



O papel



INDÚSTRIA BRASILEIRA DE CELULOSE SEGUE EM EXPANSÃO

PANORAMA DO CENÁRIO
ATUAL REVELA AS
DIFERENTES ESTRATÉGIAS
DOS GRANDES PLAYERS
PARA ELEVAR A
COMPETITIVIDADE NO
MERCADO MUNDIAL

BRAZIL'S PULP INDUSTRY CONTINUES TO GROW

THE CURRENT SCENARIO
REVEALS DIFFERENT
STRATEGIES ON THE
PART OF BIG PLAYERS
FOR BOOSTING THEIR
COMPETITIVENESS IN THE
GLOBAL MARKET



ENTREVISTA — **Gil Anderi**, professor do Departamento de Engenharia Química da USP e membro da Associação Brasileira de Ciclo de Vida (ABCV), fala sobre como a metodologia de Avaliação do Ciclo de Vida atua em favor de práticas empresariais mais sustentáveis

INTERVIEW — **Gil Anderi**, professor at USP's Chemical Engineering Department and member of the Brazilian Lifecycle Association (ABCV), talks about how the Lifecycle Assessment methodology works in favor of more sustainable business practices



ABTCP 2014



ABTCP 2014

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

7 A 9 OUTUBRO DE 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

Patrocínio



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



Apoios



**06 Editorial**

Na evolução setorial
Por Patrícia Capó

07 Entrevista

Avaliação do Ciclo de Vida se fortalece
como metodologia que leva a práticas
mais sustentáveis

Com Gil Anderi, professor do Departamento
de Engenharia Química da USP e membro da
Associação Brasileira de Ciclo de Vida (ABCV)

10 Coluna Radar

Por Patrícia Capó e Thais Santi

13 Coluna Indicadores de Preços

Por Carlos José Caetano Bacha

17 Coluna Gestão Empresarial

Novas visões na gestão de
entidades complexas

Por Luiz Bersou

20 Reportagem Especial – Futebol de Papel

A copa do mundo é nossa!
E o papel também!

Por Thais Santi

23 Coluna Bracelpa

Celulose e papel: produção e receita com
exportação crescem em 2013

Por Elizabeth de Carvalhaes

24 Artigo ABPO

Fator de Segurança
Por Juarez Pereira

25 Coluna ABPO

Os novos desafios
Por Sérgio Amoroso

26 Reportagem de Capa

**Celulose brasileira tem
bom desempenho em 2013**

Perspectivas para 2014 apontam primeiro
semestre estável e pressão sobre preços
nos últimos seis meses do ano

Por Caroline Martin – Especial para *O Papel*

33 Informe publicitário – Contech 25 anos**37 Série Técnica Florestal – O Papel/IPEF**

Quarto capítulo - Produção de
mudas clonais e seminais

Por Israel Gomes Vieira

38 Reportagem Comissões Técnicas ABTCP

CTs da ABTCP geram mais
resultados ao setor

Por Thais Santi



Ano LXXV Nº2 Fevereiro/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 # 2 February/2014 - ABTCP - Brazilian Technical Association of Pulp and Paper - official divulge organ, registered in the 4th Registry of Registration of Titles and Documents, with the registration number 270.158/93, I liberate A.

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

Redação e endereço para correspondência

Address for contact

Rua Zequinha de Abreu, 27

Pacaembu, São Paulo/SP – CEP 01250-050

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

Conselho Editorial Executivo:

Executive Editorial Council:

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

Colaborador para Notas Técnicas: Jayme Nery (Brasil)

41 Reportagem Especial – Normalização

Ano novo, normas novas!

Por Thais Santi

66 Diretoria

O PAPEL IN ENGLISH

06 Editorial

On the sector's evolution

43 Cover Story

Good performance for Brazilian pulp in 2013

Perspectives for 2014 point to a stable first semester and pressure on prices in the last six months of the year

49 Interview

Life Cycle Assessment is strengthened as a methodology that leads to more sustainable practices

51 Brazil-Finland Special Report

Biomass in the spotlight

54 Technical Article/Peer-reviewed Article

Reducing excess production of activated sludge in bleached kraft pulp mill wastewater treatment

60 Technical Article/Peer-reviewed Article

Rapid estimation of gamma number of viscose by UV Spectrophotometry

Veja em *O Papel* online / See on *O Papel* website:

www.revistaopapeldigital.org.br

Reportagem Encontro de Operadores ABTCP

As melhores práticas

Reportagem Especial Brasil-Finlândia

A biomassa da vez

Bracelpa Column

Pulp and Paper: production and export revenues increase in 2013

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, a partir desta edição. Neste primeiro capítulo, conheça mais sobre o lançamento da revista que acompanharia a história dessa indústria desde os seus primeiros passos. Para ler, acesse: www.revistaopapel.org.br/ informesinstitucionais



ÍNDICE DE ANUNCIANTES

ANDRITZ	9
ARJOWIGGINS	4ª Capa
CONTECH	33
MWV RIGESA	34 e 35
VALMET	40

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 CAPO,

COORDENADORA DE COMUNICAÇÃO DA ABTCP
E EDITORA RESPONSÁVEL DE PUBLICAÇÕES

☎: (11) 3874-2725

✉: PATRICIACAPO@ABTCP.ORG.BR

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

☎: (11) 3874-2725

✉: PATRICIACAPO@ABTCP.ORG.BR

NA EVOLUÇÃO SETORIAL

A revista *O Papel* traz a celulose em destaque de capa nesta edição, após publicar ampla cobertura sobre a **nova fábrica da Suzano Imperatriz (MA)** em janeiro/2014. Esta segunda edição do ano apresenta o cenário geral sobre as perspectivas setoriais da celulose, que cresceu 7,3% em produção no balanço do ano passado. **(Veja o resumo do balanço do setor em 2013 na Coluna Bracelpa)**

Nossa **Reportagem de Capa** traça um panorama sobre as tecnologias e as oportunidades de negócios aos fabricantes dessa indústria, passa pelos projetos recém-lançados e pelas novas capacidades previstas de produção, comentando ainda sobre câmbio e suas influências nos resultados do setor, bem como a pressão sobre os preços que deverá marcar o segundo semestre deste ano.

É importante frisar que a evolução do setor de celulose e papel vem ocorrendo no Brasil de forma atenta às práticas sustentáveis de desenvolvimento em toda a cadeia produtiva das empresas de base florestal. Seja pelo uso de energias renováveis, a exemplo do que pode ser conferido na reportagem internacional **A Biomassa da Vez**, entre outros temas, ou mesmo pela gestão ambiental mais ampla e cada vez mais exemplar, passando pela certificação de produtos, nossa indústria construiu uma realidade digna de reconhecimento das melhores práticas em nível mundial.

Para falar um pouco sobre os caminhos condutores dessa forma de gerenciamento produtivo, a revista *O Papel* entrevistou **Gil Anderi**, professor do Departamento de Engenharia Química da Universidade de São Paulo (USP) e membro da Associação Brasileira de Ciclo de Vida (ABCV). Considerado um dos pais da metodologia da Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), Anderi aborda os detalhes dessa ferramenta, criada com o intuito de auxiliar a execução de cálculos e a comparação de resultados pertinentes aos impactos ambientais de processos produtivos.

Além disso, a *O Papel* deste mês mostra os principais assuntos técnicos do setor de celulose e papel que foram tratados pelas **Comissões Técnicas e Comissões de Estudos de Normalização Setorial** da ABTCP em matérias especiais. Os artigos técnicos também completam o universo do conhecimento técnico disseminado pela Associação a todos os profissionais do setor. Para este ano, esperamos contar com a participação de muito mais profissionais das empresas nos encontros dessas comissões e em todas as atividades da rede de relacionamentos ABTCP. ■

Uma excelente leitura a todos!

Recado aos leitores: muito obrigada a todos os leitores que enviaram comentários sobre a edição digital da revista *O Papel* (www.revistaopapeldigital.org.br) e baixaram o aplicativo revista pela AppStore e GooglePlay. Continuem compartilhando as edições em suas redes sociais e enviando comentários, pois é com a sua participação que conseguiremos evoluir e levar ainda mais conhecimento sobre o setor de base florestal ao mundo inteiro!

ON THE SECTOR'S EVOLUTION

O Papel magazine places focus on pulp in this month's Cover Story, after publishing an in-depth report on **Suzano's new mill in Imperatriz-MA** last month (Jan 2014). This second issue of the year provides a general overview of the pulp industry's perspectives, which grew 7.3% in production last year. **(See summary of the Sector's 2013 report in the Bracelpa column)**

Our **Cover Story** takes a look at technologies, new business opportunities for manufacturers in the industry, projects recently kicked off and new production capacities expected, as well as the exchange rate and its influence on the sector's results, and pressure on prices, which should occur in the second semester of the year.

It is important to point out that the evolution in the pulp and paper sector is occurring in Brazil pursuant to sustainable development practices throughout the entire production chain of forest-based companies. Be it for the use of renewable energies, as seen in the international story **The biomass in the spotlight** regarding this subject matter, among other themes, or even due to greater and even more exemplary environmental management, as well as product certifications, our industry has built a reality worthy of recognition in terms of best practices on a global level.

To talk a little about the main paths in this form of productive management, *O Papel* magazine interviewed **Gil Anderi**, professor at the University of São Paulo's (USP) Chemical Engineering Department and member of the Brazilian Life Cycle Association (ABCV). Considered one of the fathers of the life cycle analysis methodology, Anderi provides details about the Life Cycle Assessment (ACV), a tool created with the objective of helping execute calculations and compare results pertinent to the environmental impacts of productive processes.

Additionally, this month's issue of *O Papel* talks about the main technical themes of the pulp and paper sector that were discussed by ABTCP's **Technical Commissions and Sectorial Standardization Studies Committees** in special articles. The technical articles also complete the universe of technical knowledge disseminated by the Association to all professionals in the sector. We look forward this year to the participation of many more company professionals at these committee meetings and all other activities of ABTCP's relationship network. ■

Enjoy your issue!

Message to readers: Thank you to all readers who sent their feedback about the digital edition of *O Papel* magazine (www.revistaopapeldigital.org.br) and downloaded the *O Papel* magazine application through AppStore and GooglePlay. Continue sharing the editions through your social networks and sending us your comments and feedback, since it is with your participation that we can evolve and provide even more knowledge about the forest-base sector to the whole world!



Anderi: a Associação Brasileira de Ciclo de Vida está encabeçando um movimento para acelerar no Brasil a criação do Programa de Rotulagem Ambiental, que será responsável pelo estabelecimento das regras gerais e específicas a cada segmento

Avaliação do Ciclo de Vida se fortalece como metodologia que leva a práticas mais sustentáveis

Está ficando cada vez mais distante o tempo em que negligenciar e esconder o processo fabril envolvido na geração de produtos era prática comum entre players de diferentes segmentos industriais. Em meio a normas ambientais rígidas e um apelo social crescente, as companhias que pretendem se destacar no mercado têm consciência da importância de seguir uma conduta sustentável.

Para adotar mudanças em prol da sustentabilidade, em seu sentido mais amplo, a mensuração de sua pegada ambiental – desde a ponta da cadeia até o término do ciclo do consumo – torna-se aspecto indispensável. Neste cenário aquecido, de demandas constantes, desponta a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), ferramenta criada com o objetivo de auxiliar a execução de cálculos e a comparação de resultados pertinentes aos impactos ambientais de processos produtivos.

Na entrevista concedida à **O Papel**, Gil Anderi, professor do Departamento de Engenharia Química da Universidade de São Paulo (USP) e membro da Associação Brasileira de Ciclo de Vida (ABCV), aborda os detalhes da metodologia que vem ganhando força nos últimos anos.

O Papel – A ACV é uma ferramenta internacional? Como surgiu a iniciativa de desenvolver essa metodologia no Brasil?

Gil Anderi – Sim, trata-se de uma metodologia internacional e relativamente nova no mundo. O primeiro trabalho internacional que se assemelha à ACV foi realizado em 1965, nos Estados Unidos. Foram comparados três materiais para embalar Coca-Cola (metal, plástico e vidro) para verificar qual era mais vantajoso em diferentes aspectos. No Bra-

sil, as referências mostram que, em 1993, foi criado o Grupo de Apoio à Normalização Ambiental (GANA), que reunia empresas de grande porte preocupadas com o fato de a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) não ter uma definição específica a respeito das normas internacionais que estavam sendo escritas na época. Esses players, então, organizaram esse grupo para tratar de normas ambientais. Cinco anos depois, um subcomitê formado por alguns representantes dessas empresas se transformou no Comitê Brasileiro de Gestão Ambiental (CB 38), da ABNT. O primeiro trabalho significativo de ACV no Brasil foi um relatório feito pelo Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL). Em seu Centro de Tecnologia de Embalagem de Alimentos, o ITAL fez um trabalho bastante sério e importante, estudando 14 materiais diferentes para embalar alimentos. Esse trabalho pode ser considerado como o surgimento da ACV no Brasil.

O Papel – A partir desse trabalho inicial, como a ferramenta vem se popularizando entre os diversos segmentos industriais brasileiros?

Anderi – A ABCV, incentivada em 2001 por Haroldo Matos, superintendente do CB 38, tem tido um papel importante na disseminação da metodologia. À frente da associação, Haroldo participa das reuniões anuais das normas ISO. Em uma delas, ainda em 2001, percebeu o início de discussões internacionais a respeito da norma ISO 14025, da série de normas ISO 14020, que estabelece três categorias de rotulagem ambiental: I, II e III. Em 2006, essa norma foi publicada pela ISO e, na época (2001), alguns países asiáticos já estavam se preparando para capacitar-se a realizar estudos de ACV, que oferece o suporte desejado para a acreditação

em selos dos tipos I e III. Identificando a necessidade de desenvolvimento e amadurecimento da ACV, Haroldo trouxe essa preocupação ao Brasil: também aqui precisávamos ter capacitação para nos adequarmos às categorias de rotulagem ambiental. A ABCV surgiu nesse contexto de busca ao atendimento das normas por meio do suporte do estudo de ACV.

O Papel – O senhor acredita que a ACV é ainda mais importante nos dias atuais, em que práticas sustentáveis são cada vez mais necessárias e exigidas?

Anderi – Sim. Considero essa ferramenta um dos aspectos mais importantes da gestão ambiental na atualidade. A palavra de ordem, hoje em dia, é *sustentabilidade*. Nesse conceito, cabem muitas definições, mas a associação adota o seguinte, bem singelo: precisamos sustentar os recursos naturais, consumidos para atender aos desejos e às necessidades dos seres humanos. A ideia por trás da sustentabilidade, portanto, é utilizar recursos naturais sem correr o risco de esgotá-los, já que são necessários para a fabricação de produtos diversos. Essa é nossa opinião sobre a essência da sustentabilidade. Sabemos também que a sustentabilidade tem três pilares: ambiental, econômico e social. O ambiental, para nós, significa exatamente o consumo do recurso natural no seu conceito mais amplo. Tal consumo se inicia no momento em que os recursos naturais são extraídos, passando por toda uma cadeia produtiva para a geração dos produtos. O processo não se finda aí: ao longo de todo o consumo, os recursos naturais continuam sendo usados, a exemplo do caso de energia e transporte, entre outros. Todo esse trajeto dos recursos naturais tem de atender aos pilares econômico e social. Sustentabilidade, portanto, é um conceito sistêmico que regula a vida atual. Não é sem motivo que os indicadores mundiais já não se limitam ao PIB. Hoje, existem indicadores de sustentabilidade igualmente importantes para mensurar o desempenho de um país. A gestão das organizações econômicas tem de levar em conta a sustentabilidade; para gerenciar esse aspecto, é preciso medir – e a régua para isso é a ACV.

O Papel – Como a ferramenta funciona na prática?

Anderi – Existem dois grandes licenciadores de softwares para fazer o estudo de ACV que adotam formatos diferentes. Ainda é uma guerra comercial internacional, que também repercute no Brasil, mas, por aqui, já podemos notar uma tendência de direcionamento para o uso de um desses softwares. Como membro da ABCV, reforço que o governo não deveria pender para um dos lados; o ideal é apostar em meios de tornar a ferramenta mais consistente, aliando um software a outro. Esse é um ponto bem relevante sobre a ACV, pois atualmente vemos inúmeros indicadores de sustentabilidade sendo criados, seja de empresas, produtos ou regiões geográficas. O grande problema sobre a criação desses indicadores variados é o fato de cada um atender a interesses específicos, dificultando uma padronização e uma consequente comparação de resultados. Por isso, a associação defende a necessidade de criar regras embasadas na norma ISO 14025, que é bem completa, pois estabelece todas as condições para que os estudos de ACV sejam feitos de forma a comparar os resultados. Na prática, a norma estabelece o que deve ser feito e, dentro dela, indica grupos setoriais. Se o setor de celulose e papel deseja obter o rótulo tipo III para seus produtos, por exemplo, deve executar o estudo de ACV conforme as regras descritas. Assim,

todos os fabricantes do setor usam o mesmo método e os resultados podem ser comparados. Essa é a aplicação prática da ACV, que já vem sendo adotada por alguns players brasileiros.

O Papel – Quais são os desafios envolvidos nessa disseminação do uso prático da ACV?

Anderi – A ABCV está encabeçando um movimento para acelerar a criação do Programa de Rotulagem Ambiental no Brasil. Esse programa será responsável pelo estabelecimento das regras gerais e específicas para cada segmento, com a participação de todos os atores envolvidos – ou seja, a metodologia já existe e vem sendo adotada por algumas companhias brasileiras. Para ampliar seu uso, contudo, ainda se faz necessário centralizar as informações e trabalhar certos pontos, que chamo de “incertezas metodológicas”. Trata-se de pontos que surgem ao longo do desenvolvimento do método e exigem a tomada de uma decisão subjetiva. Cada vez que tomamos uma decisão subjetiva, enfraquecemos o método, pois, enquanto um executante adota uma decisão que considera a melhor, outro pode optar por outra, gerando pontos de incertezas metodológicas. O que acontece atualmente é o seguinte: a norma estabelece o que deve ser feito, mas, dentro dela, é preciso incentivar a criação de grupos setoriais.

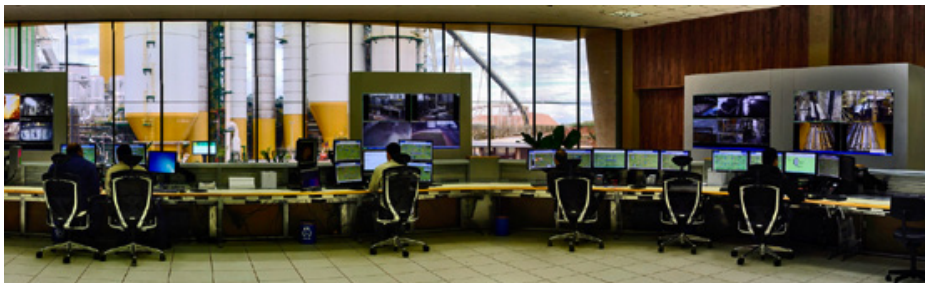
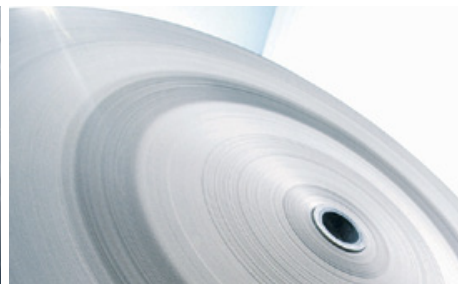
O Papel – O senhor acha que a ferramenta é ainda mais importante a determinados segmentos da indústria, como é o caso do setor de celulose e papel, que, apesar de atuar de forma sustentável, ainda enfrenta uma visão errônea por grande parte dos consumidores? A ACV pode ajudar a solucionar esse aspecto falho de comunicação?

Anderi – Esse é mais um ponto que vem sendo bastante discutido por um grupo da ABNT, pois a norma principal (ISO 14044), que estabelece as regras para realização de estudo de ACV, dita que estudos destinados a um público externo à organização precisam passar por uma revisão crítica, em que um painel de especialistas faz uma revisão do estudo, como uma espécie de auditoria. Isso é fundamental, porque não adianta divulgar informações ambientais de determinado produto se o público não entende o que tais informações representam. A forma de apresentar os resultados do estudo de ACV tem de ser adequada ao público. Por ser extremamente importante, a comunicação tem de ser feita de forma que o público entenda. Assim, certamente a ferramenta tem potencial para aproximar clientes e fabricantes.

O Papel – O interesse em ferramentas como a ACV é crescente entre os grandes players. Já é possível notar esse interesse entre empresas de pequeno e médio porte? Tais ferramentas são acessíveis também a esses players?

Anderi – O interesse entre os players de pequeno e médio portes ainda é tímido, mas acredito que as grandes organizações acabarão incentivando alguns desses players menores. Tornar a ACV mais acessível é importante nesse processo, pois ainda é um estudo de custo elevado. No momento em que os pequenos e médios players, motivados pelas mais diversas questões do mercado e pelos grandes players, se interessarem, há maneiras de tornar o estudo mais acessível. A ABCV está atenta ao desenrolar dessa situação. ■

Fornecemos soluções completas para o sucesso do seu empreendimento



A ANDRITZ fornece linhas completas de sistemas e serviços para a produção de todos os tipos de celulose, papel, "tissue", cartão, painéis de fibra de madeira e não-tecidos, bem como caldeiras de força e gaseificadores para produção de energia. Fornecemos também bombas e soluções em automação,

como parte de nossos pacotes. Nossos serviços incluem manutenção completa de fábricas, "upgrades" e reformas de equipamentos, peças de reposição e peças de desgaste engenheiradas. Um grande número de produtores de celulose e papel na América do Sul escolhem linhas completas ANDRITZ para simpli-

ficar a instalação, integrar tecnologias, melhorar a confiabilidade, garantir o desempenho, e assegurar suporte técnico durante todo o ciclo de vida da planta. Estamos comprometidos com o sucesso de cada cliente, pois essa é a base para o nosso próprio sucesso.

CARREIRAS

Paulo Nigro é o novo membro do Conselho de Administração da Eldorado Brasil Celulose (www.eldoradobrasil.com.br). Presidente da Tetra Pak Brasil desde 2007, é também membro de outros conselhos administrativos: Câmara do Comércio Brasil–Suécia, SOS Mata Atlântica, Instituto Ethos e Lide.

Fonte: *Eldorado Brasil Celulose*

FATOS

Descoberta nova espécie de bambu



Batizada com o nome *Eremitis magnifica*, uma nova espécie de bambu herbáceo foi encontrada por pesquisadores da Universidade Federal da Bahia e da Universidade Estadual de Feira de Santana em propriedade da Cenibra, na Reserva de Patrimônio Particular Natural (RPPN) – Fazenda Macedônia. O registro da descoberta foi oficializado com a publicação na revista científica internacional *Phytotaxa*, da Nova Zelândia.

Fonte: *CENIBRA*

Contech em ação

A Contech, empresa do Grupo Ecotech líder nacional no segmento de tratamentos de vestimentas em papel e celulose e com soluções completas em químicos, participará do XXIII Congresso Internacional & ExpoAcotepac 2014 – innovación y competitividad en la industria papelera. A participação no evento faz parte do planejamento estratégico da Contech para este ano, que inclui ampliação do portfólio e expansão da atuação no mercado externo, com foco nos países da América Latina. O evento, promovido pela Asociación Colombiana de Técnicos de la Industria de Pulpa, Papel y Cartón (Acotepac), será realizado de 19 a 21 de fevereiro 2014 no Club Campestre de Cali, em Cali (Colômbia).

Fonte: *Way Comunicações/Assessoria de Imprensa da Contech*

Contrato fechado

A Sulzer Pumps será a fornecedora de mais de 400 bombas e agitadores para a CMPC Celulose Riograndense S.A. (CMPC). Trata-se de um dos maiores projetos já conquistados pela empresa no setor de papel e celulose. O investimento é parte do projeto de expansão da Linha de Celulose Guaíba II, no Sul do Brasil. A Metso é o fornecedor das principais tecnologias – incluindo os componentes centrais da linha de celulose – e também um parceiro chave da Sulzer Pumps nesse projeto.

Fonte: *Sulzer Pumps*

INVESTIMENTOS

Melhorias na hidrovía Tietê–Paraná

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) aprovou em janeiro deste ano o financiamento de R\$ 307 milhões para obras de melhorias na Hidrovía Tietê–Paraná. Desse total, R\$ 70 milhões serão destinados às obras da eclusa da Barragem da Penha, em São Paulo (SP), com a finalidade de ampliar a navegação e aumentar o transporte hidroviário de cargas urbanas. As obras na hidrovía têm papel estratégico no transporte de cargas entre outros Estados e o porto de Santos. As intervenções permitirão aumentar o volume de cargas transportadas de 7 milhões de toneladas em 2013 para 14 milhões em 2017.

Fonte: *Secretaria Estadual de Logística e Transportes do Governo do Estado de São Paulo*

LANÇAMENTOS

MWV Rigesa lança linha HyPerform™

O mercado de papel brasileiro ganhou uma novidade lançada pela MWV Rigesa. Trata-se da inovação que recebeu o nome de HyPerform™, nova geração de papéis kraft e miolo que oferece resistência superior com gramaturas reduzidas em até 20%. O papel também permite melhor uniformidade dos perfis de gramatura, espessura e umidade.

A produção desse papel, segundo a empresa, só foi possível por conta do projeto de expansão da sua unidade em Três Barras (SC), com a aquisição da moderna máquina de papel (MP4), resultando em um investimento de mais de R\$ 1 bilhão nos últimos três anos. Saiba mais sobre o HyPerform™ em www.mwv.com.br

Fonte: *MWV Rigesa*

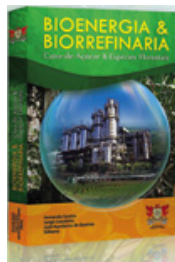


Livro Bioenergia & Biorrefinaria

Para quem quer saber mais sobre assuntos que estão – e estarão – cada vez mais na pauta de novos negócios do setor de base florestal, vale conhecer o livro recém-lançado *Bioenergia & Biorrefinaria* pela editora Universidade Federal de Viçosa (UFV). Com 20 capítulos e dividido em duas partes, o livro aborda assuntos do contexto da bioenergia e biorrefinaria a partir de cana-de-açúcar e espécies florestais. A autoria é dos renomados pesquisadores e profissionais que atuam no segmento de agronegócio: Fernando Santos, Jorge Colodette e José Humberto de Queiroz. Para informações sobre como adquirir a obra técnica, ligue para (31) 8573-0711/ (31) 9131-0711.

Fonte: Fernando Santos (UFV)

e-mail: fernandoasantos7@gmail.com



Histórias que mudam o mundo

O profissional Fabio Mestriner e a editora M Books lançam o livro *4 Pequenas Histórias que Juntas Mudaram o Mundo*, uma surpreendente narrativa que conta a trajetória da escrita, do papel e da gravura e sua importante contribuição na trajetória evolutiva da humanidade. O livro tem distribuição nacional e já está disponível nas principais livrarias. Venda on-line e mais informações: www.mbooks.com.br/

Fonte: M Books

Chamex lança aplicativo para celulares

A Chamex, marca de papéis para imprimir e escrever da International Paper, acaba de lançar um aplicativo para celulares e tablets com o objetivo de ajudar na organização das atividades do dia a dia das pessoas. A iniciativa vem ao mercado para reforçar o posicionamento da companhia, que acredita na complementaridade entre a tecnologia e o papel. Disponível para Android e IOS, o Chamex Note dispõe de agenda, alarme, bloco de notas e lista de desejos e tarefas em uma única ferramenta.

Fonte: International Paper



Mili na torcida

A Mili lançou Torcida Brasileira, edição especial de dois de seus papéis campeões de vendas: toalhas de papel Mili e papel higiênico Mili Branco (com 12 rolos de 60m), que começaram a circular em janeiro deste ano com uma nova embalagem que faz alusão à Copa do Mundo. A edição especial desses papéis, disponíveis por tempo limitado, é uma forma de dar aquela força para torcer pelo Brasil.

Fonte: Mili

MERCADO

Fibria comemora resultados de 2013

Com forte desempenho operacional e receita líquida recorde de R\$ 6,92 bilhões, a Fibria Celulose registrou crescimento de 12% em relação a 2012. A produção ficou em 5,26 milhões de toneladas em 2013, com queda de 1% na comparação com o ano anterior, principalmente em função da menor quantidade de dias em 2013, bem como do volume comercializado de celulose, que totalizou 5,2 milhões de toneladas em 2013, 3% inferior ao verificado em 2012. A venda de terras para a Parkia Participações e a adesão ao Programa de Recuperação Fiscal (Refis) também compuseram o balanço da empresa em 2013. Além disso, a Fibria foi mais uma vez selecionada para compor a carteira do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE), da BM&FBovespa, do qual faz parte desde 2005.

