa no azul – alvura

Resistência à tração a seco (direção longitudinal e transversal)

Resistência à tração a seco ponderada (cálculo)

Índice de maciez (cálculo)

Determinação de pintas

Determinação de furos

Capacidade de absorção de água

Tempo de absorção de água

Classificação do produto

Resistência à tração a úmido ponderada (cálculo)

COMUNICADO AO MERCADO

Andritz Brasil Ltda.

Com grande pesar, a Andritz Brasil Ltda. comunicou o falecimento de Renzo Gennari Jr., que atuava como diretor comercial da área de Pátio de Madeira, no escritório de São Paulo (SP). Renzo, que era engenheiro mecânico, faleceu aos 67 anos, tendo prestado relevantes serviços à Andritz durante 22 anos.

Fonte: Andritz Brasil Ltda.

Embalagem com topo separável

A Tetra Pak® anunciou o lançamento da Tetra Top® Separable Top. A inovação permite que os consumidores retirem o topo plástico do restante da embalagem formada por papel, possibilitando que as partes sejam recicladas separadamente. Destinada a produtos refrigerados, a embalagem Tetra Top® combina a conveniência de uma garrafa com a modernidade de uma embalagem cartonada.

Fonte: Tetra Pak®

Novo site



A Multiverde lançou seu novo site, totalmente redesenhado e com informações sobre linhas de produtos, histórico da empresa, visão de mercado. O site apresenta fotos e traz novidades sobre os principais eventos do setor papelero. Confira em www.multiverde-papeis.com.br.

Fonte: Multiverde

MERCADO

O Papel na embalagem

A Associação Brasileira de Embalagem (Abre) apresentou, durante seu tradicional Café da Manhã, em 26 de fevereiro passado, resultados completos de seu estudo *A indústria de embalagem em 2013 e perspectivas para 2014*. No ano passado, a produção de embalagens de madeira, papel, papelão e cartão caiu 1,09% em relação a 2012, enquanto as matérias-primas vidro e metal apresentaram balanços de crescimento positivos no setor de embalagem. O resultado, conforme Salomão Quadros, coordenador de Análises Econômicas da FGV e consultor da Abre, deveu-se a prováveis mudanças no comportamento dos consumidores.

Na edição digital da revista O Papel, em www.revistaopapeldigital.org.br, você poderá conferir o áudio da entrevista com Salomão Quadros sobre como papel, papelão e cartão ganharam, perderam ou mantiveram competitividade como matérias-primas de embalagem nos últimos anos perante outros insumos.

Por Patrícia Capó/Direto da Redação

Suominen conclui compra da Ahlstrom Brasil

A Ahlstrom Brasil, subsidiária da empresa finlandesa de papéis Ahlstrom Corp., concretizou a venda da unidade de não tecidos da empresa, localizada em Paulínia (SP), para a também finlandesa Suominen Corporation. A venda foi concluída no dia 10 de fevereiro último, por 17,5 milhões de euros, a partir de uma negociação iniciada ainda em 2011.

“O fechamento do negócio fortalece a posição da Suominen como líder mundial na produção de não tecidos para toalhetes. A empresa é agora a única fabricante de não tecidos com plantas industriais na Europa e nas Américas do Norte e do Sul”, afirmou Nina Kopola, presidente e CEO da Suominen, em entrevista à *O Papel*.

A entrada da Suominen no Brasil foi motivada, conforme Nina, pela perspectiva de crescimento do mercado de não tecidos no País, não apenas no setor de limpeza, mas em outros segmentos em geral. Como a China figura como o maior produtor de não tecidos em nível mundial, a estratégia da Suominen de ter uma planta local na América do Sul deverá gerar vantagem competitiva com relação a esse concorrente, na visão da executiva.

“A Suominen entra no mercado nacional já detendo de 15% a 20% do segmento de mercado de não tecidos para toalhetes, antes da Ahlstrom Brasil, com um volume de negócios gerados em torno de 20 milhões de euros”, pontuou Nina. A capacidade produtiva dessa planta ainda não é totalmente utilizada, o que permite prever um crescimento da empresa sem a necessidade de grandes investimentos.

Nina destacou que a Suominen atuará com tecnologia de alto padrão e única no Brasil, conhecida por Spunlace, que confere maciez ao não tecido, deixando-o mais absorvente e conferindo-lhe características semelhantes aos tecidos usados na fabricação de panos de limpeza. “Nossos produtos serão comercializados no Brasil com a marca Suominen, a mesma utilizada em produtos vendidos em nível mundial.

Quando indagada sobre a possibilidade de investir na área de embalagens para os próximos anos, a CEO da Suominen respondeu que as oportunidades serão avaliadas no momento certo.

Em relação à estrutura da fábrica, a empresa finlandesa absorveu os 40 profissionais da Ahlstrom Brasil e somará seus próprios profissionais ao quadro administrativo da unidade.

Por Thais Santi/Direto da Redação



POR LUIZ BERSOU,
DIRETOR DO INSTITUTO ÉPICO DE ADMINISTRAÇÃO
✉: LUIZBERSOU@BCACONSULTORIA.COM.BR

GESTÃO EFICAZ: COMO RESOLVER UM PROBLEMA COMUM A TANTAS EMPRESAS?

Introdução

Um levantamento recente, feito a partir de amostragem realizada com dez entidades prestadoras de serviços, coloca mais uma vez em evidência a questão da qualidade da nossa administração e indica que muita coisa poderia ser melhorada. Quando analisamos o setor público, então, esse cenário qualitativo se mostra ainda mais crítico.

Entre os fatores apontados nessa análise, a competitividade e a produtividade aparecem como conceitos interligados e tratados apenas em nível de reflexão. É preciso lembrar que o objetivo final de qualquer empresa do setor privado é o de ser mais competitiva do que seus concorrentes. Logo, para ser mais competitiva, a organização precisa ser mais produtiva. Mas o que vem a ser isso?

Produtividade – Regimes monótonos

Quando se estuda produtividade e competitividade nos regimes monótonos, sistemas de trabalho repetitivos, gestão com resultados em base mensal, associamos produtividade a simplicidade de métodos de trabalho, velocidade de trabalho e, principalmente, a fundamentos da economia de escala – ou seja, a regra é fazer mais com o mesmo custo fixo.

Mais tarde, com o crescimento da oferta de produtos no mercado, para muitos gestores a troca rápida de ferramentas de produção passou a ser fator imperativo da questão da produtividade.

Ainda nos tempos dos regimes monótonos, começamos a trabalhar competitividade e produtividade das cadeias de fornecimento. A interligação entre os elos de uma mesma cadeia produtiva era condição vital, principalmente em países como o Brasil, com carência crônica de capital de giro.

Dos regimes monótonos surgiu também o conceito de organograma com o qual trabalhamos: sistemas piramidais com o BackOffice atuando como fundamento da ação dos níveis superiores de administração.

Produtividade – Regimes complexos e caóticos

Os regimes complexos e caóticos têm como característica básica o fato de que o caos é o campo normal de trabalho. Temos uma enorme variedade de tipos de atividades e serviços, produtos e outros temas que relacionam clientes e fornecedores. Nesse tema transitamos da produtividade da cadeia de processos e passamos para o tema da produtividade do sistema de informações que vai direcionar e impulsionar a tarefa.

Não estamos mais nos tempos de valor agregado das cadeias de fornecimento. Hoje trabalhamos com os assim chamados Campos de Valor, em que o valor agregado é fragmentado para atender *n* stakeholders. Essa evolução traz também uma enorme complicação, pois a transformação não é ainda percebida por nossos gestores. O que temos no quadro “Os novos cenários – relações lineares e não lineares” é o reinado da burocracia



cia, que cada vez mais invade os campos de atividades produtivas, reduzindo a condição competitiva a um quesito burocrático, e não produtivo.

A percepção da complexidade

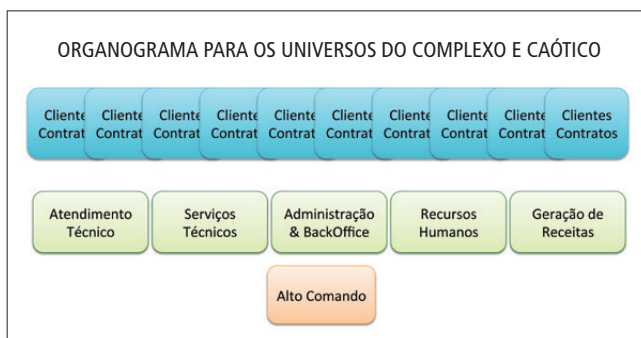
O grande fator de perturbação em todas as entidades pesquisadas é de que seus dirigentes não se deram conta de que regimes monótonos foram importantes, com os quais aprendemos a administrar. Hoje em dia, porém, a maior parte das atividades de nossas empresas já está nos regimes complexos e, muitas vezes, nos caóticos. Convivemos na verdade com os três regimes.

Tipicamente, as empresas não têm gestão eficaz porque praticam métodos de administração dos regimes monótonos em atividades complexas e mesmo caóticas sem se darem conta dessa circunstância.

A grande diferença reside no fato de que, nos regimes monótonos, fazemos gestão de BackOffice em base mensal, pois na monotonia tudo se repete, e, para efeito de gestão, fazemos cortes artificiais em base mensal, para medir resultados. Nós nos acostumamos com esse corte em base mensal e aceitamos tal condição.

No universo dos regimes complexos e caóticos, verificamos que tudo tem começo, meio e fim – e isso em ciclos muito rápidos. Trata-se de uma verdadeira multidão de ciclos com começo, meio e fim que são diferentes entre si por muitos detalhes. Modernamente não se pode deixar de fazer uma mensuração específica e imediata ao fim de cada ciclo de trabalho.

Nessa condição, a gestão precisa estar na linha de frente, à disposição imediata dos gestores que fazem o mercado e a produção. Não é mais época dos BackOffices tradicionais; temos o que chamamos de “inversão da pirâmide”, que gera o “Organograma para os universos do complexo e do caótico”.

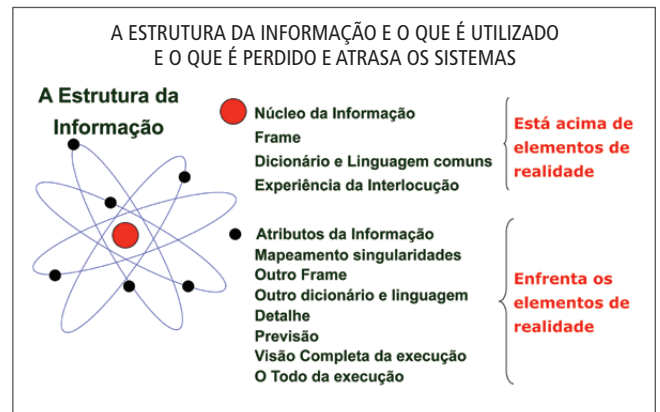


Produtividade e complexidade da informação

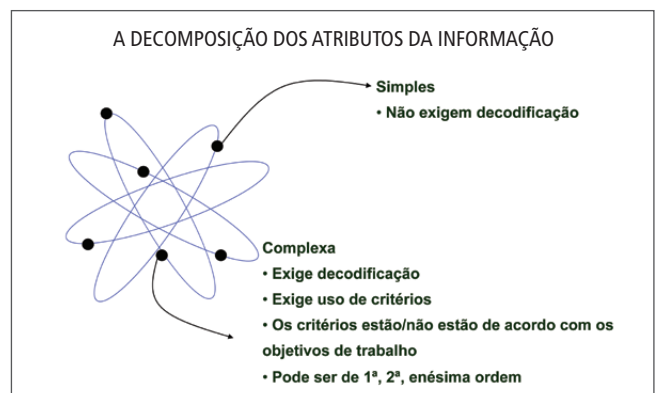
Nos regimes monótonos, a informação era, em geral, entendida como uma entidade simples. O quadro “A estrutura da informação e o que é utilizado e o que é perdido e atrasa os sistemas” ilustra essa questão. O cenário mostrado por esse quadro, entretanto, mesmo em

regimes monótonos, denuncia uma complexidade normalmente não entendida pelos gestores nem suprida pelos fornecedores de sistemas de Tecnologia da Informação (TI), porque o problema não está nos sistemas, e sim nos cadastros das informações.

É frequente que a empresa, para orientar o trabalho, considere preponderantemente o chamado Núcleo da Informação, não dando a devida atenção aos Atributos da Informação. Geralmente basta faltar um dos atributos da informação para que os sistemas passem a demandar intervenção humana, o que os torna lentos e ineficazes.

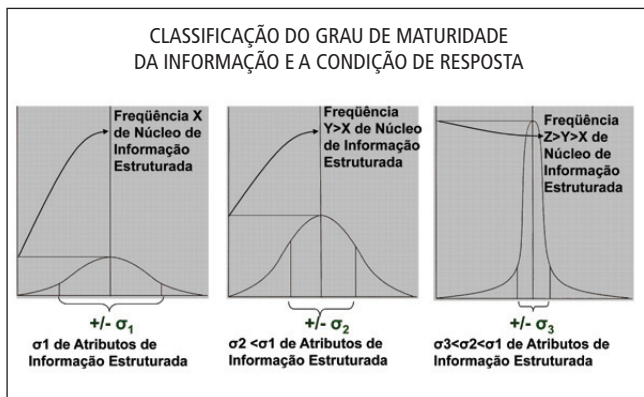


Quando entramos nos regimes complexos e caóticos, cada um dos atributos da informação apresentados no quadro “A estrutura da informação e o que é utilizado e o que é perdido e atrasa os sistemas” pode se transformar em dezenas de outros. Entram em campo as complexidades dos Campos de Valores, agregando todos os seus custos, a exemplo do demonstrado pela figura “A decomposição dos atributos da informação”, em que fica evidente a possibilidade de termos variações até a enésima ordem.



Os graus de maturidade da informação

A última figura – “Classificação do grau de maturidade da informação e condição de resposta” – demonstra um problema extremamente



sofisticado e que tem se tornado cada vez mais importante: o grau de consistência das informações com as quais trabalhamos nos regimes complexos e caóticos. A primeira curva dessa figura apresenta uma situação em que o domínio dos atributos da informação é muito limitado. Falta assertividade à informação. Trata-se de situação geral nas empresas. A segunda curva da figura mostra um nível intermediário de domínio dos atributos da informação, já permitindo razoável condição de resposta. Por fim, a terceira curva representa estruturas de informação completas e muito consistentes.

Se consideramos que no universo da complexidade e do caos o que interessa é o domínio das estruturas de informação que vão orientar e impulsionar as tarefas, é esse desenho de curvas que as empresas precisam buscar para terem gestão eficaz.

Gestão eficaz e modelos de análise

Na época da monotonia, era muito comum trabalharmos com automação da informação, e, nas falhas desse processo, havia tempo para contar com a intervenção humana. Nos regimes complexos e caóticos, precisamos adicionar à cadeia de comando e controle um elo a mais: os modelos de análise, que são o elo delicado entre a demanda da alta cúpula para a gestão eficaz e a capacidade de produzir informações pertinentes para alimentar a gestão e o processo decisório.

Todo modelo de análise tem dentro de si como fundamento a capacidade de simulação. A gestão eficaz moderna é sempre uma escolha de cenários, cujo enfrentamento exige informações rápidas e consistentes. Os modelos de análise têm dentro de si também o fundamento do processo de informação em tempo real. Somente com modelos de análise temos nos universos do complexo e do caótico – nos quais estamos inseridos atualmente – gestão eficaz a partir de decisões eficazes.

Gestão eficaz, modelos de análise e de gestão

Temos aqui uma interessante comparação. Enquanto os organogramas são feitos para definir quem manda, os modelos de gestão são deduzidos para definir como e por quem a informação vai ser utilizada. Decorre, então, que organogramas são deduzidos e conduzidos por quem tem informação. Não existe mais a possibilidade, no universo do complexo e caótico (onde todos estamos), de estruturar organogramas sem informação necessária para o uso do poder conferido a cada nível operacional. ■

Revista *O Papel* lança aplicativos e entra para o universo digital em 2014

A Revista **O Papel** entrou para a era digital. Durante o período de lançamento desse novo formato, as novas edições da revista terão seu conteúdo liberado para que você e todos os seus amigos possam experimentar a leitura em novas plataformas, seja no seu computador, tablet ou smartphone. A edição impressa continuará sendo o nosso principal meio de comunicação, mas a versão digital ampliará os horizontes de leitores e leitura a partir de agora.



✓ “Baixe aplicativo grátis **Revista O Papel** para ler a edição”



Para visualizar essa nova versão, acesse: www.revistaopapeldigital.org.br
 Para mais informações: relacionamento@abtcp.org.br
 Telefones 11 3874-2708/2714/2733

Think Global, Act Asia.

The sustainable way forward



www.asianpapershow.com

23-25 April 2014 • Queen Sirikit National Convention Centre • Bangkok, Thailand

**ASIAN
PAPER** 2014

Premium Asia Event for the Pulp,
Paper and Board Industry

Incorporating:

- > New Products Technology Show
- > Paper Products Fair
- > Senior Management Symposium (SMS)
- > New Applied Technology Conference (NAT)

Organised by



For immediate space booking please contact

International

UBM Asia Trade Fairs Pte Ltd
Jennifer Lee
Tel : +65-6592-0891
Fax : +65-6438-6090
Email : jennifer.lee@ubm.com

Japan

UBM Japan Co Ltd
Yohei Fujioka
Tel : +81-3-5296-1020
Fax : +81-3-5296-1018
Email : yohei.fujioka@ubm.com

Taiwan

UBM Asia Ltd - Taiwan Branch
Meiyu Chou
Tel : +886-2-2738-3898
Fax : +886-2-2738-4886
Email : info-tw@ubm.com

China

UBM China (Guangzhou) Co Ltd
Jenny Chen
Tel : +86-20-8666-0158
Fax : +86-20-8667-7120
Email : jenny.chen@ubm.com

Korea

UBM Korea Corporation
James Lee
Tel : +82-2-6715 5406
Fax : +82-2-432-5885
Email : JamesHJ.Lee@ubm.com

USA

UBM Asia – New York Office
Cecilia Wun
Tel : +1 516-562-7855
Fax : +1 888-522-5989
Email : Cecilia.wun@ubm.com



POR ELIZABETH DE CARVALHAES,

PRESIDENTE EXECUTIVA DA BRACELPA
E TAMBÉM DA NOVA ASSOCIAÇÃO.
✉: FALECONOSCO@BRACELPA.ORG.BR

PERSPECTIVAS E EXPECTATIVAS PARA 2014

A Copa do Mundo e as eleições presidenciais criam neste ano um cenário sem precedentes no País. Trata-se de eventos de grandes proporções que movimentam uma imensa massa populacional e têm repercussão global. Em um período assim atípico, portanto, é preciso ter cautela na hora de fazer previsões.

Para o setor de celulose e papel, todo esse movimento pode ser muito benéfico, pois traz a possibilidade de um crescimento sazonal no consumo desses e de outros produtos de base florestal no mercado interno. Tal cenário, aliado à recuperação econômica gradual da União Europeia e dos Estados Unidos, com o consequente aumento das exportações de celulose, gera perspectivas otimistas para a indústria brasileira.

Vale ressaltar, porém, que as expectativas para 2014 estão baseadas, sobretudo, na evolução de nossa indústria, que atravessou o período de crise econômica mundial conjugando medidas preventivas com ações de incremento da produção. Com isso, foram mantidos os investimentos em modernização do parque industrial e também em novas plantas de celulose e papel, bem como na melhoria da produtividade das empresas.

Podemos afirmar que a competitividade do setor no mercado mundial tem uma base sólida, que vem sendo fortalecida. Em dez anos, a produção de celulose aumentou 66%, passando de 9 milhões de toneladas em 2003 para 15 milhões em 2013. No que se refere ao papel, verificou-se crescimento de 31%, de 7,9 milhões de toneladas para 10,4 milhões no mesmo período. Somente no ano passado, as exportações de celulose tiveram alta de 10,8%.

A indústria de celulose e papel, no entanto, representa apenas uma das engrenagens da economia do País, que vem aparentando certa fragilidade nos últimos meses. Os riscos de aumento da inflação com baixo crescimento do País e de perda de credibilidade na área fiscal minam a confiança tanto dos investidores quanto dos consumidores – e isso não é bom para nenhum setor produtivo.

Nesse sentido, o governo brasileiro terá de ser mais efetivo nas decisões que afetam a produção de bens e seu comércio, a começar pela ampliação dos investimentos em infraestrutura e logística, cujos

gargalos encarecem o produto em seu destino e comprometem perigosamente a competitividade das empresas no mercado globalizado.

A balança comercial brasileira em 2013 apresentou queda de 86,9% em relação ao ano anterior, com superávit de US\$ 2,56 bilhões, segundo dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). Essa baixa significativa da balança em apenas um ano é preocupante, o que torna urgente a adoção de medidas para reverter esse quadro.

Nova Associação – Como antecipamos em artigo publicado no final de 2013 nesta coluna, foi criada a Nova Associação da Indústria de Produtos de Base Florestal Plantada, a partir da fusão da Associação Brasileira da Indústria de Painéis de Madeira (Abipa), da Associação Brasileira dos Produtores de Florestas Plantadas (ABRAF) e da Associação Brasileira de Celulose e Papel (Bracelpa). A Nova Associação (NA), cujo nome oficial será divulgado em breve, promoverá a plantação florestal de 7 milhões de hectares de eucalipto e pinus para suas diversas aplicações: produção de celulose e papel, painéis de madeira, laminados e florestas energéticas, além das Timber Investment Management Organizations (TIMOs).

Temos convicção de que o início das atividades da NA neste momento econômico mundial e, principalmente, no desafiante cenário nacional é mais do que oportuno. A entidade atuará com o objetivo de fortalecer o setor de florestas plantadas, tanto institucional quanto politicamente, a partir da expansão de seu campo de atuação.

O potencial do Brasil nesse setor, a valorização das certificações, a inovação, as pesquisas em biotecnologia e a busca de excelência, com projetos fortemente ligados aos múltiplos usos da madeira, estarão entre as prioridades da indústria e da entidade. Teremos o desafio de trabalhar uma extensa pauta de negociações, em âmbito nacional e internacional, entremeada pelos grandes eventos – esportivo e político –, de fundamental importância para o Brasil.

Ao final, buscaremos comemorar as vitórias da contribuição do setor de base florestal para a estabilidade e a sustentabilidade do País, o avanço democrático e o acerto da rota econômica nacional – e (por que não?) do hexacampeonato mundial de futebol. ■

CARGILL INAUGURA BIORREFINARIA NO PARANÁ

Com projeto inovador, a empresa investiu para ampliar sua capacidade produtiva e integrar instalações de sua planta pioneira de derivados refinados de milho, que serão fornecidos para o setor de papel/papelão e outros segmentos

A Cargill inaugurou em 20 de fevereiro último sua primeira biorrefinaria de processamento de milho no Brasil, na cidade de Castro (PR), ampliando em 30% sua capacidade produtiva de moagem de milho para desenvolver soluções em amidos e adoçantes aos mercados de papel/papelão e à indústria alimentícia. O foco de negócios da empresa, além do Brasil, está na América Latina.

Por se configurar como biorrefinaria, a nova fábrica integra suas instalações, equipamentos e processos de conversão de biomassa na produção de derivados refinados, com empresas instaladas ao seu redor. “Esse conceito traz oportunidades e serviços aos clientes instalados no mesmo complexo industrial, sendo possível que unidades de papel e papelão venham a fazer parte da nova estrutura”, revelou Fábio Aguiar, gerente de Papel e Corrugados da Unidade de Amidos e Adoçantes da Cargill.

As empresas que ali se instalarem, conforme Aguiar, irão receber os produtos fornecidos pela Cargill diretamente por tubulações, com a possibilidade de usarem serviços como estação de tratamento de efluentes, água, luz, refeitório e estacionamento. Segundo as perspectivas, até 2020 esse complexo industrial abrigará quatro empresas, sendo que a primeira delas – a Evonik, de especialidades químicas – consta como o primeiro cliente parceiro, com uma unidade já em construção. O setor de papel e papelão, ao que tudo indica, é também um dos segmentos de maior potencial para usufruir dos serviços oferecidos por esse novo complexo industrial do Paraná. A Cargill, portanto, acompanha o mercado de amidos para aplicações em papel, que vem crescendo significativamente. “Com o início da plena produção da biorrefinaria de Castro, nossa intenção é manter a tendência de crescimento”, pontuou Aguiar.

Em um primeiro momento, o gerente de Papel e Corrugados da Cargill diz que a nova biorrefinaria disponibilizará cerca de 12% da produção de amidos

para o setor papeleiro e agregará valor aos produtos a partir de soluções trazidas do exterior para atender às empresas do Brasil. Atualmente, a Cargill comercializa para o setor de papel e papelão amidos regular e modificado, utilizados essencialmente na preparação da massa e/ou entre as camadas de papelão e na aplicação superficial do papel. Há planos de ampliar a capacidade produtiva da linha de amidos modificados.

Resultados em vista

Ao mesmo tempo que o investimento foi relativamente alto, estimado em R\$ 500 milhões, a biorrefinaria da Cargill conta com vantagens competitivas que permitirão maximizar o retorno do capital investido. “A disponibilidade de matéria-prima na região, a localização próxima aos clientes e, principalmente, as condições logísticas, que incluem uma boa malha rodoviária e o porto de Paranaguá, foram os principais impulsionadores para a implantação desta unidade na região”, comentou Aguiar.

A realização desse projeto faz parte da estratégia de crescimento da Cargill com ações iniciadas em 2010, com a expansão de sua unidade produtiva em Uberlândia. No ano seguinte, houve a inauguração de seu Centro de Inovação para a América Latina na cidade de Campinas (SP), a fim de investir no desenvolvimento de novos produtos (**Reveja em www.revistaopapel.org.br a matéria especial sobre o Centro de Inovação Cargill, publicada em agosto de 2011**). ■

Fábio Aguiar:
“O conceito de biorrefinaria traz oportunidades e serviços que serão disponibilizados aos clientes instalados no mesmo complexo industrial, sendo possível que empresas do setor de papel e papelão venham a fazer parte deste espaço futuramente”

Disponibilidade de matéria-prima, condições logísticas e proximidade aos clientes foram os fatores que levaram à escolha da região. Castro (PR), localizado a 200 km de Curitiba, é uma cidade com 70 mil habitantes que atualmente passa por processo de industrialização



DIVULGAÇÃO CARGILL



BANCO DE IMAGENS ABTCP

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

CONTEÚDO DE UMIDADE E UMIDADE RELATIVA

A resistência da embalagem de papelão é afetada, negativamente, pela Umidade Relativa (UR) do ambiente. Os ensaios de resistência, tanto da chapa de papelão ondulado quanto da embalagem de papelão ondulado, devem ser realizados em condições padronizadas: 50% de UR e 23°C de temperatura. A influência da UR, porém, tem peso significativo. As especificações para a embalagem e para a chapa de papelão ondulado são feitas considerando-se essas condições. O tempo de condicionamento do material, nas condições acima, deve ser de 24 horas, no mínimo.

O controle de qualidade dos usuários é feito no momento do recebimento dos lotes de embalagens enviados pelo fornecedor. Aceitar ou rejeitar um lote, portanto, apresenta um problema: o usuário precisa tomar uma decisão em tempo muito curto; não vai condicionar o material durante 24 horas para depois efetuar os ensaios e decidir se aceita ou não a remessa.

Conhecer o conteúdo de umidade do material pode ajudar nesses casos; determiná-lo pode levar, no máximo, uma hora. Necessita-se de uma estufa e de uma balança, equipamentos comuns em um laboratório de controle de qualidade de usuários de embalagens de papelão ondulado.

O papelão ondulado, quando submetido ao condicionamento, equilibra-se em determinado percentual de umidade, conforme a umidade relativa ajustada pelo laboratório de condicionamento. A tabela em destaque apresenta alguns desses valores, em percentuais. Adicionamos uma coluna para indicar, também, o percentual de resistência que a em-

balagem retém nessas diferentes situações, isto é, nesses diferentes percentuais de umidade relativa.

Umidades relativas acima dos valores apresentados na tabela são encontradas em câmaras frigoríficas, e o papelão ondulado recebe tratamento especial para aumentar-lhe a resistência à umidade.

O cliente (usuário) e os fornecedores indicam a especificação da embalagem de papelão ondulado na condição de 50% de umidade relativa. Em situações "normais", a embalagem pode estar com um teor de umidade maior que 7,5% (a condição de equilíbrio a 50% de UR). Consequentemente, a resistência da embalagem apresentará um resultado menor do que o valor constante no laudo do fornecedor, enviado junto com o lote entregue.

Determinando-se o teor de umidade – e se for maior que 7,5% –, o usuário saberá que uma possível não conformidade poderia ser decorrente da situação naquele momento, o que não seria motivo para rejeição do lote.

O usuário poderia até corrigir o resultado da compressão encontrada, utilizando os percentuais de retenção de resistência da embalagem apresentados em nossa tabela.

Na prática, hoje, alguns usuários notificam o fornecedor e recebem o lote, mas enviam amostras para um laboratório especializado que fará os ensaios em condições normalizadas, já que, em geral, o usuário não tem possibilidades para condicionar as amostras para ensaios.

O laboratório da ABPO recebe material para ensaios de muitos usuários. Na maioria das vezes, não pelo motivo acima, mas rotineiramente, para um controle da qualidade do material que recebem de seus fornecedores. ■

Resistência	% UR	% Teor de umidade	%
	50	7,5	100
	60	9,0	90
	70	11,0	80
	80	13,5	68

Precisão e desempenho inigualável para o setor de **Papel e Celulose**



Bicos de Pulverização:

DiscJet®: indicado para pequenos espaços e disponível em versões com ou sem rosca.

NeedleJet®: jato sólido de alto impacto, instalados em filtros, para limpeza de vestimentas e rolos de sucção.

ShowerJet®: bicos hidráulicos em formato de disco, que permitem que as escovas internas dos chuveiros realizem a limpeza dos detritos.

RESULTADOS:

- **Aplicação precisa** e controlada do volume necessário, uniforme e consistente, sob diferentes velocidades.
- Economia de **até 20%** no custo de insumos.
- **Redução do tempo** de operação e manutenção.
- Ambiente de trabalho **limpo e seguro**.

☎ 11 2124-9500

🏠 www.spraying.com.br



Confira todas
as vantagens.



Spraying Systems Co.®

Por Caroline Martin
Especial para O Papel

Papéis e cartões de segurança caminham no mesmo ritmo da evolução das demandas



Qualidade e segurança nos produtos e confiabilidade do fabricante fornecedor são determinantes para a competitividade neste segmento

De toda a produção brasileira de produtos gráficos, as embalagens respondem pela maior fatia, com 40,2%. Os editoriais (destinados a livros, revistas, manuais e guias) detêm uma parcela de 29,2%, enquanto os impressos de segurança, fiscais e formulários correspondem a 8,4%, conforme aponta um levantamento elaborado pelo Departamento de Estudos Econômicos (Decon) da Associação Brasileira da Indústria Gráfica (Abigraf).

Papéis e cartões de segurança são os materiais usados para a fabricação dos impressos de segurança. Esmiuçando a definição "de segurança", esses papéis e cartões são aqueles

que contêm elementos específicos, passíveis de identificação no papel formado, a exemplo de marcas d'água, fibras visíveis apenas sob luz ultravioleta e agentes químicos reativos. "São papéis usados na confecção de cédulas, cheques e documentos como passaporte, carteira de identidade e Carteira Nacional de Habilitação", define a pesquisadora Maria Luiza Otero D'Almeida, responsável pelo Laboratório de Papel e Celulose, do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). Esse tipo de papel também pode ser usado em outros documentos, incluindo diplomas, talões para estacionamento rotativo, certidões, selos e bilhetes, a exemplo das entradas de eventos.



Em todos os documentos citados, há elementos de segurança presentes também na impressão – ou seja, esses produtos aliam elementos de segurança presentes no papel e na impressão do documento. A combinação resulta na segurança desejada. “O nível de segurança de um documento varia conforme o tipo e o número de elementos de segurança incorporados no papel e na impressão”, completa Maria Luiza.

Ainda de acordo com a pesquisadora do IPT, a quantidade de elementos de segurança que pode ser introduzida durante a confecção do papel ou cartão é significativamente menor do que aquela que pode ser incorporada na impressão do documento. “Isso ocorre porque, na impressão, os elementos podem ser incorporados pelo projeto gráfico (como fundo numismático e microletras), pelas tintas de impressão (invisível, apagável e sangrativa, entre outras) e pelo acabamento (faqueamento, no caso de etiquetas adesivas), sem es-

quecer das holografias, que também podem ser colocadas no documento.”

Daniel Grassiotto, gerente comercial da Filiperson, reforça que um papel ou cartão de segurança tem como principal função conferir determinada garantia de autenticidade ao impresso. “Dessa forma, a grande distinção entre o segmento de segurança e o de papéis gráficos em geral está na diferenciação, na exclusividade e no controle do fornecimento”, resume. Justamente por esses motivos, os fabricantes mantêm o máximo sigilo quanto às características dos produtos. “É aí que reside um de seus principais itens de segurança”, sublinha.

Atuação da indústria brasileira

Na área de papel, o grande destaque da produção brasileira são as commodities, o que torna o País relativamente pouco atuante no que se refere

Papéis e cartões de segurança são aqueles usados na confecção de cédulas, cheques e documentos como passaporte, carteira de identidade e Carteira Nacional de Habilitação



Maria Luiza: “O nível de segurança de um documento varia conforme o tipo e o número de elementos de segurança incorporados no papel e na impressão”

a papéis especiais. Dentro deste nicho, o segmento de papéis de segurança é um dos que mais se destacam. A obtenção de números relativos ao tamanho desse segmento em específico, contudo, é bastante difícil. Conforme esclarece Marcus Vinícius Melo, CEO da Multiverde Papéis Especiais, a personalização e a seguridade dos produtos acarretam a dificuldade de mensurar a demanda e a produção brasileiras. “Em paralelo, não há uma regulamentação ou um órgão que controle esses números, considerando a volatilidade de nichos que utilizam os produtos apenas em determinado momento, sem que haja continuidade”, detalha ele sobre a ausência de dados específicos.

Trata-se, de fato, de um segmento diferenciado, em que os preços dos papéis não são o principal elemento na decisão de compra e escolha do fornecedor: a qualidade do produto, a confiabilidade do fabricante fornecedor e a segurança contida no papel é que são determinantes.

O principal público dos fabricantes de papéis e cartões de segurança são as gráficas de segurança, que pautam suas atividades pelos mesmos princípios de exigência de qualidade e segurança a nortear as indústrias produtoras. “Até por imposição de seus clientes, destinatários finais dos papéis impressos, as gráficas de segurança adotam padrões de conduta e logística mais rigorosos e técnicos”, diz Grassiotto, fazendo uma comparação com as gráficas comuns. “Sob o ponto de vista do consumidor dos papéis, o objetivo claro é a certeza de que o produto final não seja falsificado ou extraviado na fonte. Para isso, é necessário um grau de segurança física e produção bem assistida, anulando a possibilida-

de de desvio ou extravio de produção”, completa Melo.

Há uma extensa gama de possibilidades para atender às variadas demandas. Segundo o gerente comercial da Filiperson, como exemplos de métodos para atender às necessidades dos clientes, vale citar: inserção de fibras sintéticas coloridas e/ou invisíveis e reativas a UV na massa durante o processo de fabricação; uso de elementos químicos na formulação do papel, possibilitando a conferência de sua autenticidade mediante o uso de reagentes; inserção de confetes, tarjas magnéticas, star lights ou outros elementos visuais na massa; composição de marcas d’água via concentração ou rareamento de fibras na massa; uso de pigmentos diferenciados, como termocromáticos, fotocromáticos, iridescentes, fluorescentes, fosforescentes e outros; inserção na massa de elementos que, com o auxílio de equipamentos específicos, permitem determinar, a qualquer tempo, o fabricante do papel ou cartão; número do lote de produção e data; inserção na massa de elementos antirrasura, que, em caso de tentativa de alteração dos dados impressos, expõem suas fibras ou até mesmo revelem manchas coloridas no local da tentativa de adulteração, além de muitos outros.

“Com a combinação de alguns desses itens à escolha do cliente, a depender do tipo de impresso, podemos oferecer uma infinidade de tipos de papéis e cartões de segurança. Se considerarmos, ainda, que a marca d’água pode ter inúmeras formas gráficas, com nuances claras, escuras ou mistas, são incontáveis as possibilidades de combinação”, afirma Grassiotto.

Por todas essas características, os papéis e cartões de segurança podem ser considerados exclusivos, ou seja, feitos sob demanda para cada caso – mais um fator que os diferencia drasticamente dos papéis gráficos tradicionais, produzidos em lotes enormes e de padrões limitados.

Diferentemente ainda dos papéis gráficos comuns, existem poucos fabricantes de papel de segurança no Brasil. “Eventualmente, algumas outras empresas tentam ingressar neste mercado, seja importando, seja produzindo esses papéis, mas é justamente essa raridade de fornecimento que ajuda no processo de comercialização controlada dos papéis de segurança, tornando-os, assim, ainda mais seguros”, pontua o executivo da Filiperson.

Demandas em queda são amenizadas pelo surgimento de novos nichos

Uma tendência certa a se estabelecer no segmento de papéis e cartões de segurança refere-se à queda das demandas em decorrência da substituição

PAPEL-MOEDA SOFRE AMEAÇAS DE OUTROS MATERIAIS, MAS SEGUE COM PRESENÇA MARCANTE NO MERCADO BRASILEIRO

Dos produtos fabricados com papel de segurança, as cédulas se destacam entre os que mais sofrem concorrência com outros materiais. Em 2000, por exemplo, o Brasil introduziu cédulas de plástico no mercado. O novo material não vingou, e as cédulas impressas em papel fiduciário, que apresenta uma textura mais firme e áspera que o papel comum, voltaram a ganhar espaço.

De acordo com o Banco Central do Brasil (BCB), ambos os substratos (papel e plástico) são viáveis para a produção de cédulas, e há justificativas técnicas para optar por qualquer um deles. É necessário destacar que cada um requer um tipo de manuseio por parte do público, bem como ajustes em equipamentos e sistemas de contagem, autenticação e armazenamento de cédulas, o que pode ser determinante para se obterem as vantagens específicas de cada substrato. Qualquer mudança impõe custos de adaptação para o público e para os participantes da cadeia de suprimento. O BCB reserva-se o direito de observar a evolução dessas tecnologias.

O uso crescente de cartões de débito e crédito são mais fatores a ameaçar o uso do papel-moeda. Ainda assim, as cédulas estão longe de ser totalmente substituídas. Também de acordo com o BCB, o real está consolidado como uma moeda forte, cada vez mais utilizada nas transações cotidianas e como reserva de valor.

A recente decisão de lançar a Segunda Família do Real é prova disso, tomada com o intuito de dotar as cédulas de recursos gráficos e elementos antifalsificação mais modernos, capazes de continuar garantindo a segurança do dinheiro brasileiro no futuro. Vale lembrar que as notas da Primeira Família do Real continuarão valendo e serão substituídas aos poucos, à medida que forem sofrendo desgaste natural.

A Casa da Moeda do Brasil (CMB) é responsável pelo atendimento à demanda de fabricação de moedas no País. Há mais de 300 anos, a empresa pública é responsável pela produção do meio circulante brasileiro. Na prática, a CMB adquire os papéis de segurança por meio de licitações públicas internacionais, para uso em diversos produtos de segurança, tendo, de fato e de direito, contato direto com os fabricantes e gerindo os respectivos contratos de fornecimento, conforme esclarece Joaquim Paulo Monteiro, superintendente do Departamento de Matrizes da Casa da Moeda.

Quanto às exigências relacionadas a esse tipo de papel, ele informa que "cada matéria-prima requer determinadas especificações, compatíveis com os requisitos e premissas técnicas dos respectivos produtos a serem fabricados. Em geral, porém, as matérias-primas obedecem a padrões internacionalmente adotados, os quais são parte integrante dos contratos". Monteiro detalha que, ao longo dos anos, as características das matérias-primas vêm obedecendo a requisitos constantemente incrementados nos projetos dos produtos pela CMB, com o objetivo de atualizar os conjuntos de elementos de segurança, conferindo-lhes o grau de segurança adequado a novas exigências conjunturais. "Ao encontro desses procedimentos, os fornecedores de matérias-primas vêm atendendo às novas exigências, que se sobrepõem às anteriores, contribuindo adequadamente para esse objetivo", contextualiza.

O fornecimento de papel-moeda é mais um aspecto que obedece a requisitos contratuais e é objeto de gestão por parte da CMB. Já o esquema de segurança obedece a padrões normalmente vigentes para trânsito de produtos de valor.



DIVULGAÇÃO CASA DA MOEDA

Há mais de 300 anos, a Casa da Moeda do Brasil é responsável pelo atendimento à demanda de fabricação de moedas no País

“Eventualmente, algumas outras empresas tentam ingressar neste mercado, mas é justamente essa raridade de fornecimento que ajuda no processo de comercialização controlada dos papéis de segurança”, pontua Grassiotto



de novos tipos de substrato, a exemplo da maior utilização dos cartões de débito e crédito em relação ao uso do dinheiro – aspecto que se reflete diretamente no consumo de papel-moeda.

Tal cenário pode ser conferido no mercado global. De acordo com John Maine, vice-presidente da área de Papéis Gráficos da RISI, o segmento de papéis de segurança nos Estados Unidos, já pequeno, tende a diminuir. “Trata-se de um mercado que, atualmente, conta com uma produção de menos de 8 mil toneladas. A tendência é de encolhimento, tendo-se em vista que, há alguns anos, superava 40 mil toneladas”, aponta. A perspectiva de encolhimento também se baseia na tecnologia eletrônica, que vem substituindo a necessidade de muitos documentos de segurança, tais como certificados de ações e escrituras de imóveis.

Por outro lado, estão surgindo novos nichos, em que

os papéis de segurança se mostram necessários e se destacam como soluções importantes. Maria Luiza, pesquisadora do IPT, acredita que o fato de o segmento exigir uma tecnologia aprimorada e originar produtos de alto valor agregado não impede seu crescimento, pois há uma demanda crescente – e bem específica – por esse tipo de produto.

A opinião do gerente comercial da Filiperson segue na mesma direção: “Nos últimos 15 anos, muito se tem falado sobre essa ameaça aos papéis de segurança. Não resta dúvida de que diversos impressos antes produzidos em papel de segurança passaram a existir em plástico ou tiveram suas produções muito diminuídas, como no caso dos cheques bancários. Nesse mesmo período, porém, outros impressos de grande demanda surgiram, trazendo a necessidade de itens de segurança incorporados, como no caso de lacres, selos de garantia e ingressos, para citar alguns. Acreditamos, portanto, que está havendo uma mudança nas aplicações dos papéis de segurança, além da natural progressão da escala de utilização dos impressos tradicionais, como documentos de identificação, certificação e autenticidade”.

O balanço de 2013 da Filiperson confirma a visão otimista do gerente comercial. No ano passado, a empresa aumentou em 13,5% as vendas do segmento de papéis de segurança e, segundo as perspectivas para 2014, o valor deve crescer 10% em relação a 2013.

Para permanecer competitiva nesse mercado, a empresa investe fortemente em inovação – seja em materiais, seja na modernização de suas instalações (com a aquisição de equipamentos de produção e controle), seja, ainda, no incremento do aspecto humano (mantendo suas equipes treinadas e atualizadas com as últimas tecnologias do mercado). “Os papéis de segurança vêm evoluindo no mesmo ritmo das demandas. Para cada nova técnica de segurança, sempre surge um novo método de falsificação, adulteração ou contrafação. Assim, é indispensável inovar-se constantemente, não só lançando novos itens de segurança como também aprimorando os já existentes”, justifica Grassiotto.

A Multiverde segue atenta às novas demandas e aposta em inovação para manter-se competitiva. “Nenhuma empresa sobrevive sem incrementos inovativos em diferentes frentes – matérias-primas, atendimento, produção, processos e controles. A Multiverde busca flexibilização com total responsabilidade e procura entender e atender o foco do cliente, para que, em conjunto, seja possível encontrar soluções duradouras”, frisa Melo.

IPT atua principalmente na identificação dos elementos de segurança presentes em documentos e no desenvolvimento de melhores metodologias para tal



O CEO da Multiverde revela que a empresa teve excelente desempenho em 2013. “Crescemos muito e conquistamos oportunidades importantes, em algumas das quais nos firmamos.” Já para 2014, as metas são muito mais agressivas e visam a um crescimento sustentável. “Estamos absolutamente concentrados em nos consolidar como fabricantes de papéis especiais”, resume ele sobre a estratégia da empresa, mantendo os detalhes em sigilo.

Processo fabril: mais um aspecto diferenciado

A especificidade dos papéis de segurança torna todo o processo produtivo diferente em relação aos papéis gráficos comuns – a começar pelo tamanho dos lotes. As diferenças, no entanto, não se limitam ao volume fabricado: as matérias-primas dos elementos de segurança são, na maioria dos casos, importadas. “Os sistemas de controle de produção, geração de aparas e refileres, bem como de destruição de excedentes, são muito mais elaborados e rígidos. As equipes de produção envolvidas, assim como as de controle de qualidade, acabamento e logística, são diferenciadas”, comenta o gerente comercial da Filiperson. Grassiotto ressalta que até mesmo a escala de produção se concentra em períodos nos quais somente esses papéis são fabricados e os acessos às áreas de produção, acabamento e logística são controlados.

Os equipamentos destinados à fabricação dos papéis e cartões de segurança também apresentam peculiaridades. “As características da máquina devem ser bastante específicas, permitindo flexibilidade de utilização de diferentes componentes e matérias-primas”, pontua o CEO da Multiverde.

Além da máquina de papel ajustada ao processo, a Filiperson conta com quatro coaters de tecnologias absolutamente distintas; equipamentos para coloração de fibras; dispersores e ainda alguns equipamentos específicos agregados à máquina de papel. “Entre nossos principais fornecedores de tecnologia, equipamentos e matérias-primas estão várias empresas europeias, asiáticas e norte-americanas”, conta o gerente comercial.

Na visão da pesquisadora do IPT, os últimos anos foram marcados por uma série de evoluções no segmento dos produtos de segurança. “Trata-se de uma área em constante evolução, propulsionada por um mercado que requer soluções para impedir ou minimizar a falsificação e/ou adulteração de documentos, o que remete à sofisticação cada vez maior dos produtos e, conseqüentemente, de modo geral, ao aprimoramento tecnológico do segmento”, sublinha.



Embora seja difícil destacar apenas um aspecto que se sobressaiu pela evolução, Maria Luiza dá enfoque a um avanço tecnológico específico: as marcas d’água, que “atualmente apresentam combinações antes consideradas impossíveis”. Ela completa: “Mesmo assim, o número de novidades é ainda maior nas operações de impressão e acabamento”.