Fonte: Fibria Celulose



Carton Pack em novo escritório

O Grupo Carton Pack, fabricante de embalagens, inaugurou escritório comercial na cidade de São Paulo, com objetivo de consolidar os avanços da empresa em busca de novos negócios. O Grupo é um dos líderes no mercado de embalagens de papelcartão e micro-ondulado nas regiões Sul e Nordeste do Brasil. O novo escritório, já em plena atividade, está localizado na Rua Arizona, 422 – 3.º andar – Brooklin – São Paulo (SP). Contato: (11) 3876-1356 e 3876-1362.

Fonte: Grupo Carton Pack

PRÊMIOS

BASF muito premiada

A Unidade de Proteção de Cultivos da BASF foi vencedora em sete categorias – incluindo a Personalidade do Ano – durante a XVII Mostra de Comunicação em Marketing Rural e Agronegócio, realizada em 12 de novembro último na capital paulista. Promovido pela Associação Brasileira de Marketing Rural & Agronegócio (ABMR&A), o evento premiou as ideias mais criativas de propaganda do segmento agrícola, veiculadas entre julho de 2010 e agosto de 2013.

Fonte: BASF

FuturePack

A consultoria FuturePack conquistou, no final do ano passado, mais um WorldStar, prêmio da World Packaging Organization, pelo desenvolvimento da embalagem Champanheira, fornecida para a indústria de vinhos Salton. A embalagem foi considerada a melhor do ano pela Embanews.

Fonte: Assunta Camilo, diretora da FuturePack

Prêmio Selo Amigo do Catador

Com o objetivo de estimular a reciclagem e valorizar todos os envolvidos nesse processo, a Ambev, que atua em ações de reciclagem desde 1992, patrocinou o Prêmio Selo Amigo do Catador, entregue durante a Expocatadores 2013, feira realizada de 18 a 20 de dezembro em São Paulo (SP). Criado pelo Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR), o Selo Amigo do Catador certifica estabelecimentos e empresas que doam seus materiais recicláveis. Durante o evento, a Ambev também lançou a embalagem PET 100% reciclada do Brasil, feita para o Guaraná Antarctica de 2 litros, cuja fabricação consome menos água e energia.

Fonte: Expocatadores 2013



SUSTENTABILIDADE

Sustentabilidade Klabin

Pela primeira vez, a Klabin integra o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE), da BM&FBovespa. A nova carteira, que estará em vigor entre 6 de janeiro de 2014 e 2 de janeiro de 2015, reúne 51 ações de 40 companhias, que se destacam pelo alto grau de comprometimento com a sustentabilidade dos negócios e do País.

Fonte: Klabin

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

Março/2014

Papéis e cartões de segurança

Fique por dentro do segmento de Papéis e cartões de segurança e conheça as curiosidades do processo, as especificidades tecnológicas, a concorrência com outras matérias-primas usadas em produtos diferenciados e suas vantagens competitivas.

E ainda: uma entrevista sobre o **Cartão Material Escolar**, que poderá beneficiar 40 milhões de estudantes e injetar R\$ 8 bilhões na cadeia produtiva de insumos do material didático, com **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).

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 !

POR CARLOS JOSÉ CAETANO BACHA

PROFESSOR TITULAR DA ESALQ/USP

✉: CARLOSABACHA@USP.BR



SERVIÇO DE COMUNICAÇÃO/ESALQ/USP

2014 SE INICIA COM NOVO AUMENTO DO PREÇO DA NBSKP

Os preços em dólares da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) nos primeiros 15 dias de janeiro de 2014 mantiveram-se nos mesmos patamares dos vigentes em final de dezembro passado. Na segunda quinzena do mês passado, porém, houve altas de US\$ 16 por tonelada de NBSKP nos Estados Unidos. Na Europa, o aumento foi menor (ao redor de US\$ 2,5 por tonelada), e na China chegou a US\$ 4,5 por tonelada (segundo os dados da FOEX). Isso explica o maior distanciamento do preço da tonelada de NBSKP entre Estados Unidos e Europa no primeiro mês do corrente ano (Gráfico 1). As cotações médias da tonelada de NBSKP na Europa, nos Estados Unidos e na China em janeiro, portanto, são maiores do que em dezembro do ano passado (Tabelas 1, 4 e 5).

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)

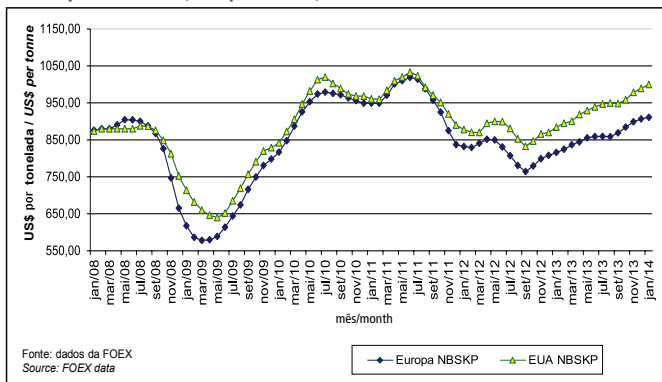
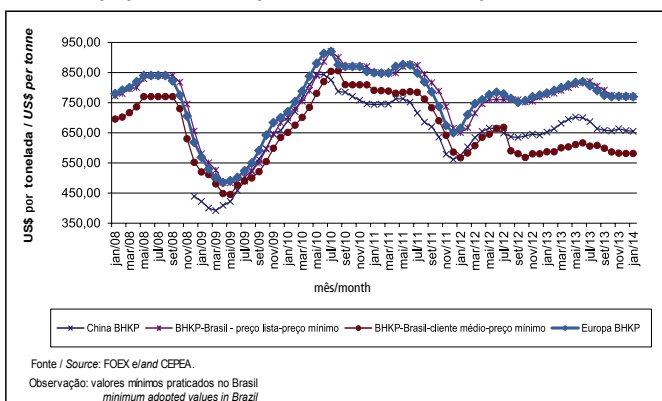


Gráfico 2 - Evolução dos preços da tonelada de celulose de fibra curta na Europa, China e no Brasil (US\$ por tonelada) / Graph 2 - Price evolution of the short fiber pulp tonne in Europe, China and Brazil (US\$ per tonne)



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

	Set/13 Sep/13	Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14
Celulose de fibra curta Short fiber pulp	774,78	769,88	770,75	770,61	769,67
Celulose de fibra longa Long fiber pulp	868,92	884,19	898,74	906,36	910,96

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

	Set/13 Sep/13	Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14
Celulose de fibra curta Short fiber pulp	579,79	565,37	570,03	563,65	565,88
Celulose de fibra longa Long fiber pulp	650,48	648,90	665,49	660,90	669,76

Fonte/Source: Foex

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

	Ago/13 Aug/13	Set/13 Sep/13	Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13
Utimpul ^A	602,40	585,1	609,8	609,3	636,30
Europulp ^B	1227,8	1.145,7	1.030	1.018	1022,5

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

	Set/13 Sep/13	Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14
Celulose de fibra longa Long fiber pulp	948,06	958,47	978,38	989,03	1000,04
Papel-jornal (30 lb) Newsprint (30 lb.)	589,95	588,59	586,02	585,80	585,51

Fonte/Source: Foex

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

As cotações médias em dólares da tonelada da celulose de fibra curta (BHKP) mostram pequenas quedas no primeiro mês do ano. Esse diferencial de comportamento entre os preços médios em dólares da NBSKP e da BHKP deve-se a diferentes cenários de demanda e oferta, com claros sinais de recuperação econômica nos Estados Unidos (aumentando a demanda por celulose de fibra longa) e de possível aumento da oferta de BHKP com a entrada em operação crescente das fábricas da Suzano no Maranhão, da Montes del Plata no Uruguai e da Oji Paper Mill na China, e de queda temporária da oferta de NBSKP nos Estados Unidos (devido a problemas climáticos) e greves no Chile.

MERCADO INTERNACIONAL

Europa

A economia norte-americana mostra sinais de crescimento econômico (levando, portanto, a aumento da demanda por celulose de fibra longa), e a Europa não mostra pioras em sua situação econômica. Com isso, na Europa não há o mesmo aumento da demanda por celulose que nos Estados Unidos, o que explica o fato de os preços em dólares da celulose não terem aumentado na Europa tanto quanto nos Estados Unidos. Com isso, o diferencial de preços da tonelada de NBSKP entre esses dois mercados foi de US\$ 93 em final de janeiro passado (segundo dados da FOEX).

Observa-se na Tabela 1 que houve, em janeiro, ligeira queda no preço médio da tonelada de BHKP na Europa em relação à cotação média vigente em dezembro. Os compradores e vendedores sabem que haverá, ao longo de 2014, aumento da oferta internacional da BHKP com a entrada em operação crescente da fábrica da Suzano no Maranhão (1,5 milhão de toneladas por ano), da fábrica Montes del Plata da Stora Enzo e Arauco no Uruguai (1,3 milhão de toneladas por ano) e da Oji na China. Temporariamente em janeiro, no entanto, houve ausência de volumes ofertados no mercado à vista (spot) e queda de estoques da BHKP na Europa (segundo informa a FOEX). Isso levou a oscilações de preços da BHKP em janeiro (mantendo-se relativamente está-

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

	Set/13 Sep/13	Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14
Celulose de fibra curta Short fiber pulp	658,38	655,86	663,20	657,37	654,87
Celulose de fibra longa Long fiber pulp	695,18	712,51	728,33	740,39	744,47

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

	Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14
Papel LWC (couchê em bobina e com pasta mecânica) LWC Paper (coated in reels and wood containing)	898,20	893,01	906,73	898,45
Papel Ctd WF (couchê em resmas) Ctd WF Paper (coated in reams)	909,33	900,21	913,79	907,16
Papel A-4(cut size) / A-4 Paper (cut size)	1.146,28	1.128,40	1.149,09	1.136,53
Papel-jornal* / Newsprint*	640,35	638,68	648,51	647,77
Kraftliner / Kraftliner	798,68	786,28	790,88	776,50
Miolo / Fluting	596,29	599,26	616,91	614,60
Testliner 2 / Testliner 2	644,55	644,90	657,80	652,55

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

	Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14
Papel LWC (couchê em bobina e com pasta mecânica) / LWC Paper (coated in reels and wood containing)	659,23	661,25	661,17	660,55
Papel Ctd WF (couchê em resmas) Ctd WF Paper (coated in reams)	667,40	666,59	666,28	666,95
Papel A-4 (cut size) / A-4 Paper (cut size)	841,30	835,55	837,89	835,58
Papel-jornal* / Newsprint	469,99	472,92	472,88	476,25
Kraftliner / Kraftliner	586,19	582,22	576,70	570,89
Miolo / Fluting	437,64	443,73	449,84	451,86
Testliner 2 / Testliner 2	473,07	477,52	479,66	479,76

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

	Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14
Aparas marrons Brown material (corrugated)	US\$ 151,33 € 111,07	US\$ 151,92 € 112,49	US\$ 154,58 € 112,72	US\$ 154,69 € 113,73
Aparas brancas, de jornais e de revista ONP/OMP and white wastes	US\$ 177,05 € 129,94	US\$ 176,69 € 130,83	US\$ 178,17 € 129,92	US\$ 177,17 € 130,26

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/OMG 1.11 dd da FOEX.

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

		Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14	
Venda doméstica Domestic sales	Preço-lista List price	Mínimo/Minimum	771,64	770,57	769,73
		Médio/Average	771,91	771,72	769,73
		Máximo/Maximum	772,05	772,30	769,73
	Cliente médio Medium-size client	Mínimo/Minimum	582,06	581,06	580,93
		Médio/Average	654,37	654,03	661,11
		Máximo/Maximum	705,67	705,67	705,67
Venda externa External sales		505	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.

veis na primeira quinzena, subindo na terceira semana e caindo na última semana do mês), mas com a média do mês ligeiramente menor do que em dezembro passado.

Houve desvalorização do euro em relação ao dólar em janeiro, o que acarretou a queda dos preços em dólares dos papéis na Europa (Tabela 5), apesar do aumento de preços em euros de alguns tipos de papéis – como o miolo e o papel jornal (Tabela 6).

Os preços em euros das aparas na Europa tiveram pequenos aumentos em janeiro de 2014 sobre suas cotações de dezembro passado, mas, devido à desvalorização do euro em relação ao dólar, as cotações em dólares das aparas marrons ficaram estáveis e as das aparas brancas e de revistas caíram em janeiro de 2014 na comparação a dezembro passado (Tabela 8).

EUA

A demanda por celulose nos Estados Unidos tem se mantido firme ao mesmo tempo que o clima muito frio afetou o transporte rodoviário e ferroviário da produção em janeiro. Isso explica a alta de US\$ 16 por tonelada de NBSKP na última quinzena do mês passado nos Estados Unidos. Assim, o preço da tonelada de NBSKP passou de US\$ 990 no final do ano passado para US\$ 1006 em final de janeiro deste ano (segundo os dados da FOEX).

A demanda por papel jornal nos Estados Unidos continua a cair. No acumulado, a demanda em 2013 foi 9,4% inferior à de 2012 (segundo informa a FOEX). A queda de preço em dezembro (Tabela 5), no entanto, foi pequena em relação à cotação de dezembro passado.

China

Segundo os dados da FOEX, a queda de preços da tonelada de BHKP na China ocorrida no final do ano passado foi parcialmente recuperada em janeiro de 2014 devido a problemas climáticos na Indonésia que afetaram a exportação desse produto para a China (segundo informou a FOEX). A média de preços vigentes para a tonelada de BHKP em janeiro, entretanto, ainda é menor do que a vigente em dezembro passado (Tabela 5). Já o preço em dólares da tonelada de NBSKP na China aumentou em janeiro impulsionado pela alta ocorrida nos Estados Unidos, apesar do aumento absoluto de preços no país (US\$ 16 por tonelada) ter sido maior do que na China (US\$ 4,5 por tonelada).

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		Set/13 Sep/13	Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14
Cut size		2.560	2.560	2.529	2.529	2.591
Cartão (resma) Board (ream)	dúplex	3.654	3.654	3.654	3.654	3.654
	triplex	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
	triplex	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		2.513	2.518	2.503	2.501	2.548

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		Set/13 Sep/13	Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14
Cut size		3.278	3.278	3.238	3.238	3.318
Cartão (resma) Board (ream)	dúplex	4.679	4.679	4.679	4.679	4.679
	triplex	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
	triplex	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		3.218	3.225	3.205	3.203	3.264

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						
		Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14	
Miolo (R\$ por tonelada) Fluting (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.188	1.188	1.188	1.188	
	Médio/Average	1.457	1.457	1.372	1.372	
	Máximo/Maximum	1.747	1.747	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	1.751	1.587	1.587	
	Máximo/Maximum	1.984	1.984	1.656	1.656	
Testliner (R\$ por tonelada) Testliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.870	1.746	1.746	1.746	
	Médio/Average	1.962	1.808	1.808	1.808	
	Máximo/Maximum	2.055	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	1.836	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

		Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14
Offset cortado em folhas Offset cutted in sheets	Preço Mínimo/Minimum price	3,42	3,42	3,42
	Preço Médio/Average price	4,48	4,46	4,57
	Preço Máximo/Maximum price	7,48	7,48	7,48
Cuchê Coated	Preço Mínimo/Minimum price	3,92	3,92	3,92
	Preço Médio/Average price	4,07	4,11	4,11
	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

		Set/13 Sep/13	Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13
Exportação (US\$ por tonelada) Export (US\$ per ton)	Mínimo/Minimum	643	601	614	581
	Médio/Average	664	656	663	627
	Máximo/Maximum	787	787	787	681
Importação (US\$ por tonelada) Imports (US\$ per ton)	Mínimo/Minimum	514	518	518	520
	Médio/Average	553	518	518	520
	Máximo/Maximum	593	518	518	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	Dezembro 2013 / December 2013			Janeiro 2014 / January 2014			
	Tipo Grade	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	452	600	310	452	600
	2	280	419	530	280	419	530
	3	280	373	460	280	373	460
Jornal / Newsprint		290	393	570	290	393	570
Cartolina Folding Board	1	485	513	560	490	510	550
	2	300	390	480	300	390	480

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)
Setembro/12 - September/12	139.460	494.341	282,11
Outubro/12 - October/12	198.001	1.018.518	194,40
Novembro/12 - November/12	58.636	178.286	328,89
Dezembro/12 - December/12	20.772	61.876	335,70
Janeiro/13 - January/13	-	-	-
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

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

Polpas

O preço lista em dólares da tonelada de celulose de fibra curta (BHKP) no Brasil em janeiro de 2014 foi praticamente idêntico ao vigente na Europa (compare os valores das Tabelas 1 e 9), havendo queda de US\$ 1 por tonelada. Para clientes médios, o preço médio em dólares em janeiro foi cerca de US\$ 6 por tonelada mais elevado do que em dezembro passado, apesar das cotações mínimas e máximas não terem se alterado. Há, pois, redução de descontos feitos nas vendas domésticas.

Papéis

As cotações em reais dos papéis nas vendas da indústria a grandes distribuidores e consumidores, tanto da linha branca quanto da marrom (Tabelas 10, 11 e 12) praticamente ficaram estáveis em janeiro em relação a dezembro passado, com exceção de um pequeno aumento no preço do papel offset. Nas vendas de distribuidores a pequenas gráficas e copadoras, não houve alteração de preços em reais do papel cuchê em janeiro em relação a dezembro passado, mas ocorreu alta no preço do papel offset cortado em folhas (Tabela 13).

Aparas

Também no mercado paulista de aparas houve grande estabilidade de cotações em janeiro de 2014 em relação às vigentes em dezembro passado, com exceção da pequena queda do preço médio da cartolina do tipo 1. ■

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.



POR LUIZ BERSOU,

DIRETOR DO INSTITUTO ÉPICO DE ADMINISTRAÇÃO
 E-MAIL: LUIZBERSOU@BCACONSULTORIA.COM.BR

NOVAS VISÕES NA GESTÃO DE ENTIDADES COMPLEXAS

A experiência de campo para a formação do conhecimento estruturado em administração

O conhecimento estruturado nas academias (faculdades e universidades) que se dedicam ao ensino de administração foi formado no período chamado Era da Monotonia, época que coincide com o início da gestão da construção das pirâmides no Egito e da gestão das colheitas. Tal momento histórico foi marcado por grande aprendizado pela intendência dos exércitos e posterior transição para a era da Revolução Industrial, caracterizada pelos fundamentos da economia de escala – tempos em que a oferta maior do que a demanda levou os industriais a diversificarem sua produção para um melhor atendimento ao mercado.

Consideramos os anos 1970 como o período que marcou o fim da Era da Monotonia. Conforme demonstrado pelo gráfico **A Gestão de Entidades Complexas**, após esse momento houve uma multiplicação acelerada de oferta de produtos/serviços e atendimento singular para cada cliente final da cadeia de fornecimento.



Como características da Era da Monotonia, podemos citar a relativa lentidão das transformações, a repetição dos eventos ao longo do tempo,

a importância dos fundamentos da economia de escala, a contabilidade estruturada em planos de contas fixos e a gestão para efeito de avaliação, pelo corte artificial mensal dos resultados. Medimos os resultados por meio de médias e pelo acumulado a cada mês. Na monotonia, tudo tem começo, mas nunca fim, a não ser pela morte da atividade em si.

É característica de atividades da Era da Monotonia a quase coincidência de eventos no Ciclo Econômico, que se refere ao presente na vida da empresa e à empresa em si. Essas duas entidades tendem a ser idênticas, como ilustrado na Figura **Empresa e Ciclo Econômico – Entidade Única**.

Do ponto de vista da gestão, a Era da Monotonia está presente em um tipo de administração que sustenta o campo operacional de muitas atividades que hoje são de baixo nível. Por exemplo, em um grande hospital, podemos ter algo caótico no pronto-socorro, enquanto nas partes de hotelaria, restaurante, limpeza e manutenção, verifica-se um regime monótono. Enfatizamos, então, que tudo o que se aprendeu e desenvolveu em administração veio da Era da Monotonia.



Período atual – Era do Complexo, Hipercomplexo e Caótico

A operação de grandes aeroportos, portos e hospitais, a gestão da segurança e de todos os grandes complexos logísticos e intermodais, bem como de todos os projetos de investimento conduzidos pela sociedade, tem características de Complexo, Hipercomplexo e Caótico.

Tudo o que acontece nesses ambientes tem começo, meio e fim, com arcos de tempo absolutamente diferentes entre si. Assim, exige-se visão imediata do resultado de cada operação no Universo do Complexo. Temos em um mesmo universo de trabalho projetos e atividades que duram de poucas horas até muitos meses.

Fica, assim, caracterizado que cada operação, cada tarefa, constitui, em si mesma, um ciclo econômico independente, com vida própria e gestão singular. A Figura **Empresa e Ciclo Econômico – Outra Entidade** procura mostrar tal situação. Ao contrário do que acontece no monótono, há um descolamento importante entre o que é o Ciclo Econômico e o que é a empresa.

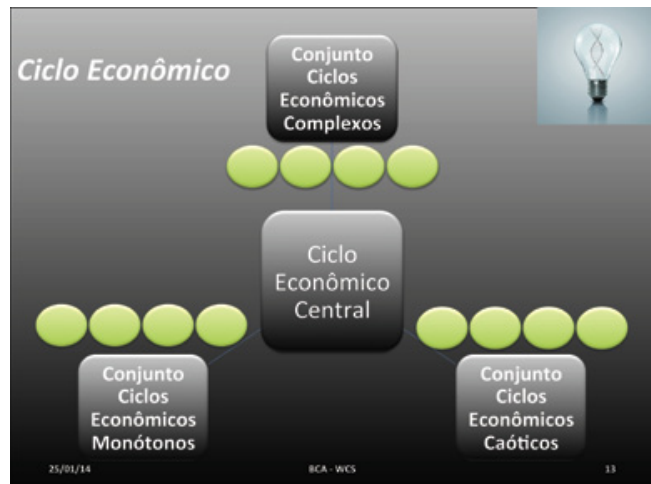


Desdobramento do Ciclo Econômico

A atividade tem como característica, então, um Ciclo Econômico Mãe que se desdobra em muitos subciclos, cada um ligado a uma operação individual, uma tarefa, uma singularidade.

A Figura **Ciclo Econômico** evidencia na cor verde os conjuntos de subciclo econômico, cada um atrelado a atividades complexas, caótica e monótonas. Constata-se, dessa forma, que a gestão do Universo do Complexo não pode ser feita a partir de contabilidade baseada em planos de contas fixos, em razão das diferenças dos rituais de gestão em cada subciclo econômico.

Desenvolvemos, desse modo, o conceito de centros de resultados ligados a uma linha de tempo. O relógio abre e encerra tudo o que tem começo, meio e fim. Temos aqui o conceito de Ponto Flutuante, desenvolvido especificamente para o atendimento da Gestão no Universo das Atividades Complexas.



A contabilidade tradicional permanece para efeitos fiscais e atendimento das contabilidades de governo, mas deixa de ser importante para o controle da gestão. Enfatizamos, então, que tudo o que se aprendeu e desenvolveu em administração – advindo da Era da Monotonia – não serve para o Universo do Complexo. Trata-se de um tipo de gestão que pode ser considerado ultrapassado para os fins modernos; novos conceitos se fazem necessários.

Conceitos de Administração para o Universo do Complexo – Modelos de Análise e de Gestão

Uma das questões do Universo do Complexo que aprendemos com a Northrop – Grumman Corporation, em Seattle (Estados Unidos), é que o complexo, o caótico, é um ambiente de trabalho como outro qualquer.

Trata-se de um ambiente em que não necessariamente prevalecem os conceitos de cadeias de processo que herdamos do monótono. Neste caso, o ambiente requer Modelos de Análise para interpretar cada atividade, do ponto de vista de entendimento do que acontece, e absoluto domínio da informação, que precisa estar presente e ser antecipada em cada atividade do subciclo econômico, relacionado a cada projeto de trabalho, a cada tarefa.

Cada subciclo econômico tem, dessa forma, um Modelo de Análise e um Modelo de Gestão singular e devidamente apropriado. Computadores se encarregam de resolver a aparente complexidade desse conceito, tornando-o mais fácil e acessível do que a gestão do Monótono, como tem mostrado nossa experiência. Transformamos, de certa forma, o complexo em uma multidão de pequenos monótonos, absolutamente diferenciados entre si, com controle pela linha de tempo, o relógio de cada tarefa que tem começo, meio e fim.

Conceitos de Administração para o Universo do Complexo – A questão do Capital de Giro dos Variáveis

A maneira mais fácil de se tomar o pulso operacional de uma atividade é pela mensuração em tempo real da necessidade de Capital de Giro dos Variáveis. Esta questão é sempre extremamente importante, tanto nos regimes monótonos quanto no Universo do Complexo. Não vem ao caso se a entidade é privada ou de governo; a necessidade de medir a pulsação de Capital de Giro dos Variáveis é fundamento universal de gestão.

Quando estamos em ambientes de atividades monótonas, a importância de medir a necessidade de Capital de Giro muitas vezes não é tratada com o devido respeito. Lembremos sempre que a verdadeira dimensão de uma atividade em países como o Brasil, onde há escassez de capital, é a dimensão do Capital de Giro disponível. Nesses casos, o gestor pode não estar enxergando a verdadeira dimensão da entidade que comanda e ser levado a dar o passo maior do que a perna. Os cemitérios de empresas e entidades estão cheios de casos desse tipo.

Por outro lado, sentir o pulso da operação em cada atividade nos regimes do Universo do Complexo é absolutamente essencial. Somente sentindo o pulsar do Capital de Giro, o gestor sente de forma profunda o pulsar da operação. Ferramentas para gestão em tempo real do Ponto Flutuante e da Necessidade de Capital de Giro dos Variáveis foram desenvolvidas, estão disponíveis no Brasil e funcionam bem.

Conceitos de Administração para o Universo do Complexo – A questão da Gestão por Camadas

Nos regimes monótonos trabalhamos resultados sem atentarmos, nos níveis de alta gestão, ao desempenho do trabalho físico. Existe a tendência que podemos considerar normal de que esse desempenho seja tratado em níveis mais baixos da hierarquia que faz a gestão.

Como estamos na monotonia, tudo se repete e, dessa forma, a atenção ao desempenho do trabalho pode ser considerada em termos de médias, que são então tidas como satisfatórias.

Quando estamos no Universo do Complexo, as atividades em cada tarefa, cada trabalho, podem ser absolutamente diferentes em relação às demais, como ilustra a Figura **Gestão por Camadas Sucessivas no Complexo e Caótico**. Vem daí a necessidade de se medir sempre, em cada atividade no campo do Complexo, o desempenho do trabalho.

Casos clássicos aqui se referem aos hospitais. O rendimento de trabalho em cada cirurgia, atividade do Universo do Complexo, sempre será singular a cada ato cirúrgico e muito diferente do



que acontece nas demais cirurgias. A mesma coisa acontece na fabricação de ônibus, por exemplo, onde tudo muda a cada carroceteria que entra nas zonas de trabalho. Isso pode acontecer, por exemplo, a cada 20 minutos.

A partir da visão do desempenho, associamos ao trabalho físico receitas e custos variáveis e, na camada seguinte, necessidade de Capital de Giro. Note-se que nessa abordagem não existem rateios de custos fixos – podem existir alocações de custos fixos nos variáveis, mas nunca rateios.

Conceitos de Administração para o Universo do Complexo – a Gestão dos Grandes Números

Enquanto no Universo do Monótono a contabilidade nos dá um grande número de pequenos números, no Universo do Complexo trabalhamos com outros conceitos. Precisamos inicialmente caracterizar as margens de resultados; o agente de formação de lucro não acontece na empresa, não acontece nos ciclos econômicos, não acontece nos subciclos econômicos, mas acontece somente nas margens dos variáveis.

Entra em jogo o que chamamos de Gestão dos Grandes Números, que levanta as seguintes questões:

- A somatória das margens de todos os subciclos econômicos cobre os custos fixos?
- A somatória das margens de todos os subciclos econômicos cobre a necessidade de Capital de Giro dos Variáveis?
- Cobre a soma dos dois?
- Cobre as necessidades da entidade "empresa" com seu passado e seu futuro? ■

Por Thais Santi

A COPA DO MUNDO É NOSSA! E O PAPEL TAMBÉM!

Das marchinhas de Carnaval ao grito de gol, dos álbuns de figurinhas aos cartazes da torcida. O entusiasmo contagiante do brasileiro pelo futebol está registrado em papel, frases, versos, fotos e vozes. É no pé de Pelé, no cabelo de Neymar, no verde-amarelo da nação tupiniquim. Ingressos à mão, autógrafo na caderneta e cinco estrelas estampadas na camisa: já somos penta! Agora, rumo ao hexa! Sim, estamos de peito aberto para torcer, gritar e receber mais uma vez a Copa do Mundo em nossa casa, a pátria amada Brasil! 200 milhões de brasileiros, um só time, um só coração.