À frente do Laboratório de Papel e Celulose do IPT, Maria Luiza informa que o instituto atua principalmente na identificação dos elementos de segurança presentes em documentos e no desenvolvimento de melhores metodologias para tal. “O IPT tem capacidade reconhecida nesse âmbito e é muito procurado para emitir pareceres de conformidade de documentos de segurança com editais”, detalha. “Também participamos de importantes comissões técnicas para o segmento: Papéis e Cartões de Segurança, da ABTCP; Impressos de Segurança, da ABTG, e Estudos Especiais de Ciências Forenses, da ABNT.”

Ainda de acordo com Maria Luiza, as pautas discutidas nas comissões de estudo são variadas. Recentemente, a Comissão de Papéis e Cartões de Segurança, da ABTCP, concluiu a norma sobre determinação de marca d’água, com o intuito de auxiliar na identificação da presença ou não dessa característica em documentos a partir da diferenciação entre os possíveis tipos de imagens. “A norma gerou muita polêmica, porém, no final do processo, o texto elaborado teve a anuência de todos da comissão”, diz ela, satisfeita com o trabalho realizado em prol do segmento.

Após ter sido aprovado pelos membros da Comissão de Estudos de Papel do ABNT/CB 29 – Comitê Brasileiro de Normas Técnicas para Celulose e Papel, o projeto ABNT NBR 14928:2003 para determinação da presença de marca d’água em papéis de segurança passou por processo de consulta nacional e tornou-se norma vigente em novembro de 2013. ■

“A Multiverde busca flexibilização com total responsabilidade e procura entender e atender o foco do cliente, para que, em conjunto, seja possível encontrar soluções duradoras”, frisa Melo



Secadores infravermelhos Voith. Maior potência e eficiência de secagem

Os secadores infravermelhos Voith proporcionam uma transferência de calor uniforme e intensiva ao papel revestido, garantindo assim uma rápida imobilização do revestimento na folha.

A Voith oferece uma nova linha de infravermelhos, combinando maior potência e eficiência de secagem, para as diversas aplicações ao longo da máquina de papel.

Vantagens dos secadores infravermelhos Voith:

- Transferência de energia homogênea
- Distribuição de temperatura uniforme
- Alta eficiência
- Operação estável, baixa sensibilidade a fluxos secundários
- Longa vida útil
- Baixos custos de ciclo de vida

Para maiores informações consulte nosso especialista:

Ricardo Domingues
+55 11 3944-4029
ricardo.domingues@voith.com

www.voith.com.br



VOITH
Engineered Reliability

REDUÇÃO DA VARIABILIDADE OPERACIONAL NO TRATAMENTO DE EFLUENTES

Autores: Felipe De Carli¹
 Ângelo Coelho Meneses²
 Humberto Luis Alves Batista³

RESUMO

O tratamento de efluentes líquidos requer expressivos recursos financeiros. Em particular, na planta da CMPC Celulose Riograndense os custos com a Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) resultam mais altos, em comparação a outras fábricas do setor, devido a características do corpo receptor de efluentes e a exigências do órgão ambiental. O objetivo deste estudo é o de reduzir o consumo de sulfato de alumínio no tratamento terciário sem comprometer a qualidade do efluente tratado. Para tanto, a hipótese testada foi a redução da variabilidade operacional no tratamento secundário utilizando a ferramenta de Controle Estatístico de Processos (CEP) como meio de viabilizar a redução da dosagem de coagulante no tratamento terciário. Os ganhos contabilizados pela redução deste coagulante foram de aproximadamente R\$ 2.100.000,00 anuais. A confiabilidade do tratamento de efluentes aumentou, o que foi confirmado pela redução de superações de parâmetros legislados em comparação a anos anteriores.

Palavras-chave: coagulante, controle estatístico de processos, custos, tratamento biológico, variabilidade.

INTRODUÇÃO

O tratamento de efluentes líquidos requer elevados recursos financeiros. Em particular, na planta da CMPC Celulose Riograndense os custos com a Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) resultam mais elevados em comparação a outras fábricas do setor devido às características do corpo receptor (lago Guaíba) de efluentes e a exigências do órgão ambiental, o que impõe um tratamento terciário.

O custo específico com coagulante no tratamento terciário, ou seja: custo do coagulante dividido pela produção de celulose é de aproximadamente 13,5 R\$/t celulose (valor médio em 2011). Esse alto custo motiva ações que minimizem o impacto desse químico na competitividade do produto celulose no mercado.

O objetivo deste estudo foi, portanto, a redução do consumo de sulfato de alumínio. Para tanto, a hipótese testada foi a redução da

variabilidade operacional dos parâmetros de controle do efluente através de maior eficiência no tratamento biológico e, por consequência, redução da necessidade de coagulante no tratamento terciário. Para viabilizar esta hipótese utilizou-se a ferramenta Controle Estatístico de Processos (CEP).

DESENVOLVIMENTO

O CEP se compõe de um conjunto de técnicas e ferramentas estatísticas que possibilitam a manutenção e a melhoria dos níveis de qualidade de um processo. Com a utilização do CEP os processos podem ser avaliados, reduzindo-se desperdícios por meio de avaliação constante do processo [1].

Para viabilizar o uso desta ferramenta na operação foi necessária a implementação de medidas como:

- curso específico sobre tratamento secundário para os operadores;
- automatização das leituras no Boletim de Ocorrências da área;
- adequação do Boletim de Ocorrências da área para uso do CEP;
- avaliação do lodo da ETE por microscopia digital.

A escolha das variáveis controladas pelo CEP teve como principal referência o impacto dessas variáveis – enumeradas a seguir - no tratamento secundário, e também a possibilidade de controle efetivo através de medidas operacionais visando à menor variabilidade operacional e, por consequência, redução da variação da DQO no efluente tratado.

Temperatura na entrada do reator UNOX

A temperatura afeta as taxas de oxidação das matérias carbonáceas e nitrogenadas. Nas reações biológicas a tendência de aumento das taxas de crescimento mantém-se até certa temperatura ótima, que depende do tipo de cultura. Para bactérias mesófilas esse valor é de 39°C. Acima de 40°C, a taxa decresce, devido provavelmente à destruição de enzimas nas temperaturas mais elevadas [2].

* Referências dos Autores:

1. Engenheiro Químico pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Consultor Técnico nas áreas de recuperação, utilidades e químicos na CMPC Celulose Riograndense
2. Assistente Técnico na área de utilidades e plantas químicas na CMPC Celulose Riograndense
3. Engenheiro Químico pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Gerente nas áreas de recuperação, utilidades e químicos na CMPC Celulose Riograndense

Autor correspondente: Felipe De Carli. E-mail: fdcarli@cmpcrs.com.br

Condutividade do efluente na entrada da ETE

A condutividade depende das concentrações iônicas e da temperatura. Representa uma medida indireta da concentração de poluentes [3]. Portanto, este parâmetro tem influência nos tratamentos secundário e terciário, e se ultrapassar um valor máximo de 6000 uS/cm o efluente deve ser desviado para a lagoa de emergência.

Oxigênio residual no reator biológico

A atividade dos micro-organismos depende da concentração de oxigênio. Baixo nível de oxigênio dissolvido no reator - na prática valores inferiores a 1 mg/L⁻¹ - pode causar a proliferação de micro-organismos filamentosos, propiciando o intumescimento do lodo [4,5]. Por outro lado, excesso no oxigênio residual em valores de 3 mg/L⁻¹ representa custo desnecessário do insumo.

Taxa A/M

Este indicador mede a relação entre a carga orgânica que é introduzida no sistema e a concentração de micro-organismos presentes. Uma menor taxa A/M pode favorecer a formação de lodo tipicamente filamentoso, enquanto que uma alta relação pode favorecer a formação de lodo tipo cabeça de alfinete. Com alta concentração de alimentos no reator, as bactérias tenderiam a crescer de forma dispersa em vez de formar flocos[6]. Para o reator em questão, o valor de projeto é de 0,30, enquanto que valores fora do intervalo de 0,2 e 0,4 são considerados inadequados.

A **Tabela 1** mostra os limites de média e amplitude da carta de controle definidos com dados de 2011, com revisão mensal. Além das decisões sobre classificação do 'estado fora de controle' e as ações para sua retomada pelo operador, os eventos são agrupados utilizando o diagrama de Pareto com objetivo de identificar as principais causas de descontrole dos parâmetros controlados no programa. A partir desta análise, ações operacionais são avaliadas para reduzir esses eventos de descontrole, e assim reduzir a variabilidade operacional da ETE.

Indicadores de processo

Um indicador de processo adotado é o consumo específico de coagulante por produção diária de celulose, dado em kg de coagulante por tonelada de celulose seca ao ar (tsa). Outro indicador da Equação [1] avalia a eficiência de remoção de DQO nos tratamentos secundário e terciário. A planta possui

recirculação de lodos e é portanto necessário monitorar o processo de forma integrada.

$$Eficiência = \frac{[t \text{ DQO removida nos tratamentos secundário e terciário}]}{[t Al_2(SO_4)_3]} \quad [1]$$

Eficiência da ETE, mostrada na **Figura 1**, apresentou resultados superiores no período CEP em comparação àqueles obtidos entre 2011 e 2012, representando economia no consumo de coagulante no tratamento terciário.

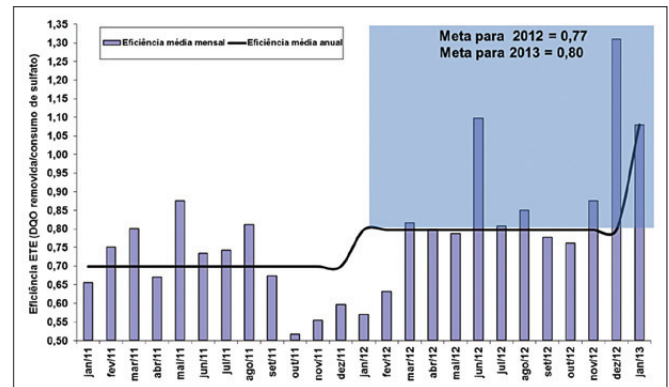


Figura 1. Resultados mensais do índice de eficiência da ETE

As principais ações realizadas para melhor controle da planta se constituíram do uso da drenagem da lagoa de emergência como variável manipulada para controle da condutividade na entrada da ETE. No modelo antigo a drenagem da lagoa de emergência causava excesso de variações na ETE. A partir do CEP, a estratégia de operação foi a utilização da vazão de drenagem da lagoa de emergência como uma variável para controlar a condutividade na entrada da estação, fazendo ajustes na drenagem. A **Figura 2** apresenta os resultados de condutividade na

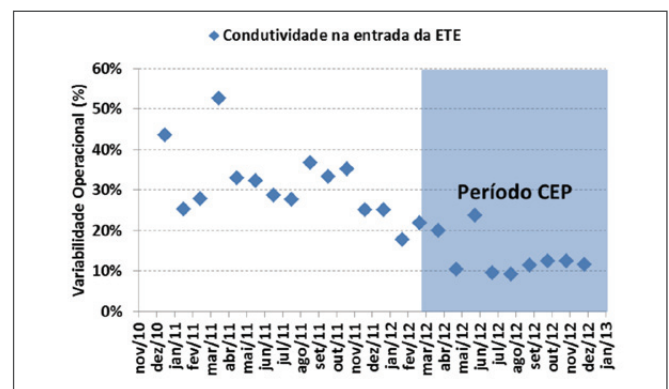


Figura 2. Resultados mensais da variabilidade da condutividade do efluente na entrada ETE

Tabela 1. Limites de controle praticados em dezembro de 2012

Variável de controle	Unidade	Limite superior	Objetivo	Limite inferior	Limite de variação
Temp. entrada UNOX	mg/L ⁻¹	39,2	37,4	35,5	1,1
Razão A/M saída UNOX	kgDBO/kgSSV ⁻¹	0,43	0,36	0,30	0,15
Cond. na entrada ETE	µs(cm ²) ⁻¹	4200	3900	3600	400
Oxigênio dissolvido no UNOX	mg/L ⁻¹	3	2	1	0,7

entrada da estação. O nível médio da lagoa de emergência aumentou 15% após a implementação do CEP. Desde a implementação desta estratégia não ocorreram eventos que representassem risco à continuidade operacional da fábrica.

O resfriamento do efluente é feito em torre de resfriamento em paralelo com trocadores de calor. Os trocadores apresentam incrustações devido a contaminações no fluido de resfriamento, prejudicando a eficiência da troca térmica. A natureza da incrustação influencia o projeto do trocador de calor quanto à escolha do material e à programação de limpeza e manutenção. A formação de incrustações é potencializada pelo aumento da temperatura e diminuição da velocidade do fluido de resfriamento. Por outro lado, a torre de resfriamento perde rendimento quando a umidade relativa do ar é elevada. A soma desses fatores dificulta o controle de temperatura do efluente na entrada do reator biológico. As seguintes ações foram então realizadas para adequar as temperaturas de projeto do efluente na entrada do reator biológico:

- foi implementada nova estratégia de uso dos trocadores de calor para resfriamento do efluente com vistas ao melhor aproveitamento do sistema;
- foi estabelecida gestão de limpeza e conservação dos trocadores de calor, de modo a realizar procedimentos de lavagem especializada e reforma do sistema de forma econômica.

O resultado destas ações pode ser observado na **Figura 3**.

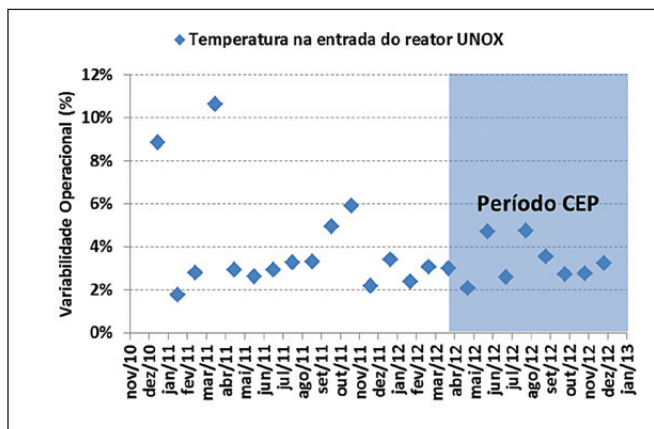


Figura 3. Resultados mensais da variabilidade da temperatura do efluente na entrada do reator UNOX

De começo, houve dificuldade em controlar o oxigênio dissolvido devido ao fato de o elevado tempo de resposta do controle o tornar mais suscetível a variações de processo. A **Figura 4** apresenta os resultados mensais de variabilidade do oxigênio dissolvido no reator UNOX.

Entende-se que o controle do oxigênio dissolvido no UNOX foi possível devido à grande estabilidade operacional que a planta atingiu.

O indicador da taxa A/M teve seu cálculo modificado para melhor controle deste parâmetro a partir do uso do CEP. Anteriormente ao programa este cálculo utilizava fatores constantes. Observou-se que esses fatores mascaravam o resultado do indicador, com isso, o cálculo foi modificado para que as análises de DBO e SSV fossem contempladas. A **Figura 5** apresenta os resultados da taxa A/M para o período do CEP.

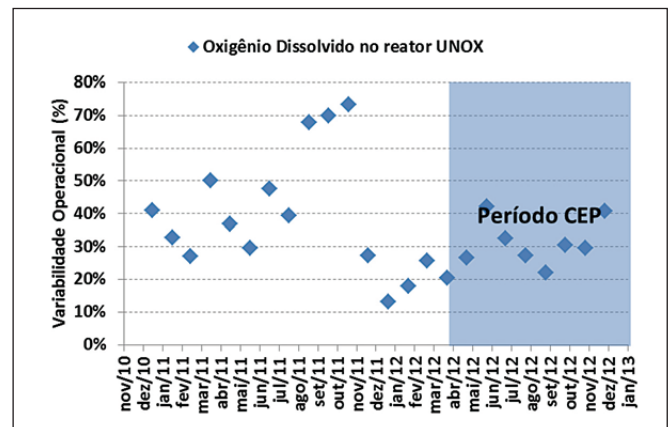


Figura 4. Resultados mensais da variabilidade do oxigênio dissolvido no reator UNOX

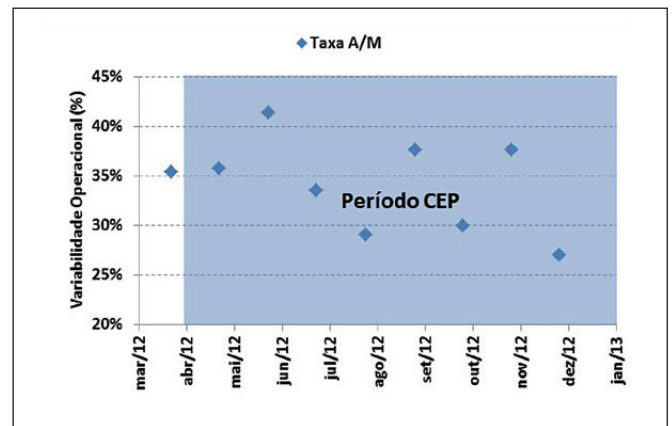


Figura 5. Taxa A/M no reator UNOX

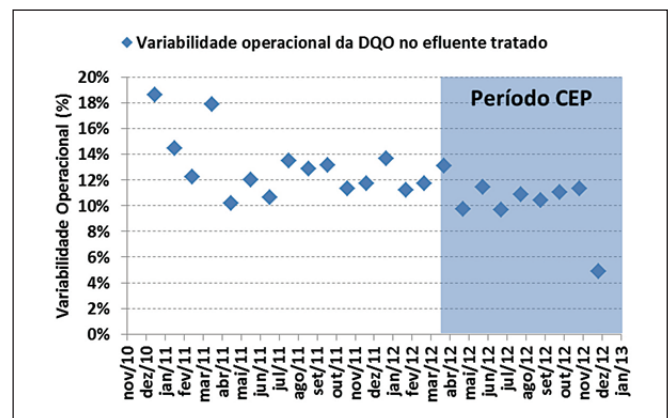


Figura 6. Variabilidade operacional da concentração de DQO no efluente tratado

O novo cálculo possibilitou o uso efetivo deste indicador na operação da ETE, antes em desuso. Os valores da taxa A/M são utilizados para controle do descarte de lodo, objetivando buscar a melhor qualidade do floco formado nos decantadores secundários. O controle mais efetivo das variáveis: temperatura na entrada do reator, condutividade na entrada da ETE, oxigênio residual e taxa A/M possibilitou a maior estabilidade operacional da concentração da DQO no efluente tratado, como pode ser observado na **Figura 6**.

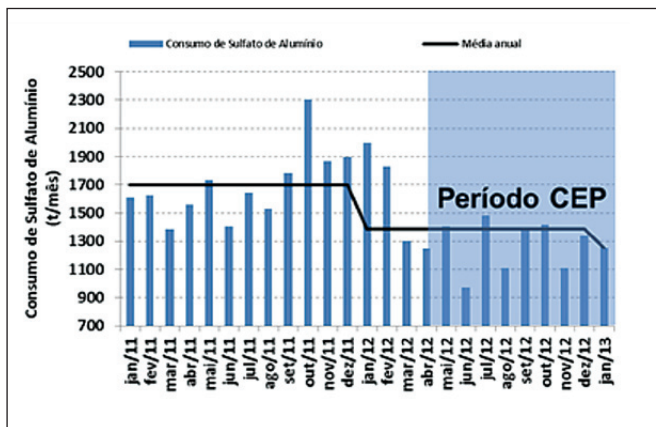


Figura 7. Consumo de coagulante no tratamento terciário

Como a concentração da DQO no efluente tratado é um parâmetro legislado, a maior confiabilidade no tratamento de efluentes permitiu estabelecer o controle deste parâmetro mais próximo do limite. A consequência direta deste ganho é a possibilidade de redução na dosagem de coagulante no tratamento terciário, como pode ser observado na **Figura 7**.

Outro ganho obtido através da maior previsibilidade no trata-

mento de efluentes foi o desempenho dos indicadores de efluentes líquidos em 2012. O resultado foi o melhor da história da fábrica com apenas uma ultrapassagem de padrão do parâmetro cloretos ao longo de todo o ano, atingindo virtualmente 100% de atendimento aos padrões.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos no estudo foi possível estabelecer as seguintes conclusões:

- a redução de variabilidade operacional tornou mais previsível a dosagem de sulfato de alumínio, reduzindo o desperdício sem perda de qualidade do efluente tratado. Os ganhos praticados desde o início do CEP na ETE foram superiores a R\$ 2.100.000,00 ao ano;
- a estabilidade operacional trouxe maior eficiência no tratamento secundário, aumentando a taxa de remoção da DQO nesta etapa do processo e, em consequência, diminuindo a necessidade de remoção da DQO no tratamento terciário com uso de produtos químicos;
- a confiabilidade do tratamento de efluentes aumentou, o que foi confirmado pela redução de ultrapassagens de parâmetros legislados em comparação aos anos anteriores. ■

REFERÊNCIAS

1. Schissati, M. L. *Uma Metodologia de Implantação de Cartas de Shewhart para o Controle de Processos*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, (1998).
2. Sawyer, C.N., Mc Carty, P.L. *Chemistry for environmental engineering*. 3º ed. Mc Graw-Hill, Inc. 532 p New York. (1978).
3. CETESB. *Águas Superficiais. Variáveis de qualidade das águas*. <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/%C3%81guas-Superficiais/34-Vari%C3%A1veis-de-Qualidade-das-%C3%81guas#condutividade>. Acesso em 25/02/2013.
4. Metcalf e Eddy. *Waste Water Engineering – Treatment, disposal, reuse*. 3º ed. McGraw-Hill. 1334, New York (1991).
5. Jenkins, D., Richard, M. G., Daigger, G.T. *Manual on the causes and control of activated sludge bulking and foaming*. 2º Ed. Lewis Publisher. Michigan USA (1993).
6. CETESB. *Microbiologia de lodos ativados*. 47p. São Paulo (1999).

Na próxima edição da revista **O Papel**:

Papéis tissue sob novos enfoques

Fique por dentro das tecnologias de conversão, os desafios da reciclagem e os produtos da mais alta qualidade disponíveis no mercado.

E ainda: Caderno O Pequeno Príncipe, da Jandaia, é eleito o melhor do Brasil, na categoria Cadernos Escolares Espiralados, do prêmio Brasileiro de Excelência Gráfica Fernando Pini. Ivan Bignardi, diretor industrial e de marketing da Jandaia, do Grupo Bignardi, enumera os motivos que levaram à conquista e aborda o atual cenário que engloba o segmento de imprimir e escrever

Além de muito mais conteúdo que a redação está preparando para os leitores!

Anuncie nesta edição. Solicite a sua proposta e o mídia kit pelo e-mail relacionamento@abtcp.org.br ou ligue para (11) 3874-2708/ 2714/2733

Anuncie!

Abril/2014

Edição especial de 75 anos da revista **O Papel**



Complexo em Sorocaba (SP) integra a primeira fábrica de eletrocentros do Grupo ABB

ABB CRESCE MAIS NO BRASIL

Apostando no potencial do País, ABB expande linhas de produção em SP e passa a fabricar desde interruptores a geradores de energia

Ricardo Hirschbruch: “Nossa perspectiva no Brasil e no setor é bastante positiva, acompanhando os anúncios de novas plantas em busca de custos competitivos através de soluções como as oferecidas pela ABB”

Com 125 mil m² de área industrial, o projeto greenfield da ABB, inaugurado em 26 de fevereiro último em Sorocaba (SP), é parte de um investimento de R\$ 200 milhões a ser destinado ao crescimento da empresa até 2015. Diga-se de passagem que grande também será o desafio da ABB para chegar a um novo patamar de negócios, com portfólio mais diversificado de produtos e serviços oferecidos ao mercado.