A paixão do brasileiro pelo futebol é tão grande que até para uma jornalista fica fácil escrever com alma de poeta o parágrafo de abertura desta matéria sobre Futebol de Papel – exposição aberta para visitantes no Museu do Futebol, que fica próximo à ABTCP, no estádio do Pacaembu, em São Paulo (SP). **(Veja o box em destaque ou acesse www.museudofutebol.org.br e confira informações sobre a exposição histórica, aberta neste ano de Copa do Mundo no Brasil)**

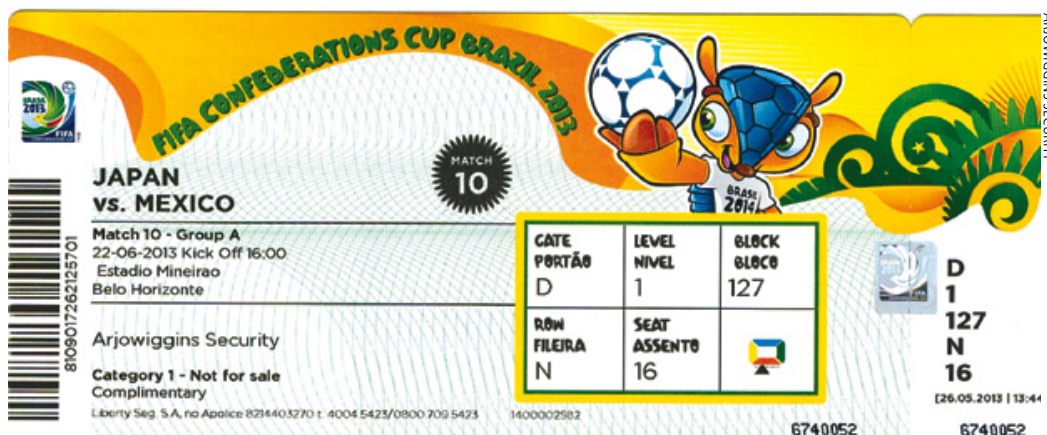
Se a paixão pelo futebol é nacional, a relação desse esporte com o papel não é menos importante. Aliás, como se pode observar em visita à exposição Futebol de Papel, o casamento do futebol com o papel é muito antigo. Os registros históricos do futebol em papel mostram ainda a febre das torcidas, a construção dos estádios e as primeiras Copas do Mundo. Tudo isso entre os milhares de tickets em papel entregues por corações inflamados nos campos para ver os mais variados resultados, e que hoje se tornaram ícones de cada uma das gerações, como, por exemplo, o ingresso da cerimônia de inauguração do Estádio Cícero Pompeu de Toledo, o Estádio do Pacaembu, em 1940, que pode ser conferido

pessoalmente nessa visita, bem como um simples guardanapo de papel de 1950 com os autógrafos de toda a Seleção Brasileira, concedido para um tripulante da já extinta empresa aérea Pan Am.

Matéria-prima mágica e transformadora, que a cada jogo ganha a personalidade do time, o papel registra o testemunho do torcedor na vitória ou na derrota de seu time favorito. Cada pedaço carrega a lembrança de risos, gritos e também lágrimas derramadas depois do jogo – sem contar os álbuns de figurinhas: a cada pacote de cromos, uma surpresa! O papel também já assumiu a forma da bola da vez, no campinho de várzea em qualquer lugar do Brasil, e deu vida a muitos gramados, campos de terra, locais abandonados.

O futebol de papel está contado em jornal escrito à mão por João Batista dos Santos, eterno apaixonado pelo futebol cuja história está retratada na exposição. Não poderia haver algo mais prazeroso que ver o capricho nas ilustrações do *Nosso Jornal*, de 1962, bem como a narrativa apurada de seu autor. Tal manuscrito semanal manteve informados por mais de 20 anos os torcedores dos times e campeonatos amadores do bairro de Perdizes,

Ingresso da Copa do Mundo trará tecnologia previamente testada na Copa das Confederações, realizada em 2013 no Brasil. Alguns itens foram desenvolvidos exclusivamente para o projeto, aumentando o nível de segurança do ingresso



em São Paulo. Essa é mais uma história que poderá ser acompanhada de perto na exposição e até mesmo “vista com as mãos”, uma vez que alguns desses itens foram reproduzidos e estão à disposição dos visitantes.

Ideia que saiu da gaveta

Segundo Daniela Alfonsi, coordenadora do Núcleo de Pesquisa, Documentação e Exposições do Museu do Futebol, já é antiga a ideia da mostra Futebol de Papel. A segunda exposição temporária do museu, Mania de Coletar, realizada em 2009, trouxe coleções de camisas, flâmulas e botões. Já nessa época a equipe do Museu do Futebol conheceu colecionadores de inúmeros itens feitos em papel. “Desde então – e pela riqueza desse material –, aguardamos a oportunidade de realizar uma exposição como esta”, contou.

Talvez tenha sido essa exposição a deixar claro que não adianta relutar: mesmo quem é da geração Y – a geração “do contra”, à qual pertence a jornalista que, agora inspirada, escreve esta matéria – descobriu que tem mais história para contar sobre futebol, papel e comunicação do que imaginava. Foi aí que passou a resgatar sua própria história, ao descobrir em uma foto da juventude de seu avô, já falecido, um fato de que todos desconfiavam na família: ele era corintiano! Embora em vida nunca tivesse admitido, a flâmula na bicicleta da foto em papel não mente. Outra descoberta: o outro avô era o santista mais roxo que já existiu. Tal era a paixão pelo time, compartilhada pela avó, que eles se casaram no dia do aniversário de fundação do Santos Futebol Clube. Entre essas e outras histórias de família, como a que muitos leitores devem ter para contar, lembrou-se de que já entrevistou Juca Kfourri e ficou lado a lado com um dos principais narradores do Brasil, o locutor José Silvério, com mais de 50 anos de história no futebol, sem então nem saber quem ele era. Que indignação!



Na exposição, o visitante poderá conferir uma homenagem a João Batista dos Santos, que por mais de 20 anos foi o responsável pela confecção do *Nosso Jornal*, manuscrito semanal que começou a circular em 1962. O acervo foi doado pelo próprio João Batista. O Museu realizou um trabalho de recuperação dos documentos por meio de higienização e digitalização

Por essas e outras lembranças e descobertas em nossas gerações passadas, nesta matéria a jornalista autora descobriu que, bem lá no fundo, por menos que gostemos de futebol, somos torcedores quando o Brasil está em campo. Neste ano, então, nem se fala: somos uma nação inteira torcendo por nosso país e desejando que a Copa do Mundo seja merecidamente nossa!

O papel na Copa do Mundo FIFA 2014

Do papel fabricado no passado ao hoje produzido em processos sempre de olho nas inovações do futuro, se depender da Arjowiggins Security a tradição dos tickets em papel ainda continuará registrando a história entre o torcedor e o futebol. Esse elo entre a paixão e o apaixonado, porém, agora é construído com muito mais tecnologia. Se antes os ingressos eram meramente impressos, hoje são praticamente eletrônicos. Escolhida como produtora oficial dos ingressos da Copa das Confederações da FIFA Brasil 2013, a fabricante de papéis especiais e soluções em segurança também será responsável pela produção dos ingressos da Copa do Mundo da FIFA Brasil 2014. “A experiência da Arjowig-

EXPOSIÇÃO FUTEBOL DE PAPEL

Local: Museu do Futebol

Endereço: Praça Charles Miller, s/n.º

Duração: até Abril de 2014

Horário de funcionamento: das 9h às 18h (bilheteria até às 17h)

Preço da entrada: R\$ 6,00 (estudantes, professores e idosos pagam meia entrada)

*Pessoas com deficiência não pagam entrada

*Entrada gratuita todas as quintas-feiras

*Estacionamento na Praça Charles Miller, sendo necessário o uso de Zona Azul

Válida por três horas, a folha pode ser adquirida a preço oficial na bilheteria do museu

Tel.: (11) 3664-3848 / www.museudofutebol.org.br



Cristiano Luz, da Arjowiggins: “A experiência da Arjowiggins Security na proteção de documentos oficiais e o sucesso do projeto desenvolvido para a final da Copa dos Campeões da UEFA foi a combinação decisiva que destacou a empresa na visão da FIFA para o atendimento aos rigorosos requisitos do projeto”

gins Security na proteção de documentos oficiais, passaportes e papel-moeda, entre outros produtos exclusivos de segurança, e o sucesso do projeto desenvolvido em 2008 para a final da Copa dos Campeões da UEFA, em Roma (Champions League), quando foi desenvolvido um cartão inteligente de integração integrando entre o ingresso do jogo e o sistema de transporte coletivo, foi a combinação decisiva para destacar a empresa na visão da FIFA para o atendimento aos rigorosos requisitos do projeto”, comentou Cristiano Luz, responsável pela área de Marketing da Arjowiggins Security.

Luz contou que o ingresso para o maior evento de todos os tempos no Brasil agregará um alto nível de elementos de segurança disponíveis atualmente, incluindo alguns itens desenvolvidos exclusivamente para o projeto. Ele destacou ainda que a vantagem de, neste caso, o ingresso ser produzido com papel está na possibilidade de agregar mais elementos de segurança do que o plástico, por exemplo.

O objetivo de agregar esses elementos ao papel consiste em impedir falsificações. “Hoje, esse problema é mundial; não se restringe a um ou outro país. Temos, portanto, a ferramenta ideal para combater esse tipo de inconveniente”, comentou o profissional da Arjowiggins Security. Além disso, a tecnologia traz mais segurança ao torcedor, que terá a certeza de que apenas pessoas previamente cadastradas adentrarão os estádios. Isso é possível porque o ingresso carrega um dispositivo que o torna único e exclusivo, podendo ser identificado inequivocamente.

Simplesmente incrível! Tanta tecnologia agregada ao papel de segurança só poderia resultar em sucesso de garantia contra falsificações. Previamente testados na Copa das Confederações em 2013, os ingressos nesses

papéis de segurança não tiveram registro de falsificação. Para minimizar a possibilidade de transtornos no momento do acesso, fica a dica: cuidado e boa conservação do ingresso, como modo de evitar possíveis dificuldades de leitura.

Para guardar na lembrança

Se você não vai assistir à Copa no Brasil de perto porque não conseguiu ingresso ou se é um colecionador de plantão, um



MUSEU DO FUTEBOL/DIVULGAÇÃO

Arjowiggins dá a dica:
Você é colecionador e tem um ingresso para a Copa do Mundo deste ano?
 Confira alguns cuidados importantes para preservar os dados impressos em papéis térmicos e de segurança:

- evite contato direto com plásticos, solventes ou produtos químicos;
- não deixe seu ingresso exposto a calor, umidade, luz solar e iluminação de lâmpadas fluorescentes;
- não fique manuseando constantemente seu ingresso, pois o calor e a acidez das mãos podem acelerar a deterioração.

item que não poderá faltar no evento: o tradicional álbum de figurinhas, que estará disponível em breve, produzido pelo grupo italiano Panini, a maior editora mundial de colecionáveis, com presença em mais de 110 países e faturamento de milhões de dólares. A empresa, que detém direitos exclusivos de produção e venda, é responsável pelos álbuns oficiais das Copas do Mundo desde 1970, provando que a arte de colecionar tem se mostrado um excelente mercado para os produtos editoriais!

Enquanto o lançamento desse álbum não acontece, já é possível conferir nas bancas e lojas virtuais o livro ilustrado *Brasil de Todas as Copas*, que traz tudo o que você sempre quis saber sobre a Seleção Brasileira. São 300 cromos distribuídos em 50 páginas com informações e números de todas as participações da Seleção Canarinho na Copa do Mundo e também das conquistas na Copas das Confederações e América.

Para apoiar e melhorar a experiência do colecionador, a Panini também terá um programa de apoio de marketing on-line que otimizará a experiência de troca e comércio entre jovens e velhos colecionadores. Para saber mais, acesse www.paninionline.com. ■

Nota de agradecimento: a equipe de Redação da revista *O Papel* agradece **Valdir Premero**, leitor e grande colaborador da ABTCP, pela sugestão desta pauta.





BRACELPA CAROL CARQUEJERO

POR ELIZABETH DE CARVALHAES,
PRESIDENTE EXECUTIVA DA ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL (BRACELPA)
✉: FALECONOSCO@BRACELPA.ORG.BR

CELULOSE E PAPEL: PRODUÇÃO E RECEITA COM EXPORTAÇÃO CRESCEM EM 2013

A produção brasileira de celulose e papel em 2013 cresceu 7,3% e 1,6%, respectivamente, na comparação com 2012. De janeiro a dezembro foram produzidos 15 milhões de toneladas de celulose e 10,4 milhões de toneladas de papel.

As exportações do setor totalizaram US\$ 7,1 bilhões no ano, o que representa um aumento de 7,5% sobre o valor de 2012. Foram exportados 9,4 milhões de toneladas de celulose e 1,8 milhão de toneladas de papel. A Europa, que se manteve como o principal destino da celulose brasileira, gerou aproximadamente 40% da receita com as vendas externas do produto, seguida pela China e pela América do Norte, com cerca de 30% e 20%, respectivamente.

Em relação ao papel, registrou-se 1% de crescimento na receita de exportação acumulada em comparação com a do ano anterior, totalizando US\$ 1,9 bilhão. A América Latina continua como principal mercado para o produto, tendo sido responsável por aproxima-

madamente 56% dessa receita, seguida pela Europa e pela América do Norte, com 14% e 13%, respectivamente. Os embarques para a América do Norte cresceram 35% no ano.

As vendas de papel no mercado doméstico foram de 5,7 milhões de toneladas, acumulando alta de 2,9% no ano em comparação com 2012, o que indica estabilidade no mercado nacional.

Ao longo de 2013, o setor conseguiu importantes conquistas na luta contra a prática de desvio de finalidade do papel imune, destinada à produção de livros, jornais e revistas. A exigência da rotulagem nas embalagens desse papel, o comprometimento da cadeia produtiva com a ação e, principalmente, a nacionalização do Sistema de Reconhecimento e Controle das Operações com Papel Imune (Recopi) foram os fatos mais relevantes. No caso do Recopi, o setor espera que os governos estaduais implantem o sistema o mais brevemente possível, a fim de fechar as brechas para o desvio. ■

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



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

FATOR DE SEGURANÇA

O tema fator de segurança já foi abordado em artigos de edições anteriores desta revista. Algum desconhecimento ou dúvida, contudo, ainda existe sobre o assunto, que continua sendo objeto de consultas técnicas recebidas aqui, na ABPO. Dessa forma, é válido retomar o tema nesta edição.

O fator de segurança a ser utilizado pelo projetista quando define a especificação da embalagem de papelão ondulado é determinado levando-se em consideração as situações às quais a embalagem estará submetida durante seu uso.

Após receber o conteúdo, a embalagem é manuseada, empilhada, estocada e transportada até o consumidor final do produto embalado. Haverá um tempo de estocagem que deverá ser considerado na resistência da embalagem. A umidade relativa nos armazéns de estocagem também atua sobre a embalagem.

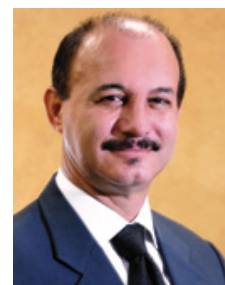
Há, ainda, vários outros fatores. É preciso, portanto, conhecer a ação desses fatores e levar em conta os percentuais de perda de resistência da embalagem, conhecimentos esses que permitem ao projetista definir a resistência da chapa de papelão ondulado a ser utilizada para a fabricação da embalagem.

Por exemplo, se a embalagem ficar estocada durante 30 dias, nesse tempo perderá cerca de 40% de resistência, restando 60% (0,60). Se a umidade relativa for, suponhamos, de 70%, a perda de resistência será

de 20% – e a retenção, portanto, de 80% (0,80). Se somente esses dois fatores atuassem sobre a embalagem, o produto da multiplicação dos percentuais de retenção de resistência determinaria o fator de segurança. O inverso desse produto, multiplicado pelo peso das embalagens sobrepostas à primeira embalagem do palete, indicará a resistência à compressão que a embalagem deve apresentar. Conhecendo essa resistência à compressão, o projetista vai definir a qualidade da chapa de papelão a ser utilizada e, também, o próprio estilo da embalagem, além de acessórios (separadores, divisões, cantoneiras etc.), se necessários.

É importante, porém, reforçar que atuam sobre a embalagem muitos outros fatores além do tempo e da umidade relativa. Para melhor instruir os técnicos do setor de papelão ondulado, a ABPO mantém cursos sobre o projeto da embalagem que abordam esses fatores e suas influências no desenvolvimento do produto.

As participações dos profissionais do setor têm sido bastante significativas, o que é altamente gratificante para a Associação, pois, quando o usuário dispõe desses conhecimentos, emite especificações corretas para suas necessidades e deles saberá tirar proveito inclusive no aspecto do custo da embalagem. ■



POR SERGIO AMOROSO,
PRESIDENTE DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA
DO PAPELÃO ONDULADO (ABPO).
✉: ABPO@ABPO.ORG.BR

OS NOVOS DESAFIOS

O ano de 2014 apresentará importantes desafios ao setor de papelão ondulado. Um dos principais será a recomposição de margens, já que nossa indústria foi duramente afetada pela alta variação de custos de matérias-primas – em especial, as aparas.

Aliás, a oferta de aparas, que está muito escassa, preocupa-nos, pois acaba por gerar novas pressões de aumento de custos da cadeia produtiva. Seria possível pensar em importação, mas os preços internacionais, acrescidos dos custos de logística, bem como o aumento na cotação do dólar, não sugerem que essa seja uma boa opção.

Esperamos, portanto, que o setor tenha condições de equilibrar tal equação no limite de suas possibilidades, buscando em conjunto com seus fornecedores formas inovadoras e reduções indiretas de custos, de forma a amenizar o impacto e minimizar novas pressões de aumento. Estamos atentos ao problema e esperamos um maior equilíbrio de oferta de aparas em 2014, apesar das dúvidas quanto a isso. Se tais tentativas não lograrem sucesso, teremos neste ano maior pressão de repasse de custos.

Outro grande desafio para o corrente ano será a transformação da gestão da ABPO, que, no modelo atual, é feita de maneira voluntária por mim, na presidência, e por outros associados em diversas funções. Apesar de tal modelo ter-se demonstrado eficiente, as novas demandas da Associação levaram à decisão conjunta de que o sistema deveria ser revisto e modificado.

Para tal mudança, foi aprovado um modelo de gestão com a alocação dos atuais dirigentes em um

Conselho de Administração e a contratação de profissionais para determinadas posições estratégicas. A principal mudança ocorrerá na contratação de um CEO para exercer todas as funções de gestão e implantação das estratégias definidas pelo Conselho de Administração.

Sabemos que será um passo importante para nossa associação, que apresenta demandas desafiadoras para os próximos anos. Ademais, essas mudanças trarão outros desafios, sendo o maior deles o orçamentário. Será, portanto, uma mudança de estratégia que visa à melhoria e reforça a necessidade de um setor assim importante para a economia brasileira ter representatividade – muitas vezes não reconhecida no nível devido.

Temos a esperança – e também a certeza – de que, depois de equacionadas essas implantações, a associação estará capaz de atender a todas as demandas de seus membros nos mais diversos níveis de representatividade. Para tal transição, pedimos o apoio dos associados e não associados durante esta jornada.

Como o ano que se inicia traz boas perspectivas para o setor, com Copa do Mundo, eleições e alto índice de emprego, estamos otimistas – mais ainda com as mudanças que esperamos implantar em um período que seja o mais próximo possível.

Por isso, vamos em frente, desejando a todos os associados um grande e proveitoso 2014, com esperanças renovadas de bons e auspiciosos tempos de produtividade e resultados que reforcem o setor, trazendo novas oportunidades de investimento e redução de custos para nossa indústria. ■

Por Caroline Martin
Especial para O Papel

DIVULGAÇÃO ELDORADO



Celulose brasileira tem bom desempenho em 2013

PERSPECTIVAS PARA
2014 APONTAM
PRIMEIRO
SEMESTRE ESTÁVEL
E PRESSÃO SOBRE
PREÇOS NOS
ÚLTIMOS SEIS
MESES DO ANO

Superada a perda de precificação sofrida ao longo de 2012 devido à crise internacional, a indústria brasileira de celulose tem motivos para comemorar os resultados de 2013: com a retomada do câmbio apreciado e volumes estáveis, a receita de exportação destacou-se como o grande ganho do ano. A última *Conjuntura Bracelpa*, divulgada pela Associação Brasileira de Celulose e Papel, aponta que o volume de produção de

celulose de fibra curta, entre janeiro e dezembro de 2013, chegou a 15 milhões de toneladas, representando um crescimento de 7,3%. As exportações da commodity, de janeiro a dezembro do ano passado, somaram um ganho de 10,2% sobre as receitas do mesmo período do ano anterior, totalizando US\$ 5,1 bilhões em 2013.

O balanço positivo, contudo, não responde apenas pela apreciação do câmbio e pelo crescimento dos volumes. Matéria-prima de qualida-



DIVULGAÇÃO LWARCEL



de, tecnologia de ponta e profissionais altamente capacitados têm méritos significativos no desempenho da indústria brasileira, que ocupa a quarta posição no ranking mundial de maiores produtores de celulose.

Carlos Monteiro, diretor técnico e industrial da Eldorado Brasil, reforça que, além dos equipamentos altamente tecnológicos, entre os grandes ativos da empresa destaca-se a valorização das pessoas. "Temos como diferencial a cadeia primarizada. Na floresta, por exemplo, plantamos em terras arrendadas, mas toda a mão de obra é da Eldorado. Isso garante qualidade, eficiência e competitividade."

Monteiro esclarece ainda que a Eldorado adota um sistema inverso ao comumente visto no mercado: "Apenas 30% de nossas terras são próprias, enquanto os restantes 70% são de arrendamento. Dessa forma, a empresa mantém o proprietário na região, mas ao mesmo tempo responsabiliza-se por toda a mão

de obra, o maquinário e os processos de plantação e colheita. Assim, as pessoas podem ter renda e recuperar suas propriedades do ponto de vista produtivo e ambiental sem ser excluídas do negócio."

A Lwarcel Celulose credita boa parte de seus diferenciais competitivos à floresta. "A atividade florestal ainda é uma das maiores vantagens do Brasil. No nosso caso, as florestas estão localizadas no centro do Estado de São Paulo, num raio médio de 63 km da fábrica, distância bem competitiva para o transporte. Nossa produtividade também é excelente, pois temos material genético desenvolvido há muitos anos. Atualmente, são cerca de 54 m³ por hectare por ano, o que nos permite chegar a uma produção anual de 12,2 toneladas de celulose por hectare", detalha Luis Künzel, diretor-geral da empresa.

Para a Bahia Specialty Cellulose (BSC), a base florestal de alta produtividade é fator determinante para a atuação competitiva no mercado mundial de celuloses especiais, com demandas bem distintas em relação à celulose de mercado, principalmente pela necessidade de graus mais elevados de pureza. Marcelo Moreira Leite, diretor de Tecnologia, revela que a empresa dispõe de dois centros de pesquisa: um dedicado ao processo fabril e outro à floresta. "A união entre esses dois centros nos permite desenvolver materiais genéticos apropriados a cada segmento em que atuamos."

De acordo com a Pöyry Tecnologia, uma tendência tem se fortalecido na indústria global de celulose: as curvas de custos de produção estão se horizontalizando, fator que aumenta exponencialmente a

Lwarcel Celulose credita boa parte de seus diferenciais competitivos à floresta

intensidade da competição entre os players. A **figura em destaque** mostra como as fábricas mais competitivas vêm se aprimorando com o passar dos anos.

Embora a tendência de linearização no âmbito florestal da indústria global já comece a despertar a atenção dos grandes players brasileiros, Walter Lídio Nunes, presidente da CMPC Celulose Riograndense, aposta na margem competitiva conquistada nos últimos anos. “De certa forma, os avanços no âmbito florestal ainda se sobrepõem aos fatores sistêmicos que reduzem a competitividade da indústria brasileira. Esses aspectos, sim, merecem nossa total atenção, pois afetam enormemente a indústria de transformação do País como um todo”, afirma ele, ressaltando os problemas tributários e de infraestrutura vistos nos dias de hoje.

Paulo Eduardo Rocha Brant, diretor presidente da Cenibra, concorda: “O ambiente empresarial brasileiro ainda é muito pouco amigável. Em 2013, tivemos o câmbio apreciado como fator atenuante, mas isso não exclui a necessidade de lutarmos por melhorias institucionais. O Estado deve atuar de modo mais inteligente, no sentido de fomentar e induzir investimentos na indústria nacional”.

Para driblar os gargalos de estrutura e manter a competitividade em alta, a Fibria conta com um complexo sistema logístico que utiliza desde os modais mais tradicionais, como o ferroviário e o rodoviário, até o transporte por barcaças, mais econômico, seguro e de menor impacto ambiental e social. “A madeira que abastece as unidades industriais da Fibria é, em sua maior parte, transportada por caminhões, como naturalmente ocorre no Brasil, que tem nas rodovias as principais alternativas de deslocamento. O transporte por barcaças acontece entre o Terminal Marítimo de Caravelas, na Bahia, e o

Terminal de Barcaças de Portocel, no Espírito Santo”, descreve Paulo Silveira, diretor industrial.

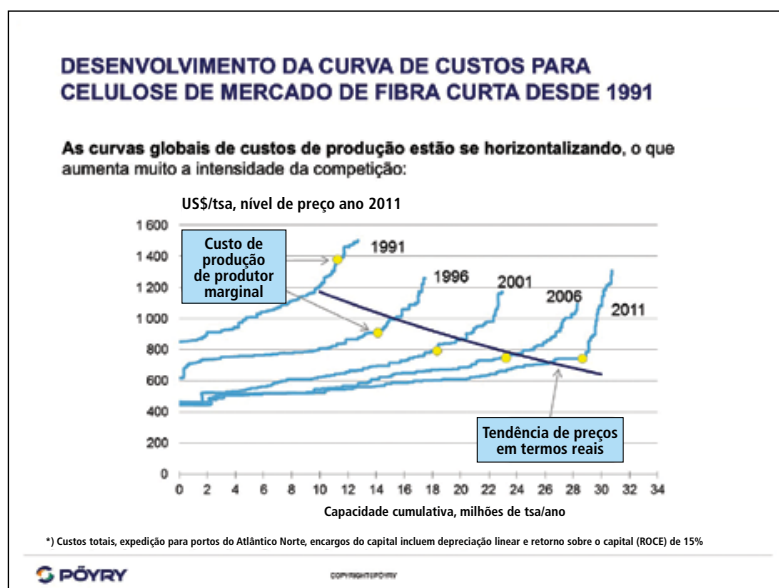
Outro diferencial logístico da Fibria se deve ao fato de a companhia ser sócia do terminal de navios Portocel, localizado junto à fábrica da companhia em Aracruz (ES). Pertencente à Fibria (51%) e à Cenibra (49%), esse terminal especializado opera aproximadamente 70% da celulose exportada pelo Brasil, sendo reconhecido mundialmente por sua qualidade na movimentação de mercadorias. Silveira sublinha que o sistema logístico da empresa vai além das fronteiras do Brasil: “Na chegada ao país de destino da celulose, cabe à companhia receber, armazenar e colocar a carga em diferentes meios de transporte para entrega aos centros de distribuição ou às fábricas dos clientes”.

A eficiência do porto também colabora de forma expressiva com o aumento da competitividade da Cenibra. “Cerca de 90% de nossa produção destina-se ao mercado internacional. A fábrica está localizada praticamente na linha da Estrada de Ferro Vitória a Minas, de propriedade da empresa Vale e considerada a melhor ferrovia do Brasil. Os vagões entram na fábrica e carregam a celulose a ser levada até o Portocel”, detalha o diretor presidente.

Além da logística, a Cenibra aposta em melhorias tecnológicas contínuas e na gestão apurada para manter o bom patamar de competitividade. “Nossa planta industrial, por ser antiga (a primeira linha foi inaugurada em 1977, e a segunda, em 1994), tem como desvantagem a ausência de uma série de evoluções vistas nos parques atuais, a exemplo de tamanhos mais compactos e menor consumo de energia e insumos. Por esse motivo, investimos constantemente em reposições para buscar incrementos no desempenho e trabalhamos com uma gestão muito rigorosa, que segue a cultura japonesa”, afirma Brant.

Em busca de maior competitividade, os investimentos em modernizações tecnológicas se estendem à base florestal da empresa. Brant conta que, há poucos anos, a colheita de eucalipto nas florestas da Cenibra não era totalmente mecanizada. “As tecnologias da época permitiam a mecanização da colheita em até 27° de inclinação. O problema é que estamos localizados em um Estado montanhoso (Minas Gerais), com boa parte de nossas florestas em área de declive, de modo que ficávamos obrigados a fazer 35% da colheita da maneira convencional, ou seja, manualmente”, justifica.