A nova planta da multinacional suíço-sueca, a quinta unidade da ABB instalada em território nacional, atenderá aos maiores projetos no Brasil nos segmentos de mineração, óleo/gás, papel/celulose e naval, como o Estaleiro Jurong Aracruz, no Espírito Santo. Nessas instalações, a ABB será responsável por toda a parte elétrica dos sete navios sonda, projetados para perfuração em águas profundas nos campos do pré-sal nos próximos anos.

Outros projetos de grande porte também estão no foco de negócios da ABB. Afinal, o pioneirismo da multinacional como fornecedora de eletrocentros, subestações compactas de energia (e-houses) é mundial neste setor. “Os eletrocentros são estações compactas, construídas sob módulos metálicos, que oferecem um tempo de implantação favorável e são interessantes por facilitarem a manutenção em indústrias localizadas em regiões remotas, que sofrem com a falta de mão de obra especializada, entre outros desafios regionais”, exemplificou Ricardo Hirschbruch, diretor da área de Automação de Processo da ABB.

A empresa também produzirá linhas de motores, geradores, sistemas de acionamento, retificadores, produtos de medição e de baixa tensão, como tomadas e interruptores. De acordo com Hirschbruch, a ABB tem mais de 100 anos de know how no desen-

CURIOSIDADE

O Grupo ABB, presente em 100 países, opera no Brasil desde 1912, quando forneceu os equipamentos elétricos para o bondinho do Pão de Açúcar, no Rio de Janeiro.

volvimento desses produtos e a partir de agora poderá oferecer itens para reparos, testes e treinamentos. Os pedidos dos clientes já começaram a chegar. Um dos projetos em destaque no setor de mineração será a construção, para a Vale S.A., de cerca de 50 subestações de energia, que equivalem a 175 módulos metálicos. Além desse, os eletrocentros encomendados pela MWV Rigesa, fabricante do setor, para a unidade de Três Barras (SC), também são relevantes para a expansão do território de negócios da ABB. "O projeto dos eletrocentros para a MWV Rigesa foi interessante por tratar-se de uma solução alternativa aos sistemas convencionais de geração de energia. A construção das salas elétricas durante a execução do projeto não podia ser concluída em virtude das chuvas, e toda a consolidação do sistema com os eletrocentros foi realizada aqui, na ABB, antes da implementação no local", destacou Hirschbruch.

A ABB tem expectativa de atrair mais clientes no setor de celulose e papel na região Sul do Brasil, por seu portfólio bastante completo e também pelo sucesso do projeto da MWV Rigesa. Para o setor papelero, a ABB fornece, além de distribuição de energia e automação, como equipamentos para avaliar a qualidade da produção – e especificamente do papel –, sensores e atuadores, entre outros. Entre os principais clientes da ABB no setor estão atualmente a Suzano e a Klabin. Conforme Hirschbruch, há planos de desenvolver projetos para a Fibria e a Eldorado.

Produtos e serviços ABB "made in Sorocaba"

Durante a inauguração da nova planta da ABB em Sorocaba, a presença e o discurso de autoridades evidenciou o processo de desenvolvimento industrial que tem ocorrido no município paulista. Definida por Geraldo Alckmin, governador do Estado de São Paulo, como a capital da tecnologia, da vanguarda e do conhecimento, Sorocaba destaca-se em tecnologia, na fabricação de itens de alto valor agregado. "Queremos que a cidade de Sorocaba se torne um polo exportador no setor tecnológico", pontuou Alckmin.

Na ocasião, Rafael Paniagua, presidente da ABB no Brasil, demonstrou sua satisfação pelo fato de a multinacional suíço-sueca continuar apostando no potencial de desenvolvimento do País a partir do investimento na nova planta em Sorocaba e na expansão das linhas de produtos e serviços. Por sua vez, Ulrich Spiesshofer, CEO mundial da ABB, definiu o investimento como fundamental para os negócios futuros da empresa em uma das economias líderes no cenário mundial. "Estamos muito satisfeitos em apoiar seu crescimento econômico, por meio de grandes projetos de infraestrutura" complementou.

Quem também aposta em um momento mais competitivo para o Brasil é Mauro Borges, ministro do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Segundo ele, o Brasil vive um novo ciclo de desenvolvimento. "Estamos negociando o livre comércio entre a União Europeia e o Mercosul, e acredito que essa fábrica representa um gesto concreto do que estamos vivenciando em nossa indústria. É também o transbordamento industrial beneficiado pelo processo de desenvolvimento paulista", destacou Borges. ■

Área de montagem dos eletrocentros (e-houses), o principal foco da nova fábrica da ABB em Sorocaba



A INFLUÊNCIA DA HOMOGENEIDADE DAS APARAS NA RECICLAGEM DO PAPEL

Authors*: Márcia B. Cardoso¹
Patrícia Kaji Yasumura¹
Karina B. M. G. Porto¹
Caroline H. Costa¹
Daniela Colevati Ferreira¹
Renato R. Fioritti¹
Maria Luiza Otero D'Almeida¹

RESUMO

Pressões ambientais têm colocado em destaque a reciclagem de materiais. No caso do papel essas pressões levam à expectativa de crescimento das taxas de recuperação de fibras de produtos pós consumo de papel e obtenção de fibras recicladas de melhor qualidade. O uso de aparas de materiais de mesmo tipo permite a aplicação de tecnologia de reciclagem desenhada para o perfil do material em questão e obtenção de fibras de melhor qualidade e menor contaminação. Estima-se que no Brasil sejam descartadas anualmente cerca de 150 mil toneladas de papel proveniente de livros didáticos da rede pública de ensino, quantidade que pode ser ainda maior quando considerados livros procedentes da rede particular de ensino. Este estudo teve como objetivo verificar o comportamento de amostras de aparas de livros didáticos em relação à reciclagem. Para a realização deste estudo foram preparadas duas amostras, uma composta por aparas do miolo dos livros (Amostra A) e outra por aparas do miolo e das capas, na proporção normalmente encontrada nos livros (Amostra B). As amostras foram submetidas a dois tratamentos distintos: desagregação em água e polpação seguida de destintamento por flotação. Com relação aos processos de reciclagem, a desagregação em água leva a papéis com alto teor de sujidade, o que limita sua aplicação a produtos que não exijam requisitos de aparência. Por outro lado a polpação seguida de destintamento, no caso de aparas somente do miolo do livro, leva a pastas com pouca sujidade e alvura equivalente à alvura média encontrada nos papéis desses livros, normalmente produzidos com fibras virgens branqueadas. Além disso, a reciclagem empregando operações de polpação e destintamento por flotação nas condições deste estudo não tem influência significativa nas propriedades de resistência do papel, isso apesar do processo de flotação levar a certa melhora nessas propriedades por eliminar parte dos finos presentes na pasta celulósica. Os resultados obtidos

neste trabalho permitiram concluir que livros apresentam características semelhantes, que levam à obtenção de aparas homogêneas facilitadoras dos processos de reciclagem. Contudo, há necessidade de logística para viabilizar seu uso como nicho específico de aparas, pois que o descarte de livros didáticos é pulverizado, concentrado basicamente em determinada época do ano.

Palavras-chave: flotação, papel, polpação, reciclagem.

INTRODUÇÃO

O Brasil recicla atualmente em torno de 4 milhões de toneladas de papel por ano, o que representa 43,5% do total de papéis consumidos no país durante o ano (BRACELPA, 2011). A respeito vale lembrar que do total de papéis consumidos no país alguns não são recicláveis – caso do papel sanitário usado - e outros não estão disponíveis para reciclagem, como documentos e registros.

O processo de reciclagem, embora na maioria dos casos represente redução do uso de recursos naturais (D'Almeida e Neves, 2000), é considerado por Holik (2000) mais complexo do que o processo de obtenção de fibras virgens. Isto por duas razões: os papéis recuperados consistem geralmente de uma mistura de vários tipos de fibras ou categoria de papéis, e também certa quantidade de contaminantes e outras substâncias prejudiciais ao processo de reciclagem.

As substâncias contaminantes podem ser: aditivos incorporados na formulação do papel (cargas minerais, corantes, revestimentos e outros agentes químicos funcionais); substâncias adicionadas ao papel conforme seu destino final (tintas de impressão, laminações, adesivos); materiais misturados ao papel durante seu ciclo de vida e/ou coleta (clipes, arames, elásticos e impurezas como areia e pedriscos).

As fibras celulósicas recicladas devem atender a critérios de qualidade próprios a determinado produto. Os critérios de qualidade não

* Referencias dos autores:

1. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A. – São Paulo - Brasil

Autor correspondente: Márcia Barreto Cardoso. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A. Av. Prof. Almeida Prado, 532, Butantã. São Paulo. 05508-901. Brasil. Telefone: +55-11-37674407. E-mail: marciabc@ipt.br

dizem respeito apenas às características das fibras em si, mas também à presença de contaminantes. Deste modo, o processo de reciclagem tem como objetivo isolar fibras celulósicas com as melhores características possíveis e com a menor quantidade de contaminantes que o processo empregado permita. Os processos de reciclagem se apóiam em operações mecânicas e algumas vezes de destintamento (normalmente polpação com soda e flotação), sendo que a qualidade desejada para o produto final rege não apenas as operações que serão empregadas, mas também sua própria extensão.

Pressões ambientais vêm colocando em destaque a reciclagem de materiais. No caso do papel essas pressões levam à expectativa de aumento das taxas de recuperação de papel pós consumo e da obtenção de fibras recicladas de melhor qualidade (Ackermann *et al.*, 2000), o que demanda avanços tecnológicos nos processos de reciclagem. Uma tendência é o uso de aparas procedentes de tipos específicos de produtos de papel, que permitiriam a aplicação de tecnologia de reciclagem desenhada para o perfil do material em questão e a obtenção de fibras de melhor qualidade e menor contaminação. Como exemplo, tem-se a reciclagem de embalagens cartonadas para líquidos - embalagens longa vida - e de papel siliconado destinado a etiquetas autoadesivas. Para os dois casos já existem unidades industriais de reciclagem que operam com essa classe de aparas e consideram suas particularidades.

Considerando a tendência mencionada, este estudo enfocou um tipo de apara particular que é a de livros didáticos. Segundo a norma brasileira ABNT NBR 14869 (2012), livros didáticos são aqueles que se destinam à aprendizagem de conhecimentos contidos nas matérias oficiais de ensino fundamental e ensino médio, permitindo ao aluno incorporar o conhecimento de forma estruturada e progressiva.

No Brasil, quando se fala em livro didático não há como não mencionar o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) do Ministério da Educação, tanto pelo volume de livros que envolve como por ser o mais antigo dos programas voltados à distribuição de obras didáticas aos estudantes da rede pública de ensino. Iniciou-se com outro nome em 1929 e recebeu a denominação atual apenas em 1985, com a edição do Decreto nº 91.542, de 19/8/85 (FNDE, 2011).

Se for considerado o número de livros didáticos distribuídos na rede pública de ensino em 2011, e que têm como características médias: papel miolo de 75 g/m²; formato de 20,5 cm x 27,5 cm e 250 páginas, resultaria um total de 150 mil toneladas de papel que será descartado anualmente e que poderia ser reciclado. Este número será ainda maior se for adicionado o de livros procedentes da rede particular de ensino.

Os livros didáticos são usualmente impressos em quatro cores, e a maioria apresenta, como acabamento, lombada quadrada e miolo colado com cola de poliuretano. A capa é de cartão de 250 g/m², normalmente laminada ou envernizada.

Este estudo teve como objetivo verificar o comportamento na reciclagem de amostras de aparas de livros didáticos formadas apenas com: a) o miolo do livro e b) com mistura proporcional do miolo e da capa.

MÉTODOS

Foram selecionados aleatoriamente seis títulos de livros didáticos procedentes de editoras distintas. Foram preparadas duas amostras para os ensaios de reciclagem: uma de somente aparas do miolo dos livros (Amostra A) e outra por aparas do miolo e das capas, na proporção encontrada nos livros (Amostra B). Na confecção das aparas não foram utilizadas as lombadas dos livros, que foram descartadas. A **Figura 1** mostra aparas da capa e do miolo.



Figura 1. Aparas do miolo (A) e das capas (B) dos livros utilizados

As Amostras A e B foram submetidas a dois tratamentos diferentes: desagregação em água e polpação seguida de destintamento por flotação.

Desagregação em água

A desagregação das Amostras A e B foi efetuada em meio aquoso conforme norma ABNT NBR ISO 5263-1 (2005). Nas pastas obtidas foram determinados o grau de resistência à drenagem, o teor de cinzas e o de extrativos, conforme normas: ABNT NBR 14031(2004), ABNT NBR 13999 (2003), ABNT NBR 14578 (2000). Com as pastas resultantes foram preparadas folhas em laboratório segundo norma ABNT NBR ISO 5269-1 (2006). Nas folhas formadas foram determinadas a resistência à tração (norma ABNT NBR NM ISO 1924-2 (2001) e a resistência à tração zero-span (norma TAPPI T 231 cm (2007). Para o cálculo do índice de tração foi determinada também a gramatura conforme norma ABNT NBR NM ISO 536 (2000).

Polpação

Em uma autoclave eletrônica (modelo AU/E-20, da Regmed Indústria Técnica de Precisão Ltda.) 400 g de aparas previamente ume-decidas foram suspensas em 15,6 L de água adicionada de 20 g de hidróxido de sódio. A polpação foi realizada à temperatura de 121°C durante 5 minutos. Após esse período a dispersão fibrosa resultante foi filtrada e lavada através de tela 200 mesh, e a pasta recolhida. Nas pastas obtidas foi determinado o grau de resistência à drenagem (método ABNT NBR 14031(2004) e depois preparadas folhas em laboratório (método ABNT NBR ISO 5269-1 (2006). Nas folhas formadas foram determinadas a alvura, a resistência à tração e a resistência à tração zero-span, seguindo, respectivamente, os procedimentos das normas ABNT NBR NM ISO 2470 (2001), ABNT NBR NM ISO 1924-2 (2001) e TAPPI T 231 cm (2007).

O efluente procedente da filtração da pasta foi recolhido e determinados o teor de sólidos totais (evaporação em banho de água e secagem do resíduo em estufa), o teor de sólidos suspensos (resíduo retido em filtro de porosidade de 1 µm) e a cor (valor da absorbância do filtrado em 465 nm convertida em unidades de cor mediante curva padrão construída a partir de soluções de platina-cobalto de concentrações diferentes).

Destintamento

Frações de pastas celulósicas procedentes da polpação foram submetidas a processo de destintamento por flotação. Em uma célula de flotação (modelo FORMAX Deink Cell, número de catálogo L-100, da Adirondack Machine Corporation) foram suspensos 100 g de pasta celulósica em 25 L de água e 1 mL de detergente comercial. A pasta celulósica permaneceu na célula de flotação à temperatura de 25°C e vazão de ar de 9,5 L/min por 20 min. Após este período a pasta foi filtrada e lavada através de tela 200 mesh e então recolhida.

Nas pastas destintadas o grau de resistência à drenagem foi deter-

minado segundo norma ABNT NBR 14031(2004). Foram preparadas folhas em laboratório com as pastas segundo procedimento ABNT NBR ISO 5269-1 (2006). Nas folhas formadas foram determinadas a alvura, a resistência à tração e a resistência à tração zero-span, conforme, respectivamente, as normas ABNT NBR NM ISO 2470 (2001), ABNT NBR NM ISO 1924-2 (2001) e TAPPI T 231 cm (2007).

Os efluentes procedentes da flotação foram analisados do modo descrito no item Polpação. Um dos efluentes consistia da fração líquida recolhida na filtração da pasta e o outro da espuma formada no processo e escumada. No caso da espuma foram colocadas gotas de álcool etílico para agilizar o processo de sua liquefação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desagregação em água

As pastas resultantes da desagregação das Amostras A e B apresentaram o mesmo grau de resistência à drenagem: 27°SR. Na **Tabela 1** constam os resultados dos ensaios realizados nas pastas e nas folhas formadas.

Analisando os dados da Tabela 1 constata-se que no tratamento de desagregação em água os resultados para os ensaios de resistência não apresentam variações significativas entre as Amostra A e B. Com relação aos valores de teor de cinzas, ambas as amostras perderam em torno de 40% da carga mineral presente nos papéis que as originaram. Esta carga, que era de aproximadamente 18%, passou a ser por volta de 11%.

Para as duas amostras foi observada a presença de pintas em grande quantidade nas folhas formadas, sendo que nas folhas da Amostra B há vestígios de fragmentos de capa de livro não desagregados (**Figura 2**).

Tabela 1. Resultados dos ensaios realizados nas folhas formadas após a desagregação das aparas

Ensaio	Propriedades	Amostra A (aparas do miolo)	Amostra B (aparas miolo + aparas capa)
Na pasta	Cinzas, %	10,4 ± 0,28	11,54 ± 0,43
	Extrativos, %	0,23 ± 0,02	0,17 ± 0,03
Na folha	Gramatura, g/m ²	81,9	75,9
	Espessura, mm	0,146 ± 0,004	0,136 ± 0,005
	Resistência à tração, kN/m	2,60 ± 0,12	2,54 ± 0,09
	Índice de tração, N.m/g	31,7	33,5
	Resistência à tração zero-span, kN/m	9,2 (0,5)	8,2 (0,4)
	Resistência na direção z, N/m	255,56 (20,4)	250,0 (12)

Notas:

1) Os papéis do miolo do livro que originaram as aparas possuíam: para o teor de cinzas, uma média de 18,6%; para o índice de tração, média de 65,2 N.m.g⁻¹ na direção longitudinal e 31,9 N.m.g⁻¹ na direção transversal.

2) Os números entre parênteses referem-se ao desvio padrão de determinações paralelas.

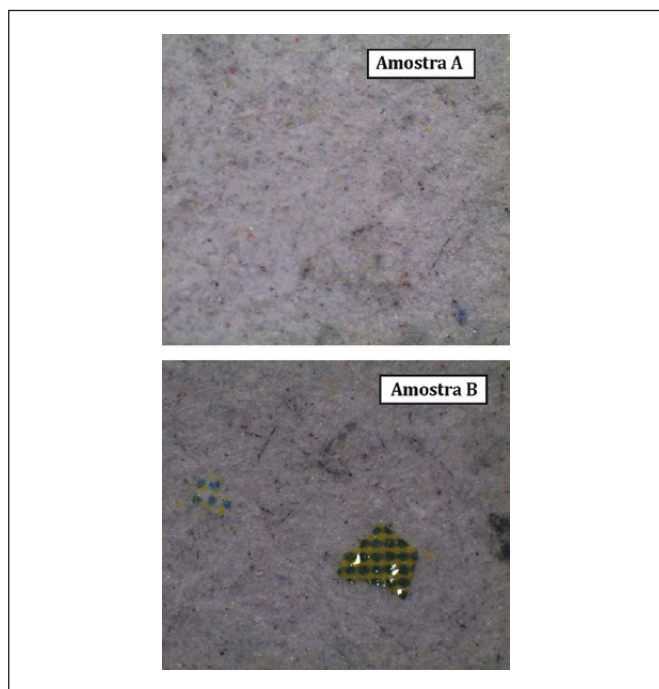


Figura 2. Imagens de folhas formadas com as Amostras A e B, com aumento de 25x

Polpação e destintamento

Na Tabela 2 encontram-se os rendimentos obtidos na polpação e no processo de destintamento (flotação) efetuado com as pastas

Tabela 2. Rendimento dos processos de polpação e destintamento

	Amostra A		Amostra B	
	Polpação	Flotação	Polpação	Flotação
Rendimento, %	87	77	92	78
Rendimento global, %	67		72	

Nota: os rendimentos foram calculados considerando base seca.

Tabela 3. Resultados de ensaios efetuados nas pastas e nas folhas formadas

Ensaio	Propriedade	Amostra A		Amostra B	
		Polpação	Flotação	Polpação	Flotação
Na pasta	Resistência à drenagem, °SR	26,5	22,5	24,5	23,5
Nas folhas	Gramatura, g/m ²	65,55	66,14	65,80	66,09
	Espessura, mm	0,123±0,004	0,123±0,004	0,127±0,004	0,123±0,004
	Alvura, %	74,67±0,20	85,59±0,21	74,14±0,85	82,91±0,31
	Resistência à tração, kN/m	2,16±0,26	2,58±0,19	2,16±0,22	2,46±0,47
	Índice de tração, N.m/g	33,0	39,0	32,8	37,2
	Resistência à tração zero span, kN/m	7,55±0,41	7,99±0,26	7,28±0,30	8,12±0,07

Tabela 4. Resultados obtidos para os efluentes

Ensaio	Amostra A			Amostra B		
	Polpação	Flotação		Polpação	Flotação	
		Fração líquida	Fração escumada		Fração líquida	Fração escumada
Sólidos totais, mg/L	3727	554	2774	3344	357	8149
Sólidos suspensos, mg/L	670	429	2476	79	310	6789
Cor, unidades de cor	340	0,67	151	1080	4,67	159

Nota: na fração escumada, as análises foram efetuadas após tornar-se líquida. Para agilizar este processo foram aplicadas gotas de álcool etílico

procedentes da polpação. Na polpação, a maior perda ocorre no processo de transferência da suspensão de fibras do desagregador para a peneira. Na flotação, o rendimento é menor do que o ocorrido na polpação, fato esperado porque a espuma que arrasta substâncias coloridas também arrasta certa quantidade de fibras.

Na Tabela 3 são apresentados os resultados dos ensaios efetuados com as pastas procedentes da polpação, da flotação e dos ensaios efetuados nas folhas formadas com essas pastas.

Observando os dados da Tabela 3, verifica-se que não há diferença significativa nas propriedades de resistência, tanto entre os processos de polpação e flotação como entre as Amostras A e B. Por outro lado, a aparência das folhas formadas apresenta diferenças que podem ser observadas visualmente e confirmadas por seus valores de alvura. O destintamento pelo processo de flotação promove, como esperado, um ganho significativo de alvura, sendo os valores obtidos neste estudo (85,59% e 82,92%) da mesma ordem do valor médio (86,05%) obtido na medição da alvura, com UV excluído, dos papéis do miolo dos livros didáticos utilizados nessa pesquisa.

Na Tabela 4 são apresentados os resultados obtidos na análise dos efluentes procedentes da polpação e da flotação. Os sólidos totais na fração líquida da flotação são menores do que os da fração escumada, pois nesta última se encontram materiais coloridos, assim como finos de fibras celulósicas. Quanto aos sólidos suspensos, os valores obtidos estão coerentes com os processos e com os outros parâmetros analisados. A cor do efluente da Amostra B é significativamente maior do que a da Amostra A, devido as aparas da primeira conterem capas de livro,

que possuem maior cobertura de tinta. Na flotação, a cor se concentra mais na fração escumada, o que é esperado, pois a função da espuma é retirar a tinta. De um modo geral, a carga poluente procedente da Amostra B é maior do que a da Amostra A.

CONCLUSÕES

Os livros didáticos apresentam características semelhantes, o que gera aparas homogêneas facilitadoras do processo de reciclagem.

A reciclagem empregando apenas a desagregação com água, nas condições usadas neste estudo, leva a papéis com alto teor de sujidade (pintas e pedaços de papel não desagregado). Este fato limita a aplicação da pasta celulósica obtida. Ela pode ser direcionada a produtos que não exijam requisitos de aparência, como miolo de cartões multicamada e miolo corrugado de chapas de papelão ondulado. No processo de desagregação com água, a separação do miolo de livros de sua capa não representou ganhos significativos em relação às propriedades de resistência analisadas, mas melhorou a aparência das folhas formadas.

A reciclagem empregando as condições de polpação e destintamento por flotação nas condições usadas neste estudo leva a papéis com pouca ou quase nenhuma sujidade (pintas). Para as aparas formadas apenas pelo miolo dos livros didáticos obtiveram-se folhas com alvura equivalente à média encontrada nos papéis desses livros, papel normalmente produzido com fibras

virgens branqueadas de eucalipto. Para as aparas formadas por miolo e capa misturados nas proporções encontradas no livro, a alvura ficou cerca de 4% menor.

A reciclagem empregando as operações de polpação e destintamento por flotação nas condições usadas neste estudo não tem influência significativa sobre as propriedades de resistência do papel. O processo de flotação exerce uma pequena melhora nestas propriedades, provavelmente devido à eliminação de parte dos finos presentes na pasta celulósica.

Na polpação e destintamento por flotação nas condições aplicadas, as aparas que contêm capas geram efluentes com maior carga poluente do que as aparas que contêm somente o miolo do livro. Isto ocorre porque as capas são revestidas, contêm alta carga de pigmentos coloridos e também laminação ou verniz.

Embora haja anualmente um descarte significativo de livros didáticos, esse descarte é pulverizado e se concentra praticamente em determinada e curta época do ano. Dessa forma haveria necessidade de logística para viabilizar seu uso como nicho de aparas, o que possibilitaria a aplicação de condições de processo especialmente desenvolvidas para esse nicho. ■

Agradecimentos

À Escola SENAI de Artes Gráficas Theobaldo de Nigris pela fragmentação das aparas utilizadas neste estudo.

REFERENCES

1. ACKERMANN, C.; GÖTTSCHEG, I.; PAKARINEN, H. *Papermaking Potential of recycled fiber*. In: GULLICHSEN, J.; PAULAPURO, H. (Eds.). *Papermaking Science and Technology*. Finish Paper Engineer's Association e TAPPI PRESS, 2000, Livro 7 (Recycled Fiber and Deinking), p. 359-438.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR NM ISO 536:2000** - *Papel e cartão - Determinação da gramatura*. Rio de Janeiro, 2000. 6 p.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR NM ISO 1924-2:2001**. *Papel e cartão - Determinação das propriedades de tração - Parte 2: Método da velocidade constante de alongamento*. Rio de Janeiro, 2001. 14 p.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR NM ISO 2470:2001** - *Papel, cartão e pastas celulósicas - Medida do fator de reflectância difusa no azul (alvura ISO)*. Rio de Janeiro, 2006. 11 p.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 5263-1:2005** - *Pastas celulósicas - Desagregação a úmido em laboratório - Parte 1: Desagregação de pastas celulósicas químicas*. Rio de Janeiro, 2005. 7 p.
6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 5269-1:2006** - *Pastas celulósicas - Preparação de folhas em laboratório para ensaios físicos - Parte 1: Método do formador de folhas convencional*. Rio de Janeiro, 2006. 8 p.
7. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 13999: 2003** - *Papel, cartão, pastas celulósicas e madeira - Determinação do resíduo (cinza) após a incineração a 525°C*. Rio de Janeiro, 2003. 4 p.
8. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 14031:2004** - *Pasta celulósica - Determinação da resistência à drenagem pelo aparelho Schopper-Riegler*. Rio de Janeiro, 2004. 8 p.
9. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR NM ISO 14578:2000** - *Pasta celulósica - Determinação do material solúvel em acetona*. Rio de Janeiro, 2000. 4 p.
10. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 14869:2012** - *Tecnologia gráfica - Livros - Parte 1: Classificação e Parte 2: Livros didáticos*
11. BRACELPA (Associação Brasileira de Celulose e Papel) *Relatório Estatístico*. Disponível em <<http://www.bracelpa.org.br/bra2/?q=node/461>> Acesso em 30/11/2011.
12. D'ALMEIDA, M. L. O.; NEVES, J. M. *Processamento do Lixo - Reciclagem do Papel*. In: D'ALMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A. (Coords.) *Lixo Municipal: Manual de gerenciamento integrado*. São Paulo: IPT / Cempre, 2000 (IPT - Publicação 2622).
13. FNDE. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Disponível em <<http://www.fnde.gov.br/index.php/pnld-pnld-e-pnlem>> Acessado em 30/11/2011.
14. HOLIK, H. *Unit operations and equipment in recycled fiber processing*. In: GULLICHSEN, J.; PAULAPURO, H. (Eds.). *Papermaking Science and Technology*. Finish Paper Engineer's Association e TAPPI PRESS, 2000, Livro 7 (Recycled Fiber and Deinking), p. 91-209.
15. TECHNICAL ASSOCIATION OF PULP AND PAPER INDUSTRY. **TAPPI T 231 cm:2007** - *Zero-span breaking strength of pulp (dry zero-span tensile)*. Atlanta, 2007. 8 p. pulp (dry zero-span tensile). Atlanta, 2007. 8 p.



DIVULGAÇÃO/PEF



Kaliana: certificação pode ser de manejo florestal ou da cadeia de custódia

O Papel na floresta, onde tudo começa...

Quinto capítulo desta série – A certificação florestal e sua importância no mercado

Embora a certificação florestal faça parte do dia a dia dos consumidores, muitos ainda não entendem as diferenças existentes entre um produto certificado e um não certificado. O manejo florestal sustentável exerce sua função através da certificação, na qual as florestas são conduzidas de acordo com critérios reconhecidos internacionalmente, a fim de garantir o desenvolvimento social, ambiental e econômico. Dessa forma, o selo encontrado em produtos de origem florestal garante que o produto seguiu a legislação vigente, tanto internacional como nacional, quanto ao uso de produtos adequados, leis trabalhistas, respeito às comunidades e responsabilidade social das empresas no cumprimento dos processos e na relação com todos os envolvidos.

A certificação florestal, embora seja de adesão voluntária, não só se tornou uma exigência mundial no mercado, como também foi determinante na forma como o setor florestal vivencia essa prática,

pois envolve diferentes atores da cadeia industrial, desde pequenos produtores até empresas dos setores de celulose e papel, alimento e de saúde. Para que todos os âmbitos da certificação sejam respeitados e para que as boas práticas do manejo florestal das empresas a serem certificadas sejam priorizadas, existem dois principais sistemas voluntários e independentes de certificação – ambos de reconhecimento internacional – em prática no Brasil: o Forest Stewardship Council® (FSC) e o Programa Brasileiro de Certificação Florestal (Cerflor), que representa o Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes (PEFC).

Apesar de esses sistemas adotarem normas e padrões distintos entre si, ambos buscam aprimorar os três pilares da sustentabilidade, garantindo o cumprimento de práticas que minimizam os impactos sociais e ambientais. Esse comprometimento é verificado pelos organismos de certificação independentes, que são acreditados pelos

**Por Kaliana Moro Tanganelli, coordenadora técnica do Programa Cooperativo em Certificação Florestal (PCCF).
E-mail: kaliana@ipef.br**



sistemas de certificação florestal, e envolvem processos de auditoria independente e de terceira parte que averiguam se as normas e os critérios exigidos são atendidos nas atividades das áreas florestais que pretendem obter o selo de certificação florestal. A realização dessas auditorias envolve a avaliação do cumprimento da legislação, das operações florestais (desde o viveiro até à indústria), da garantia dos direitos dos trabalhadores e do bem-estar das populações do entorno, bem como da manutenção das florestas de alto valor de conservação e da manutenção da biodiversidade.

A certificação pode ser de dois tipos: manejo florestal e cadeia de custódia. A modalidade de manejo florestal implica que operações florestais, de pequena ou larga escala, em florestas naturais ou plantadas, de produtos madeireiros ou não, devem seguir as exigências do sistema adotado para a obtenção da certificação. Já a certificação de cadeia de custódia se aplica desde a unidade florestal até às unidades de processamento, serrarias, fabricantes, etc., de modo a permitir a rastreabilidade dos produtos de origem florestal, considerando-se as etapas de transformação do produto até o consumidor final, segundo as normas estabelecidas.

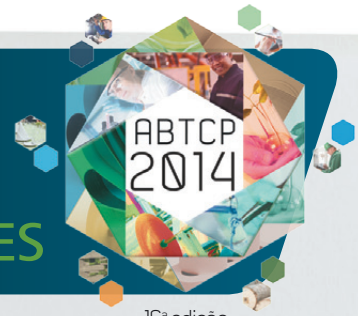
A certificação, portanto, é um mecanismo que garante a origem legal dos produtos com base florestal e demonstra o comprometimento das empresas certificadas com o manejo florestal responsável. Entre os benefícios econômicos da certificação destaca-se

a diferenciação dos produtos, o impacto na imagem corporativa e as melhorias na gestão do empreendimento. Como benefícios ambientais, pode-se citar a minimização dos impactos ambientais oriundos dos processos produtivos, a valorização da biodiversidade e a manutenção das funções ecológicas da fauna e da flora. Como benefício social, a participação das partes interessadas contribui com todo o processo, a fim de garantir melhorias na qualidade de vida das populações locais e também nos direitos dos trabalhadores e bem-estar, além de respeitar os direitos dos povos indígenas e comunidades locais.

Fica ao consumidor a garantia de que o produto final certificado é fruto do trabalho sério do empreendimento florestal, que adota boas práticas em seu manejo, incluindo a conservação dos recursos naturais e o respeito às comunidades. Por esses motivos, sua escolha influencia a expansão, o fortalecimento e o sucesso da certificação, bem como o aperfeiçoamento da gestão florestal e suas estratégias, a fim de resultar em um ambiente mais competitivo e comprometido com as preocupações ambientais do mundo. ■

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.

ABTCP lança novo Guia de Compras Celulose e Papel® FABRICANTES E FORNECEDORES



16ª edição

Agora o
Guia ABTCP
está mais
completo

Catálogo de expositores ABTCP 2014



Lista de empresas de celulose
e papel - Brasil

Para anunciar, renovar ou fazer sua
adesão solicite o Midia Kit 2014

Acesse: www.guiacomprascelulosepapel.org.br/adesao/login.php



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



By Caroline Martin
Special for *O Papel*

BRAZILIAN MINT DISCLOSURE



Security papers and cardboards are used to produce security documents such as bills, checks, passports, identification cards and driver's licenses

Security paper and cardboard growing in the same rhythm as the evolution in demand

The quality and security contained in products and the reliability of the supplying manufacturer are determinant for competitiveness in the market

Of all the printing products produced in Brazil, packaging accounts for the greatest share (40.2%). Publishing products (earmarked for books, magazines, manuals and guides) represent 29.2%, while security, tax and document forms correspond to 8.4%, as reported in a study divulged by the Brazilian Printing Industry Association's (ABIGRAF) Department of Economic Studies (DECON).

Safety paper and cardboard are the materials used to produce security forms. Breaking down the definition of "security", these papers and cardboards are those that contain specific elements that can be identified on the paper produced, such as watermarks, fibers only visible under ultraviolet light and reactive chemical agents. "They are

papers used to produce security documents like bills, checks, passports, identification cards and driver's licenses," said researcher Maria Luiza Otero D'Almeida, responsible for the Institute of Technological Research's (IPT) Pulp and Paper Laboratory. This type of paper can also be used in other documents, including diplomas, street-parking vouchers, certificates, stamps and tickets, such as those used for events.

All documents mentioned also contain security elements in their printing. In other words, these products combine security elements present in the paper and in the printing of the document. The combination results in the security desired. "A document's level of security varies according to type and number of security elements

incorporated into the paper and in the printing', said Maria Luiza.

Also according to IPT's researcher, the quantity of security elements that can be introduced during the paper or cardboard production process is significantly smaller than what can be incorporated in the printing of the document. "This is because in the printing process the elements can be incorporated in the print design (such as numismatic background and microletters), printing inks (invisible ink, erasable ink, bleeding ink, among others) and finishing (peeling, in the case of adhesive labels), as well as holographs, which can also be put in the document."

Daniel Grassiotto, commercial manager at Filiperson, says that the main function of a security paper or cardboard is to ensure a given guarantee of authenticity to the document. "Therefore, the main advantages between the segment of security paper and printing paper in general include differentiation, exclusivity and control over supply," he said. For these exact reasons manufacturers of these products maintain maximum secrecy over their characteristics. "This is where one of its main security aspects resides," he said.

Participation of the Brazilian industry

In the paper area, the main emphasis of production in Brazil are commodities, which makes the country not very active in terms of specialty papers. Within this niche, security paper is one of the segments that stands out the most. However, obtaining figures as to the actual size of this particular segment is quite difficult. As explained by Multiverde Papéis Especiais' CEO, Marcus Vinícius Melo, customization and security of products makes it difficult to measure demand and production in Brazil. "Additionally, there is no relation or entity that controls these figures, considering the volatility of niches that utilize products in given moments and later discontinue their use," he said about the lack of specific data.

This is truly a unique segment, where paper prices are not the main decision element when it comes to buying and choosing a supplier. Product quality, reliability of the manufacturer supplier and security contained in the paper are key factors.

Security printers are the main target group of security paper and cardboard manufacturers. They base their activities on the same quality and security requirements that guide the producing industries. "Due to the imposition on the part of their clients, the end recipients of print papers, security printers adopt stricter and more technical standards of conduct and logistics," said Grassiotto in relation to regular printing



companies. "From the paper consumer's point of view, the clear objective is security that the end product will not be falsified or lost at the source. For such, a certain level of physical security and well-assisted production is necessary, in order to eliminate the possibility of misappropriation or loss during production," said Melo.

The array of possibilities for satisfying all sorts of demand is extensive. According to Filiperson's commercial manager can be cited as examples: the insertion of colored and/or invisible and UV reactive synthetic fibers in the stock during the production process; the use of chemical elements in the paper's formulation, allowing to check authenticity through the use of reagents; the insertion of magnetic strips, star lights or other visual elements in the stock; the composition of watermarks via localized densification or thinning of fibers in the stock; the use of different pigments such as thermo-chromatic, photo-chromatic, iridescent, fluorescent, phosphorescent and others; the insertion of elements in the stock that allow, with assistance from specific equipment to, at any time, determine the paper or cardboard manufacturer; the production lot number and date; the insertion of non-scratching elements in the stock, causing it in the case someone attempts to alter the data printed on it, to expose its fibers or even reveal colored stains where it was scratched, and many other security elements are examples of potential methods for satisfying the needs of clients.

"Upon combining a few of these items at the client's discretion, depending on the type of document, we can have an infinite number of different types of security paper and cardboard. Also, if we consider that the watermark can have infinite graphic forms, with clear, dark or mixed nuances, the number of combination possibilities is incalculable," said Grassiotto.

Maria Luiza: "a document's level of security varies according to type and number of security elements incorporated into the paper and in the printing"

PAPER CURRENCY SUFFERS THREATS FROM OTHER MATERIALS, BUT MAINTAINS A STRONG POSITION IN THE BRAZILIAN MARKET

Of the products made using security paper, bills stand out as the product that suffers the most competition from other materials. In 2000, for example, Brazil introduced plastic bills in the market. The new material did not move forward, and bills printed on fiduciary paper, which possesses a firmer and rougher texture than common paper, gained space once again.

According to the Brazilian Central Bank (BCB), the two substrates (paper and plastic) are viable for producing bills, both with technical justifications for opting for either of them. It is necessary to point out that each one requires different handling on the part of people, as well as adjustments to equipment and systems for counting, authenticating and storing bills, which can be a key factor for obtaining the specific advantages of each substrate. Any change leads to adaptation costs for the public and players in the supply chain. BCB reserves the right to observe the evolution of these technologies.

The growing use of credit and debit cards are other threats to the use of paper money. However, bills are far from being totally substituted. Also according to BCB, the Brazilian Real (R\$) is consolidated as a strong currency, used more and more in daily transactions and as store of value.

The recent decision to launch the Second Family of the currency is proof of this and was made with the objective of equipping bills with graphic resources, and more modern anti-forgery elements capable of continuing to ensure the security of Brazilian money in the future. It's important to point out that the Real bills from the First Family will continue being valid and will be substituted

gradually, as they suffer their normal wear and tear.

Brazil's Mint House (Casa da Moeda do Brasil - CMB) is responsible for satisfying the demand for currency in the country. For over 300 years, the state-owned company is responsible for the production of Brazil's money supply. In practice, the CMB acquires security papers through international public bids for use in various security products, maintaining direct contact with manufacturers, producing the respective supply agreements, as explained by the Brazilian Mint's Matrices Department superintendent, Joaquim Paulo Monteiro.

In terms of requirements related to this type of paper, it informs that "each raw material" requires distinct specifications, compatible with the technical requirements and premises of the respective products to be produced. But in general, raw materials comply with standards adopted internationally and are an integral part of contracts." Monteiro explains that, over the years, the characteristics of raw materials have been complying with requirements continuously perfected in CMB product projects with the objective of updating the set of their security elements, providing the appropriate level of security to new situational requirements. "In satisfying these procedures, raw material suppliers have been complying with new requirements that overlap previous ones, adequately contributing to this objective," he said.

The supply of paper money is another aspect that complies with contractual requirements and is managed by CMB. In turn, security schemes comply with standards normally in effect for the transit of valuables.



For over 300 years, Brazil's Mint has been responsible for satisfying the demand for currency production in the country

BRAZILIAN MINT DISCLOSURE

With all these characteristics, security paper and cardboard can be considered exclusive, that is, customized for each particular case – another factor that drastically differentiates them from traditional printing paper where the lots produced are enormous and the standards are limited.

What also sets it apart from regular printing paper is that there exist very few security paper makers in Brazil. “Eventually, a few companies try to enter this market, but it is precisely this fewness of suppliers that helps the selling process controlled by security papers, making them even safer”, said the executive at Filiperson.

Decreasing demand is offset by the arrival of new niches

A trend certain to establish itself in the security paper and cardboard segment is the falling demand due to the substitution of new types of substrate, such as the increased use of credit and debit cards in relation to the use of money, which aspect has a direct effect on the consumption of paper money.

This scenario is seen in the global market. According to John Maine, vice-president of graphic papers at RISI, the security paper segment in the United States is small and lessening. “This is a market that currently has a production of less than 8 thousand tons. The trend in this segment is that it is shrinking, in view that just a few years ago, production exceeded 40 thousand tons,” he said. The perspective of shrinking is also based on the electronic technology, which is substituting the need for many security documents, such as stock certificates and property deeds.

On the other hand, new niches are surfacing, where security papers are necessary and stand as important solutions. Maria Luiza, researcher at IPT, believes that the fact that the segment requires special technology and produces high value-added products does not constitute an impediment for its growth, for there is growing – and very specific – demand for this type of product.

The opinion of Filiperson’s commercial manager follows the same direction: “for the past 15 years, a lot has been said about this threat to security papers. There’s no doubt that many products that were produced using security paper now come in plastic or had their productions significantly reduced, such as bank account checks. However, during this same period many other documents of high demand began to require security items incorporated, such as security seals, safety seals, tickets and others. Therefore, we believe that a change is going on in security paper applications, besides the natural progression in the



“Eventually, some other companies try to enter this market, but it is precisely this rarity of supply that helps the controlled commercialization process of security papers,” said Grassiotto

utilization scale of traditional documents, such as IDs, certificates and authenticity documents.”

The 2013 result for Filiperson confirms the commercial manager’s optimistic vision. Last year, the company boosted sales by 13.5% in the security paper segment and the perspective for 2014 is that sales will increase 10% over 2013 figures.

To continue competitive in this market, the company invests heavily in innovation – be it in materials, acquiring production and control equipment, modernizing facilities, or yet, boosting human capital, maintaining teams trained and up-to-date on the latest market technologies. “Security papers have been evolving at the same rhythm as the evolution in demands. For every new security technique, there is always a new forgery, tampering or counterfeiting technique. Therefore, it is necessary to always be innovating, not only introducing new security items, but also improving existing ones,” said Grassiotto.

IPT focuses mainly on the identification of security elements present in documents and in the development of better methodologies for them





"Multiverde seeks flexibilization with utmost responsibility and looks to understand and satisfy the focus of clients in order to jointly come up with long-lasting solutions," said Melo

Multiverde also follows new demands closely and bets on innovation to remain competitive. "No company survives if we don't have innovative improvements in various fronts (raw materials, service, production, processes and controls). Multiverde seeks flexibilization with utmost responsibility and looks to understand and satisfy the focus of clients in order to jointly come up with long-lasting solutions," said Melo.

Multiverde's CEO informed that the company's performance in 2013 was excellent. "We grew a lot, conquered important opportunities and established ourselves in some of them." Our goals for 2014 are very aggressive and focus on sustainable growth. "We are absolutely focused in consolidating our company as a specialty paper maker," he said about the strategy, without going into any details.

Production process: another unique aspect

The specificity of security paper causes every productive process to be different from common graphic papers - beginning with lot size. But the differences are not limited to volume produced: the raw materials of security elements are mostly imported. "The production control systems, wastepaper generation and cuttings, as well as the destruction of excess production, are much stricter and complicated. The production teams involved, as well as quality control, finishing and logistics, are all different, said the commercial manager at Filiperson. Grassiotto pointed out that even production scale of these papers is concentrated in periods when only these papers are produced and access to the production, finishing and logistics areas is controlled.

The equipment used to produce security papers and cardboards also have peculiar characteristics. "Machine characteristics are very specific, offering flexibility to

use different components and raw materials," said Multiverde's CEO.

In addition to the paper machine being adjusted to the process, Filiperson possesses four different coaters with totally different technologies; equipment for coloring fibers; sprayers, and some specific machines that go with the paper machine. "The main suppliers of technology, equipments and raw materials are European, Asian and North American," said the commercial manager.

According to IPT's researcher, these past few years were marked by a series of evolutions in the segment of security products. "It is an area in constant evolution, driven by a market that requires solutions to prevent or minimize forgery and/or tampering of documents, which leads to increasingly sophisticated products and, consequently, the technological development of the segment overall," she said.

Although it is difficult to pinpoint a particular aspect that truly stood out in terms of technological evolution, Maria Luiza says watermarks would be one of them. "Today, they present combinations that in the past would be considered impossible to do. Even so, the number of new features is even greater in printing and finishing operations," she said.

At the helm of IPT's Pulp and Paper Laboratory, she says that the institute focuses mainly on the identification of security elements present in documents and in the development of better methodologies for them. "IPT has a proven capability in this area and is invited a lot to prepare conformity reports of security documents in public bids," she said. "We also participate in important technical committees in the segment, such as ABTCP's 'Security Paper and Cardboard', ABTG's 'Security Documents' and ABNT's 'Forensic Sciences Special Studies'."

Maria Luiza also said that the agendas/topics discussed in the studies committees vary considerably. ABTCP's "Security Paper and Cardboard" committee recently concluded a standard for determining watermarks, the objective of which is to help identify the presence, or not, of watermarks in documents based on differentiating between potential types of images. "The standard generated a lot of controversy, however, at the end of the process, the text prepared was approved by everyone in the committee," she said, satisfied with the work done in favor of the segment.