Além de pouco eficiente, tal trabalho exige muito esforço e envolve certo risco aos colaboradores; daí a necessidade de substituí-lo. Em 2012, então, a Cenibra introduziu algumas inovações tecnológicas, com equipamentos mais modernos e adaptações feitas pela pró-



pria equipe. “Os resultados foram bastante positivos, e esperamos que já a partir deste ano nossa colheita seja 100% mecanizada, reduzindo significativamente seu custo”, completa Brant.

Entrada de novas capacidades exige cautela em 2014

A Pöyry Tecnologia informa que a demanda para celulose de mercado BHKP segue crescendo a um ritmo médio de 1 milhão de toneladas por ano, sendo que o crescimento em curto prazo continua concentrado em celulose de eucalipto na América Latina. As razões que justificam essa projeção se resumem ao fechamento de fábricas de celulose não madeira e de produtoras de celulose e papel de pequeno porte na China, além de unidades não competitivas no mundo desenvolvido. Vale ainda mencionar as mudanças na composição de matéria-prima fibrosa para papel, que favorecem o uso de celulose BHKP para mercado, e o uso de celulose fora da indústria de papel, que vem crescendo rapidamente – em particular nos setores para higiene (celulose *fluff* e *non-wovens*), têxtil (celulose solúvel), de especialidades químicas e derivados de celulose.

Em 2014, contudo, o cenário requer cautela por parte dos players do segmento. “Em função do atraso de alguns projetos anunciados para o ano passado, teremos certa estabilidade, uma relação bem apertada entre oferta e demanda global. Até o fim deste primeiro semestre, veremos um cenário ainda positivo, mas já no segundo o quadro se reverte com o fim da curva de aprendizado das novas capacidades e a oferta um pouco maior do que o crescimento normal da demanda”, avalia o diretor industrial da Fibria.

Ainda de acordo com Silveira, por conta dessa pressão, um preço pouco abaixo do considerado saudável para o mercado pode se instalar no segundo semestre do ano. “Historicamente, esses ‘vales’ na curva de preços não costumam durar mais de dois ou três meses, porque a indústria não suporta tal situação. Os players menos competitivos seguram a produção, há fechamentos de capacidades – além da possibilidade de novos atrasos na entrada em operação de fábricas já anunciadas – e o mercado se ajusta por si próprio.” Ele garante que a Fibria não corre esse risco, já que tem uma posição de custo bastante vantajosa. “Certamente esse cenário não é positivo para a indústria de forma geral, pois cria estresse e volatilidade no mercado, mas a tendência é de tudo se ajustar”, tranquiliza.

Representante de uma das novas capacidades que ingressarão no mercado neste ano, Alexandre Nicolini, vice-presidente de Vendas & Marketing da Stora Enso, fala



sobre a entrada em operação da joint venture com a Arauco, em Montes del Plata, no Uruguai: “O start-up da fábrica sofreu uma postergação devido ao atraso de um fornecedor de equipamentos. O início de operação, antes previsto para setembro de 2013, acabou sendo adiado para este primeiro trimestre. Atualmente, estamos cumprindo todas as etapas do comissionamento da fábrica, já em estágio avançado”.

Sobre as expectativas para o momento de start-up, Nicolini concorda com Silveira: “O mercado esperava que as duas plantas (nossa *joint venture* e a da Suzano, que foi destaque na Reportagem de Capa de janeiro/2014 da revista *O Papel*) pudessem impactar o mercado já no primeiro semestre deste ano, mas isso não ocorreu devido aos breves atrasos. As expectativas atuais, portanto, são de que os preços deste primeiro semestre se mantenham em patamares razoáveis.” **Confira as tabelas completas na coluna Indicadores de Preços desta edição.**

Nicolini afirma que a Stora Enso já tem volumes contratados para as 650 mil toneladas anuais que lhe cabem na produção total de Montes del Plata, de 1,3 milhão de toneladas por ano. “Esses contratos de longo prazo nos dão a segurança de que o volume será escoado. Com exceção dos fatores exógenos, que fogem ao nosso controle – como variações de preço e de câmbio –, estamos trabalhando para alocar nossa produção de forma balanceada e em várias regiões, com o objetivo de garantir o melhor retorno do capital investido”, diz o executivo sobre a estratégia.

Em entrevista recente à *O Papel* a respeito das estratégias da Suzano Papel e Celulose ao dar início à produção da nova planta em Imperatriz (MA), com capacidade instalada de 1,5 milhão de toneladas de celulose por ano,

Além da logística, a Cenibra aposta em melhorias tecnológicas contínuas e na gestão aprimorada para manter o bom patamar de competitividade

Ernesto Pousada, diretor executivo de Operação, enfatizou o papel da conjuntura econômica mundial. Para ele, o impacto da produção extra entrante no mercado é natural, mas os riscos de uma eventual sobreoferta e um conseqüente impacto sobre os preços da celulose diminuem se a economia mundial estiver aquecida. "Tais questões estão muito mais ligadas ao desempenho da economia mundial do que propriamente às novas fábricas. Se a economia mundial seguir em retomada e segmentos como o de tissue continuarem a crescer, o mercado conseguirá absorver essa celulose sem maiores impactos no preço", apostou.

O diretor presidente da Cenibra também acredita que não haverá nenhum cataclismo em termos de preço. "Obviamente a entrada de novas capacidades no mercado causa uma turbulência inicial, que pode gerar uma leve queda em comparação aos preços vistos em 2013, mas não vejo um cenário muito desastroso", diz Brant, lembrando que quantificar a média de preços deste ano é tarefa difícil, já que também existem plantas sendo fechadas. "De forma geral, visualizo um balanço positivo."

A visão da Eldorado sobre a absorção do mercado é igualmente otimista. O diretor técnico e industrial da empresa garante que a caçula do setor é uma empresa sólida que mantém os pés no chão. "Desde a construção e o início de nossas atividades, estamos superando previsões de desempenho, batendo recordes e lançando tendências", justifica. "Em menos de dois meses de operação, com inovação em processos e adoção de sistemas completamente inversos aos do mercado, a empresa atingiu qualidade para exportar", salienta Monteiro.

DIVULGAÇÃO STORA ENSO



Nicolini afirma que a Stora Enso já tem volumes contratados para as 650 mil toneladas anuais que lhe cabem na produção total de Montes del Plata

Com planos de chegar a um faturamento de R\$ 1 bilhão no primeiro ano, a Eldorado ultrapassou a meta prevista nos primeiros nove meses de 2013. O contexto faz a companhia apostar no crescimento do mercado de papel e celulose, que mantém o ritmo esperado e tem encontrado novas aplicações, a exemplo do mercado de papéis tissue e decorativos, principalmente nos países emergentes. "Ao longo de 2014 e início de 2015, a primeira linha da Eldorado será necessária apenas para acompanhar o crescimento da demanda de mercado mundial", prospecta Monteiro.

O presidente da CMPC Celulose Riograndense acompanha o incremento de volume com o mesmo olhar. "Os 2 milhões de toneladas que entrarão no mercado de celulose durante este ano deverão ser facilmente absorvidos pelo mercado consumidor. Além do histórico volume médio anual de 1,5 milhão que precisamos disponibilizar ao mercado para fazer frente a seu crescimento natural, os fabricantes de celulose continuarão sendo beneficiados com o processo de fechamento de pequenas fábricas produtoras de celulose na China. Acredita-se que somente este processo, conduzido pelo governo central chinês, poderá representar uma oportunidade de cerca de 2 milhões de toneladas aos fabricantes mundiais de celulose durante 2014", pontua.

O país asiático atuará em outra frente significativa ao longo do ano. "Pelo crescimento de sua indústria de papel, a China continuará aparecendo como o principal país consumidor da celulose brasileira. Num primeiro momento, esse destaque fica por conta das novas máquinas de papel de imprimir e escrever, mas a participação expressiva também tem sido resultado da instalação de novas máquinas de papéis tissue", avalia Nunes.

O bom desempenho da indústria de papel também fez de 2013 um ano bastante produtivo para a Lwarcel. A empresa faturou R\$ 450 milhões nos últimos 12 meses (aumento de 18% em relação a 2012). Künzel esclarece que o aumento da receita se deveu às variações de câmbio e mercado observadas ao longo do ano. "Houve uma evolução no câmbio a partir do segundo semestre de 2013 e, paralelamente, queda do preço. O cenário foi de demanda aquecida, puxada principalmente pelo segmento de tissue. Temos expectativa de um câmbio em patamar adequado em 2014, para, assim, podermos manter um bom ritmo de negócios", projeta ele.

Neste ano a BSC pretende dar continuidade à estratégia comercial dupla de crescer no mercado de especialidades e seguir atendendo às fábricas de viscose que possui na China, com celulose standard. A grande diferença entre os dois produtos fabricados encontra-se no grau de pureza. "A celulose especial é

bem mais pura do que a standard. Enquanto a primeira se destina a uma infinidade de aplicações, incluindo o acetato de celulose, usado em filtros de cigarro e armação de óculos, a standard atende à indústria têxtil, atuando como substituta do algodão”, explica o diretor de Tecnologia. “Como o mercado de celulose standard é muito volátil e o de celulose especial tem uma demanda mais estável (de modo a torná-lo um segmento mais rentável e estável), para este ano adotamos a estratégia de continuar fornecendo matéria-prima para esses diferentes nichos de mercado”, completa ele sobre o planejamento de curto prazo.

Planejamento de longo prazo mira ampliação do portfólio atual

Dados levantados pela Bracelpa mostram que alguns aspectos atuais podem gerar impactos importantes na indústria brasileira de base florestal, com destaque para o aumento dos custos de produção, que inclui a soma de gastos maiores com mão de obra, insumos, combustível e inflação. Essa última, por sua vez, teve participação de peso na competitividade dos players nacionais. Nos últimos três anos, a inflação do setor florestal aumentou em média 9,9% ante 6,1% da inflação oficial do Brasil. No ano, projeta-se que a inflação setorial atinja 6,1%, indicador ligeiramente superior à inflação brasileira projetada pelo IPCA (5,8% a.a.).

Dispostos a enfrentar esses e outros desafios que cercam a indústria de base florestal nos próximos anos, os players do setor de celulose e papel já buscam novas oportunidades de negócios. A Fibria está entre os representantes atentos às possibilidades de inovação. Em 2012, com o estabelecimento de aliança estratégica com a Ensyn Corporation (Ensyn), a empresa avançou na missão de alavancar sua expertise florestal para desenvolver alternativas de alto valor agregado capazes de complementar sua liderança global e excelência em produção de celulose.

A Ensyn é uma empresa norte-americana detentora de tecnologia usada para a produção de combustível líquido renovável. A atuação em bionegócio, atividade complementar à produção de celulose, faz parte da estratégia da Fibria de aproveitar ao máximo o conhecimento e a experiência em desenvolver, implantar e gerir florestas de alto desempenho. Neste ano, o Conselho de Administração da Fibria deve tomar uma decisão a respeito da implementação de uma planta de bio-óleo no Brasil como fruto da joint venture estabelecida com a Ensyn.

Ainda em relação a parcerias, o diretor industrial revela que a Fibria firmou um acordo com a Embraer para o desenvolvimento de materiais renováveis de alta performance. “A Embraer detém conhecimento em materiais avançados; a Fibria, no processo produtivo de biomassa. Estamos avançando rapidamente nesse ramo da madeira além da celulose, o que não quer dizer que perderemos nosso foco principal. Os novos produtos não competirão com a celulose, mas sim complementá-la dentro de nossa estratégia”, pondera Silveira.

De acordo com ele, a Fibria também amplia a diversificação em setores complementares ao core da empresa. “Estamos dando seguimento, em parceria com a Cenibra, aos planos de expansão do Portocel. A prioridade dos navios que ali operam é a celulose – da Fibria e de outras



Leite: BSC planeja dar continuidade à estratégia comercial dupla de crescer no mercado de especialidades e seguir atendendo às fábricas de viscosse que possui na China

empresas do setor –, mas existem outros tipos de cargas que podem ser importadas ou exportadas nessa operação”, pontua. Entre os exemplos de cargas estão produtos siderúrgicos, fertilizantes, pedras ornamentais e café. Isso tende a contribuir para o crescimento econômico do Espírito Santo e otimizar os custos logísticos das empresas da região, na medida em que são oferecidas novas alternativas para exportar a produção e importar insumos e matérias-primas.

Também pensando em ampliar a rentabilidade de seus negócios, a Cenibra segue atenta a duas vertentes distintas. “Do ponto de vista da área florestal, a questão da transgenia se destaca. A produção de mudas de eucalipto a partir da Engenharia Genética está evoluindo e promete novidades práticas nos próximos anos, oferecendo ganhos de produtividade. Outra vertente diz respeito à melhor utilização da madeira. Nossa expertise no uso dessa matéria-prima abre muitos outros caminhos. Apesar de a celulose ser nosso principal negócio, dedicamos olhares atentos às novas alternativas provenientes da madeira”, sintetiza Brant.

Embora ainda não invista diretamente na ampliação do portfólio atual, a BSC é mais uma empresa do setor que está de olho nas tendências de ramificação. As inúmeras oportunidades advindas da implantação de biorrefinarias têm sido acompanhadas com atenção, já que a fabricante de celuloses especiais reúne vantagens dentro do atual processo fabril. “Nosso processo de fabricação oferece inúmeras possibilidades, pois removemos toda a hemicelulose da madeira. Certamente há diferentes formas de melhor aproveitá-la, como a produção de bioquímicos”, exemplifica Leite.

O fato é que os avanços tecnológicos das últimas décadas já fazem das plantas industriais do setor verdadeiras biorrefinarias. Hoje em dia, muitos players produzem, além de celulose e papel, energia suficiente para alimentar o próprio parque e distribuir excedentes à rede. “As plantas atuais naturalmente produzem excedente de energia, o que acaba sendo um complemento relevante do negócio principal. Essa prática de comercialização de energia excedente à rede tem se tornado habitual entre os players da indústria nacional”, contextualiza o diretor-geral da Lwarcel. ■

SETOR SEGUE EM EXPANSÃO

Além dos start-ups de duas grandes capacidades produtivas na América Latina – Suzano, em Imperatriz (MA), e a *joint venture* Stora Enso–Arauco, em Montes del Plata (Uruguai), que deverão gerar um acréscimo médio de 2 milhões de toneladas de celulose no mercado em 2014 –, a indústria brasileira de celulose e papel acompanhará diversos outros projetos de expansão nos próximos anos.



DIVULGAÇÃO CMPC

O Projeto Guaíba 2, da CMPC, que contempla uma expansão de 1,3 milhão de toneladas de celulose, segue conforme o cronograma

CMPC Celulose Riograndense: o Projeto Guaíba 2, que contempla uma expansão de 1,3 milhão de toneladas da unidade industrial da empresa, no Rio Grande do Sul, segue conforme o cronograma. Prevê-se para maio de 2015 o início de operação da segunda linha.

Klabin: em novembro último, os acionistas aprovaram as propostas necessárias para o sucesso da capitalização da companhia para o Projeto Puma. Com a nova fábrica de celulose em Ortigueira (PR), a capacidade de produção da Klabin irá dobrar em três anos. A fábrica terá capacidade anual de 1,5 milhão de toneladas, sendo 1,1 milhão de fibra curta e 400 mil de fibra longa (com parte convertida em fluff). O novo parque tem inauguração prevista para o primeiro trimestre de 2016.

Fibria: a companhia já tem autorização do Conselho de Administração para estudar de forma detalhada a viabilidade da expansão da unidade de Três Lagoas (MS). A ideia é de que as operações da nova linha, caso aprovadas, comecem no início do quarto trimestre de 2016. Para isso, a decisão deve ser tomada até o fim do primeiro semestre de 2014. A expansão está sujeita a condições de mercado, mas a empresa acredita que, mantidos os fundamentos atuais, uma boa janela para a entrada em operação da nova linha ocorreria em 2016.

Eldorado: a empresa já está adaptando a produção atual de Três Lagoas (MS) para aumentar a capacidade nominal anual de 1,5 milhão para 1,7 milhão de toneladas de celulose. A Linha 2, por sua vez, já nascerá com capacidade para produzir 2 milhões de toneladas de celulose por ano. Desde o início, o projeto original da Eldorado Brasil incluía duas expansões: uma em 2017, integrada à planta atual, e uma nova fábrica em 2020/2021.

Lwarcel: utilizando a atual capacidade produtiva em sua totalidade, a empresa, localizada em Lençóis Paulista (SP), dá continuidade ao projeto de ampliação da fábrica, que deverá produzir 1 milhão de toneladas por ano. Até o primeiro trimestre deste ano, está prevista a conclusão da engenharia básica do projeto. Ainda em 2014 a empresa pretende ter a definição da estrutura financeira e do novo parceiro. A entrada em operação está sendo planejada para 2017.

Para Alexandre Nicolini, vice-presidente de Vendas & Marketing da Stora Enso, é necessário ter cautela ao apostar na perspectiva de forte crescimento da demanda mundial de celulose, a começar pelo fato de a indústria de capital intensivo ter retornos de prazo mais longo. “Os players planejam os investimentos em função das vantagens competitivas que o Brasil ainda apresenta, mas é preciso levar em conta que há custos estruturantes baixos também em outras regiões. Na Indonésia, por exemplo, há players interessados em construir fábricas maiores do que as instaladas no Brasil, com volumes de 2 milhões de toneladas. Isso representa um desafio muito grande”, alerta.

Ele acredita que o setor precisa se organizar melhor como *cluster*, a fim de evitar problemas futuros. “A pressão em torno de resultados é grande, e o desequilíbrio entre oferta e demanda pode prejudicar a indústria como um todo mais adiante. Por isso, creio que está faltando um comprometimento maior por parte da indústria em se organizar para não prejudicar os resultados futuros.”

Nicolini também ressalta o papel do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) neste contexto. “Com relação ao tema, já debatido anteriormente, não concordo com o papel de controlador da indústria que o BNDES deveria exercer, já que o banco tem como objetivo apoiar os empreendimentos que contribuam para o desenvolvimento do Brasil e possam resultar na melhoria da competitividade da economia brasileira. Friso, porém, que a instituição deveria estar mais atenta à saúde financeira das empresas e ao retorno desses novos projetos em médio e longo prazos”, opina. Ele defende que deveria haver um maior critério no empréstimo para investimentos de capital intensivo, com base em sólidas análises de mercado e de retorno, visto que o BNDES atua como principal instrumento para financiamento de longo prazo na realização desses investimentos. “A questão da falta de uma infraestrutura adequada para escoar as produções atuais e futuras, sem perdas para o País, se faz ainda mais importante e urgente neste momento”, conclui.

CONTECH FAZ 25 ANOS E APRESENTA NOVOS PRODUTOS PARA CELULOSE E PAPEL

Empresa brasileira destaca-se com aumento de portfólio, inovação e resultados reais em instalações nas mais importantes fabricantes de celulose e papel mundiais.

Líder no mercado de soluções químicas de alta performance e referência em sistemas de tecnologia aplicada no condicionamento de vestimentas, com crescente participação nos principais segmentos do mercado nacional e expansão nos mercados internacionais, a Contech apresenta novidades no seu portfólio de soluções para celulose e papel:

- ✓ ANTIESPUMANTE
- ✓ TRATAMENTO DE MASSA
- ✓ DISPERSANTE

Os produtos foram testados e desenvolvidos sob os valores de inovação do CDT - Centro de Pesquisa, Desenvolvimento e Tecnologia. O recém-ampliado departamento da empresa é direcionado ao desenvolvimento de projetos para as áreas de celulose e papel e meio ambiente, visando respostas aos requisitos específicos de cada cliente ou mercado. Segundo Carla Veríssimo, Gerente de P&D da empresa, "no laboratório são realizados testes e pesquisas para a prospecção de novos produtos e tecnologias com foco na inovação; e são realizados desenvolvimentos visando um aumento da eficiência dos produtos já existentes".



Esses pontos, somados ao uso de patente exclusiva e à equipe de engenharia experiente e qualificada, proporcionam a perfeita solução, com a geração de melhorias em processos e resultados finais.

DESTAQUES CONTECH

- ☐ Soluções desenhadas de acordo com a demanda de cada cliente
- ☐ Pioneira no suporte técnico em tempo real, com técnicos residentes nas fábricas para acompanhamento diário da performance das aplicações
- ☐ Aplicação de químicos especializados
- ☐ Produtos biodegradáveis
- ☐ Empresa 100% nacional com atuação global

São 25 anos de mercado que solidificam a empresa como uma referência em inovação e tornam mensuráveis retornos em processo, qualidade e produtividade para os clientes, fatores que, aliados às estratégias de expansão global e ao lançamento de novos produtos, credenciam a Contech ao crescimento contínuo em todos os segmentos.



uma empresa do



www.contechbrasil.com
+55 19 3881-7200

CONHEÇA O PORTFÓLIO DE SOLUÇÕES CONTECH

Fabricação da celulose: Auxiliar de cozimento, Antiespumante, Anti-incrustante e quelante, Controladores de pitch (dispersante)

Preparo de massa: Controle de stickies (dispersante, microfixante e detackficante)

Fabricação de papel: Limpeza contínua e em batch de feltros e telas formadoras, Limpeza de telas secadoras, Tratamento preventivo para feltros e telas formadoras, Remoção de látex, Boil-outs, Limpeza de capotas, pisos e estrutura

Agora estamos escrevendo a nossa história no papel.

Somos uma empresa global de soluções inovadoras em embalagens, de válvulas dispensadoras e sprays a caixas de papelão. Mas embalagens não são tudo o que fazemos. Em um negócio integrado, produzimos especialidades químicas derivadas do pinus e outros coprodutos do processo de fabricação de papel.

Como MWV Rigesa, nosso negócio integrado de florestas, papel e embalagens de papelão ondulado de alto desempenho, estamos presentes na América Latina há mais de 70 anos, e somos reconhecidos pela nossa tradição de qualidade e excelência em tudo o que fazemos.

A nossa busca incansável pelo novo e pelo melhor nos permite agora oferecer HyPerform™, uma nova geração de papéis kraft e miolo, que possui alta resistência, além de melhor uniformidade em perfis de gramatura espessura e umidade. HyPerform™ oferece resultados superiores para embalagens em toda a cadeia de distribuição dos mais variados mercados.

HyPerform™

É MUITO MAIS QUE PAPEL. É ALTA PERFORMANCE EM EMBALAGENS.

Para mais informações, consulte nosso time comercial pelo email hyperform@mwv.com

MWV RIGESA





EVENTOS TÉCNICOS
ABTCP 2014



FIQUE POR DENTRO DAS ATIVIDADES DA ÁREA TÉCNICA

EVENTOS TÉCNICOS,
COMISSÕES
TÉCNICAS, CURSOS
ABERTOS
E A DISTÂNCIA



INFORMAÇÃO



CONHECIMENTO

CALENDÁRIO DE EVENTOS

MÊS / ATIVIDADE	LOCAL	DATA
MARÇO		
Mesa-redonda. Procedimento seguro de limpeza de bicas e vigias de ar primário	SÃO PAULO	20
Reunião comissão de segurança e manutenção - Tema NR12	ABTCP/SP	25
EAD		27
ABRIL		
Reunião comissão de papel	ABTCP/SP	3
Mesa-redonda sobre a ciência da água	ABTCP/SP	29
Seminário de automação e Manutenção	NORDESTE	23 e 24
Curso básico da floresta ao produto acabado (C&P)	ABTCP/SP	8,9,10
MAIO		
Seminário de Tissue	Nordeste	14 e 15
Curso de Reciclagem	Santa Catarina	27 e 28
Reunião comissão de meio ambiente	ABTCP/SP	29
Curso NR 12	São Paulo	6,7,8
EAD		20
JUNHO		
Seminário de meio ambiente - Tema água	Três Lagoas	3
Reunião comissão de automação	ABTCP/SP	10/6
Reunião comissão de segurança do trabalho	ABTCP/SP	5
EAD		10
AGOSTO		
2ª Semana de Celulose e Papel Três Lagoas	Três Lagoas	12,13,14
Curso Básico de Fabricação de Papel Tissue	ABTCP/SP	27 e 28
Reunião da comissão de celulose	ABTCP/SP	5
Reunião da comissão de recuperação	ABTCP/SP	19
SETEMBRO		
Reunião Meio ambiente	ABTCP/SP	2
Seminário de Saúde e Segurança no Trabalho	São Paulo	3 e 4
OUTUBRO		
47º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel	São Paulo	7, 8, 9
EAD		28
NOVEMBRO		
11º Operadores de Caldeira de Recuperação	Nordeste	25,26

*O calendário de eventos é preliminar e está sujeito a alterações.

EVENTOSTECNICOS@ABTCP.ORG.BR

TEL. 11 3874-2709

SUA EMPRESA PODE SER PATROCINADORA DOS EVENTOS ABTCP.

ENTRE EM CONTATO E CONHEÇA TODOS OS BENEFÍCIOS:



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



O Papel na floresta, onde tudo começa...

Quarto capítulo desta série – Produção de mudas clonais e seminais

Em 2012, o Brasil teve um incremento de 228 mil hectares na área de plantio de eucalipto (ABRAF, 2013), o que representa 350 milhões de mudas – insumo básico para os empreendimentos florestais. A produção de mudas desse gênero pode ser feita através de propagação sexuada, denominada “muda seminal” (oriunda de sementes) ou de propagação assexuada, denominada “muda clonal”. Em ambas as situações, o material genético disponibilizado vem de um programa de melhoramento que visa atender às necessidades de produtividade dos plantios e à qualidade da madeira, que poderá ser utilizada para os mais diversos fins.

Para a produção de mudas, a regulamentação legal e a fiscalização da produção é de responsabilidade do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), feito através do Sistema Nacional de Sementes e Mudanças, instituído nos termos da Lei n.º 10.711 (5 de agosto de 2003), do Decreto n.º 5.153 (de 23 de julho de 2004) e da Instrução Normativa n.º 56 (8 de dezembro de 2011), que objetiva garantir a identidade e a qualidade do material de multiplicação e de reprodução vegetal produzido, comercializado e utilizado em todo o território nacional.

Além do atendimento a essa legislação, outro importante aspecto legal a se observar é a Lei n.º 9.456 (25 de abril de 1997), regulamentada pelo Decreto n.º 2.366 (5 de novembro de 1997), que instituiu o direito de proteção de cultivares. A proteção assegura ao seu titular o direito à reprodução comercial no território brasileiro, ficando as seguintes ações vedadas a terceiros durante o prazo de proteção: produção com fins comerciais, oferecimento à venda e comercialização do material propagado do cultivar sem a autorização do obtentor. O Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC) é o órgão do MAPA ao qual compete a proteção de cultivares.

A decisão sobre a utilização de mudas clonais ou seminais é feita em função do genótipo de interesse ou do objetivo da floresta a ser plantada. Os clones disponíveis para a propagação comercial, em sua grande maioria, foram obtidos pelos programas de melhoramento de empresas florestais e têm características específicas.

O plantio de florestas por pequenos e médios produtores, em geral, tem como objetivo o uso múltiplo da madeira. Portanto, em algumas situações, a utilização desses clones comerciais pode não atender aos objetivos desses proprietários, sendo mais interessante a utilização de mudas seminais.

Atualmente, os plantios de florestas de eucalipto, na maior parte das vezes, são feitos por mudas clonais. A disseminação das técnicas de silvicultura e o aumento da oferta de mudas clonais por viveiros



DIVULGAÇÃO/PEF

Viveiro de Produção de Mudanças do IPEF (unidade Monte Alegre)

particulares promoveram generalização do uso desse tipo de muda como a melhor opção em termos de produção e qualidade.

Existem, no entanto, genótipos seminais produtivos e com características desejáveis que, em determinadas condições, podem superar os clones. A decisão sobre o que plantar deve ser feita observando-se critérios técnicos e comerciais, como tipo de solo, volume e distribuição de chuvas, temperaturas máximas e mínimas, demanda do mercado consumidor, tempo de investimento, etc. Concluindo, o Brasil tem disponibilidade de um grande acervo genético florestal dos gêneros *Eucalyptus*, *Corymbia* e *Pinus*. Com isso, oferece a possibilidade de seleção de materiais genéticos específicos para diversos fins, seja clonal ou seminal.

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

Por Israel Gomes Vieira, coordenador do setor de Sementes e Mudanças do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF).
E-mail: israel@ipef.br

Por Thais Santi

CTS DA ABTCP GERAM MAIS RESULTADOS AO SETOR

Comissões Técnicas (CTs) da ABTCP comemoram os avanços de 2013 a partir do trabalho de experiências compartilhadas entre profissionais de diversas áreas do setor de celulose/papel e intensificam atividades em 2014

O ano de 2014 será o momento de intensificar ainda mais as atividades das Comissões Técnicas (CTs) da ABTCP. Para isso, a Associação organizou uma agenda de trabalhos e tem se mobilizado para levar seus eventos técnicos a todo o território nacional. O projeto ABTCP na Estrada, como definiu Claudio Chiari, gerente técnico da Associação, abriu em 2013 novas perspectivas para promover a atualização e a capacitação profissional do setor de base florestal em diversos Estados brasileiros.