After having been approved by the members of the Paper Studies committee of ABNT/CB 29 - Brazilian Technical Standards Committee for Pulp and Paper, the project ABNT NBR 14928:2003 for determining the presence of watermarks in security paper underwent a national consultation process and became a standard effective November 2013. ■



EVENTOS TÉCNICOS
ABTCP 2014



FIQUE POR DENTRO DAS ATIVIDADES DA ÁREA TÉCNICA

EVENTOS TÉCNICOS,
COMISSÕES TÉCNICAS,
CURSOS ABERTOS
E A DISTÂNCIA



INFORMAÇÃO



CONHECIMENTO

MÊS	ATIVIDADE	LOCAL	DATA
MARÇO			
	Mesa-redonda Procedimento Seguro de Limpeza de Bicas EAD - Básico da floresta ao produto acabado	ABTCP/SP à distância	20 27
ABRIL			
	Seminário de automação e Manutenção Curso básico da floresta ao produto acabado (C&P)	BSC / Salvador ABTCP/SP	23 e 24 9,10
MAIO			
	Seminário de Tissue Curso de Reciclagem Reunião Comissão Papel Curso NR 12 EAD	Nordeste Santa Catarina ABTCP/SP São Paulo	14 e 15 27 e 28 29 6,7,8 20
JUNHO			
	Seminário de meio ambiente - Tema água Reunião comissão de automação Reunião comissão de segurança do trabalho EAD	Três Lagoas ABTCP/SP ABTCP/SP	3 10/6 5 10
AGOSTO			
	2ª Semana de Celulose e Papel Três Lagoas Curso Básico de Fabricação de Papel Tissue Reunião da comissão de celulose Reunião da comissão de recuperação	Três Lagoas ABTCP/SP ABTCP/SP ABTCP/SP	12,13,14 27 e 28 5 19
SETEMBRO			
	Reunião Meio ambiente Seminário de Saúde e Segurança no Trabalho	ABTCP/SP São Paulo	2 3 e 4
OUTUBRO			
	Reunião Meio ambiente EAD	ABTCP/SP	2 28
NOVEMBRO			
	11º Operadores de Caldeira de Recuperação	Nordeste	25,26



EVENTOSTECNICOS@ABTCP.ORG.BR
TEL. 11 3874-2709

SUA EMPRESA PODE SER PATROCINADORA DOS EVENTOS ABTCP.
ENTRE EM CONTATO E CONHEÇA TODOS OS BENEFÍCIOS:

By Caroline Martin
Specially for *O Papel*

School Material Card could benefit 40 million students and inject R\$ 8 billion in the teaching material chain

Mortara: good education requires motivated students that stay in the school system, and school material must be perceived as part of the set of stimuli that facilitates this insertion

Access to ideal schooling conditions necessarily starts out with the purchase of adequate school material. In the daily school life, notebooks, pencils, pens, erasers, agenda and backpack are just as fundamental as school books when it comes to learning. In satisfying this demand, the majority of Brazilian cities opt to offer ready kits to students enrolled in the public school system. Even though they are handed out at no cost, the kits fail when it comes to satisfying specific needs, since they do not take into account the particularities or preferences of students.

In order to solve the problems stemming from the lack of personalization, Bill of Law 122/2013, presented by Senator Lúcia Vânia (GO), proposes the creation of the School Material Card. The bill suggests directly transferring these funds to beneficiaries of the Family Allowance and is also based on the use of an exclusive magnetic card for purchasing school material at licensed stores.

Fabio Arruda Mortara, national president of the Brazilian Printing Industry Association (ABIGRAF) and the Union of Printing Industries of São Paulo State (SINDIGRAF-SP), supports the initiative and defends its expansion to the entire public education network. "If this were universalized to all public school students, we're talking about 40 million kids, which corresponds to 20% of Brazil's population. With an annual allowance of R\$ 200 per card, on average, this would inject R\$ 8 billion in the teaching material chain," he said.

In an interview to *O Papel*, Mortara explains the reasons that make ABIGRAF believe in the creation of this card and lists the benefits for students and the printing industry.

O Papel – Where did the initiative come from to create the School Material Card? Why is it a better alternative than the current kits delivered through the public school system?

Fabio Arruda Mortara – The School Material Card follows a similar line of other government benefit programs, such as the Culture Coupon and the Family Allowance. It satisfies a basic need for building citizenship, which is the access to ideal schooling conditions and implies in providing adequate school material. Today, this need is predominantly satisfied by the distribution of kits. Several problems stem from this. First of all, the student who receives the kit – which notebooks come with a seal from the distribution authority, for example – is immediately identified as being "poor" by colleagues and begins to be stigmatized. There also exists distortions and waste, in view that the composition of kits is fixed. So, it just may happen that in a given year, a child possesses two backpacks because the one from the previous year is still in good condition, but he does not have an extra pad for taking notes, for example. The third point is that the child and family have no power of decision and choice. The kit is something that does not take particularities into account (such as a child being left-handed, for example, who needs a special pair of scissors) nor preferences (such as a pretty notebook cover), which could lead to greater identification with school. There is also the cost aspect: studies conducted in 2013 showed that the total price of the kit is individually higher than it would be if it were bought separately by the student, due to logistics and packaging issues. Lastly, the School Material Card offers other benefits, such as stimulating

local economies, especially bookstores, which do not participate in public bids and face strong competition from supermarkets in the sale of these items.

O Papel – How would the card function in practice?

Mortara – The student would receive a magnetic card with the value of the benefit and this card can only be used to purchase school material from registered bookstores.

O Papel – What is the current status of the project?

Mortara – There are similar initiatives in a few municipalities in inner São Paulo state, but the most important city to implement the idea has been Brasília, where the card was adopted in 2013 and benefits roughly 130 thousand public school students, as well as more than 200 licensed bookstores. We are monitoring closely Bill of Law 122/2013 presented by Senator Lúcia Vânia (GO), who proposes creating the School Material Card for directly transferring funds to Family Allowance beneficiaries and is also based on exclusively using the magnetic card to purchase school material from licensed bookstores. If this were universalized to all public school students, we're talking about 40 million kids, which correspond to 20% of Brazil's population. With an annual allowance of R\$ 200 per card, on average, this would inject R\$ 8 billion in the teaching material chain.

O Papel – In your opinion, what are the challenges involved towards approving the bill of law?

Mortara – The limited involvement of authorities has been a problem. To provide an example, in the public hearing held to discuss the bill, of the 32 House Members invited, only two attended.

O Papel – How does ABIGRAF and other participants in favor of creating the School Material Card intend to intensify this dialog in order to obtain approval from the federal government?

Mortara – The School Material Card is an important front on ABIGRAF's political agenda for 2014, in conjunction with other claims and actions, such as ICMS/ISS (VAT/Service Tax) double taxation, via the Bill of Law we have fought considerably for and was approved in the Senate and is now in the House of Representatives. We also recently filed with the Interministerial Public Procurement Commission a margin of preference request for purchases of books and Brazilian publications on the part of government bodies; we maintain the flag introduced at the last Congraf (that Brazil invest 10% of its GDP in education); we requested tax exemption on notebooks, school agendas and school material in general; management relative to reducing the importing of printing services and products - particularly

those made in a clandestine manner or in countries that are not based on civilized economic standards of democratic capitalism; PIS/Cofins exemption on the printing of books and newspapers, and tax load reduction on the packaging of basic food basket products. Regarding the School Material Card and all these other items, we are optimistic in relation to the possibilities of success, following three important victories obtained in 2013: extinction of the surcharge on import taxes for six types of printing paper; unburdening of the payroll for the packaging segment; and the possibility to purchase packaging using the BNDES card.

O Papel – Is it possible to measure the amount spent by each student on school material at the beginning of the school year? Is there any study that proves this value or shows an average of eventual increases over the last years?

Mortara – This year, Brasília is loading each card with R\$ 226, but this is still a piece of data to be detailed. Coherently, the amount should vary according to the cycle a student is enrolled and scope of purchase (whether it will include schoolbooks or uniform, for example). Excluding books, a student who is beginning to learn how to read and write consumes more school material than a high school student.

O Papel – In addition to benefiting students who will receive the School Material Card, how will the bill contribute to the printing industry, including manufacturers and suppliers?

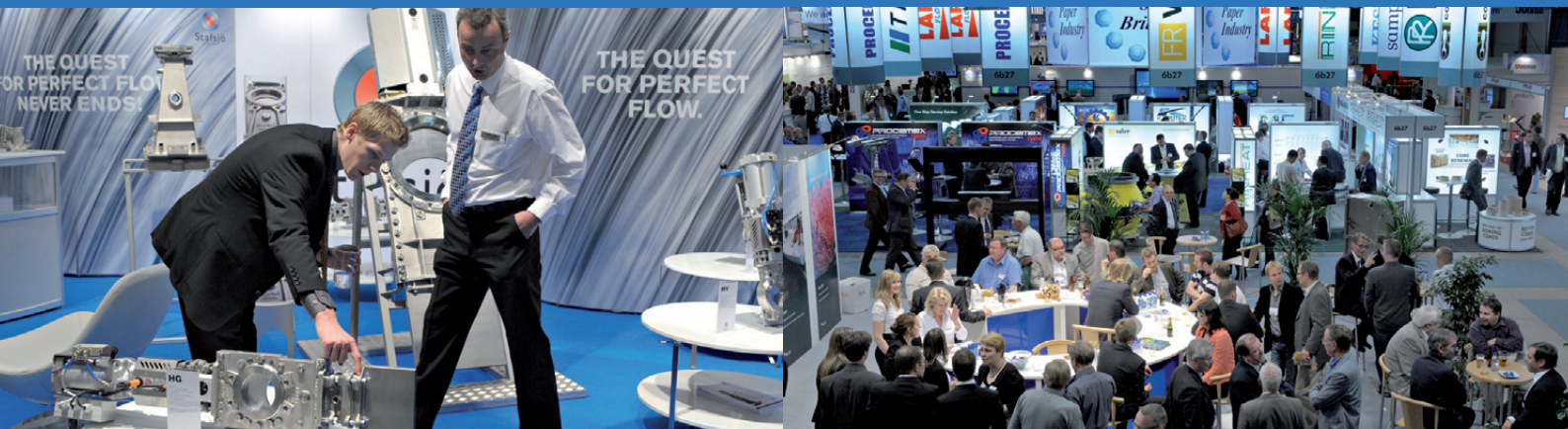
Mortara – The purchase through bids open doors for unfair competition against imported products from countries with lower tax loads, less labor requirements and with little concern for sustainability of their processes and inputs. This is a serious distortion compared to the high tax load on Brazilian school material. In the printing chain, for example, school notepads pay roughly 40% in taxes, despite being IPI exempt, and school agendas are taxed 64%, on average. On the bookstore side, the complaint is that bids exclude retailers.

O Papel – Could the bill also strengthen the country's printing and writing paper segment? How?

Mortara – Abigraf believes that good schooling is the foundation for the social and economic development of a country. Brazil needs qualified professionals to gain productivity and recover competitiveness in the international scenario. Good education, however, requires motivated students that stay in the school system, and school material must be perceived as part of the set of stimuli that facilitates this insertion. And, of course, one can assume that more years of schooling result in a greater taste for reading, but it's not something that can be dimensioned. ■



Celebrate at PulPaper – an extraordinary event!



Experience a truly unique pulp and paper event. Welcome to Helsinki and PulPaper 2014 – the most important and influential event of the year.

- **Celebrate PI's 100th anniversary** with an unforgettable gala evening in the Helsinki Music Centre, June 4, 2014
- **Biofuture for Mankind** – Inspiring presentations on burning issues at the PulPaper 2014 Conference. Running alongside is the International Mechanical Pulping Conference (IMPC).
- **Exhibition** – Trends, innovations and the latest industry know-how at the PulPaper exhibition, this time involving the Bioforest Industry.

Helsinki Exhibition & Convention Centre, June 3–5, 2014.

PULPAPER 2014

www.pulpaperevent.com

Organisers:



THE EFFECTS OF BIOLATEX BINDERS ON THE DYNAMIC WATER RETENTION PROPERTIES OF PAPER COATING FORMULATIONS

Authors*: Steven Bloembergen¹
 Marcelo Pampolha Santos²
 Phil Greenall³
 Ralph DeJong⁴
 Jae Y. Shin⁵
 Nathan Jones⁶
 Paul D. Fleming⁷
 Margaret K. Joyce⁷
 Ik Lee^{7,8}

ABSTRACT

The following paper is a continuation of findings presented by the authors at PaperCon 2012 demonstrating the interesting rheological properties of biolatem binder dispersions and their coating colors relative to conventional coating starches and SB latex binders. The previous work indicated that the rheological performance of biolatem binder is significantly different from that of conventional cooked coating starches and all-synthetic latex containing formulations. This study investigates the dynamic water retention and wall slip properties of the same materials in order improve the understanding on coater runnability performance. Ensuring the correct rheology and water retention of coating colors is important as coater speeds increase and in order to achieve good runnability, productivity and final product quality it is critical to have a comprehensive understanding. It is common that quality and runnability problems originate from the interaction between base paper and the water phase of the coating color. Failure to control this interaction can lead to excessive migration of coating color to the base paper. This results in poor machine runnability, unstable systems and a non-uniform coating layer. In these evaluations an ultra-high shear ACA Viscometer (ACAV) was used to provide further insight into the wall slip properties of coating colors at shear rates that are relevant to industrial-scale paper coating processes. Results from these studies in combination with the results from previously presented rheological studies help explain some of the fundamental differences of these binder systems.

Keywords: biolatem binders, dynamic water retention, rheological performances, SB latex binders, wall slip properties.

INTRODUCTION

Latin America and especially Brazil holds an important position in the history of EcoSynthetix Inc. as it was here that the first generation of biobased latex emulsion polymers, also referred to as biolatem[®] binders, were first commercially adopted for paper coating applications in January 2008.^{1,2} It is therefore a great honor to be here 5½ years later and introducing to the audience a summary of key milestones that have subsequently occurred in the development and technical understanding of biolatem binders. In 2008 these new binders demonstrated not only their performance with excellent binding strength, but also unique rheological, coating performance, coating structure, and optical properties to both wet and dry paper coatings, respectively.^{1,2} A mechanism for their unique behavior was proposed based on the understanding that these biolatem binders consist of deformable, water-swollen and internally crosslinked biopolymer nanoparticles.^{3,4} In addition, a schematic was proposed, in which a biolatem nanoparticle can be considered as one crosslinked macromolecular unit, as is illustrated in **Figure 1**.⁵

The biobased nanoparticle latex is a technically competitive alternative binder system to petrochemical-based binders, such as carboxylated styrene butadiene or acrylonitrile-containing styrene butadiene latex binders, and styrene acrylate latex binders (XSB and SA latex, respectively). During the PaperCon 2012 conference, some key findings were presented regarding the fundamental rheological performance of internally crosslinked water-swollen biolatem nanoparticles relative to conventional cooked coating starches and XSB latex, both in pure dispersions and in paper coatings.⁶

* Authors references:

1. Executive VP Technology, EcoSynthetix Inc., Lansing, MI, USA and Burlington, ON, Canada
2. Sales Director – Latin America, São Paulo, Brazil
3. Vice President Global Sales, Paper, EcoSynthetix Europe, Germany
4. Director, Customer Solutions, Burlington, ON, Canada
5. Postgraduate Student, Dep. of Chemical & Paper Engineering, Western Michigan University, Kalamazoo, MI, USA
6. Postgraduate Student, Macromolecular Science and Engineering, University of Michigan, Ann Arbor, MI, USA
7. Professor, Department of Chemical and Paper Engineering, Western Michigan University, Kalamazoo, MI, USA
8. Scientific Advisor, EcoSynthetix Inc., Midland, MI, USA

Corresponding authors: Steven Bloembergen, e-mail: sbloembergen@ecosynthetix.com
 Marcelo Pampolha Santos, e-mail: mpampolha@ecosynthetix.com

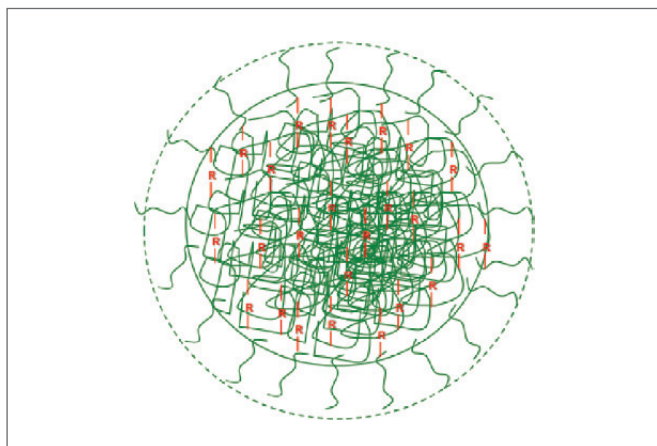


Figure 1. Illustration of internally crosslinked biolatex nanoparticle, with —R— representing an intermolecular crosslink⁵

The internal colloid particle swell ratio, i.e. the effective volume factor from dilute viscometry via the Einstein equation, was determined (see **Table 1**) for three different grades of internally crosslinked biobased nanoparticle latex.^{3,4,6}

Coating formulations were prepared containing all-XSB latex, with and without rheology modifier, and subsequently XSB latex increasingly substituted each of either the 3 biolatex grades or soluble starch at 30% and 50% replacement levels. Their rheology was studied over a broad range of shear conditions and a generalized rheogram for high solids paper coating colors was proposed, as shown in **Figure 2**.⁶ Low shear viscosities were obtained using a TA AR-2000 Stress Rheometer with double concentric cylinder geometry. Intermediate shear rate rheology was evaluated with a Hercules Rheometer. High shear rates were studied with ACAV A2 Ultra-High Shear capillary and slit rheometers. Composite rheograms compiled from experimental data using the three different viscosity measurement techniques were consistent with the generalized rheogram in **Figure 2**.⁶

It was reported that unlike conventional cooked and soluble

Table 1. Effective volume factor of biobased nanoparticles vs. crosslink density^{3,4,6}

Grade of Biolatex Nanoparticles	Relative Crosslink Density	Effective Volume Factor
Bio-A	Low	16.6
Bio-B	Medium	10.7
Bio-C	High	6.3
XSB latex		1.4 - 2.6

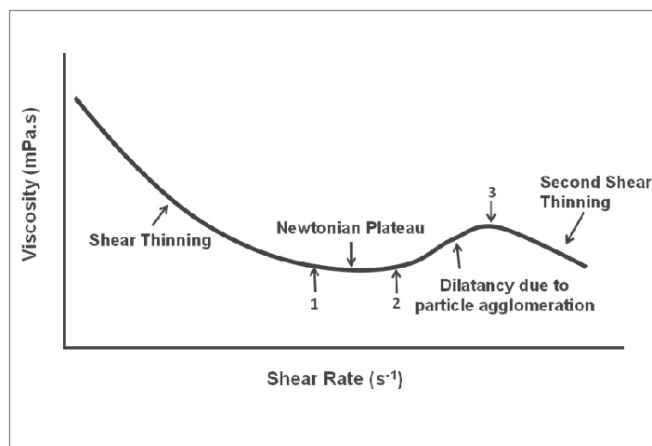


Figure 2. A generalized rheogram for high solids paper coating colors over a wide range of shear rates

starch solutions, biolatex nanoparticle dispersions with increasing intra-particle crosslink density have comparable behavior to that of petroleum based synthetic latex colloids. However, under ultra-high shear testing it was observed that their rheological properties are relatively more shear thinning compared to hard particles, including synthetic latex and pigment particles, which exhibit shear-thickening and dilatancy.^{3,6}

The proposed generalized rheogram for high solids paper coating colors indicates shear-thinning, followed by an interim Newtonian plateau (between 1 and 2 in Figure 2), subsequent shear-thickening (between 2 and 3), and shear-thinning (from 3 and on). The shear-thinning behavior of high solids particle dispersions is due to a progressive ordering of particles or a progressive disruption of aggregates by shear, and is also impacted by the shear dependence of electro-viscous effects and the compression of electric double layer repulsion. Shear-thickening behavior of high solids particle dispersions is attributed to a disruption of ordered particle arrangements or a progressive increase in shear-induced aggregation of particles.⁷

The shear rate at the onset of shear-thickening behavior (e.g., at 2 in Figure 2) coincides with the critical shear rate for shear-induced aggregation or coagulation of particles, when the hydrodynamic compressive force between the colliding particles surpasses their repulsive force. Note that the onset of dilatancy (point 2) is coating dependent and a function of % solids, coating materials and their respective levels, temperature, etc. Special emphasis has been put on the importance of solids content and its impact on coating rheology at high shear rates due to the dewatering rate of coating colors during the coating process in relationship to coater runnability.⁸ Differences in high shear viscosity and apparent wall slip observed at increased concentration have been previously reported, even though the phenomenon had not been observed at the initial lower solids.⁹ Depending on the coating specifics, the onset of shear-thickening can occur as low as $\sim 10,000 \text{ s}^{-1}$ in ACAV capillary rheograms.⁹

As shown in Figure 2, the shear-thickening and maximum viscosity

of coating colors occur at lower shear rates with corresponding higher medium viscosity due to the greater hydrodynamic compressive forces.

The occurrence of geometric dilatancy (i.e. when the packing volume fraction of the aggregated particles in the dispersion under shear becomes lower than its volume fraction) increases with increasing extent of shear-thickening behavior and concentration. It can be expected that point 3 in Figure 2 is very close to the onset of geometric dilatancy, but as the volume expansion is somewhat prohibited in the confined geometry of the ACAV capillary and slit, the onset of dilatancy turns into the onset of the second shear-thinning. The latter appears to be an artifact of the ACAV equipment, and dilatancy will likely continue to build in commercial mill scale operations. These results confirm an earlier hypothesis that the shear-thickening of dispersions increases with increasing medium viscosity due to the fact that aggregation of particles under shear increases with increasing medium viscosity.⁷

The rheology and water retention characteristics of coating colors are important at increasing coater speeds, so that good coater runnability is achieved. Consequently, this work further explores the interpretation of ultra-high shear coating rheology and focuses on the dynamic water retention of the same materials

to better understand effects on coater runnability. An ultra-high shear ACAV Viscometer (ACAV) was used to provide insight into the wall slip properties of these coating colors at shear rates that are more relevant to commercial-scale paper coating applications.

Results from these studies are discussed in combination with key results from previously presented rheological studies, positioned here more appropriately with a statistical assessment, in order to explain some of the fundamental differences of three different coated paper binder systems, namely petroleum based XSB latex, various developments of biolates dispersions, and a conventional soluble (cooked) coating starch.

EXPERIMENTAL SECTION

Materials and Coating Formulations

Samples used for this study include a Dow ProStar XSB latex binder and several experimental grades of EcoSPHERE® biolates® nanoparticles labeled Bio-A, Bio-B and Bio-C from EcoSynthetix Inc., the coating starch 2015 was provided by Tate & Lyle. The other ingredients used in the coating formulations listed in **Table 2** are described as follows, No.1 clay: Hydragloss

Table 2. Coating formulations

Coating Color Sample #	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Coating description	XSB + RM	30% Bio-A	30% Bio-B	30% Bio-C	30% Starch	50% Bio-A	50% Bio-B	50% Bio-C	50% Starch	XSB Only
Pigment										
GCC	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Clay	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Binder										
XSB latex	10	7	7	7	7	5	5	5	5	10
Bio-A	0	3	0	0	0	5	0	0	0	0
Bio-B	0	0	3	0	0	0	5	0	0	0
Bio-C	0	0	0	3	0	0	0	5	0	0
Starch	0	0	0	0	3	0	0	0	5	0
Additives										
Rheology modifier	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ca-Stearate	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Solid content, %	66.7	66.7	67.0	66.7	66.7	66.8	66.9	66.7	66.8	67.0
pH	8.0	8.0	8.1	8.1	8.1	8.0	8.1	8.1	8.2	8.0
Brookfield [mPa.s], 100 rpm	2460	1250	560	370	1380	2000	1150	520	1450	1170
Capillary viscosity (600, 000 s ⁻¹) [mPa.s]	64	87	72	62	105	111	91	73	112	52
Slit viscosity (1,900,000 s ⁻¹) [mPa.s]	44	45	33	35	61	63	43	36	55	35

90 (KaMin); GCC: Covercarb HP (OMYA); the rheology modifier (RM) was carboxymethyl cellulose (CMC): Finnfix 10, although others, including synthetic latex based rheology modifiers, could have been used with similar results; lubricant: calcium stearate (Ca-stearate).

The Brookfield viscosity in **Table 3** is relatively low for certain coating colors, and such a low viscosity could be impractical in commercial operations, however, for demonstrating the performance in production conditions it is desirable to remove the rheology modifier and simply increase the coating solids. In this study the solids were kept the same to ensure a valid comparison of the results. The rheology modifier was only included in sample condition 1, the XSB latex control formulation, where carboxymethyl cellulose (CMC) or another rheology modified/water retention additive is normally required. The rheology modifier was removed in the following trials in order to understand the impact of the 3 biolates grades and the conventional coating starch. It should be emphasized at this point that Brookfield viscosities can be misleading when referenced to the runnability of rod or blade coaters for which high shear viscosity is much more relevant. Similarly, Hercules viscosity, often referred to as a "high shear viscometer" is actually a low to medium shear device in this context and can therefore also be very misleading.

Rheological Experiments

Lab studies were carried out to establish a number of similarities and differences between binders, such as biobased latexes (Bio-A, Bio-B and Bio-C), XSB latex, and soluble cooked starch. The work performed included rheological measurements using a dilute capillary viscometer (Cannon-Fenske, Cannon Instrument Company), a stress rheometer (TA Instruments dynamic stress rheometer, model AR-2000), a Hercules "high" shear rheometer (relatively low to moderate shear), and ultra-high shear capillary and slit viscometers (ACAV, Model A2). This work was reported at the PaperCon presentation in 2012,⁶ confirming the trends postulated in Figure 2. The most relevant ultra-high shear ACAV data from that study is included here along with improved curve fitting and also a Minitab statistical assessment to help interpret the rheological trends in this comparative study.

Water Retention and Coating Wall Slip Velocity Experiments

An AA-GWR static water retention tester was used per TAPPI standard test method for measuring coating dewatering, T-701.¹⁰ The AA-GWR was used to determine the immobilization solids of coatings. In addition, a Paar Physica UDS 200 was used to measure dynamic water retention. Slip velocities were determined for coating samples using an ACAV ultra-high shear capillary viscometer (ACAV, Model A2) at a shear stress of

25,000 N/m², which corresponds to shear rates of approximately 500,000 s⁻¹ for the coatings used in this study.

As noted above, the Brookfield viscosity in Table 3 is somewhat low for some of the coating colors, and such a low viscosity may be impractical. For a commercial operation it is still desirable to leave out the rheology modifier and simply increase the coating solids. In this study the solids were kept the same throughout the study to ensure a valid comparison of the results.

Note that water retention performance normally tracks with viscosity, and therefore the fact that water retention is much better than the all-synthetic controls emphasizes the validity of this approach and the positive nature of the results for the biolates binders, which are superior despite the removal of the rheology modifier that was used in the control.

RESULTS AND DISCUSSION

High Shear Rheology Experiments

Biolates dispersions are complex, polydisperse and hydrodynamic systems. As the polymers are crosslinked within a latex particle, they are converted to form higher molecular weight insoluble polymer networks. Depending on the degree of crosslinking, the final biobased latex may consist of internally crosslinked particles only, or a mixture of insoluble particles with a minor fraction of soluble polymers.

In a related study, in which researchers studied the microstructure and swelling behavior of synthetic microgel colloids, they reported the molecular weight measured by multi-angle laser light scattering for entire particles.¹¹ The molecular weights reported for the colloid particles were exceedingly high, i.e. 100's of millions of daltons, and, given that each colloid particle contained multiple polymers crosslinked together; it was further reported that at low crosslinked densities (less than 1%) there was a minor fraction of soluble polymers, but at higher crosslink densities (above 1%) there was no soluble polymer fraction.¹¹

Similarly, for internally crosslinked biolates colloid particles this means that an extremely high molecular weight, in the range of 10's or 100's of millions of daltons, is likely given that each particle would contain multiple polymers crosslinked together; at low crosslink levels, as in the case of the Bio-A grade, there is likelihood that some soluble fraction is present, but at high crosslink density (Bio-C) there would not likely be much if any soluble polymers.

Accordingly, we have initiated serum replacement studies which will be reported in subsequent studies. Originally, this method was used to remove absorbed emulsifier from a particle surface, but it is also a useful method to separate the water soluble polymers in latex dispersions by size exclusion through a membrane filter.¹²

The most interesting results from the rheological evaluation were confirmed using an ACAV at ultra-high shear, using a slit rheometer.

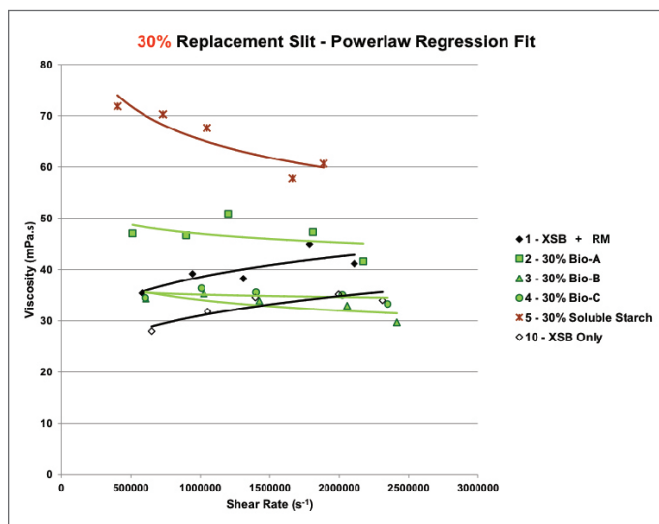


Figure 3. Ultra-high shear slit viscosity of coating colors with 30% replacement of XSB and an all-XSB latex coating color with and without rheology modifier, using the slit rheometer

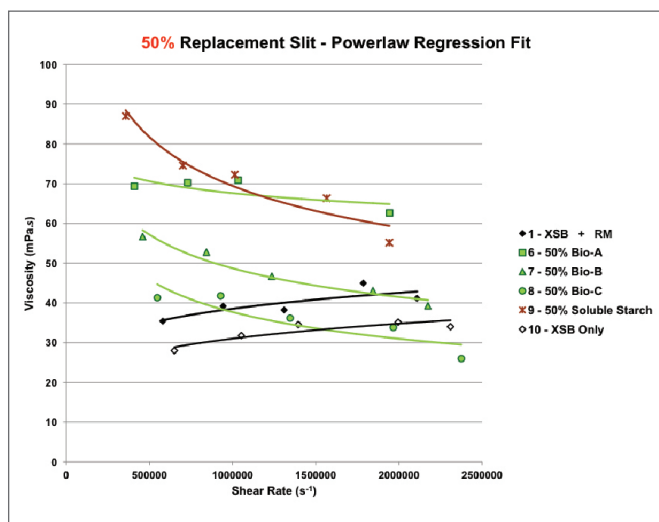


Figure 4. Ultra-high shear slit viscosity of coating colors with 50% replacement of XSB and an all-XSB latex coating color with and without rheology modifier, using the slit rheometer

These are demonstrated in **Figures 3** and **4** for coating colors with 30% and 50% replacement of XSB, respectively.⁶ The slit rheometer operates at ultra-high shear conditions in the range of a commercial high speed blade coater.

A Minitab statistical analysis* was carried out for the data reported in reference 6 and shown here in Figures 3 and 4. This analysis led to the following conclusions:

1. Coating formulations containing 100% SB latex samples are dilatants with better than a 92% confidence limit, i.e. 92% confidence for coating color sample 1 ("XSB-RM"), and 96.5% confidence for sample 10 ("XSB Only").

2. All samples containing 30% or 50% biobased latex are thixotropic (i.e. shear thinning) or Newtonian in this shear rate range.
 - a. Sample 2 ("30% Bio-A") is thixotropic with a 65.8% confidence limit, otherwise Newtonian.
 - b. Sample 3 ("30% Bio-B") is thixotropic with a 93.6% confidence limit, otherwise Newtonian.
 - c. Sample 4 ("30% Bio-C") is thixotropic with a 61.5% confidence limit, otherwise Newtonian.
 - d. Sample 6 ("50% Bio-A") is thixotropic with a 84.8% confidence limit, otherwise Newtonian.
 - e. Sample 7 ("50% Bio-B") is thixotropic with a 99.9% confidence limit.
 - f. Sample 8 ("50% Bio-C") is thixotropic with a 98.6% confidence limit.
3. All samples with conventional starch are thixotropic in this shear rate range.
 - a. Sample 5 ("30% Starch") is thixotropic with a 98.6% confidence limit.
 - b. Sample 9 ("50% Starch") is thixotropic with a 99.3% confidence limit.

* All rheograms were fitted to both linear and power law models. The confidence limits are based on the fit with the best confidence limit.

As shown in Figures 3 and 4, the two coating formulations containing XSB latex as the only binder clearly demonstrate shear thickening, while coatings containing cooked starch and internally crosslinked biolates continue to behave in a shear thinning mode over the profile. While the coatings containing cooked starch and the lightly crosslinked biobased latex A grade are shear thinning, their ultimate viscosities at high shear are still relatively high. This is likely to limit high speed runnability in commercial operations. Alternatively, runnability performance of the coater should theoretically be improved even with as little as 30% of the biobased latex B or C (Figure 3) and even further with 50% replacement of the petro-based binder (Figure 4).

Thus, biolates binders consisting of internally crosslinked nanoparticles may outperform both petro-latex binders and conventional cooked coating starches in terms of fundamental rheological properties. The results help explain the improved runnability reported in ultra-high speed/high shear paper coating operations involving these deformable, internally crosslinked biolates binders,^{2,13,14} which have a higher tendency for shear thinning than hard particle synthetic latex binders. We will report further on this in future studies.

The dynamic water retention behavior and coating color wall slip properties are presented below in order to further explain the unique construction the biobased latex, and additionally to provide insight on the high speed coating runnability observed in commercial practice in Brazil and mills globally.

The rheological properties of coating colors and their runnability

depend highly on their dewatering characteristics. Changes in effective solids and free water content due to dewatering under pressure (application nip and blade), or through capillary pressure of the base paper, have an impact on rheological properties and can be quite different at very high pressures such as those experienced during industrial coating processes.

Water Retention Experiments

The TAPPI standard test method for measuring coating dewatering, T-701, employs an AA-GWR static water retention tester.¹⁰ The AA-GWR can be used to determine the immobilization solids of coatings. However, the gravimetric method has some disadvantages, such as the lack of vigorous shear during the measurement.¹⁰ Furthermore, the contact time does not relate to practical coating processes. For these reasons, dynamic water retention test measurements are preferred.

A dynamic water retention tester operates on the principle of measuring the change in viscosity of the coating color against time, as applied to the original base paper. The method (see **Figure 5**) uses a conventional rotary viscometer fitted with two plates, and several holes are drilled into the lower plate. A sample of paper is placed on the lower plate and a standard amount of coating color is applied to the paper. The upper plate is then lowered until the coating in the gap achieves a standard thickness (usually 0.3 mm).

The increase of viscosity with time is used to characterize the kinetics of immobilization, determined by the water retention properties of the coating color, the absorbency of the base paper (Whatman® Filter paper) and the structural rearrangements during the dewatering process.

As indicated in Table 2, fresh coating colors were used for measuring water retention. Biobased latex was used as a synthetic binder replacement, with varying crosslink densities (Table 1). The coating colors containing biolates binder were compared with all-synthetic latex systems with and without rheology modifier (RM), and also with samples containing a cooked starch. It is well understood in the industry that, for high speed coating operations, an all-synthetic paper coating formulation generally requires the addition of a

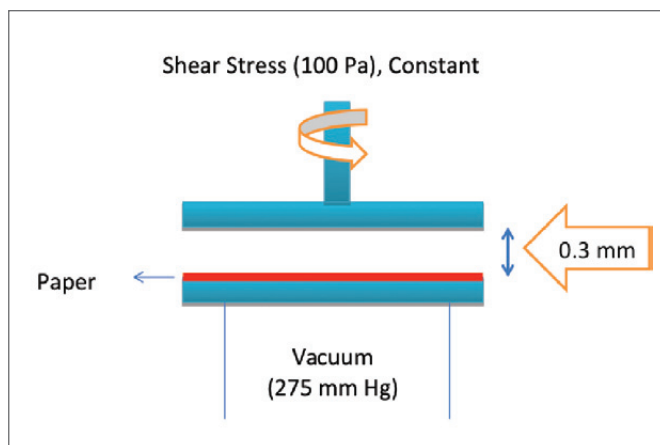


Figure 5. Schematic of the Universal Dynamic Spectrometer Paar Physica UDS 200

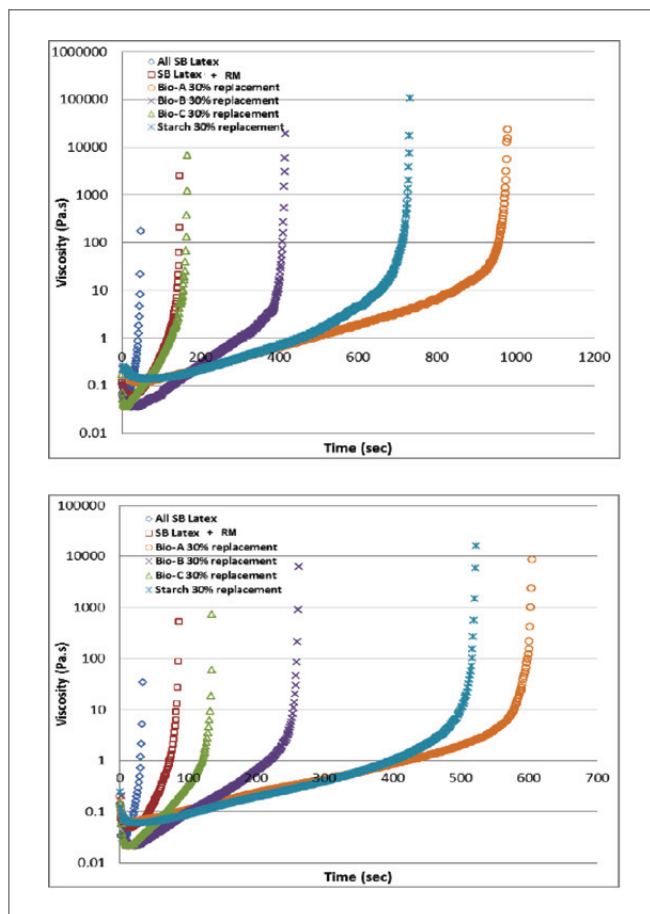


Figure 6. Coating immobilization time characterization at room temperature (top) and 37°C (bottom)

rheology modifier/water retention aid to provide adequate coater runnability performance. In practice, it has been found that the incorporation of biolates binder in a coating formulation facilitates the elimination of rheology modifier with superior runnability.^{2,13,14}

As shown in **Figure 6**, all coatings show clear immobilization times. Bio-A (low crosslinked biobased latex) shows the highest dynamic water retention, while all-synthetic latex systems gave poor water retention. The temperature was increased to replicate conditions in a commercial scale by raising the sample chamber from room temperature to 37°C. The results demonstrate that even the more highly crosslinked Bio-C grade of biobased latex has superior water retention performance as compared to the all-synthetic binder coating formulations with or without rheology modifier.

As further indicated in Figure 6, immobilization times were shortened at the higher temperature. At the elevated temperature the medium viscosity was reduced and the resulting penetration was greater. However, the immobilization time of Bio-C (high crosslinked) was relatively unchanged. This can be explained to be due to the higher crosslinking level, such that the average molecular weight between crosslinks (referred to as M_c) is relatively lower, and thus, even as the temperature is increased, the particles are able to retain and release less water.

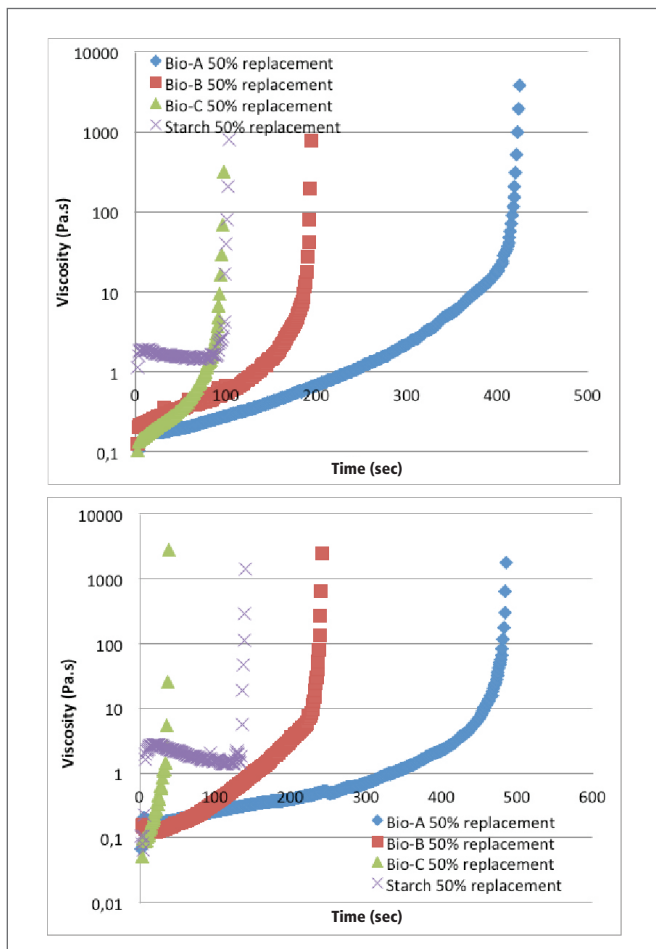


Figure 7. Coating immobilization time characterization at room temperature (top) and 37°C (bottom)

At 50% replacement levels, all immobilization times were reduced (see **Figure 7**), because the viscosity of 50% replacement is higher than at 30% replacement levels. The Paar Physica dynamic water retention tester instrument measures the increase in viscosity with time under constant stress (100Pa), and therefore higher viscosity coatings reach the stop point earlier under a given stress. However, at 37°C (lower viscosity condition), all immobilization times were increased, though the coating containing the high-crosslinked Bio-C had a lower viscosity and immobilized relatively faster.

In the example of the conventional cooked starch co-binder, an ethylated coating starch, the viscosity of the coating suddenly increased to just above 1 Pa.s at the initial point, and it subsequently remained at a relatively constant viscosity before stopping. This behavior was unexpected and is possibly the result of the relatively low shear conditions of this measurement in which soluble starch could act somewhat like a particle because polymers in solution form random coils under low shear conditions. Another possibility is that such a high concentration of starch might have caused depletion flocculation of pigment and latex particles.

The 50% replacement shows totally different behavior compared

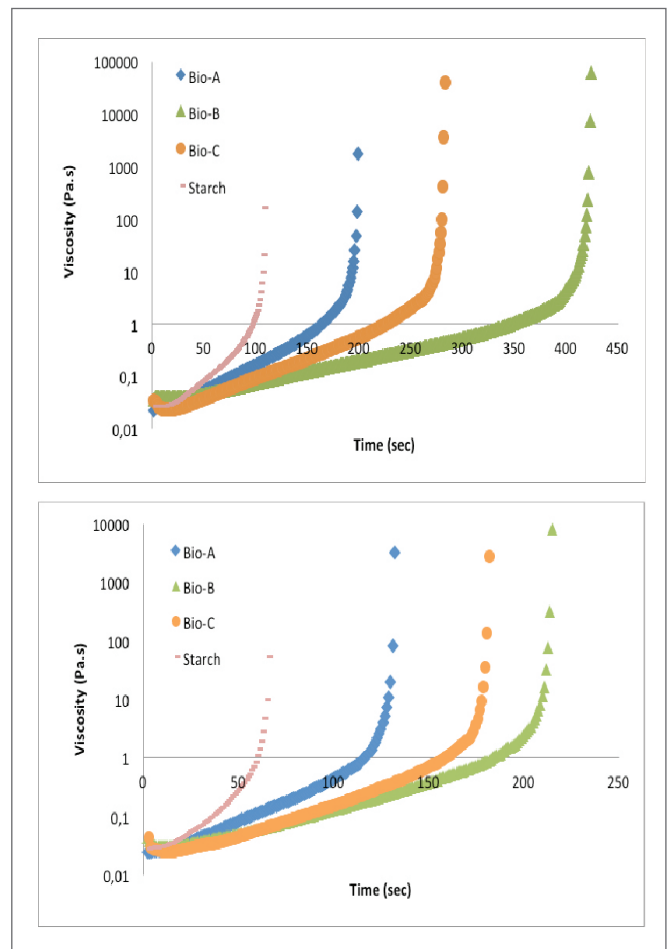


Figure 8. Coating immobilization time characterization at room temperature (top) and 37°C (bottom)

with the 30% replacement. However, it challenging to determine whether the water holding ability of biobased latex is due to the viscosity effect of the coatings or the biolatex particle itself. Commonly, an increase in aqueous phase viscosity slows down penetration. It is possible to deduce this if the viscosities of all of the coatings are equal or at least reasonably close in value. To separate these effects, additional experiments were performed where the solids of the coating colors and the ratio of pigment, the XSB latex binder, and all additives were kept the same as in Table 2. The exceptions were the levels of the biolatex binder and conventional coating starch, which were optimized in order to match the Brookfield viscosity as shown in Table 3.

Under the same viscosity condition (see **Figure 8**), Bio-B shows the highest water retention behavior. Under these conditions, the water retention performance appears to be lower for Bio-A, followed by Bio-C and finally conventional coating starch. It can be postulated that there is a trade-off with biobased latexes in terms of a) water retention, where a lower crosslinking gives higher water retention, and b) medium viscosity, where higher crosslinking gives better overall performance. Therefore, an intermediate level of crosslinking gives better results when compared on this basis.

Table 3. Coating formulations designed to match viscosity. (Same recipe as in Table 2, except for the levels of biobased latex and conventional coating starch, which were optimized to match the Brookfield viscosity)

	Bio-A	Bio-B	Bio-C	Starch
Brookfield (cps), 100 rpm	540	600	580	590
Solid, %	66.8	66.7	66.7	66.8
Replacement, parts	0.58	3	4	0.42

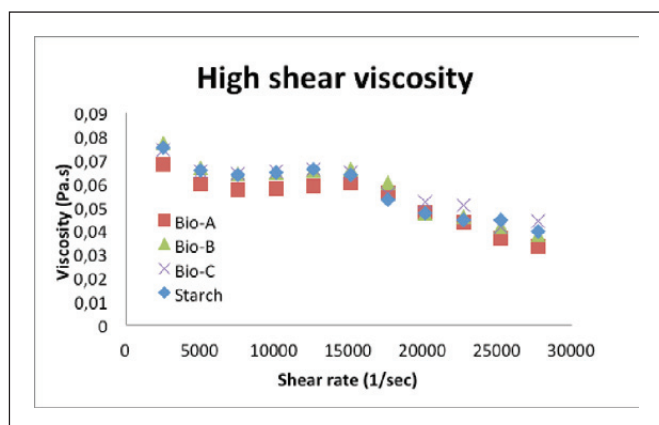


Figure 9. Low to medium shear viscosity of coating colors in Table 3 measured using a Hercules rheometer

The low to medium shear rheology of the coating colors in Table 3 were measured using a Hercules rheometer showing reasonably similar performance for these coatings with similar Brookfield viscosities.