Com ótimos resultados e grande contribuição ao desenvolvimento de uma indústria setorial mais competitiva, a Associação elevou seus indicadores de resultados no ano passado, capacitando mais de 2.100 pessoas e estando à frente de definições técnicas essenciais ao seu segmento de atuação: revisões das normas NR-12 e NR-13, Programa Brasil Maior, Normalização Setorial e ainda a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), entre outras ações.

Agora, para 2014, a grande novidade do ABTCP na Estrada será levar conhecimento para a região Nordeste do País, que sediará três grandes eventos: o Seminário de Manutenção e Automação, o Seminário de Papéis para Fins Sanitários e o 11.º Encontro de Operadores de Caldeiras de Recuperação. "Todas as mudanças que vêm ocorrendo na área técnica da ABTCP são reflexos positivos do trabalho desenvolvido durante o ano passado e da demanda do setor por novos eventos, o que, conseqüentemente, nos permitiu fazer tal expansão em 2014", afirmou Chiari sobre o balanço da Associação relativo aos resultados técnicos de 2013.

A agenda de 2014 das CTs da ABTCP, que hoje somam sete divisões – Automação, Celulose, Manutenção, Meio Ambiente, Papel, Recuperação/Energia e Segurança/Saúde do Trabalho –, inclui reuniões e eventos, bem como atividades que requerem a atuação direta dos profissionais dessas Comissões como representantes técnicos da indústria de base florestal. "O trabalho conjunto entre a entidade e as empresas, resultado também da participação mais ativa dos profissionais nas reuniões das CTs, foi fundamental para que ganhássemos maior representatividade técnica em assuntos que envolvem decisões de grande impacto em nosso setor", avalia Chiari. Entre os progressos mais significativos para o setor de celulose e papel em 2013 vale citar a atualização e a aplicação das normas

regulamentadoras, a NR-12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos, e a NR-13 – Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações. A partir das reuniões realizadas no ano passado, os esforços de duas CTs (a de Manutenção e a de Saúde/Segurança do Trabalho) geraram um documento único com as sugestões de melhorias no documento de revisão técnica da NR-12 para adequação das empresas, bem como a exclusão de itens que não se aplicam às indústrias de papel e celulose.

Luiz Marcelo Piotto, coordenador da CT de Manutenção e gerente de Manutenção da Fibria Celulose na unidade de Jacaréi (SP), acrescentou que o apoio da ABTCP e da Associação Brasileira de Celulose e Papel (Bracelpa) possibilitou mobilizar o setor para colocar as necessidades das empresas de celulose e papel na pauta da Comissão Nacional Tripartite Temática (CNTT), do Ministério do Trabalho e Emprego. A CNTT é responsável por discutir e validar a revisão das normas, reunindo governo, sindicatos trabalhistas e indústrias. A CT de Manutenção trabalhou também na consolidação do calendário de paradas gerais, que se tornou um documento acreditado e utilizado por todas as fábricas do País. **(Consulte o calendário de paradas gerais em www.revistaopapel.org.br/informesintencionais)** A CT de Recuperação e Energia e a CT de Manutenção, por sua vez, colocaram seu foco de trabalho em ajustes na NR-13 quanto à flexibilização nos itens relativos aos prazos de inspeções de caldeiras de recuperação de álcalis, com possibilidade de extensão desses prazos pela CNTT.

"A participação de membros dessas CTs – principalmente Juliano Takahashi e Milton Ments, em contato com os órgãos competentes do governo durante os últimos dez anos – culminou nessa conquista de resultado favorável ao setor, que só tem a comemorar", destacou Cesar Anfe, coordenador da Comissão Técnica de Recuperação e Energia e gerente de Recuperação e Utilidades na Lwarcel Celulose. "Nossa expectativa é de que as alterações sugeridas pelo grupo sejam implementadas já no primeiro trimestre de 2014", disse Piotto.

O ano para a CT de Recuperação e Energia também foi marcado pelo reaquecimento do Subcomitê de Segurança em Caldeiras de Recuperação, que retomou as atividades para discutir, informar e divulgar as melhores práticas nas fábricas, bem como a realização do 10.º Encontro de Operadores de Caldeiras de Recuperação e Energia – "prática

muito boa que este grupo vem mantendo e que já se tornou um evento tradicional para o setor”, destacou Anfe. **(Leia nesta edição matéria sobre a última edição do evento, realizado em dezembro/2013 na Fibría – unidade de Três Lagoas-MS)**

Outros eventos e documentos também foram desenvolvidos pelas CTs para dar suporte às atividades do setor, incentivando a competitividade, a capacitação profissional e a integração entre fabricantes e empresas fornecedoras, entre os quais um curso específico sobre a NR-12, realizado pela CT de Segurança e Saúde do Trabalho em agosto de 2013 com o objetivo de esclarecer as dúvidas e propor soluções na implementação da norma. Essa mesma CT foi responsável pelo lançamento do *Guia Básico de Segurança para Paradas Gerais*, com informações que facilitam a verificação dos itens de segurança, e o lançamento do *Benchmarking de Segurança*, com os principais indicadores.

Mais um tema abordado pela CT de Segurança e Saúde do Trabalho em 2013 que despertou grande interesse entre os profissionais durante o Seminário de Saúde e Segurança Organizacional (SSO) relaciona-se aos fatores psicossociais decorrentes de acidentes de trabalho. Pelo interesse suscitado, o tema foi incluído na pauta de uma mesa-redonda promovida durante o Congresso ABTCP com apresentação da psicóloga Renata Sansoni. “Ao trazer este assunto à mesa de discussão, temos a expectativa de manter a qualidade dos trabalhos e estimular o engajamento dos profissionais e das empresas na busca de resultados ainda melhores para as pessoas e o próprio setor”, destacou Flávio Trioschi, coordenador da CT e coordenador corporativo de Segurança e Saúde Ocupacional da Klabin.

A CT de Meio Ambiente também não deixou por menos os relevantes resultados de sua agenda de atividades e promoveu, no ano passado, mais uma edição do Seminário de Meio Ambiente, em Telêmaco Borba (PR), na unidade da Klabin, além de realizar a Mesa-Redonda sobre Contabilidade Ambiental durante o Congresso ABTCP 2013. Esse evento gerou não apenas ótimos resultados às empresas, mas também o desenvolvimento de um banco de dados sobre emissões de NOx iniciado pela CT de Meio Ambiente no ano passado.

“Em 2014, pretendemos monitorar os trabalhos do Grupo Técnico do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), criado para revisar a Resolução n.º 03/1990, relativa a padrões de qualidade do ar, pois poderá gerar impactos importantes ao setor se não discutirmos as propostas que serão apresentadas ao Grupo Técnico do Conama”, destacou Nei R. Lima, coordenador da CT

de Meio Ambiente da Nei Lima Consultoria Ambiental. Ele antecipa que, na avaliação da CT, há oportunidades para discutir com os órgãos ambientais algumas melhorias nos processos de licenciamento ambiental atualmente vigentes no Brasil.

Também Edison Strugo Muniz, coordenador da CT de Automação e engenheiro especialista na Klabin, enxerga oportunidades para superar desafios. Ele acredita que as atividades devem ser direcionadas para os objetivos atuais das empresas com relação a produtividade, qualidade e otimização de custos variáveis, como energia, água e matérias-primas.

“Estamos vivendo uma era de inovações, como a inteligência artificial, equipamentos robustos e totalmente integrados desde o chão de fábrica até os softwares corporativos. Isso gera a necessidade de os profissionais da área de buscarem conhecimentos e informações para suas empresas”, pontuou Muniz. Por esse motivo, diz o coordenador da CT de Automação, está prevista para este ano a realização de uma mesa-redonda na Bahia Specialty Celulose (BSC), em Camaçari (BA), para tratar de novos projetos de celulose e papel, abordando a atualização tecnológica, com destaque para as vantagens de programar redes industriais, tipo Fieldbus e Profibus-PA.

Vale mencionar ainda o trabalho da CT de Papel, que realizou em 2013 uma mesa-redonda sobre eficiência em máquinas de papel e economia de fibras. Realizado na Oji Paper, em Piracicaba (SP), o evento contou com grande participação de associados, fornecedores, produtores e profissionais da própria Oji. O tema despertou tanto interesse que vários profissionais se deslocaram de suas empresas para acompanhar de perto o evento sobre o assunto.

Um dos desafios para este ano destacados por Julio Costa, coordenador da CT de Papel e gerente técnico da Specialty Minerals América Latina, será continuar contando com a presença de representantes de empresas associadas durante as reuniões da CT. “A disponibilidade dos profissionais, combinada com a distribuição geográfica das fábricas, tem representado um grande obstáculo à participação. Por esse motivo, os temas precisam ser estrategicamente selecionados, para que as empresas se disponham a deslocar seus profissionais para acompanhar presencialmente as reuniões e elevar os resultados obtidos a partir das experiências compartilhadas”, frisou Costa. ■

Confira a agenda completa dos eventos ABTCP deste ano no site www.abtcp.org.br.

Claudio Chiari: “O trabalho conjunto entre a entidade e as empresas foi fundamental para que ganhássemos maior representatividade técnica em assuntos que envolvem decisões de grande impacto em nosso setor”

Compromisso com a melhoria do desempenho dos nossos clientes - todos os dias



Valmet



A **Valmet Corporation** agora é uma empresa independente, listada na Bolsa de valores que renasceu da cisão das unidades de Celulose, Papel e Energia do Grupo Metso em dezembro de 2013. Nós desenvolvemos e fornecemos serviços e tecnologias competitivos para os segmentos de celulose, papel e energia.

Os serviços da Valmet abrangem desde manutenção e peças de reposição a melhorias em fábricas. Nosso escopo de fornecimento inclui fábricas de celulose completas, linha de fabricação de papel, cartão e tissue, bem como plantas para geração de bioenergia. A Valmet e a Metso continuam trabalhando juntas para oferecer soluções inovadoras em automação.

Nossos 11.500 profissionais ao redor do mundo trabalham próximo aos nossos clientes e estão comprometidos a promover melhorias em seu desempenho – todos os dias.



Leia mais em
www.valmet.com

Valmet 
FORWARD



ANO NOVO, NORMAS NOVAS!

O ABNT/CB29 – Comitê Brasileiro de Celulose e Papel encerrou 2013 com balanço positivo de trabalhos e agora define um intensivo calendário de atividades para 2014, com novas metas para a revisão de normas

Por Thais Santi

Um novo ano começa, e o trabalho do ABNT/CB29 – Comitê Brasileiro de Celulose e Papel continua, com secretaria e coordenação de atividades na sede da ABTCP. Entre boas notícias e arrojadas metas de normalização para 2014, está uma lista com mais de 64 normas técnicas do setor que deverão entrar em processo de revisão pelas Comissões de Estudos do ABNT/CB29.

“A meta, bastante expressiva, faz parte de um trabalho que foi intensificado no último ano em conjunto com as empresas do setor e demais interessados, tendo por objetivo atualizar as informações e os processos contidos nessas normas, de modo a facilitar a utilização dessa importante ferramenta”, destacou Viviane Nunes, coordenadora de Inteligência Setorial e responsável pelos trabalhos das Comissões de Estudos (CEs) que integram o ABNT/CB29.

No ano passado, 63 normas técnicas da cadeia produtiva de celulose e papel foram analisadas (revisadas e confirmadas) – 17% a mais do que em 2012 – durante reuniões de trabalho das 13 CEs. A campeã de revisões de 2013 foi a CE de Ensaio Gerais para Pastas Celulósicas, seguida pela de Ensaio Gerais para Papel. (Veja mais detalhes na tabela “Acervo do CB29”). Vale mencionar também a CE de Papéis e Cartões de Segurança, com expressivo número de revisões de normas técnicas no ano passado.

Além de aumentar o volume total de normas revisadas, as CEs pretendem, nos próximos anos, transformar as 26 normas do acervo da Associação Mercosul de Normalização (ANM) em versões NBRs ISO e adotar dez novas normas da International Organization for Standardization (ISO) para implantação em processos nacionais. Para tanto, já estão planejadas para este ano 20 reuniões de CEs, com expectativa de elevar em 10% o número de participantes nas reuniões de trabalho.

“Um dos grandes desafios ficará a cargo da CE de Papéis para Fins Sanitários, que espera concluir a revisão de 20 normas neste ano. Buscaremos também contatar as empresas da região Nordeste do Brasil para participar dos CBs e dos testes em papéis tissue”, destacou a Viviane. De acordo com a coordenadora, as metas do ABNT/CB29 para 2014 refletem a nova fase de evolução dos trabalhos de normalização na ABTCP.

Balancos positivos

A normalização setorial de celulose e papel encerrou 2013 no azul, como se costuma dizer dos balanços empresariais. A avaliação é consenso entre os coordenadores de CEs do ABNT/CB29 da ABTCP. “Todas as normas programadas para conclusão no ano passado foram publicadas. A norma referente a marcas d’água no papel, de fechamento pendente devido a certas polêmicas, foi finalmente concluída”, comemora

rou Maria Luiza Otero D’Almeida, coordenadora da CE de Papéis e Cartões de Segurança e também do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT).

Os resultados dos trabalhos dessa CE são de extrema importância para os peritos dos institutos de Criminalística do Brasil. “Isso porque as normas de papéis e cartões de segurança estabelecem procedimentos para detectar elementos de segurança específicos incorporados no papel, além de padronizarem o modo de determinar tais elementos, permitindo a obtenção de resultados iguais nas análises, independentemente do local e da pessoa que irá fazê-las”, explicou Maria Luiza.

Encerrada essa importante tarefa, a partir de 2014 a CE de Papéis e Cartões de Segurança passará a atuar nas demandas que serão apresentadas ao longo do ano. Ao mesmo tempo, os integrantes pretendem produzir notas técnicas sobre assuntos de interesse específico para o setor de papéis de segurança, abordando problemas e soluções.

Fazem parte dos assuntos chave da área: a utilização do papel de segurança para impressão digital (qualidade do toner); o comprometimento dos elementos de segurança (devido aos revestimentos efetuados no papel pós-venda, ao processo de impressão gráfico e também ao manuseio); os cuidados no desenvolvimento da arte em documentos de segurança e ainda questões relativas à composição do substrato de segurança.

Mais uma CE que registrou grandes progressos foi a de Papéis para Fins Sanitários. No início de 2013, foi apresentada uma solicitação dos usuários das normas desse segmento para atualizar a tabela de classificação por tipos de papéis e buscar integrar alguns requisitos da divisão. A Comissão inicia o ano, portanto, dando continuidade aos trabalhos iniciados e programando novos ensaios no IPT de alguns grupos de papéis, para

posteriormente redefinir a tabela. “Dessa forma poderemos atualizar nossos valores de testes físicos e recalcular itens de classificação, facilitando o uso das normas. Esse trabalho será um grande desafio, mas trará importante benefício para as pesquisas. Também serão desenvolvidos os ensaios dermatológicos para aprovação de testes *in vitro* (cultura de células), e não mais *in vivo* (em animais ou humanos)”, comentou Silvana Bove Pozzi, coordenadora da CE de Papéis para Fins Sanitários e gerente da Qualidade da Manikraft.

A CE de Pastas Celulósicas também estabeleceu um plano de trabalho desafiador para 2014. Segundo Gláucia Elene Severino de Souza, da Lwarcel Celulose e coordenadora da Comissão, as ações de trabalhos programadas para este ano incluem a integração e a ampliação da representatividade das normas brasileiras no setor com foco em discussões técnicas, produzindo documentos que fundamentem e acompanhem o desenvolvimento tecnológico das empresas.

Na CE de Ensaios Gerais de Chapas para Papelão Ondulado, estão atualizadas todas as normas de ensaios publicadas. Com ativa atuação na CE nos últimos dez anos, a coordenadora Maria Eduarda Sá Moreira Dvorak, da Regmed, comentou que nesta fase atual o trabalho a ser desenvolvido é o de internalização das normas como ABNT NBR ISO, de forma a trabalhar em sintonia com outros países que adotam as normas ISO.

Outro fator justifica a internalização: a necessidade de evitar a duplicidade de normas. Por conta disso, a CE de Papéis tem realizado esse trabalho. “É importante acompanhar também as atualizações realizadas pela ISO, principalmente na elaboração de novas normas que possam ter impacto significativo sobre os equipamentos e ensaios realizados no Brasil”, afirmou Patrícia Kaji, coordenadora e pesquisadora do IPT.

Como exemplo, Patrícia citou a possibilidade da utilização de equipamentos automáticos em normas que só previam o uso de equipamentos manuais. “Vale ressaltar, contudo, que nesse processo se faz necessária a participação e a contribuição dos principais interessados (laboratórios, indústrias, centros de pesquisa, fornecedores de equipamentos, etc.), opinando sobre as alterações sugeridas nas revisões de normas e a relevância da introdução de normas ISO no acervo brasileiro, bem como sugerindo procedimentos que devam ser normalizados”, lembrou a coordenadora.

Para participar das atividades das Comissões de Estudos do ABNT/CB29, manifeste seu interesse enviando um e-mail para cb29@abtcp.org.br. ■

Acervo CB29

Acervo	Quantidade	%
Acervo total	167	100
ABNT NBR ISO	30	18
ABNT NBR ANM ISO (passar para NBR ISO em 2014)	26	15,6
ABNT NBR IEC3	1	0,6
ABNT NBR NM4	3	1,8
ABNT NBR5 (antigas – passar para NBR ISO)	107	64,1



ELDORADO DISCLOSURE

Good performance for Brazilian pulp in 2013

Perspectives for 2014 point to a stable first semester and pressure on prices in the last six months of the year

Having overcome the pricing loss suffered in 2012, due to the international crisis, Brazil's pulp industry has reasons to celebrate its 2013 results: with a better exchange rate and stable volumes, export revenues stood out as the main gain for the year. The latest *Bracelpa Report* divulged by the Brazilian Pulp and Paper Association shows that the production of hardwood kraft pulp between January and December 2013 amounted to 15 million tons, representing an increase of 7.3%. From January to December of last year, exports of the commodity increased 10.2% in relation to revenues for the same period the year before, having totaled US\$5.1 billion in 2013.

This positive balance, however, is not only due to a better exchange rate and bigger volumes. Quality raw materials, cutting edge technology and highly qualified professionals are also important factors for the

Brazilian industry's performance, which currently occupies the #4 position in the global ranking of top pulp producers.

Carlos Monteiro, Technical and Industrial Director at Eldorado Brasil, points out that, in addition to high technological equipment, which stands as key assets of the company, the valorization of human capital is also another important factor. "One of our competitive advantages is that the productive chain is insourced. In the forestry area, for example, we plant on leased land, but all labor belongs to Eldorado. This ensures quality, increases efficiency and competitiveness."

Monteiro also said that the Eldorado system is the opposite of what is commonly adopted in the market. "We own only 30% of the land we use, while the other 70% is leased. This way, the company maintains the landowner in the region but, at the same time, we are responsible

for all the labor, machinery and planting and harvesting processes. This allows people to have an income, recover their properties from a productive and environmental perspective and not be excluded from the business.”

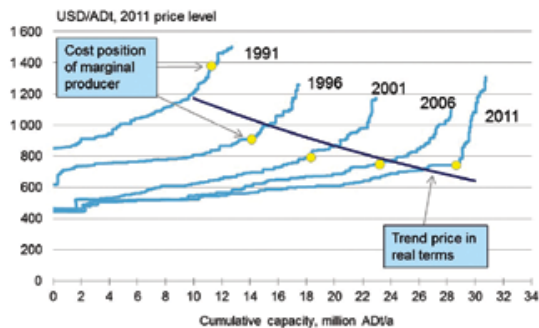
Lwarcel Celulose credits a good part of its competitive advantages to the forest. “Forestry is still one of Brazil’s biggest competitive advantages. In our case, the forests are located in the middle of the state of São Paulo, at an average distance radius of 63 km from the mill, constituting a very competitive transport value. Our productivity is also excellent, since we have genetic material that has been developed for many years. At present, it amounts to roughly 54 m³ per hectare/year, which allows us to reach a production of 12.2 tons of pulp per hectare/year,” said Luis Künzel, the company’s managing director.

For Bahia Specialty Cellulose (BSC), a highly productive forestry base is a key factor for competing in the global specialty cellulose market, which possesses very different demands from market pulp, particularly due to the need for higher levels of purity. Technology Director Marcelo Moreira Leite says that the company has two research centers: one dedicated to production processes and another to forestry. “The combination of these two centers allows us to develop genetic material appropriate for each segment we do business.”

According to Pöyry Tecnologia, there is a growing trend in the global pulp industry: production cost curves are becoming horizontal, which factor exponentially increases the competition level among players. The **figure**, here reproduced, shows how the most competitive mills have been improving over the years.

DEVELOPMENT OF THE COST CURVE FOR HARDWOOD MARKET PULP SINCE 1991

Production cost curves throughout the world are becoming horizontalized, significantly boosting competition intensity:



*) Full costs, delivery to North Atlantic ports; capital charges include straight line depreciation and ROCE 15%.

PÖYRY

COMPANYPAPER

Even though the linearization trend in the forestry area of the global industry has already aroused the attention of key Brazilian players, Walter Lídio Nunes, CEO of CMPC Celulose Riograndense, bets on the competitive margin conquered over the last years. “In a certain way, advances in the forestry area still overlap systemic factors that reduce competitiveness of Brazil’s industry. These aspects do deserve all our concern, since they affect enormously the country’s entire processing industry,” he said regarding tax and infrastructure problems we currently see today.

Cenibra’s CEO, Paulo Eduardo Rocha Brant, agrees: “Brazil’s corporate environment is still very unfriendly. In 2013, we had an attenuating factor, which was a more favorable exchange rate, but this does not exclude the need to fight for institutional improvements. The government needs to act more intelligently in order to develop and attract investments for Brazil’s industry.”

In order to circumvent structural bottlenecks and maintain competitiveness on the rise, Fibria possesses a complex logistics system, utilizing everything from more traditional transportation modes, such as railroad and highway, to the use of barges, which is cheaper, safer and offers a lower environmental and social impact. “The wood that supplies Fibria’s industrial units is, most of the time, transported by trucks, as is natural in Brazil, where highways are the main transport alternative. Barge transporting is used between the Caravelas Maritime Terminal in Bahia and the Portocel Barge Terminal in Espírito Santo”, said the industrial director Paulo Silveira.

Another logistics advantage of Fibria is the fact that the company is part owner of the Portocel ship terminal, located adjacent to the company’s mill in Aracruz (ES). The specialized terminal, which belongs to Fibria (51%) and Cenibra (49%), is responsible for approximately 70% of all pulp exported by Brazil and is recognized throughout the world for the quality of its operation and moving of goods. Silveira points out that the company’s logistics system transcends the borders of Brazil: “When the pulp arrives at the country of destination, it is up to the company to receive the cargo, store it and arrange different means of transportation to deliver the product to the distribution centers or plants of clients.”

The port’s efficiency also contributes to significantly increase Cenibra’s competitiveness. “Roughly 90% of our production is earmarked for the international market. And our mill is located practically on Vale’s railroad that goes from Vitória to Minas, and is considered the best railroad in Brazil. The freight wagons enter the mill, load the pulp and then head to Portocel,” said the CEO.

Besides logistics, Cenibra bets on continuous technological improvements and efficient management to maintain a good level of competitiveness. "Since our industrial plant is old (the first line was inaugurated in 1977 and the second in 1994), it has the disadvantage of not having a series of evolutions seen in current plants, such as more compact sizes and less energy and raw material consumption. Therefore, we continuously invest in replacements with an eye on increasing performance and we work under very rigorous management, which follows the Japanese culture," said Brant.

In search of greater competitiveness, investments in technological modernizations extend to the company's forestry base. Brant informed that, just a few years ago, eucalyptus harvesting in Cenibra's forests was not totally mechanized. "Technologies at the time allowed harvesting to be mechanized up to 27° of inclination. The problem is that we are located in a mountainous state (Minas Gerais) and a good part of our forests is located on slopes. This caused 35% of harvesting at Cenibra to be done the conventional manner, that is, manually," he said.

Very inefficient, this hard work, which involves a certain risk to employees, needed to be substituted. Therefore, in 2012, Cenibra introduced some technological innovations, using more modern equipment and adaptations developed by the company team. "The results were very positive and the expectation is that, starting this year, 100% of our harvesting will be mechanized, significantly reducing harvesting costs," said Brant.

Entry of new capacities requires caution in 2014

Pöyry Tecnologia says that demand for BHKP continues growing at an average rate of 1 million tons per year, whereby short-term growth continues concentrated on eucalyptus pulp in Latin America. The reasons for this projection are the closing down of non-wood pulp plants and small pulp and paper mills in China, as well as noncompetitive mills in developed nations; changes in the composition of fibrous raw material for paper, which favors the use of BHKP, and the use of pulp outside the paper industry, which has been growing rapidly particularly in the hygiene sector (non-woven and fluff pulp), textile sector (soluble pulp), chemical specialties and cellulose derivatives.

In 2014, however, the scenario is one of caution among players in the segment. "Due to the delay in certain projects that were announced for last year, we will see stability, a very tight ratio between global



LWARCEL DISCLOSURE

demand and supply. Until the end of the first semester, we will still see a positive scenario. For the second semester, the situation reverses with the end of the learning curve of new capacities and supply slightly greater than the normal growth in demand," said Fibria's industrial director.

Also according to Silveira, because of this pressure, we could see a price slightly below what's considered healthy for the market in the second half of the year. "Historically, these 'valleys' in the price curve do not tend to last more than two or three months, since the industry does not sustain this. Less competitive players hold off on production, capacities are closed down – as well as the possibility of new delays in the start-up of mills already announced –, and the market adjusts itself on its own." He guarantees that Fibria does not run this risk, since it has a very advantageous cost position. "Certainly, this scenario is not positive for the industry overall, as it creates stress and volatility in the market, but the trend is that everything adjusts itself," he said.

As representative of one of the new capacities entering the market this year, Alexandre Nicolini, vice-president of Sales & Marketing at Stora Enso, commented about the joint venture operation with Arauco, in Montes del Plata, Uruguay: "The plant's start-up was postponed due to a delay on the part of an equipment supplier. The start-up of operations, which was scheduled to occur in September 2013, ended up being postponed until the first quarter this year. We are currently concluding all plant commissioning phases and we are at an advanced stage."

Regarding expectations of the start-up moment, Nicolini agrees with Silveira. "The market expected that the two mills (our joint venture and Suzano's new mill - *O Papel* magazine's January 2014 Cover Story) could impact the market already in the first semester of the year, but this did not happen due to some minor delays.

Lwarcel Celulose credits a good part of its competitive advantages to the forest

Therefore, the current expectation is that prices will remain at a reasonable level in the first semester of the year." **See the complete list in this edition's Price Indicators column.**

Nicolini says that Stora Enso already has contracted volumes for the 650 thousand tons/year it is entitled to from the total production of 1.3 million tons/year in Montes del Plata. "These long-term contracts ensure that this volume will move. With the exception of exogenous factors that are beyond our control, such as price and exchange rate variations, we are looking to move our production in a balanced manner and in various regions, with the objective of ensuring the best return on capital invested," said the executive about the strategy.

In a recent interview to **O Papel magazine** regarding Suzano Papel e Celulose's strategies upon starting up production at its new mill in Imperatriz (MA), with an installed capacity of 1.5 million tons of pulp year, COO Ernesto Pousada emphasized the role of the global economic situation. According to him, the impact of extra production entering the market is natural, however, if the global economy remains warm, the risks of an eventual excess supply and the ensuing impact on pulp prices drops. "These issues are much more related to performance of the global economy than the start-up of new mills. If the world economy continues to grow and segments such as tissue continue growing, the market will be able to absorb this pulp without major impacts on price," he said.

The CEO of Cenibra also believes there won't be any cataclysm in terms of price. "Obviously, the entry of new capacities in the market causes some initial turbulence, which may lead to a slight drop in prices compared

to 2013, but I do not see a disastrous scenario ahead of us," said Brant, pointing out that quantifying the average price this year is a difficult task, since there are also some mills being closed down. "Overall, I envision a positive balance."

Eldorado's perspective about market absorption is equally optimistic. The technical and industrial director guarantees that the youngest player of the sector is a solid company with well-grounded feet. "Since the construction and start-up of our activities, we have been exceeding performance expectations, breaking records and introducing trends," he said. "In less than two months of operation, through process innovations and systems that are completely inverse to those in the market, the company has achieved export quality," said Monteiro.

With plans of reaching revenues of R\$1 billion in the first year, Eldorado exceeded the goal projected for the first nine months of 2013. Such context leads the company to bet on a growing pulp and paper market, which has maintained the expected rhythm and found new applications, such as the tissue and decorative paper market, particularly in emerging countries. "The Eldorado's first line, it will only be necessary to keep up demand growth in the global market throughout 2014 and early 2015.

CMPC Celulose Riograndense's CEO is following the increase in volume with the same outlook. "The 2 million tons that will enter the pulp market during the year should be easily absorbed by the consumer market. In addition to the historical average annual volume of 1.5 million that we need to supply the market to satisfy natural growth, pulp producers will continue to benefit from the closing down process of small pulp producing mills in China. We believe that this process alone, being conducted by the Chinese Central Government, could represent an opportunity of roughly 2 million tons for global pulp producers during 2014," he said.

The Asian nation will focus on another significant front throughout the year. "Given the growth of its paper industry, China will continue appearing as the main consuming country of Brazilian pulp. For starters, what stands out are the new printing and writing paper machines, but the significant participation is also the result of new tissue paper machines that were installed," said Nunes.

Performance of the paper industry also made 2013 a very productive year for Lwarcel. The company registered sales of \$450 million in the last 12 months, representing an 18% increase in relation to 2012. Künzel said that the increase in revenues is due to variations in the exchange rate and in the market throughout the year. "The exchange rate began to improve in the second semester

STORA ENSO DISCLOSURE



Nicolini says that Stora Enso already has contracted volumes for the 650 thousand tons/year it is entitled to from the total production in Montes del Plata

of 2013 and, at the same time, we saw a drop in prices. We had a scenario of increasing demand, mainly due to the tissue segment. The expectation for 2014 is that we will have an adequate exchange rate level and, therefore, we will be able to maintain a good business volume, said the managing director.

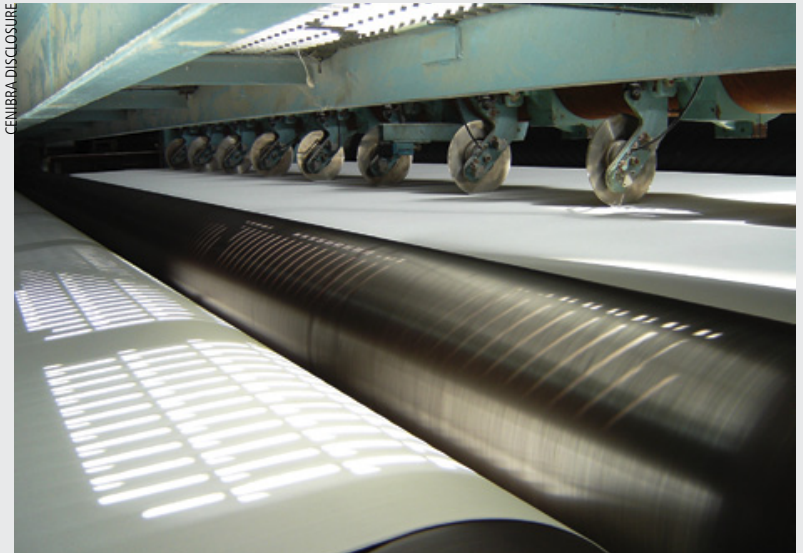
BSC's plans for 2014 are to give continuity to the dual commercial strategy of growing in the specialties market and continue servicing the viscose plants the company has in China with standard cellulose. The main difference between the two products manufactured by the company resides in the degree of purity. "Specialty pulp is much purer than standard pulp. While the first is used for a plethora of applications, including cellulose acetate, used in cigarette filters and eyeglass frames, standard pulp caters to the textile industry, acting as a cotton substitute," said the technology director. "Since the standard cellulose market is very volatile and the specialty pulp has a more stable demand, making it a more profitable and stable segment, our strategy for this year is to continue supplying raw material to these different market niches," he said about the company's short-term plan.

Long-term planning focuses on expanding the current portfolio

Data gathered by Bracelpa shows that certain current aspects could cause important impacts to Brazil's forest base industry. One is the increase in production costs, which includes higher expenses with labor, raw materials, fuel and inflation. In fact, inflation played an important role in the competitiveness of Brazilian players. Over the last three years, inflation increased by an average of 9.9%, compared to Brazil's official inflation rate of 6.1%. For the year, inflation in the sector is expected to reach 6.1%, which is slightly higher than the projected inflation rate for Brazil measured by the IPCA (5.8% p.a.).

Determined to face these and other challenges that hover over the forest base industry through the next years, players in the pulp and paper sector are already seeking new opportunities. Fibria is one such player that has its eyes on innovative possibilities. In 2012, upon establishing a strategic alliance with Ensyn Corporation (Ensyn), the company advanced in its mission of leveraging its forestry expertise in order to develop high value-added alternatives that allow complementing its global leadership position and excellence in pulp production.

Ensyn is a US-based company that detains the technology used to produce renewable liquid fuel. Biobusiness is a complementary activity to the production of pulp and is part of Fibria's strategy of maximizing its knowledge and experience in



developing, implementing and managing high-performance forests. This year, Fibria's Board of Directors shall come to a decision regarding the implementation of a bio-oil plant in Brazil, as part of the joint venture it established with Ensyn.

Also regarding partnerships, the industrial director revealed that Fibria established an agreement with Embraer to develop high-performance renewable materials. "Embraer possesses knowledge of advanced materials and Fibria has experience in the productive process of biomass. We are advancing rapidly in this field of wood besides pulp, but it doesn't mean that we will lose focus on our core business. The new products will not be competitors of pulp, but rather complement the commodity within our strategy," said Silveira.

According to him, Fibria is also expanding its line of diversification in sectors that complement the company's core business. "In partnership with Cenibra, we are giving continuity to our Portocel expansion plans. The priority of ships that operate out of Portocel is pulp – from Fibria and other companies in the sector –, but there exists other types of cargo that can be imported or exported through this operation," he said. Cargo examples include steel products, fertilizers, ornamental stones and coffee. This contributes to the economic growth of Espírito Santo and optimizes logistics costs of companies in the region, as new alternatives are offered for exporting production and importing raw materials.

Also looking to boost its profitability, Cenibra has its eyes on two distinct areas. "In the forestry area, transgenics stands out. The production of eucalyptus plants via genetic engineering is evolving and promises to come up with some practical breakthroughs in coming years, offering advantageous productivity gains. Another interesting area refers to the better

Besides logistics, Cenibra bets on continuous technological improvements and efficient management to maintain a good level of competitiveness

utilization of wood. Our expertise in the use of this raw material opens doors for many other paths. Even though pulp is our main business, we keep a close eye on new wood-based alternatives," said Brant.

Even though it isn't directly investing in the expansion of its current portfolio, BSC is another company in the sector that has its eyes on ramification trends. The many opportunities stemming from the implementation of biorefineries are being closely watched, since makers of specialty pulps combine advantages within the current production process. "Our production process offers numerous possibilities, since we remove all the hemicellulose from wood. Certainly there are

different forms of making better use of it, such as in the production of biochemicals," said Leite.

The fact is that the technological advancements in the last few decades have already transformed industrial plants of the sector into true biorefineries. Nowadays, in addition to pulp and paper, many players produce sufficient energy to feed their own mill as well as distribute the excess energy to the grid. "Today's plants naturally produce excess energy, which ends up being an important complement to the core business. This practice of selling excess energy to the grid has become a common activity among Brazilian players," said Lwarcel's managing director. ■

SECTOR CONTINUES EXPANDING

In addition to the start-up of two major productive capacities in Latin America (Suzano, in Imperatriz, Maranhão state, and the joint venture between Stora Enso and Arauco, in Montes del Plata, Uruguay), which should add an average of 2 million tons of pulp in the market in 2014, Brazil's pulp and paper industry will be seeing several other expansion projects over the next years.

CMPC Celulose Riograndense: The Guaíba 2 Project, which comprises a 1.3 million tons expansion of the company's industrial unit in Rio Grande do Sul, is being executed according to schedule. The second line is projected to begin operating in May 2015.

Klabin: In November 2013, company shareholders approved the proposals necessary to successfully capitalize the company for Project Puma. With the new pulp mill in Ortigueira, Paraná state, Klabin's production capacity shall double in three years. The mill will have an annual production capacity of 1.5 million tons, that is, 1.1 million tons of hardwood pulp and 400 thousand tons of softwood pulp, part of it converted into fluff pulp. The new unit is expected to be inaugurated in the first quarter of 2016.

Fibria: The company already has authorization from the Board to carefully study the feasibility of expanding its Três Lagoas unit in Mato Grosso do Sul state. The idea is that the new line, if approved, will begin operating in the beginning of the fourth quarter of 2016. For such, it is necessary that a decision be made by the end of the first semester of 2014. The expansion is subject to market conditions, but the company believes that, should the current fundamentals continue as are, a good window to begin operating the new line would be in 2016.

Eldorado: The company is already adapting its current production (in Três Lagoas, MS) in order to increase its annual nominal capacity from 1.5 million to 1.7 million tons of pulp. Line two, in turn, will already be born with a production capacity of 2 million tons of pulp per year. Since the beginning, Eldorado Brasil was projected to undergo two expansions: one in 2017, integrated with the current mill, and a new one in 2020/2021.

Lwarcel: Utilizing its entire productive capacity in Lençóis Paulista (SP), the company is giving continuity to its mill expansion project, which shall produce 1 million tons/year. By the end of the first quarter of 2014, the basic engineering of the project should be concluded. The company also expects to have the financial structure and new partner defined this year. Start-up of operations is scheduled for 2017.

For the vice-president of Sales & Marketing of Stora Enso, Alexandre Nicolini, caution is necessary when betting on the perspective of strong growth in global pulp demand, particularly due to the fact that the capital intensive industry has longer term returns. "Players consider investments according to the competitive advantages that Brazil still presents, but it is necessary to keep in mind that low structural costs exist in other regions also. In Indonesia, for example, there are players interested in building bigger mills than those installed in Brazil, with volumes of 2 million tons. This represents a very big challenge," he said.

He believes that the sector needs to better organize itself as a cluster in order to avoid future problems. "The pressure on results is considerable, and this imbalance between supply and demand could affect the industry as a whole further down the road. Therefore, I believe there lacks greater commitment on the part of the industry towards organizing itself to not jeopardize future results."

Nicolini also pointed out the role of the National Bank of Economic and Social Development (BNDES) within this context. "Regarding this theme already addressed previously, I do not agree that the BNDES should play the role of controller of the industry, since the objective of the bank is to support projects that contribute to Brazil's development and can improve competitiveness of its economy. However, I believe that the bank should pay more attention to the financial health of companies and the return of these new projects in the medium and long-term," he said. He defends that there should be greater criteria in loans for capital intensive investments, based on solid market and return analyses, in view that the bank is the main instrument of long-term financing for carrying out these investments. "The lack of adequate infrastructure for moving current and future productions, without losses for the country, is even more important and urgent at this moment," he said.

By Caroline Martin
Specially for *O Papel*

PERSONAL FILE



Anderi: The Brazilian Life Cycle Association is heading a move to accelerate the creation of the Environmental Labeling Program, in Brazil, which will be responsible for setting the general rules and for the specific rules for each segment

Life Cycle Assessment is strengthened as a methodology that leads to more sustainable practices

The time when neglecting and hiding the manufacturing process related to products development was a common practice among players from different industrial segments is getting increasingly distant. Amid strict environmental standards and a growing social appeal, the companies that aim to stand out in the marketplace are conscious of the importance of a sustainable behavior.

To embrace change for sustainability, in its widest sense, measuring their environmental footprint performance - from the beginning of the chain until the end of the consumption cycle - becomes an indispensable aspect. In such a warmed scene, with constant demands, Life Cycle Assessment (LCA) stands out, a tool created with the purpose of supporting the calculations performance and the comparison of relevant results related to environmental impacts of production processes.

In the interview granted to *O Papel*, Gil Anderi, a professor in the Chemical Engineering Department of São Paulo University (USP) and a member of the Brazilian Life Cycle Association (ABCV), talks about the details of the methodology that is gaining momentum in recent years.

O Papel – Is Life Cycle Assessment (LCA) an international tool? How did the initiative of developing such methodology emerge in Brazil?

Gil Anderi – Yes, it is an international methodology and quite new in the world. The first international work similar to LCA was carried out in 1965, in the United States. Three materials for Coke package were compared (metal, plastic and glass) in order to define the most advantageous in different aspects. In Brazil, references show that, in

1993, the Environmental Standardization Support Group (GANA) was created, which brought together large companies concerned with the fact that the Brazilian Association of Technical Standards (ABNT) did not have a specific definition regarding the international standards that were being written at the time. So, such players have organized this group in order to take care of the environmental standards. Five years later, a subcommittee formed by some representatives of those companies became the Brazilian Committee for Environmental Management (CB 38), in ABNT. However, the first significant Brazilian LCA work was a report prepared by the Food Technology Institute (ITAL). In its Food Packaging Technology Center, ITAL conducted a very serious and important work, studying 14 different materials for food packaging. This work can be considered as the emergence of LCA in Brazil.

O Papel – From this initial work, how is this tool becoming more popular among many Brazilian industry segments?

Anderi – Life Cycle Assessment (LCA), encouraged in 2001 by CB 38 superintendent, Haroldo Matos, has played an important role in disseminating the methodology. Ahead of the association, Haroldo participates of the annual meetings of ISO standards. In one of those meetings, still in 2001, he noticed the beginning of international discussions about ISO 14025 standard, a standard from ISO 14020 series, establishing three categories for environmental labeling: categories I, II and III. In 2006, this standard was issued by ISO and, at that time (2001), some Asian countries were already preparing to qualify and

run LCA studies, which offer the required support for accreditation in labels of categories I and III. By identifying such development need and maturation of LCA, Haroldo brought this concern into Brazil: we also needed to qualify to fit into the environmental labeling categories. The Brazilian Life Cycle Association (ABCV) emerged in such context, in the search for meeting the standards with the support of LCA study.

O Papel – Do you believe that LCA is even more important nowadays, when sustainable practices are more and more necessary and required?

Anderi – Yes. I see this tool as one of the most important in current environmental management. The watchword, today, is *sustainability*. Many definitions fit in there, but the concept adopted by the association is quite simple: we must sustain the natural resources, since they are consumed to meet the desires and needs of human beings. The idea behind sustainability is, therefore, to consume these natural resources without risking to exhaust them. If such resources are used in the manufacturing of many different products, we must consume the respective products thinking of ways to not deplete the natural resources. This is our opinion about the essence of sustainability. We also know that sustainability is based on three pillars: environmental, economic and social. The environmental, for us, means exactly the consumption of the natural resource in its widest concept. This consumption starts at the moment the natural resources are extracted and continues through the whole productive chain to manufacture the products. And the process does not end here. Throughout consumption, natural resources continue to be used, such as the use of energy and transportation, among others. All this path of natural resources must meet the economic and social pillars. Sustainability, therefore, is a systemic concept which rules current life. It is not without reason that the global indicators are no longer restricted to GDP. Sustainability indicators exist today, and they are equally important to evaluate the performance of a country. The management of economic organizations has to take sustainability into account and, in order to manage this item, it is mandatory to measure. And, to perform such measurement, the ruler is LCA.

O Papel – How does the tool work in practice?

Anderi – There are two big licensors of the software that runs the LCA study, and they adopt different formats. It's still an international commercial war, which also resonates in Brazil, but here we can already identify a trend towards one of these software. As a member of the Brazilian Life Cycle Association, I reinforce that the Government should not lean to one side. The ideal approach is to bet on ways of making the tool more consistent, combining one software to another. And this is a quite relevant point about LCA, since, these days, we can see numerous sustainability indicators being created, for companies, products or geographic regions. The big problem related to all these different indicators is the fact that each one meets specific interests, hindering standardization and a consequent comparison of results. For this reason, the association has been working in the defense that it is necessary to create rules based on ISO 14025 standard. This standard is quite complete, as it establishes all the conditions that allow the LCA studies to compare the results. In practice, the standard establishes what

must be done, and also indicates sector groups. If the pulp and paper sector wishes to be granted with label category III for its products, for instance, it must run the LCA study in accordance with the described rules. So, all producers in the sector would use the same method and the results could be compared. This is the practical application of LCA and it is being already adopted by some Brazilian players.

O Papel – Which are the challenges related to such dissemination of the practical use of LCA?

Anderi – The Brazilian Life Cycle Association is heading a movement to accelerate the creation of the Environmental Labeling Program in Brazil. This program will be responsible for the definition of both the general and the specific rules for each segment, counting on the participation of all sectors involved. Namely, the methodology already exists and is being adopted by some Brazilian companies. However, in order to expand the use, it is still necessary to centralize information and to address some issues that I call "methodological uncertainties". These are issues that arise when the method is being developed and require the executor to make a subjective decision. Each time we take a subjective decision we weakens the method, as while a performer adopts one decision that he considers the best choice, another executor may choose a different option, characterizing points of methodological uncertainties. What happens at the moment is: the standard establishes what must be done, but, within it, it is necessary to incentive the creation of sector groups.

O Papel – Do you believe that this tool is even more important for some specific industry segments, such as the pulp and paper sector, which, despite acting sustainably, still faces a wrong view by most consumers? Can LCA help to address this flawed aspect of communication?

Anderi – This is one more subject being thoroughly discussed by a group in ABNT, since the main standard (ISO 14044) establishing the rules for conducting LCA studies states that studies for a public external to the organization must undergo a critical review, when a panel of specialists reviews the work, just like an audit. This is fundamental, because it does not help to disseminate environmental information of a product if the public does not understand such information. The way of presenting the results of the LCA study must be appropriate to the public. Communication is extremely important and must be fully understandable to the public. Done this way, the tool, for sure, has the potential to bring customers and manufacturers together.

O Papel – The interest for tools like LCA is growing among the big players. Is it possible to identify already such interest among medium size and small companies? Is it accessible to these players too?

Anderi – The interest among players of small and medium size is still shy. However, I believe that the large organizations will motivate some of these small players. Making LCA more affordable is very important in this process, as it still is a high cost study. When the small and medium size players, motivated by the most diverse market issues and by the large players, become interested, there will be ways to make the study more affordable. ABCV is aware of this scenario. ■

BIOMASS IN THE SPOTLIGHT

The 2nd Brazil-Finland Biomass Conversion Workshop discussed the potential of utilizing biomass and residues, including those from pulp and paper and the agro-industry as renewable raw material to feed the generation of energy, production of chemical compounds and biomaterials.

By Thais Santi

From now to 2035, all forms of energy generation will continue to grow, but the use of fossil fuels in the mix of energy raw materials shall drop from 83% down to 76% during this period. Low carbon renewable energy sources will occupy the space left by fossil fuels and satisfy roughly 40% of the demand increase for primary energy, according to data from *World Energy Outlook*, published by the International Energy Agency (IEA) in November 2013.

The outlook regarding cleaner energy sources was presented, among other things, during the 2nd Brazil-Finland Biomass Conversion Workshop held on October 31, 2013, in São Paulo (SP), and included the presence of scientific editors from *O Papel* magazine, Pedro Fardim and Song Won Park, among other celebrities from the world of science and technology. Promoted by Rede Nobre (**Read more about the institution in the box**), the event presented the challenging scenario of global growth.

Within this context, viable alternatives for sustaining the future development of industries will be necessary, and biomass has been pointed out as one of the best solutions by scientists, researchers, companies and institutions for substituting most of

the materials, chemicals and energy produced today. In the socio-economic and environmental scenario, modern society's paradigm of "producing more with less" and in a cleaner manner is associated to the strengthening of emerging economies and, consequently, a significant increase in energy, food and product consumption. This explains the demand for "green" raw materials, such as biomass.

"Through biomass it is possible to seek sustainability. It is estimated that more than 5,000 products can be generated from its residues. Planted forests and forest-based industries could become the biggest suppliers of raw material, which would result in a sustainable cycle for their potential of being used in various sectors, without causing and even mitigating environmental impacts," said Luiz Cornacchioni, representative from the Brazilian Association of Planted Forests (ABRAF) and Brazilian Pulp and Paper Association (Bracelpa), during his presentation at the international event.

However, even though he believes in the utilization of biomass as a renewable resource, Cornacchioni does not envision significant results for generating energy in the near future. "The price of energy today is very vulnerable. There are no regulators for prices, therefore, investments are not made in biorefineries that do not receive any subsidy for production, despite being a clean production alternative," he said.

A "technological bridge" solution, which would allow avoiding the high investment pointed out by Cornacchioni, is to use Brazil's refinery sector – which received huge investments. In this conception, biomass is co-processed with fossil sources (nonrenewable) in a single industrial plant. "In this sense, the gasification technique is the most mature for making this condition possible," said Prof. Ofélia de Queiroz Fernandes Araújo, from the Chemical School at the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ), who spoke at the workshop and is a member of Rede Nobre.

"On one hand a country with major potential for utilizing biomass and, on the other, technical knowledge applied," said Pedro Fardim about the creation of Rede Nobre (Network of Excellence in Biomass and Renewable Energy), which aims to develop research cooperation between the two countries



JULIO EREIO/FOX

The synthesis gas obtained would be used to generate energy and steam or be used as raw material by chemical industries to produce synthetic rubbers, plastics and fertilizers. “Such initiative would allow us to migrate to a low-carbon economy and become much more competitive. Co-processing is an alternative for developing sustainability,” added Ofélia.

The proposal presented by the professor is aligned with the supply increase of this fossil raw material, which reduces the competitiveness of biomass as a source of energy for the chemical industry. This observation is based on shale gas reserves, which have increased considerably in some regions of the globe, particularly United States. The professor also points out that, in Brazil, the pre-salt discoveries increase the supply of fossil raw material – natural gas and oil. Co-processing allows introducing biomass in the refinery sector, through gasification, taking advantage of expansion investments dedicated to fossil fuels. This conception would allow for the transition to renewable sources in a scenario of abundant fossil sources.

Finland teaches

While Brazil still fights for biomass and does not receive exclusive government subsidies for promoting its development, Finland has its economy based on technological development, with more than 4% of its Gross Domestic Product (GDP) earmarked for the research and development sector, of which part of this amount is invested in projects that focus on renewable energy and biomass utilization.

All this support was also made evident by the presence of the minister of education, Jaana Palojärvi and others Finnish government authorities at this workshop, which included a virtual lecture by senior environmental adviser for Finland’s Ministry of



“Co-processing is an alternative for developing sustainability,” said Ofélia de Queiroz Fernandes Araújo (UFRJ)

Environment, Sauli Rouhinen, as well as face-to-face presentations by Finland’s Ministry of Education counselor, Tiina Vihma-Purovaara, and other Finnish government authorities.

Rouhinen and Purovaara defended the importance of sustainability being inserted in the education and training of students in order to make this theme intrinsic to the country’s development, as well as the importance of knowledge being shared with other countries that have potential for developing this “green” technology, such as Brazil. In practice, one of the main biotechnology advancements in Finland is associated to metabolic engineering, combining biomass utilization and biochemistry in production of bioproducts. One of the main projects is an EU funded project NEMO - Novel High Performance Enzymes and Micro-Organisms for Conversion of Lignocellulosic Biomass to Bioethanol.

NEMO aims to introduce technologies for the development of high-performance enzymes and enzyme mixtures with the objective

Rede Nobre

With the objective of developing research cooperation, Rede Nobre (Network of Excellence in Biomass and Renewable Energy), which promoted the workshop, comprises Brazilian and Finnish biomass and renewable energy researchers and is coordinated by professor Pedro Fardim, from Åbo Akademi University, in Finland, who is also international scientific editor for *O Papel* magazine. NOBRE’s coordination in Brazil is headed by professor Claudio Oller do Nascimento, from the University of São Paulo’s Polytechnic School. The network also includes companies and the government’s participation.

Created in 2012, one of the proposals already formatted by the Network, besides the workshop, is the creation of a “biomass and renewable energy” international PhD course in partnership with the main universities in Brazil and Finland. According to Fardim, both will be pillars for sustainability in the future and for this reason shall be studied more and more.

“By fostering this type of discussion, bringing Brazil and Finland closer together, we will have on one hand a country with major potential for utilizing biomass and on the other technical knowledge applied. It’s a win-win situation,” said Fardim. Chemical Engineering professor Osvaldo Chivone Filho from the Federal University of Rio Grande do Norte (UFRN), who also participates in Rede Nobre and is responsible for the web coordination of the project, added that it is already possible to envision partnerships based on what was presented during the workshop.

“The cell factories presented by the VTT research professor, for example, would be an easily applicable reality in Brazil, on account of its geography. With the development of coastal regions, we neglected exploring the central region of the country where there’s a large amount of sun, that is, an inexhaustible source of energy is not being tapped,” said Chivone Filho.

It looks like viscose, but isn't

One of the characteristics of Scandinavian industries is the creation of so-called clusters, companies that collaborate with each other in the pursuit of development, accelerating their growth. And it seems like these partnerships are a success. The Paper Province cluster, in Sweden, is an example. The cluster aims to become a model of bio-economy for forests and fruit of this integration of ideas and bioinnovation came a new product, CelluNova. It is a textile fiber extracted from wood cellulose and was developed by SP Technical Research Institute in partnership with Swerea IVF.

The product will be a heavyweight competitor for cotton, and has grown with the increase in population and increase in demand for textiles. While the cotton production process involves environmental risks, since many times it is irrigated with contaminated water, in intensive conditions and in regions with little water availability, CelluNova is a more environmentally friendly product, but contains some details not yet presented regarding its production process.

The fiber can be compared to the highest quality viscose and be processed in such a way to reach superior properties and, contrary to viscose production, it does not require large quantities of carbon disulfide, whereby 400 kilos are produced with one ton of wood. In terms of next steps, the cluster will build a pilot plant to test the manufacturing process and, if all tests are successful, CelluNova will be commercially introduced in 2017, probably through production licenses granted to companies that already produce soluble cellulose, where the introduction of CelluNova's production process will be easier.

of achieving efficient hydrolysis of lignocellulose and transform the complex polysaccharides into C5 and C6 sugars, which are easier to ferment, as well as promote the generation of yeasts that are tolerant to process stress, in order to achieve an efficient fermentation of these sugars, leading to the production of this 2nd generation ethanol – cellulosic ethanol.

"Our objective is to develop the second generation of biofuels, where corn is no longer used, but instead lignocellulose from agricultural and forest residues, or bagasse. The work focuses on the development and attainment of an effective production cost for these biofuels," said Instituto VTT research professor Merja Penttilä, who presented NEMO during the workshop. This and other related projects are conducted in the "Cell Factory" research area at VTT, and will allow for the production of various bioproducts. Some of the "Cell Factories" developed by VTT, can also utilize solar energy. The aim is to develop cells that are energy and carbon efficient, making the entire process even more sustainable. With the engineered cell factories, it is possible to produce platform chemicals, precursors for polymers and biofuels to fine chemicals, such as drugs, as well as fermentation processes for production of enzymes and other proteins. "Still in their experimentation phase, in the long term, cells will have to be engineered to be more efficient, robust and tolerant. We are on the right track," said Penttilä. In addition to this type of bioproducts, innovations in the special cellulose area are also being divulged by Finnish companies, as is the case with CelluNova, a textile fiber extracted from wood cellulose. **(Read more about the subject in the "It looks like viscose but isn't" box)** Brazil, on the other hand, is also in search of "green" raw material, but it is chemical companies like Braskem that currently has a green polyethylene in its portfolio called I'm green™, not pulp companies.

Since 2010, the company has been producing this plastic on a commercial and industrial scale, supplying the market with 200 thousand tons of this polyethylene. Produced from sugarcane ethanol, the green plastic has the same properties as fossil-based polyethylenes, which facilitates its immediate use in the plastic's production chain and its recycling. "Since it's made from a renewable raw material, green polyethylene captures and sets carbonic gas in the atmosphere during its production, helping reduce greenhouse gas emissions," said Augusto Morita, materials engineer at Braskem, the global market leader in biopolymers.

Morita also said that, according to a preliminary ecoefficiency study of the biopolymer, conducted in partnership with Fundação Espaço Eco, for each ton of green polyethylene and polypropylene produced, roughly 2 million tons of CO₂ are sequestered and fixed in the atmosphere. And this would be an opportune space for developing a green economy in the market in the future. ■

Did you know?

Brazil: a low carbon economy

Brazil's energy sector will continue being one that emits the least amount of carbon, despite the greater availability and use of fossil fuel. Brazil is already the global leader in renewable energies and is expected to double its production by 2035, with this type of energy accounting for 43% of its energy grid. CO₂ emissions per capita will increase 50%, reaching 3 tons of CO₂, but this amount will still only be 70% of the global average in 2035.