Coating Color Wall Slip Properties

A further property that impacts coater runnability is the rheological interactions at boundary conditions, such as at the blade or nip. Several studies have linked this to the “apparent wall slip”, which can be measured using a high-shear capillary viscometer with multiple different capillary diameters.¹⁵⁻¹⁷

Previous literature in this field examined for a variety of coating formulations, for example, the impact of coating color solids and lubricants,¹⁵ the effect of the level of rheology modifier,¹⁶ and the impact of different types of thickeners.¹⁷ In this work, we intend to contribute to this field by considering alternative coating binders in the formulation.

Coatings were prepared with the same formulations as used in the immobilization study above. Note that the low-crosslinked Bio-A grade of biobased latex, which behaved somewhat similar to conventional starch (i.e. coating formulations #2 and #6) was not included in this study. Basic coating data (Brookfield viscosity, pH, solids, and gravimetric water retention) are included in **Table 4**.

These coatings were prepared in ~3 kg batches, to provide for sufficient coating material for multiple ACAV runs using various diameter capillaries. It was noted that temperature increased over each ACAV measurement from about 25°C to about 30°C as a result of frictional forces, however, this was neglected in subsequent calculations and the system was assumed to be isothermal.

It is understood that the mechanism for creation of slip is the relatively lower concentration of suspended particles adjacent to the wall rather than in the bulk, as the wall boundary physically restricts the orientation and packing of particles near it. Thus, for our experiment, a thin layer typically on the order of microns forms near the capillary wall and has a lower viscosity than the bulk coating. Particles and polymers in the coating will have a tendency to facilitate flow and smaller or “lubricating” particles

Table 4. Coating formulations used for ACAV wall slip studies

Trial #	1 XSB + RM	3 30% Bio-B	4 30% Bio-C	5 30% Starch	7 50% Bio-B	8 50% Bio-C	9 50% Starch	10 XSB Only
Solid content, %	67.11	67.3	66.7	66.8	67.7	67.3	66.8	67.1
pH	8.3	8.6	8.5	8.3	8.6	8.6	8.5	8.4
Brookfield (cps), 100 rpm, 21 °C	2250	491	235	1384	800	276	2070	832
Gravimetric water retention	122.3	88.9	146.6	52.9	63.0	134.8	19.4	223.5

or polymers will on average migrate towards the capillary wall to form a "slip layer".¹⁴ The apparent slip will continue to increase with higher shear as the higher flow rates will result in more particle migration to the lower shear stress regions in the middle of the capillary flow field.

Apparent slip is thus a function of shear stress, and can be facilitated by the presence of particles or polymers that can "lubricate" the wall and facilitate flow.

Triantafillopoulos *et al.*¹⁵ discuss a procedure for determining the apparent wall slip that involves comparing data for shear rate vs. shear stress for two different capillary sizes. A linear fit can be approximated for the data and shear rates can then be determined at a specific shear stress for each capillary. The difference in shear rates, $\Delta S_R = S_{r,small} - S_{r,large}$ is then used via the following equation to determine a "slip velocity" [m/s], where D is the capillary diameter:

$$V_{slip} = \frac{1}{8} \frac{\Delta S_R}{\Delta \frac{1}{D}} \quad \text{Eq. 3}$$

Slip velocities were determined for coating samples at a shear stress of 25,000 N/m², which corresponds to shear rates of approximately 500,000 s⁻¹ for the coatings used in this study. It was suggested in the literature that a higher shear stress results in noisier data as the flow fields take a longer time to equilibrate and due to turbulent effects, while lower shear stresses result in minimal slip. These slip velocities are tabulated below in **Table 5** for each of the coating samples.

Table5. Tabulated Slip Velocities measured using the ACAV rheometer

Coating Sample	Slip Velocity [m/s]
1	2.64
3	0.78
4	0.69
5	2.50
7	4.93
8	4.55
9	3.10
10	0.43

It has been reported that the standard error in these measurements is proportionate to the Reynold's number.¹⁵ Based on this we estimated for this data that the error is ±5%. Comparing these results to previous published literature, it was observed that the slip velocities are an order of magnitude lower because of the much higher coatings solids. It is important to note that a comparison of coating sample 1 (XSB with RM) to coating sample 10 (XSB only) shows the presence of thickener to increase the wall slip velocity and water retention, as has been previously shown.¹⁶

It has previously been reported that water retention does not readily correlate with apparent slip velocity and the presence of some lubricants can act to increase slip and improve water retention simultaneously.¹⁶

This poses the question: how to explain why biobased latexes tend to show higher apparent slip velocities? Let us first remember that biobased latexes are water-swollen due to their osmotic pressures.³ If hydrodynamic compressive forces in capillary flows exceed the osmotic pressures of biolatex particles, then these particles will de-swell and release water at the capillary wall, where the shear rates are highest in the capillary flow. The act of deforming and releasing water may be able to lubricate jammed solid particles and facilitate flow. Therefore, this provides further indication that internally crosslinked biobased latexes may be considered as unique rheological lubricants, as was originally reported.³

Increasing the crosslink density of the biolatex particles reduces the relative wall slip, i.e. coating sample 3 (30% Bio-B) shows slightly higher slip than sample 4 (30% Bio-C), and sample 7 (50% Bio-B) notably higher than sample 8 (50% Bio-C), and though the water retention data for the more tightly crosslinked biolatex particles show that they release less water than the lighter crosslinked Bio-B and Bio-A grades, the Bio-C latex particles still have better water retention and wall slip characteristics as compared to all-synthetic coatings containing hard XSB particles. It can be further suggested that the particles facilitate better slip than soluble polymers, particularly at high levels of replacement (50%).

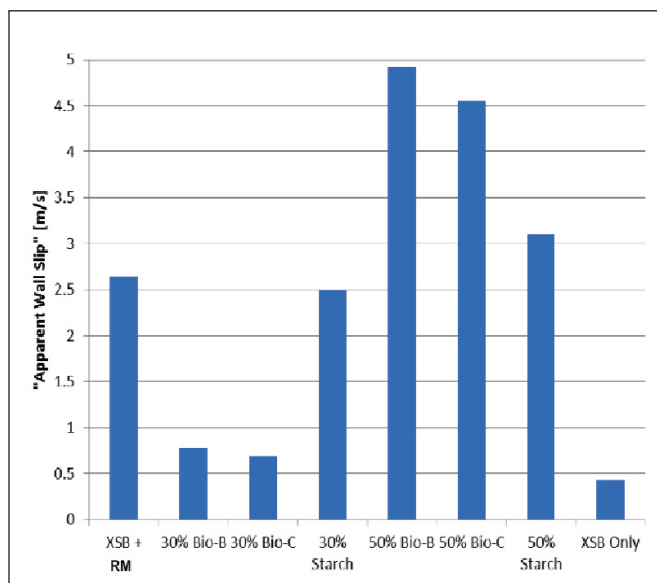


Figure 10. Apparent slip velocity of coating colors measured using the ACAV rheometer

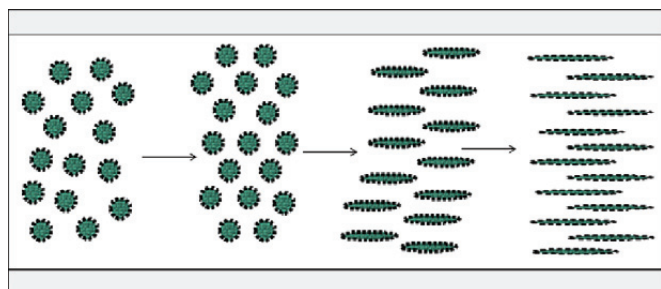


Figure 11. Proposed model for rheological performance of internally crosslinked biolatex colloid particles under increasing shear conditions

Thus, it has been found, from a pure shear thinning and water holding perspective, that the internally crosslinked biopolymer latex binders have excellent water retention performance, in addition to being more shear thinning than the petroleum XSB latex binders. This can explain the superior runnability consistently observed for these biopolymer latex binders in high speed coated paper and board trials observed in mills worldwide. Other findings conclude that the biolatex colloid particles achieve the maximum swelling value under conditions of extreme dilution with water, and that they deswell with increasing solids so that their dispersions can be made at higher solids.^{3,4}

While traditional soluble cooked starch polymers can form a "particle-like" random coil in solution at very low shear, they become chain extended and linearized as shear increases, resulting in the loss of water retention and shear thinning characteristics. This is why soluble polymers cannot perform as effectively as colloid particles such as petro-based latex and internally crosslinked biolatex colloid particles. The water-swollen colloid particles deform and de-swell under shear and pressure, which is a unique property of the biolatex technology. When stress is applied to the fluid, the biolatex colloid particles start deforming in the coating color. It is proposed that the swollen biolatex colloid particles, when exposed to high shear, are compressed and release water, thereby decreasing the effective solid volume fraction at which time they begin to act as a lubricant and allow better particle alignment. This is depicted schematically for a biopolymer latex in **Figure 11** and for an "all synthetic" petroleum-based latex in **Figure 12**.

With ever more internal crosslinking of the biolatex particles, a significant decrease in viscosity at ultra-high shear rates occurred. Thus, biolatex binders – in principle – may outperform conventional cooked coating starches as well as "all-synthetic" petro-latex binders in terms of fundamental rheological properties and commercial high speed coater runnability.

Further testing continues to be conducted at Western Michigan University and various other universities to help us enhance our fundamental understanding of these novel biobased latex binder systems.

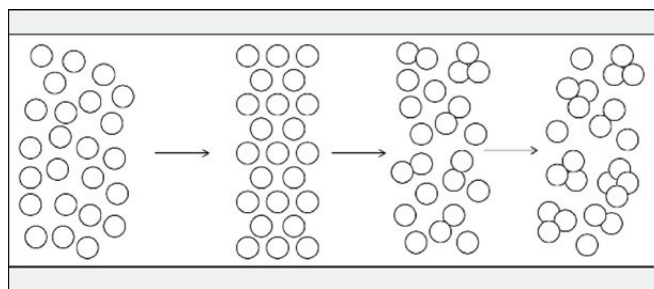


Figure 12. Proposed model for rheological performance of petro-based XSB colloidal latex particles under increasing shear conditions

CONCLUSIONS

This work furthers the understanding of biobased latexes and the impact of these binders on high shear rheology and dynamic water retention. Today's industry expects SB latex coatings to be problem-free, but it is known that all-synthetic SB latex coating colors cannot readily be run at increased solids. Our study clearly shows that it is because of their tendency towards dilatancy at the blade coating shear rate range of 500,000 to 2,000,000 sec^{-1} and their lack of dynamic water retention. Biolatex binder systems help to limit coating color dewatering both at low (gravimetric) and higher (dynamic) shear stresses. This was observed independently of the coating viscosity, and for a controlled viscosity the intermediate level of crosslinking had the best water retention properties. Thus, there appears to be a compromise between water retention and coating color viscosity as a function of the biolatex crosslink density. The capillary wall-slip measurements of the coatings showed that the presence of higher levels of hydrophilic polymers or particles increases wall slip. Decreasing the crosslink density of biobased latex and replacement of latex with biolatex particles demonstrated better slippage than the rheology modifier or cooked starch polymers. These results provide a strong indication of superior coater runnability, a feature that has been observed in commercial coating operations in Brazil and mills globally.

Considering the results from previous rheological studies of biolatex containing coatings,⁶ these additional findings provide a clear indication of the benefits of biobased latexes as a binder replacement for XSB binder. The biolatex systems show unusual rheological, water retention, and wall slip properties that suggest better coater runnability.

The results help explain the improved runnability reported in ultra-high speed/high shear paper coating operations involving these deformable, internally crosslinked biolatex binders,^{2,13,14} which have a higher tendency for shear thinning than hard particle synthetic latex binders.

Acknowledgements

The positive collaboration, hard work and contributions by Western Michigan University staff and students are sincerely appreciated. The contributions made by Turn Lu and Omkar Chandorkar of EcoSynthetix Inc. are gratefully acknowledged. We acknowledge the member companies of the Western Michigan Paper Technology Foundation for their financial support. ■

REFERENCES

1. Klass, C. P., "New Nanoparticle Latex offers Natural Advantage", *Paper360° Magazine*, p. 30-31, January (2007).
2. Figliolino, F.C. and Rosso, F., "Reducing Carbon Footprint with Biolatex", *Paper360° Magazine*, 25-28, Aug. (2009).
3. Lee, D. I., Bloembergen, S., van Leeuwen, J., "Development of New Biobased Emulsion Binders", PaperCon 2010 Meeting, "Talent, Technology and Transformation", Atlanta, GA, May 2-5, (2010).
4. Bloembergen, S., VanEgdom, E., Wildi, R., McLennan, I.J., Lee, D.I., Klass, C.P., and van Leeuwen, J., "Biolatex Binders for Paper and Paperboard Applications", *JPPS*, 36, No 3-4, (2011).
5. Bloembergen, S., McLennan, I.J., van Leeuwen, J., and Lee, D.I. "Specialty Biobased Monomers and Emulsion Polymers Derived from Starch", PTS Advanced Coating Fundamentals Symposium, Munich, Oct. 11-14, (2010).
6. Shin, J.Y., Jones, N., Lee, D.I., Fleming, P.D., Joyce, M.K., De Jong, R. and Bloembergen, S., "Rheological properties of starch latex dispersions and starch latex-containing coating colors", PaperCon 2012, "Growing the Future", New Orleans, LA, April 21-25, (2012).
7. Lee, D. I. and Reder, A. S., "The Rheological Properties of Clay Suspensions, Latexes, and Clay-Latex Systems", TAPPI Coating Conference Proceedings, 201, (1972).
8. M. Willenbacher, H. Hanciogullary, H.G. Wagner, "High Shear Rheology of Paper Coating Colors - More than Just Viscosity", *Chem. Eng. Technol.* 20, 557-563, (1997).
9. Knappich R., Burri, P., Lohmuller, G., and Hunger, P., "Wet and dry coating structure of calcium carbonate pigments with narrow particle size distribution", *Tappi J.* 83(2), 91-98, (2000).
10. Eklund, D. E., Measuring the water retention of coating colors, *TAPPI J.*, Vol.72, No.12, (1989).
11. Tan, B.H., Tam K.C., Lam Y.C., Tan C.B., "Microstructure and rheology of stimuli-responsive microgel systems-effect of crosslinked density", *Advances in Colloid & Interface Sci.*, 113, 111-120, (2005).
12. Ahmed, S.M., El-Aasser, M.S., Pauli, G.H., Poehlein, G.W., "Cleaning latexes for surface characterization by serum replacement", *J. of Colloid and Interface Science*, Vol. 73, No.2, February (1980).
13. Oberndorfer, J., Greenall, P. and Bloembergen, S. "Coating & print performance of biobased latex in European graphic papers", PaperCon 2011, "Rethink Paper: Lean and Green", Cincinnati, May 1-5, (2011).
14. Greenall, P. and Bloembergen, S. "Performance of a biobased latex binder in European graphic papers", PTS Coating Symposium, Munich, Sept. 14-16, (2011).
15. Triantafillopoulos, T., Kokko, A., Grankvist, T., "Apparent Slip of Paper Coatings and the Influence of Coating Lubricants", 2001 Coating Conference Proceedings.
16. Backfolk, K. Grankvist, T., Triantafillopoulos, T., "Slip rheology of coating colors containing calcium carbonate pigments with narrow particle size distributions", 2003 Spring Advanced Coating Fundamentals Symposium, (2003).
17. McKenzie, K., Rutanen, A., Lehtovuori, J., Ahtikari, J., Piilola, T., "Material retention: a novel approach to performance of pigment coating colors", 2006 Coating & Graphic Arts Conference, (2006).

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; Ashland/Nicolau Ferdinando Cury; Basf/Ednéia Rodrigues; 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; CBTI/Rodrigo Vizotto; Cenibra/Robinson Félix; Chesterton/Luciano Nardi; Clariant/Fabrizio Cristofano; Contech/Luciano Viana da Silva; Copapa/Antônio Fernando Pinheiro da Silva; Dag/Ángelo Carlos Manrique; Demuth/Erik Demuth; Eldorado/José Carlos Kling; Enfil/Marco Antônio Andrade Fernandes; Equipalcool/Alessandra F Bernuzzi; 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; Iguazu Celulose/Elton Luís Constantin; Imetame/Étore Selvatici Cavallieri; Ingredion/Tibério Ferreira; International Paper/Marcio Bertoldo; Jaraguá/Christiano Lopes; Kemira/Luiz Leonardo da Silva Filho; Klabin/Francisco Razzolini; Looking/José Édson Romancini; Lwarcel/Carlos Renato Trecenti; MD Papéis/Alberto Mori.; Melhoramentos Florestal/Joaquim Moretti; Melhoramentos Papéis; Metso/Celso Tacla; Minerals Technologies/Júlio Costa; Mobil/Sidnei Aparecido Bincoletto; Nalco-Ecolab/César Mendes; NSK/Haruo Furuzawa; Orsa/Aparecido Cuba Tavares; Papyrus/Antônio Cláudio Salce; Passaúra/Dionízio Fernandes; Perenne/Andréa Lopes; Peróxidos/Antônio Carlos do Couto; Pöyry/Carlos Alberto Farinha e Silva; Rexnord/Pedro Vicente Isquierdo Gonçalves; RPL - Rolamentos Paulista/Renato Martins Pereira; Schweitzer/Marcus Aurelius Goldoni Jr.; Senai-Cetcep/Carlos Alberto Jakovacz; Siemens/Walter Gomes Jr.; SKF/Marcus C. Abbud; Spraying/Oldair Sasso; Styron/Maximilian Yoshioka; Suzano/Ernesto P. Pousada Jr.; T.M.P./Paulo Roberto Zinsly de Mattos; TGM/Waldemar A. Manfrin Jr; Trombini/Alceu Antônio Scramocin; Unipar Carbochloro/Rogério da Costa Silva; Vacon/Cláudio Luís Baccarelli; Voith/Nestor de Castro Neto; Xerium/Jayme Nery Filho.

Ex-Presidentes: Alberto Mori; Celso Edmundo Foelkel; Clayton 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 Dockur Bignardi; Cenibra/Leonardo Mendonça Pimenta; CMPC/Walter Lídio Nunes; Eldorado Brasil/Celso Sartori; Fibria/Paulo Sérgio Gaia Maciel; Grupo Orsa/José Mário Rossi; International Paper/Márcio Bertoldo; Irani/Agostinho Deon; MD Papéis/Claudio Marques; Melhoramentos/Jeferson Lunardi; Oji Papéis/Silney Szyzsko; Stora Enso/Lucinei Damalio; Suzano/Edson Makoto Kobayashi

TITULARES: FORNECEDORES: Albany/Elidio 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/EcoÁguas

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: Claudio Chiari - ABTCP

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: Glaucia 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:

Papéis e cartões de segurança

Coord: Maria Luiza Otero D’Almeida (IPT)

Papéis e cartões para uso odontológico-hospitalar

Coord: Roberto S. M. Pereira (Amcor)

Papéis para 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 Margaretth Camillo Dias

Atendimento/Financeiro: Andreia Vilaça dos Santos

Publicações: Patrícia Tadeu Marques Capó e Thais Negri Santi

Marketing: Kleber Coelho Reis

Recursos Humanos: Solange Mininel

Relacionamento e Eventos:

Alcebiades de S. Gomes, Daniela L. Cruz e Milena Lima.

Tecnologia da Informação: James Hideki Hiratsuka

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

Gerência Técnica: Claudio Chiari

Área Técnica: Angelina da Silva Martins, Marta Priscila Saka, Mirian A. dos Santos, Patricia dos Santos Paulo e Viviane Nunes.

Consultoria Institucional: Francisco Bosco de Souza



ABTCP
2014

47^o

CONGRESSO E
EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL
DE CELULOSE E PAPEL

47TH PULP AND PAPER
INTERNATIONAL CONGRESS
& EXHIBITION

7 A 9 DE OUTUBRO DE 2014

7th 9th OCTOBER 2014

Transamerica Expo Center
São Paulo - SP - Brasil



ABTCP 2014

47^o CONGRESSO E EXPOSIÇÃO
INTERNACIONAL DE CELULOSE E PAPEL

47TH PULP AND PAPER INTERNATIONAL CONGRESS & EXHIBITION

Realização
Arranged by

Correalização
Co-sponsor



Chamada de Trabalhos Call for Papers

TEMA: COMPETITIVIDADE:
SUA EMPRESA ESTÁ PREPARADA
PARA VENCER NO FUTURO?

THEME: COMPETITIVENESS: IS YOUR
COMPANY READY TO SUCCEED?

Apresente seu trabalho no
MAIOR ENCONTRO
LATINO AMERICANO DO SETOR

Show your paper in the
MAJOR SECTOR MEETING IN
LATIN AMERICAN

Prazo de envio do Trabalho Completo de **03/02/2014** a **14/04/2014**

Avaliação dos trabalhos pelo comitê científico **22/04/2014** a **23/05/2014**

Notificação de aceitação do trabalho **16/06/2014**

Envio do trabalho completo para apresentação **31/07/2014**

Deadline for submission of the full paper: from 02/03/2014 to 04/14/2014

Evaluation of the works by the Scientific Committee: from 04/22/2014 to 05/23/2014

Notification of acceptance of the work: 06/16/2014

Sending the full paper for the presentation: 07/31/2014

O FORMULÁRIO DE INSCRIÇÃO DE TRABALHO
ESTÁ DISPONÍVEL NO HOT-SITE DO EVENTO

THE FORM FOR THE REGISTRATION OF THE WORK
IS AVAILABLE AT THE EVENT HOT-SITE

www.abtcp2014.org.br

PARTICIPE

Inscreva-se no prêmio ABTCP - DESTAQUES DO SETOR 2014

A mais importante premiação prestigia os fabricantes e fornecedores da cadeia produtiva de papel e celulose. Esteja entre as empresas mais admiradas do setor.

AS CATEGORIAS SÃO:

- Automação
- Desenvolvimento Florestal
- Desenvolvimento Humano e Organizacional
- Fabricante de Celulose de Mercado
- Fabricante de Papéis com Fins Sanitários
- Fabricante de Papéis Especiais
- Fabricante de Papéis Gráficos
- Fabricante de Papel para Embalagem
- Fabricante de Pasta Mecânica e de Alto Rendimento.
- Fabricante de Produtos Químicos
- Fabricantes de Equipamentos e Acessórios para Conversão e Acabamento
- Fabricantes de Equipamentos e Sistemas para Recuperação de Licor e Geração de Energia
- Fabricantes de Máquina e Equipamentos para Celulose
- Fabricantes de Máquina e Equipamentos para Papel
- Fabricantes de Vestimentas
- Inovação (P&D e Tecnologia)
- Prestadores de Serviços de Manutenção e Montagem
- Prestadores de Serviços de Engenharia e Consultoria
- Responsabilidade Social
- Sustentabilidade



Os prêmios serão entregues na
Expo ABTCP 2014, durante o jantar de
confraternização no dia 8 de outubro.



INSCRIÇÕES PELO SITE:

WWW.FURQDELG.COM.BR/ABTCP2014/DESTAQUESDOSETOR/

Mais informações:

www.abtcp.org.br / marketing@abtcp.org.br
ou 11 3874-2719