Source: International Energy Agency

REDUCING EXCESS PRODUCTION OF ACTIVATED SLUDGE IN BLEACHED KRAFT PULP MILL WASTEWATER TREATMENT

Authors*: Teynha Valverde Stoppa
Ann H. Munteer
Pedro Henrique Guerra Alves
Frederico Halfeld Clark Gomes



ABSTRACT

Treatment and disposal of waste sludge significantly impacts operating costs and environmental sustainability of the activated sludge process, one of the most widely used wastewater treatment systems in Brazilian kraft pulp mills. Therefore, use of the chemical supplements folic acid and 3,3',4',5-tetrachlorosalicylanilide (TCS) for reducing sludge production was investigated using laboratory bench-scale sequencing batch reactors. Folic acid (0.5 mg/L) reduced sludge yield by 24%, while TCS (1.0 mg/L) reduced yield by 19% without negatively affecting COD removal efficiency during operation at varying organic loading rates. Sludge settleability was unaffected or improved at the optimum supplement doses. However, both supplements increased sludge specific oxygen uptake rates and hindered removal or increased wastewater toxicity during biological treatment. Therefore, the decision to use either supplement in an existing activated sludge plant must consider available aeration capacity and wastewater dilution in receiving waters.

Keywords: eucalypt, folic acid, TCS, toxicity, treatment efficiency.

INTRODUCTION

The activated sludge process is one of the most widely used wastewater treatment processes in kraft pulp mills because of its flexibility and reliability, especially when high quality effluents are required, but little area is available.¹ However, this process has the drawback of generating the largest quantities of waste sludge among conventional biological treatment processes.²

The Brazilian pulp and paper industry has undergone continued growth over the past several years, with annual production over 13 million tons of pulp.³ This growth, associated with widespread use of activated sludge systems has increased problems associated with waste sludge generation and disposal. In the activated sludge process, 5 to 15 kg of dry sludge are produced per ton of pulp⁴, meaning

that a pulp mill that produces one million tons of pulp per year can produce up to 15 000 tons of dry waste sludge annually.

The amount of sludge generated during biological wastewater treatment, its handling, treatment, reuse and correct disposal by economically viable and environmentally sustainable means are currently one of the most complex problems in the area of waste treatment at pulp mills, and since waste sludge treatment can represent from 30% to 60% of wastewater treatment plant operating costs.⁵ Therefore, low cost alternatives for treatment and disposal of waste sludge and technologies to reduce waste sludge production are of interest. Technologies that have been proposed for reducing sludge production include thermal treatment^{6,7}, chlorination^{8,9}, ozonation^{10,11}, ultrasonication^{12,13}, addition of folic acid^{14,15} and addition of metabolic uncouplers.^{16,17} Most of these treatments have only been evaluated with domestic sewage or synthetic wastewaters.

When folic acid (vitamin B9) is added to a biological wastewater treatment system, the microorganisms present no longer need to synthesize this essential vitamin, resulting in repression of some metabolic pathways and acceleration of others.¹⁸ The exact mechanism of how folic acid reduces excess sludge production is still not entirely known, with scarce information available in the scientific literature.¹⁹ Strunkheide²⁰ suggests a relationship between increased metabolic activity and reduced sludge production because of more complete sludge digestion in the treatment plant. Since addition of folic acid accelerates metabolic processes, it leads to greater endogenous respiration without the need to increase sludge mean cell residence time.

The use of metabolic uncouplers for sludge reduction is based on the fact that cell yield is directly proportional to the quantity of energy (ATP) produced during catabolism.⁴ Active microbial cells generate energy in the form of ATP which is consumed in growth and maintenance reactions by oxidizing organic compounds in the process known as cellular respiration. The energy for ATP is synthesized in the microbial cell membrane protein ATPase from ADP

* Authors' references:

Department of Civil Engineering, Federal University of Viçosa, Av. P. H. Rolfs, s/n. - 36570-900 - Viçosa, MG - Brazil

Corresponding author: Ann H. Munteer - E-mail: (ann@ufv.br)

and inorganic phosphate, using energy supplied by the oxidation-reduction (redox) reactions of the electron transport chain. Metabolic uncouplers inhibit ATP synthesis by impeding the energy produced through the respiratory chain redox reactions from being used in phosphorylation of ADP. This energy is lost in the form of heat. In the presence of uncouplers, substrate consumption is higher than required for growth and maintenance under normal conditions, since the microbial cells tend to increase their catabolic metabolism in an attempt to satisfy their energy requirements. The result in the wastewater treatment system is reduced sludge production without decreased efficiency of organic substrate removal.²¹

Uncouplers that have been studied for reducing sludge production include various nitro and chlorophenols.²²⁻²⁴ More recently, the use of 3,3',4',5-tetrachlorosalicylanilide (TCS) has been proposed.^{16,25} TCS is frequently used in formulation of cleaning products, such as shampoos and soaps, and its indication for use in wastewater treatments systems from its lower toxicity than the phenolic uncouplers previously studied.

The objective of this study was to perform a comparative laboratory evaluation of the use of folic acid and TCS for reducing sludge production during activated sludge treatment of kraft pulp mill effluent. Specific objectives included comparison of treatment efficiencies and wastewater toxicities in the presence of the chemical supplements.

METHODS

Wastewater and sludge

Wastewater was collected after the primary clarifier and sludge from the activated sludge plant recycle line at a Brazilian bleached eucalypt kraft pulp mill. Wastewater and sludge samples were transported to the Federal University of Viçosa Sanitary and Environmental Engineering Laboratory (LESA). The sludge was kept under constant aeration at room temperature and the wastewater was stored at 4°C under a nitrogen atmosphere until use.

Biological wastewater treatment

Five bench-scale sequencing batch reactors (SBR) with two liters working volumes were used to simulate activated sludge treatment in the laboratory. The SBRs were inoculated with 1000-1200 mg/L of sludge and fed with one liter of wastewater. Temperature was maintained at 30°C using submerged thermostats and dissolved oxygen at 3 to 4 mg/L by bubbling air through porous stone aerators placed at the bottom of the reactors. Hydraulic retention time (HRT) was 12 hours, with 11 hours aeration and one hour sedimentation, followed by withdrawal of treated effluent. Activated sludge mean cell residence time (MCRT) was kept at 10 days by daily wasting of 10% of the total suspended solids.

In preliminary studies, the wastewater added at the beginning of each cycle was supplemented with 0 (control), 0.5; 1.0; 2.0 or 4.0 mg/L¹ folic acid

or 0 (control), 0.5; 1.0; 2.0 or 2.5 mg/L TCS. In a second step, three reactors were operated in parallel, one served as control; one was supplemented with folic acid and the third with TCS. Folic acid and TCS were added at the doses that resulted in the lowest sludge production in the preliminary studies. The reactors were operated under the same conditions as in the preliminary studies, but fed with varying organic loads, typical of bleached kraft pulp mill effluents.

Chemical analyses

Total (TSS) and volatile (VSS) suspended solids, chemical oxygen demand (COD) and sludge volumetric index (SVI) were analyzed according to the Standard Methods.²⁶ Dissolved oxygen (DO) was measured using an oximeter equipped with membrane electrode (Digmed, model DM4, São Paulo).

Sludge production

Daily excess sludge production (P_x , g/d) was obtained from the relationship between mass of suspended solids in the SBR and sludge MCRT using Equation (1).¹

$$P_x = \frac{X \cdot V}{MCRT} \quad (1)$$

where: P_x = daily excess sludge production, g/d;
 X = sludge concentration in SBR, gVSS/m³;
 V = SBR volume, m³;
 MCRT = sludge mean cell residence time, d.

Observed sludge yield (Y_{obs}) was calculated as the ratio of sludge production to COD removal, Equation (2).²

$$Y_{obs} = \frac{P_x}{\Delta COD} \quad (2)$$

where: Y_{obs} = observed cell yield, gVSS produced/gCOD removed;
 P_x = sludge produced, gVSS;
 ΔCOD = organic matter removed, gCOD.

Sludge specific oxygen uptake rate (SOUR, mgDO/gVSS/h) was quantified by the United States Environmental Protection Agency (USEPA) method.²⁷

Sludge production and SOUR in the different reactors were compared by analysis of variance (ANOVA) followed by comparison of means using the Tukey test at a 5% level of significance ($\alpha = 0.05$). Before performing statistical comparisons, data normality was checked using the Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-Wilk tests and, when necessary, data were normalized using the inverse square root transformation before performing ANOVA ($X' = 1/\sqrt{X}$).

Toxicity assays

Wastewater toxicity was evaluated at the Federal University of Viçosa's Water Quality Control Ecotoxicology Laboratory using the 72 hour algal growth inhibition assay (standard method 8112).²⁶

Test organisms (*pseudokirchneriella subcapitata*) were originally acquired from the São Paulo State Environmental Sanitation Technology Company (CETESB), and cultures have been maintained for toxicity bioassays at the Ecotoxicology Laboratory for over four years. Organism sensitivity was monitored by periodically measuring toxicity to the reference substance copper sulfate. The 72 hour IC₂₅ (%), the wastewater concentration that inhibited algal growth by 25%, was estimated using a linear interpolation method available from the US EPA.²⁸ Results are expressed as toxicity units, calculated as 100/IC₂₅, so that wastewater that caused greater growth inhibition has a higher number of toxic units.

RESULTS AND DISCUSSION

Preliminary studies

Figure 1 presents the effect of folic acid and TCS addition on COD removal efficiency, Y_{obs}, SOUR and SVI during aerobic biological treatment of kraft pulp mill wastewater with an initial COD of approximately 1100 mg/L. COD removal efficiencies were unaffected, except at the highest supplement doses evaluated. COD removal fell from 77% to 71% (p<0.05) with addition of 4 mg/L folic acid, while addition of 2.5 mg/L TCS reduced COD removal from 73% to 69% (p<0.05). In treatment of domestic sewage, efficiency was not hindered after addition of up to 3.7 mg/L TCS.^{25,29}

Y_{obs}, which quantifies the true growth yield minus the endogenous decay of biomass in the reactor, was reduced by 24% (p<0.05) at a dose of 0.5 mg/L folic acid and by 19% at TCS doses equal to or greater than 1.0 mg/L. Dubé³⁰ also found that 0.5 mg/L folic acid was able to reduce sludge yield during treatment of pulp mill effluent, while Y_{obs} reductions of 40%-60% have been reported in treatment of domestic sewage with of 0.4 to 0.8 mg/L TCS.^{16,31} Addition of 2.0 mg/L or more folic acid led to an increase in Y_{obs}, whereas the yield reduction remained constant with increasing TCS doses, as previously observed in treatment of domestic sewage.¹⁶

SOUR values were higher at all doses of folic acid and TCS than in controls. Increased SOUR values after folic acid addition have been reported in treatment of domestic³¹ and recycled fiber mill effluents¹⁴. These authors postulate that increased SOUR results from increased activity of metabolic pathways that are stimulated by folic acid. In the case of TCS, increased SOUR values result from the attempt of microorganisms to satisfy their energy demands by increasing substrate degradation (respiration), as observed in various studies during treatment of domestic effluents.^{14,21,29}

Folic acid and TCS had opposite effects on SVI values. While doses of equal to greater than 2 mg/L folic acid increased SVI values, all doses of TCS evaluated decreased SVI and improved sludge settleability.

Based on the results of the preliminary studies, doses of 0.5 mg/L folic acid and 1.0 mg/L TCS were chosen for further evaluation, since these doses resulted in significantly lower sludge yields, without adversely affecting COD removal efficiency or sludge

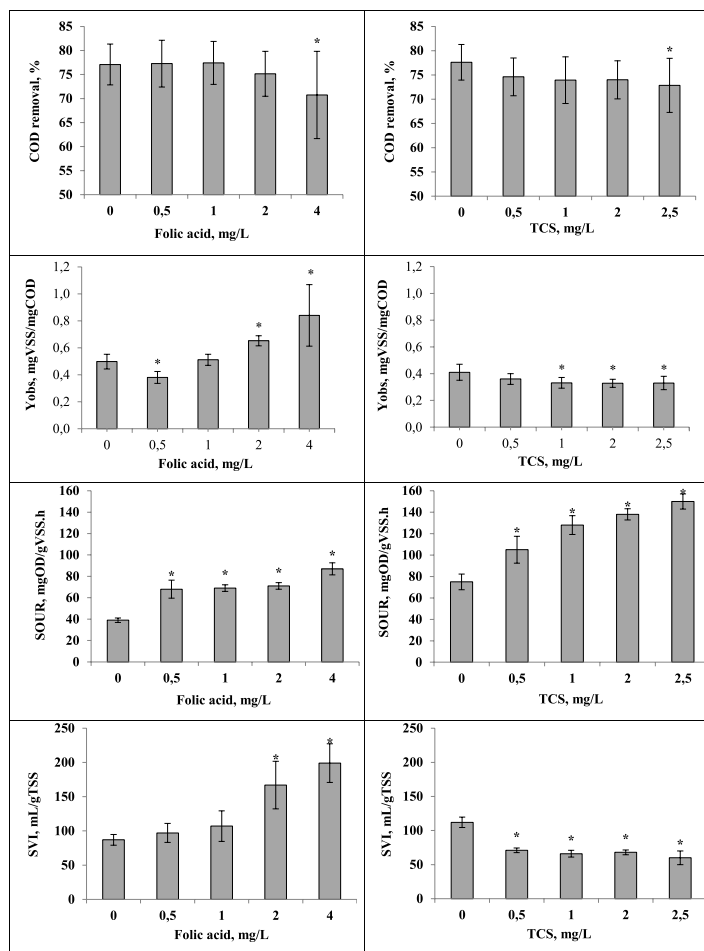


Figure 1. Effect of addition of folic acid or 3,3',4',5-tetrachlorosalicylanilide (TCS) on bleached eucalypt kraft pulp wastewater treatment efficiency (COD removal), excess sludge production (Y_{obs}), activity (specific oxygen uptake rate, SOUR) and quality (sludge volume index, SVI). (Average values ± standard deviations). In each histogram, asterisks over bars indicate values that differ from the control (p<0.05)

settleability. The chronic toxicity of the effluents treated with these doses of additives is presented in Table 1. Effluents with additives presented higher toxicity after biological treatment than the control treatments. Toxicity of treated wastewater after folic acid addition was even higher than the untreated wastewater's toxicity, an alarming result which may have been caused by folic acid's effect on microbial metabolism.

Table 1. Chronic toxicity of bleached kraft pulp mill wastewater before and after aerobic biological treatment with and without folic acid or 3,3',4',5-tetrachlorosalicylanilide (TCS)

Sample	Supplement	Dose, mg/L	Toxic units
Primary effluent	-	-	4.5
Biologically treated effluent	Folic acid	0	3.6
		0.5	7.3
	TCS	0	2.3
		1.0	3.5

Effect of supplements under vary organic loading rates

The different organic loading rates evaluated in the second phase of this study are listed in **Table 2**. It is well known that one of the biggest challenges in treatment of pulp mill effluents is the large variations in their quality arising from variations in production processes.³² Despite these variations, COD removal efficiencies remained relatively high and neither folic acid nor TCS had a negative impact on them (**Figure 2**), confirming the results of the preliminary studies.

Table 2. Organic loading rates during different periods of biological treatment of bleached eucalypt kraft pulp mill effluent

Period	Duration, d	Organic loading rate (g DQO/d)
1	14	2.1
2	10	3.5
3	14	7.2
4	10	4.2
5	12	1.8
6	10	3.8

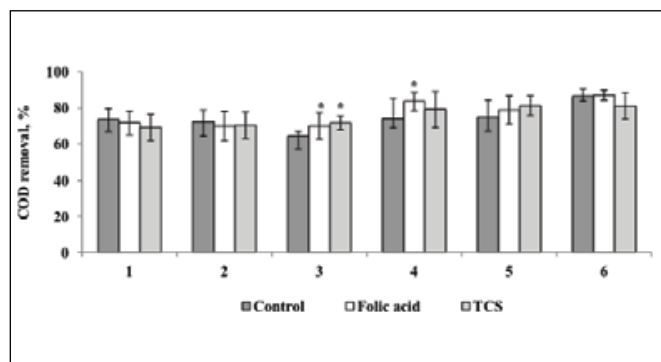


Figure 2. COD removal efficiency during aerobic biological treatment of bleached eucalypt kraft pulp mill wastewater under varying organic loading rates, with and without addition of 0.5 mg/L folic acid or 1.0 mg/L 3,3',4',5-tetrachlorosalicylanilide (TCS). (Average values \pm standard deviations). In each treatment period, asterisks over bars indicate values that differ from the control ($p < 0.05$)

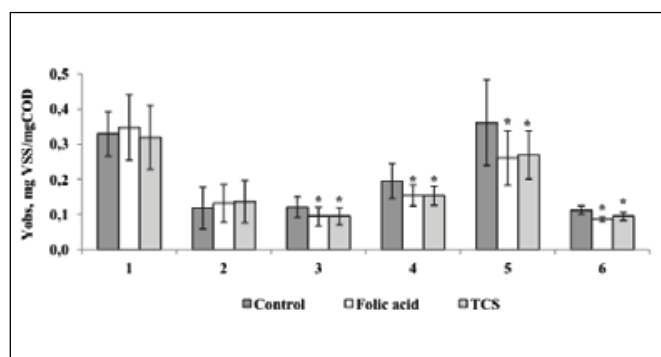


Figure 3. Observed sludge yield (Y_{obs}) during aerobic biological treatment of bleached eucalypt kraft pulp mill wastewater under varying organic loading rates, with and without addition of 0.5 mg/L folic acid or 1.0 mg/L 3,3',4',5-tetrachlorosalicylanilide (TCS). (Average values \pm standard deviations). In each treatment period, asterisks over bars indicate values that differ from the control ($p < 0.05$)

Addition of either chemical resulted in significantly lower Y_{obs} than treatment with no additive during periods 3 to 6 (**Figure 3**). No differences among sludge yields were observed in the first two periods, corresponding to roughly two MCRTs, time apparently necessary for folic acid and TCS to exert their effects on sludge production. There was no evidence of sludge adaption to either folic acid or TCS, since reduced sludge production was maintained for 46 days. Positive effects of the uncoupler 4-nitrophenol were found to wane after two weeks and were virtually eliminated after four weeks of treatment of domestic sewage.²⁴

SOUR and SVI values were only quantified during periods 5 and 6 (**Figure 4**). As observed in the preliminary studies, folic acid and TCS stimulated microbial activity, as expressed by increased SOUR values. Sludge settleability was not affected by either supplement, although in the preliminary study 1.0 mg/L TCS reduced the SVI value over that of the control.

Toxicity was evaluated after the sixth treatment period (**Table 3**). Both supplements produced more toxic treated effluents than the control treatment. However, differently from the preliminary studies, TCS addition increased toxicity after treatment, while the control and folic acid treatments both reduced the toxic units of the primary effluent. However, a lower reduction in toxicity was found in the presence of folic acid than in the control treatment.

Table 3. Chronic toxicity of kraft pulp mill wastewater before and after aerobic biological treatment of bleached eucalypt kraft pulp wastewater with addition of 0.5 mg/L folic acid or 1.0 mg/L 3,3',4',5-tetrachlorosalicylanilide (TCS)

Sample	IC ₂₅ , %	Toxic units
Primary effluent	17.4	5.7
Biologically treated effluent	Control	57.6
	Folic acid	32.2
	TCS	15.4

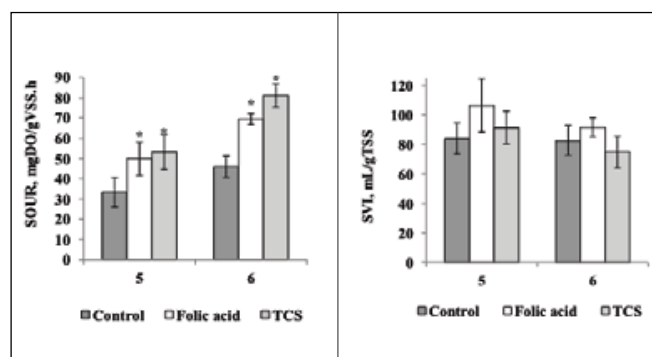


Figure 4. Sludge specific oxygen uptake rate (SOUR) and sludge volume index (SVI) during aerobic biological treatment of bleached eucalypt kraft pulp mill wastewater under varying organic loading rates, with and without addition of 0.5 mg/L folic acid or 1.0 mg/L 3,3',4',5-tetrachlorosalicylanilide (TCS). (Average values \pm standard deviations). In each histogram, for each treatment period, asterisks over bars indicate values that differ from the control ($p < 0.05$)

CONCLUSIONS

Both folic acid (0.5 mg/L) and TCS (1.0 mg/L) proved capable of reducing excess sludge production in aerobic biological treatment of bleached eucalypt kraft pulp mill wastewater without reducing COD removal efficiency. Both supplements, at the proper doses, maintained their positive effects under varying organic loading rates and had little effect on sludge settleability. However, sludge specific oxygen uptake rates and treated wastewater chronic toxicity increased in the presence of both supplements. Wastewater treatment plant managers must therefore evaluate aeration system capacity and degree of dilution in receiving waters when contemplating use of either supplement.

Acknowledgements

The authors thank CAPES and FAPEMIG for scholarship support and Lwarcel Celulose e Papel Ltda. for generously supplying wastewater samples.

Special dedication

This article is dedicated to Teynha Valverde Stoppa, student who worked it out in conjunction with and under the orientation of her teacher Ann H. Mounteer, who dedicates it on this occasion to her oriented student, deceased in 2013. ■

REFERENCES

1. METCALF & EDDY. 2003. *Wastewater engineering: treatment and reuse*, 4 ed. Boston: McGraw-Hill.
2. GRADY JR., C.P.L.; DAIGGER, G.T.; LIM, H.C. *Biological wastewater treatment*. 2ed., New York: Marcel Dekker Inc.
3. BRACELPA – Associação Brasileira de Celulose e Papel. Disponível em: <<http://www.bracelpa.org.br/bra2/?q=node/188>>. Accessed in February, 2013.
4. CHEN, G.-H., ELVIRA, S. I. P.; DIEZ, P. N.; POLANCO, F. F. 2006. *Sludge minimization technologies*. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*, v. 5, p. 375–398.
5. SABY, S., DJAFER, M., CHEN, G.-H. 2003. *Effect of low ORP in anoxic sludge zone on excess sludge production oxid-settling-anoxic activated sludge process*. *Water Research*, v.37, n.11, p.11-20.
6. YAN, S.; MIYANAGA, K.; XING, X.; TANJI, Y. 2008. *Succession of bacterial community and enzymatic activities of activated sludge by heat-treatment for reduction of excess sludge*. *Biochemical Engineering Journal*, v.39, p.598–603.
7. LAURENT, J.; JAZIRI, K.; GUIGNARD, R.; CASELLAS, M.; DAGOT, C. 2011. *Comprehensive insight of the performances of excess sludge reduction by 90°C thermal treatment coupled with activated sludge at pilot scale: COD and N removal, bacterial populations, fate of heavy metals*. *Process Biochemistry*, v. 46, p. 1808–1816.
8. TAKDASTAN, A.; MEHRDADI, N.; AZIMI, A. A.; TORABIAN, A.; NABI BIDHENDI, G. 2009. *Investigation of intermittent chlorination system in biological excess sludge reduction by sequencing batch reactors*. *Iran. J. Environmental Health Science and Engineering*, v.6, n.1, p.53-60.
9. WANG, G.; SUI, J.; SHEN, H.; LIANG, S.; HE, X.; ZHANG, M.; XIE, Y.; LI, L.; HU, Y. 2011. *Reduction of excess sludge production in sequencing batch reactor through incorporation of chlorine dioxide oxidation*. *J. Hazardous Materials*, v. 192, p. 93-98.
10. DEBELLEFONTAINE, H., PAUL, E. 2007. *Reduction of excess sludge produced by biological treatment processes: effect of ozonation on biomass and on sludge*. *Ozone Science and Engineering*, v.29, n.6, p.415-427.
11. DYTCHAK, M. A., LONDRY, K. L., SIEGRIST, H., OLESZKIEWICZ, J. A. 2007. *Ozonation reduces sludge production and improves denitrification*. *Water Research*, v.41, n.3, p.543-550.
12. YONGDE, L.; JUN, L.; JIHONG, Z. 2009. *Factors Analysis on Ultrasonic Sludge Reduction in Continuous Flow System*. 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON BIOINFORMATICS AND BIOMEDICAL ENGINEERING. Proceedings... Beijing, China.
13. HE, J.; WAN, T.; ZHANG, G.; YANG, J. 2011. *Ultrasonic reduction of excess sludge from activated sludge system: Energy efficiency improvement via operation optimization*. *Ultrasonics Sonochemistry*, v. 18, p. 99–103.

14. AKERBOOM, R.K.; LUTZ, P.; BERGER, H.F. 1994. *Folic acid reduces the use of secondary treatment additives in treating wastewater from paper recycling*. In: International Environmental Conference – TAPPI Proceedings.
15. DUBÉ, E.; GAGNON, D.; LAVALLÉE, H.C.; ROBERT, S. 2002. *Applications of folic acid in secondary wastewater treatment*. In: Environmental Conference. 2002. TAPPI
16. RHO, S.; NAM, G.; SHIN, J.; JAHNG, D. 2007. *Effect of 3,3',4',5-Tetrachlorosalicylanilide on Reduction of Excess Sludge and Nitrogen Removal in Biological Wastewater treatment Process*. J. Microbiology and Biotechnology, v. 17, n. 7, p. 1183-1190.
17. CHONG, N.-M.; WANG, C.-H.; HO, C.-H.; HWU, C.-S. 2011. *Xenobiotic substrate reduces yield of activated sludge in a continuous flow system*. Bioresource Technology, v. 102, p. 4069–4075.
18. MOHR, H. 1987. *Folic acid - a micronutritive and promoter of growth for bacteria and fungus*. Biotechnologie, v. 10.
19. PONESI, A. N. 2005. *Estratégias para a redução da produção de lodo em processo de lodo ativado*. In: XXIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. *Anais eletrônicos*. Campo Grande: ABES.
20. STRUNKHEIDE, J. 2012. *Stabilized folic acid vitamin for the reduction excess sludge in sewage treatment plants*. Disponível em: <<http://www.dosfolat.de/literature/WWT-paper-2004.pdf>>. Accessed in July, 2012.
21. LIU, Y.; TAY, J. H. 2001. *Strategy for minimization of excess sludge production from the activated sludge process*. Biotechnology Advances, v. 19, n. 2, p. 97-107.
22. MAYHEW, M.; STEPHENSON, T. 1998. *Biomass yield reduction: is biochemical manipulation possible without affecting activated sludge process efficiency?* Water Science and Technology, v. 38, p.137-144.
23. LOW, E. W., CHASE, H.A., MILNER, M.G., CURTIS, T.P. 2000. *Uncoupling of metabolism to reduce biomass production in the activated sludge process*. Water Research, v.34, n.12, p.3204-3212.
24. HIRAISHI, A.; KAWAGISHI, T. 2002. *Effects of chemical uncouplers on microbial biomass production, metabolic activity, and community structure in a activated sludge system*. Microbes and Environments, v. 17, n.4, p. 197-204.
25. YE, F. X.; LI, Y. 2005. *Reduction of excess sludge production by 3,3',4',5-tetrachlorosalicylanilide in an activated sludge process*. Applied Microbiology and Biotechnology, v. 67, p. 269 -274.
26. APHA – AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION – *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. Washington: APHA, AWWA, WEF. 21 ed., 2005.
27. USEPA – United States Environmental Protection Agency. *Method 1683 - Specific oxygen uptake rate*, EPA-821-R-01-014, Washington, 2001.
28. USEPA - United States Environmental Protection Agency. *Short-term methods for estimating the chronic toxicity of effluents and receiving waters to freshwater organisms*, 4 ed. Washington: EPA-821-R-02-013, 2002.
29. CHEN, Y. X.; YE, F. X.; FENG, X. S. 2004. *The use of 3,3',4',5-tetrachlorosalicylanilide as a chemical uncoupler to reduce activated sludge yield*. J. Chemical Technology and Biotechnology, v. 79, p. 111–116, 2004.
30. CHEN, G.-H., MO, H.-K., LIU, Y. 2002. *Utilization of a metabolic uncoupler, 3,3',4',5-tetrachlorosalicylanilide (TCS) to reduce sludge growth in activated sludge culture*. Water Research, v.36, n.8, p.2077-2083.
31. TORRES, D. P. C.; VAZOLLER, R.F. 2006. *Avaliação da influência da adição de ácido fólico na microbiota de lodos ativados através de bioensaios de respirometria*. In: XXX CONGRESSO INTERAMERICANO DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL. . Anais... Punta del Este, Uruguai.
32. RODRIGUES, C.L.S.; MOUNTEER, A H.; STOPPA, T.V.; DALVI, L.C. 2010. *Chemical components of bleached eucalypt kraft pulp wastewater COD and treatment removal efficiency during normal mill operation and maintenance shutdowns*. Water Science and Technology, v.62, n.7, p.1567-1573.

RAPID ESTIMATION OF GAMMA NUMBER OF VISCOSE BY UV SPECTROPHOTOMETRY

Authors*: Diana B. Lanieri ²
Graciela V. Olmos ¹
Ivana C. Alberini ¹
Mirtha G. Maximino ^{1,2}

ABSTRACT

Viscose process is the most important method for industrial cellulose dissolution. The degree of substitution (DS) is an important parameter in cellulose derivatives, and it is usually expressed as a gamma number (γ No.).

In this work, viscose was prepared from eucalyptus and cotton linter dissolving pulps. Two methods were used for by-product separation: coagulation method (CM, reference) and ion exchange method (IEM). Similar γ Nos. were obtained with both methods for viscoses from cotton linters.

The molar absorptivity of cellulose xanthate at 303 nm ($\epsilon_{303\text{nm}}$) was determined by, firstly, measuring the absorbance of different purified viscoses and, subsequently, drawing a linear regression with the values obtained.

The purification efficacy of IEM was analyzed from the UV peaks obtained in the range of 220-380 nm of the original and purified viscoses. The disappearance of the absorption of the main by-product, sodium trithiocarbonate, was observed.

Finally, with the $\epsilon_{303\text{nm}}$ mentioned above and the absorbance measurement of the purified viscoses, their γ Nos. were determined using a spectrophotometric method (SM). This would indicate that UV spectrophotometry could be used to estimate this parameter in a quick and easy way, which is decisive for the use of viscose in regenerated cellulose products.

Keywords: cotton linters, eucalyptus, gamma number, UV spectrophotometry, viscose.

INTRODUCTION

Cellulose is the most abundant natural polymer on Earth. Its physical, mechanical and chemical behavior - including its insolubility in most solvents- is due to the numerous inter and intramolecular hydrogen bonds of its macrostructure.

The industrial dissolution methods are N-methylmorpholine N-oxide (NMMO) and viscose. The latter is the predominant one, with an annual worldwide production of 3.5 million tons (Bywater, 2011).

The dissolving pulps used for the preparation of viscose have high cellulose content (90%-98%), low content of hemicelluloses, extractives and minerals, and little residual lignin. They are also characterized by high brightness, uniform molecular weight distribution, and a high degree of polymerization (DP). They require an aging step to reduce the DP to the optimal working level. The pulp is swollen in concentrated NaOH to form alkali cellulose (AC), and then the AC is aged until the appropriate DP is reached. Then, it is treated with carbon disulfide (CS_2) to obtain a solid metastable intermediate, cellulose xanthate, which is finally dissolved in diluted NaOH solution to form viscose. The molded products are obtained when the substituents are released and the high purity cellulose is regenerated.

One of the parameters which determines the physical and chemical properties of the cellulose derivatives is the degree of substitution (DS) (Conaway, 1938). For viscose, it is defined as the number of xanthate groups per anhydroglucose unit of the cellulose.

In order to test the uniformity of the xanthation or to locate leaky reactors, it is necessary to determine the total sulfur, the sulfur in cellulose xanthate and in the by-products formed during the process of viscose (sodium trithiocarbonate and sodium sulfide). Therefore, for this type of analyses, reliable and fast methods of determination are needed. (Barthelemy, 1945)

The concentration of cellulose xanthate in viscose can be expressed as a percentage of carbon disulfide or as the γ No., which is 100 times the DS of cellulose. The γ No. is frequently used for research on viscose because it is an indicator of the variation of the composition. The viscose continuously changes

* Authors' references

1. Instituto de Tecnología Celulósica. Facultad de Ingeniería Química. Universidad Nacional del Litoral. (ITC-FIQ-UNL). Santiago del Estero, 2654. Santa Fe (3000) – Argentina
2. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET). Santiago del Estero, 2654. Santa Fe (3000) – Argentina

Corresponding author: Mirtha G. Maximino. E-mail: maximino@fiq.unl.edu.ar

its DS and the distribution of the xanthate groups in the cellulosic chain over time. (Schwaighofer, 2011)

The exact determination of the total sulfur and the sulfur of the by-products is obtained by oxidizing the sulfur to sulfate and determining it gravimetrically as barium sulfate (Barthelemy, 1945). As this procedure requires skill, space and a long period of time, it is not usually performed, and rapid volumetric techniques are preferred. Barthelemy and Williams (Barthelemy, 1945) describe a technique, used in this work as a reference for determining the γ No. of viscose, in which the total sulfur, in the presence of sodium zincate, is converted quantitatively into zinc sulfide, which is then titrated in an acid medium with a sodium thiosulfate solution. Similarly, the sulfur of the by-products is determined after separating the cellulose xanthate by coagulation and precipitation using saturated sodium chloride. The sulfur of the cellulose xanthate is determined from the difference between the total sulfur and the sulfur of the by-products.

Samuelson and Gärtner (Samuelson, 1951) published a method for separating the cellulose xanthate from the by-products using an ion exchange resin. The ions of the by-products, which are small and divalent, are strongly adsorbed; while the ions of cellulose xanthate, which are too large to diffuse into the resin phase, are easily separated from the anionic resin. After the separation procedure, the xanthate sulfur is directly determined by the volumetric method mentioned above.

The viscose is a typical multicomponent system for spectrophotometrical analysis, but the instability of trithiocarbonate in dilute aqueous solution is a serious limitation for this kind of methods (Rahman, 1971). Therefore, it is necessary to remove the by-products of the viscose for an accurate determination of xanthate.

Rahman (Rahman, 1971) proposed a spectrophotometric method for a rapid determination of γ No. The technique involves purifying a sample of viscose using anionic resin, separating the purified solution by filtration, and washing it with distilled water. Then the absorbance of an aqueous dilution of the purified solution is measured at 303 nm, wavelength in which the cellulose xanthate absorbs strongly. The disadvantage of this procedure is that it is very difficult to find calibration patterns for this method; hence it can be used only for a quick estimation of γ Nos.

The UV spectrum of viscose shows three absorption peaks: at 332, 303 and 226 nm. According to the literature (Tunc, 1969; Rahman, 1971; Dux, 1957), they correspond to the contributions of the following main components in viscose: sodium trithiocarbonate (332, 303 and 226 nm), cellulose xanthate (303 and 226 nm) and sodium sulfide (226 nm).

The spectrum also shows an isosbestic point at 363 nm. This phenomenon is caused by the reaction of the trithiocarbonate with the oxygen dissolved in the solvent, which results in trithio percarbonate (Rahman, 1971).

The aim of this work is to determine the possibility of obtaining a rapid estimation of the gamma number of viscose by UV

spectrophotometry. The viscoses were prepared from cotton linters and eucalyptus dissolving pulps. The pulps were previously characterized and the influence of their characteristics was analyzed on the viscoses obtained.

Two methods were used for the separation of the by-products in viscose: the method of coagulation (CM, reference) (Barthelemy, 1945) and the ion exchange method (IEM) (Samuelson, 1951). The values of the γ Nos. obtained were compared between the different methodologies, and the purification efficacy of IEM was analyzed using UV spectrophotometry. Moreover, the γ No. of viscoses purified with the anionic resin, i.e. without by-products, was determined using a spectrophotometric method (SM) (Rahman, 1971). This technique would permit a fast and simple estimation of γ No., without the need of determining the total sulfur and the sulfur of by-products by titration, so its applicability for routine monitoring in industrial processes could be feasible.

MATERIALS AND METHODS

Raw materials

Eucalyptus dissolving pulp (EP) and cotton linters dissolving pulp, filter grade, (CLP) were used. The latter was the reference pulp.

Characterization of the pulps

The following analytical techniques were used: alpha-, beta- and gamma-cellulose (TAPPI T203 cm-99); alkali solubility with 10wt.-% and 18wt.-% NaOH aqueous solutions, called S10 and S18 respectively (TAPPI T235 cm-00); ash (TAPPI T211 cm-02); extractives (TAPPI T204 cm-97) and intrinsic viscosity in cupriethylenediamine (CUEN). Viscosimetric average degree of polymerization (DP_v) (Marx-Figini, 1987).

Preparation of viscose

The first step in the preparation of viscose consists in treating the pulp with 18wt.-% NaOH aqueous solution to obtain alkali cellulose (AC). The excess alkali in the swollen pulp is removed by pressing until the weight of the residual AC is approximately 4.25 times the weight of the originally dry pulp. The treated pulp undergoes an aging process to control and reduce the DP. Then, the aged AC reacts with CS_2 , which is added in a concentration determined according to the amount of cellulose in AC (Fischer, 2003). Finally the solid cellulose xanthate is dissolved in 6wt.-% NaOH aqueous solution to form the solution of viscose. (Whistler, 1963)

The fine-tuning of the technique was performed with the reference pulp, cotton linters.

Characterization of viscose

The quality of the viscoses obtained was evaluated using the following analytical techniques: content of cellulose (Cellulose, %); total alkali (Alkali, %) (Whistler, 1963); filter clogging value

(Kw): is an evaluation parameter of the quality of viscose and, indirectly, of the pulp used regarding its ability to form gel particles (Treiber, 1962); total carbon disulphide, carbon disulphide as by-products and gamma number (Barthelemy, 1945).

Carbon disulphide as xanthate was determined using three techniques: the method of coagulation (CM, reference) (Barthelemy, 1945), the ion exchange method (IEM) (Samuelson, 1951), and the spectrophotometric method (SM) (Rahman, 1971).

Analysis of the presence / absence of by-products

UV spectra of the original viscoses were initially performed in the range of 220-380 nm. These viscoses were prepared from both pulps with a dose of 25% of CS₂, and afterwards purified using anionic resin. The spectra were performed again in the same wavelength range.

Estimation of the molar absorptivity of the cellulose xanthate

The viscoses were prepared from CLP with different doses of CS₂ and purified with the anionic resin. From the purified solutions, different dilutions were prepared and their absorbances at 303 nm were measured to estimate the molar absorptivity of the cellulose xanthate.

RESULTS AND DISCUSSION

The most important requirements for the dissolving pulp to be used in the preparation of viscose are: high purity, evaluated as content of α-cellulose content, and low content of hemicelluloses, ashes and extractives. (Kvarnlof, 2006)

Table 1 shows the characteristics of the different pulps. The results show that the CLP chosen as reference material has the specifications of filter grade (Xuelong, 2002). Moreover, EP and CLP have similar features. Both pulps meet the requirements to be used for the preparation of viscose. They both have high purity, due to their high percentage of α-cel and to their low content of hemicelluloses (γ-cel). They also have a low content of extractives and degraded cellulose (β-cel).

The characteristics of the viscoses prepared from CLP and EP with different doses of CS₂ are shown in Table 2. The viscoses obtained

Table 2. Characteristics of the viscoses obtained with both pulps

Dissolving pulp	Dose of CS ₂ (%)	Cellulose (%)	Alkali (%)	Kw
CLP	29	6.02	7.30	<100
	25	6.28	7.40	<100
	21	5.92	7.61	<100
	17	5.84	7.37	<100
EP	25	6.27	7.73	<100

Table 3. γ No. obtained from viscoses of cotton linters

Dose of CS ₂ (%)	Ripening time (days)	CM		IEM	
		CS _{2,xant} (%)	γ No. ^(a)	CS _{2,xant} (%)	γ No. ^(a)
29	7-15	1.43	51	1.51	53
	19-27	0.97	35	1.06	38
25	7-15	1.25	46	1.23	45
	19-27	1.06	39	1.10	40
21	7-15	1.32	47	1.22	44
	19-27	1.13	41	1.06	38
17	7-15	1.24	45	1.25	46
	19-27	1.14	42	1.08	39

^(a) γ No.=(213*CS_{2,xant}(%))/Cellulose (%)

CM: method of coagulation. IEM: ion exchange method.

from both pulps and with differing doses of CS₂ are similar regarding their contents of cellulose, total alkali and filter clogging value. The latter is a parameter which determines the quality of the solution of viscose. Sixta *et al.* (Sixta, 2004) classified the quality of the viscose considering Kw as a function: Very Good (0-300), Good (300-500), Fair (500-800), Poor (800-1500) and Unacceptable (>1500). Based on this classification and on the Kw obtained, all the viscoses prepared showed very good quality.

To analyze the efficiency of the separation of by-products, in both methods CM and IEM, the γ No. of the viscoses prepared from CLP with different doses of CS₂ and different ripening times was determined. Table 3 shows the results obtained and they

Table 1. Characterization of both pulps

Dissolving pulp	α-cel (%)	β-cel (%)	γ-cel (%)	Alkali solubility			Ash (%)	Extractives (%)	[η] ^(b) (ml/g)	DP _v ^(c)
				S ₁₈ (%)	S ₁₀ (%)	R ₁₀ ^(a) (%)				
CLP	97.0	2.3	0.6	1.8	4.9	95.1	0.12	0.14	548	1349
EP	95.6	3.5	0.9	1.9	5.8	94.2	0.09	-	438	1004

^(a) R₁₀=100-S₁₀, ^(b), ^(c) [η]= Intrinsic viscosity, DP_v= Viscosimetric average degree of polymerization (Marx-Figini, 1987)

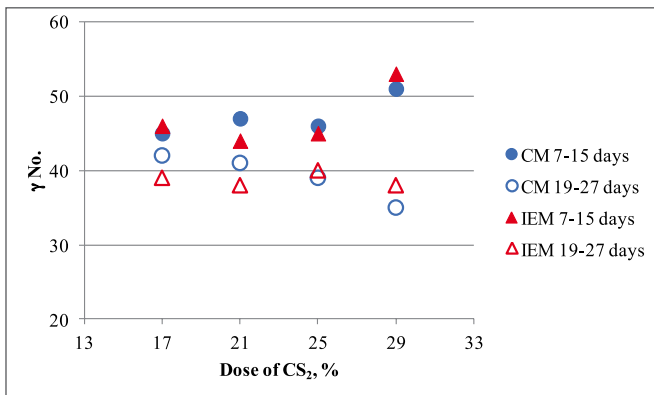


Figure 1. Gamma number vs. dose of CS₂

are compared in **Figure 1**. It can be seen that the values of γ No. obtained from the anionic resin method (IEM) and the ones obtained from the reference method (CM) are similar.

The differences observed can be attributed to possible errors in determining the concentration of xanthate because the total purification cannot be ensured with the anionic resin used for this assay.

After preparing it, the viscose undergoes an aging process in which the substitution becomes more uniform and the sulfidation continues, which generates more by-products as the γ No. decreases (Lewin, 2007). Figure 1 shows the decrease of γ No. over time, which is higher for the viscose with a dose of 29% of CS₂.

To confirm the presence of the main components of viscose, i.e. cellulose xanthate, sodium trithiocarbonate and sodium sulfide,

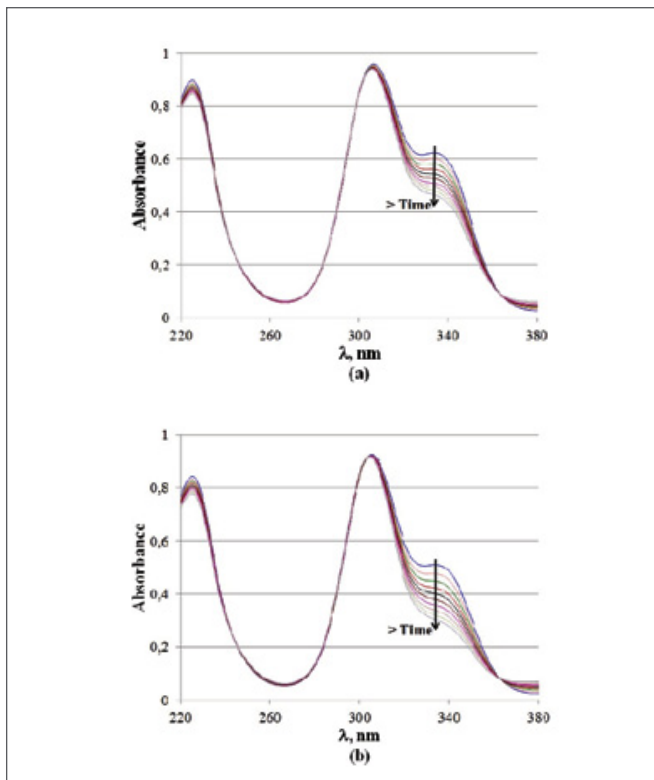


Figure 2. UV spectra of viscose: (a) cotton linters; (b) eucalyptus

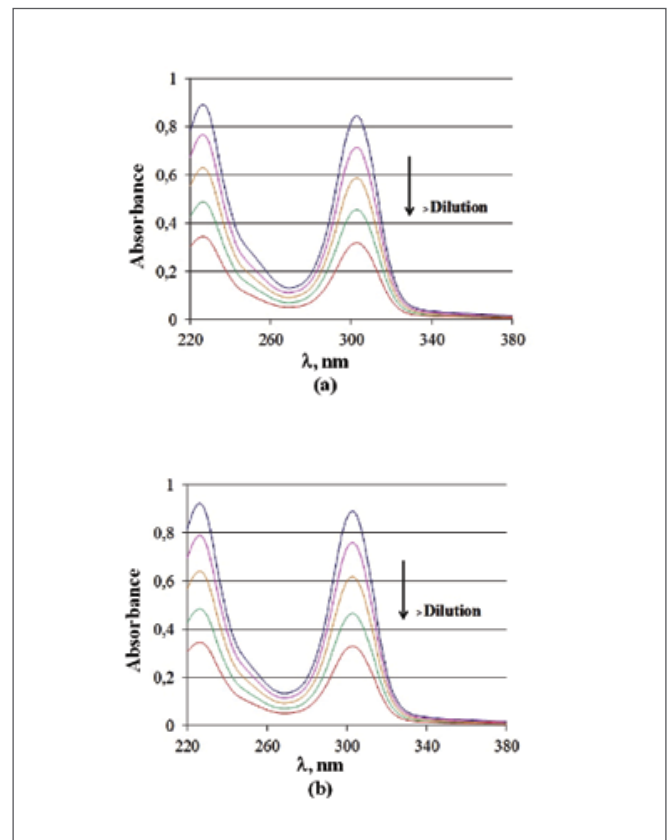


Figure 3. UV spectra of purified viscose: (a) cotton linters; (b) eucalyptus

UV absorption spectra of the viscoses obtained from both pulps and at a dose of 25% of CS₂ were performed at intervals of 2 minutes and in the range of 220-380 nm. The spectra obtained are shown in **Figure 2**. Both spectra show three absorption peaks: at 226, 303 and 332 nm, corresponding to the three main constituents. It should also be noticed the isosbestic point at 363 nm and the decrease of absorption of trithiocarbonate in the three wavelengths over time, which is attributed to the instability of this by-product in dilute solutions.

Subsequently, these viscoses were purified with anionic resin and the UV spectra were performed again, in order to evaluate the effectiveness of the resin in the separation of the by-products. In both spectra (**Figure 3**) the absorption peaks of cellulose xanthate are observed at 226 and 303 nm. They clearly show the absence of the absorption peak at 332 nm and of the isosbestic point corresponding to the trithiocarbonate, which confirms the absence of this by-product in the purified viscose.

To obtain a rapid method for estimating the content of cellulose xanthate using UV spectroscopy, a molar absorptivity value of the cellulose xanthate is required. To obtain an estimation of the molar absorptivity value (ϵ), dilutions from CLP viscoses with differing doses of CS₂ and purified by anionic resin were prepared. The absorbance of each dilution was measured at 303 nm and at different viscose maturation times. Finally, the corresponding $\epsilon_{303 \text{ nm}}$ for each viscose was obtained from the

Table 4. Spectrophotometric data of viscoses of cotton linters

Dose of CS ₂ (%)	Ripening time (days)	C _{xant} (Mother solution) (10 ⁻⁴ mol/L)	Absorbance					ε _{303 nm} (L/mol.cm)
			Dil 5	Dil 4	Dil 3	Dil 2	Dil 1	
29	7-15	8.13	0.280	0.399	0.514	0.630	-	14037
	19-27	5.59	0.212	0.298	0.380	0.474	0.579	15418
25	7-15	6.63	0.245	0.350	0.448	0.553	0.648	15059
	19-27	6.21	0.253	0.358	0.456	0.564	0.668	16474
21	7-15	6.58	0.238	0.337	0.427	0.529	0.628	14600
	19-27	5.71	0.203	0.284	0.380	0.472	0.553	14801
17	7-15	6.70	0.251	0.351	0.451	0.565	0.647	15024
	19-27	5.77	0.220	0.314	0.410	0.501	0.592	15730

linear regression of each graph 'Absorbance vs. Concentration of xanthate'. **Table 4** shows the data obtained.

As it can be observed in Table 4, the values of ε_{303 nm} obtained showed some variability. It is impossible to obtain exactly the same solutions of cellulose xanthate due to its instability in diluted alkaline medium, which leads to a constant variation in the amount and in the distribution of xanthate groups in the cellulosic chains (Schwaighofer, 2011). Thus, constant values of ε_{303 nm} were not found because solutions of cellulose xanthate with differing γ Nos. were used. Probably for this reason the molar absorptivities for the cellulose xanthate found in the literature cover a wide range, for example 15900, 14790-17420 (Tunc, 1969).

To obtain the molar absorptivity for the range of the doses of CS₂ studied (17%-29%), all the values of the graphs 'Absorbance vs. Concentration of xanthate' were plotted together, and then a linear regression analysis was drawn. **Figure 4** shows the results.

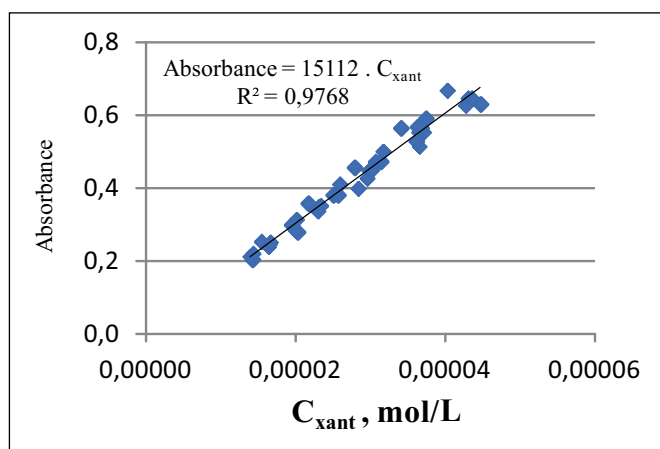


Figure 4. Absorbance vs. concentration of the purified viscoses of cotton linters

From the linear regression and using the Beer-Lambert Law, a molar absorptivity value of 15112 L/mol.cm was obtained, with a good correlation coefficient of the values. Therefore, this value is taken for the viscoses prepared by the method proposed in this paper and for the range of doses of CS₂ studied.

Finally, the possible application of the SM for a rapid estimation of γ No. was evaluated. New viscoses were prepared from both pulps, with a dose of 25% of CS₂. **Table 5** shows the results of the comparisons between the values obtained by this method and those obtained by the reference method (CM).

It was observed that, for practical purposes, the results of γ No. were similar for both methods and that the application of the molar absorptivity previously determined resulted in a very good estimation of the xanthate content in viscose and, hence, of the γ No. Therefore, this spectrophotometric determination technique would provide a very rapid and simple way of estimating the γ No. of viscose.

Table 5. Gamma number of the viscoses obtained from both pulps

Dose of CS ₂ 25%	Ripening time (days)	CM		SM	
		CS _{2,xant} (%)	γ No. ^(a)	CS _{2,xant} (%)	γ No. ^(a)
CLP	7-15	1.41	48	1.54	52
EP	7-15	1.66	56	1.67	57

^(a) γ No. = (213 * CS_{2,xant} (%)) / Cellulose (%)

CM: method of coagulation. SM: spectrophotometric method.

CONCLUSIONS

The eucalyptus dissolving pulp and the reference pulp -cotton linters- showed similar characteristics.

The viscoses obtained from both pulps presented similar features, even though differing doses of CS₂ were applied. The use of ion exchange resin in the IEM for the separation of the by-products in the viscose resulted in values of γ No. comparable to those obtained from the reference method (CM). It shows that with IEM it would be possible to obtain a rapid and easy procedure to determine this parameter.

The spectrophotometric analysis confirmed the ion exchange removal of the main by-product -sodium trithiocarbonate- from the viscoses prepared from both pulps.

The molar absorptivity ($\epsilon_{303\text{ nm}}$) of cellulose xanthate was estimated using viscoses from cotton linters with doses of CS₂ between 17% and 29%. Then, using this value, the γ No. of viscoses prepared from both pulps was obtained (SM) and the results were similar to those obtained by the reference method (CM). Therefore, this spectrophotometric method permits a rapid estimation of γ No. for routine monitoring.

Acknowledgements

To the companies PB Leiners S.A. (Argentina) and Bahia Specialty Cellulose S.A. (Brazil) for providing the dissolving pulps. ■

REFERENCES

1. Barthélemy, H.; Williams, L. (1945): Determination of total sulphur and of the gamma number of viscose. *Industrial and Engineering Chemistry*. 17 (10) 624-626
2. Bywater, N. (2011): The global viscose fibre industry in the 21st century - the first 10 year. *Lenzinger Berichte*. 89, 22-29
3. Conaway, R. F. (1938): Chemistry of cellulose derivatives. *Industrial and Engineering Chemistry*. 30 (5) 516-523
4. Dux, J. P.; Phifer, L. H. (1957): Determination of xanthate sulfur in viscose. *Analytical Chemistry*. 29 (12) 1842-1845
5. Fischer, K.; Heinzhorst, M.; Tatjana, P.: Manufacture of viscose and of articles therefrom. U. S. Patent 6538130, March (2003)
6. Kvarnlöf N.; Söderlund, C. A.; Germgard, U. (2006): The effect of modifying the oxidative pre-aging conditions in the manufacture of viscose from wood pulp. *Paperi ja Puu – Paper and Timber*. 88 (3) 175-180
7. Lewin, M.; Handbook of Fiber Chemistry. Third Edition. *International Fiber Science and Technology Series*. New York, 2007
8. Marx-Figini, M. (1971): The acid-catalyzed degradation of cellulose linters in distinct ranges of degree of polymerization. *Journal of Applied Polymer Science*. 33, 2097-2105
9. Rahman, M. (1971): Spectrophotometric determination of xanthate and total sulfur in viscose. *Analytical Chemistry*. 43 (12) 1614-1618
10. Samuelson, O.; Gärtner, F. (1951): Determination of the degree of substitution of cellulose xanthate in viscose. Utilization of ion exchangers in analytical chemistry. *Acta Chemica Scandinavica*. 5, 596-602
11. Schwaighofer, A.; Zuckerstätter, G.; Schlagnitweit, J.; Sixta, H.; Müller, N. (2011): Determination of the xanthate group distribution on viscose by liquid-state ¹H NMR spectroscopy. *Anal. Bioanal. Chem.* 400, 8, 2449-2456
12. Sixta, H.; Harms, H.; Dapia, S.; Parajo, J. C.; J. Puls, J.; Saake, B.; Fink, H. P.; Röder, T. (2004): Evaluation of new organosolv dissolving pulps. Part I: Preparation: analytical characterization and viscose processability. *Cellulose*, 11, 73-83
13. Treiber, E.; Rehnström, J.; Ameen, C.; Kolos, F. (1962): Über eine Laboratoriums-Viskose-Kleinanlage zur Testung von Chemiefaserzellstoffen. *Das Papier*. 16 (3) 85-94
14. Tunc, D.; Bampton, R. F.; Muller, T. E. (1969): Quantitative determination of xanthate-, by-product-, and total-sulfur in viscose by ultraviolet spectrophotometry. *Tappi Journal*. 52 (10) 1882-1885
15. Whistler, R. (1963): *Methods in Carbohydrates Chemistry*. 3 (43) 238-250
16. Xuelong A. (2002): Chemical Fibre Co. Ltd. <http://www.xlhx.com/ecpjs.htm>

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; Iguacu 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/Jayne 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 Papeis/Marcelino Sacchi; 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/Jayne 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:

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



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



Color Plus® Arjowiggins

32
cores

transformando papéis
em obras de arte.

Com quase 30 anos de tradição no mercado, **Color Plus®** é uma linha de **papéis coloridos na massa**, que possibilita um **acabamento de ótima qualidade** para os mais diversos tipos de materiais impressos, como folhetos, envelopes, pastas, embalagens e até esculturas, com cores firmes e **excelente printabilidade**.



A marca de
gestão florestal
responsável

Color PLUS®

**Color PLUS®
METÁLICO**

- >> 28 cores sólidas e 4 cores metalizadas
- >> 5 gramaturas diferentes: 80, 120, 180, 240 e 250g/m²
- >> **Color Plus®** é pioneiro e 100% brasileiro
- >> Distribuição e entrega em **todo o país**
- >> Certificação de **sustentabilidade**
- >> **Qualidade** de atendimento

Solicite seu catálogo e conheça
o mundo de cores da linha **Color Plus®**.

ARJOWIGGINS
creative papers

Paper Point: 0800 163 631

www.facebook.com/ArjowigginsCreativePapersBrasil